



176. Versammlung des Vereins Rheinisch-Westfälischer Augenärzte

Krefeld



Freitag, 31. Januar 2014

14:00 Uhr – 18:00 Uhr

Samstag, 1. Februar 2014

09:30 Uhr – 17:40 Uhr

Online bei german medical science:

www.egms.de

KURZFASSUNGEN

Wir dürfen uns hiermit bei folgenden Firmen für die großzügige Unterstützung in der Vorbereitung und Durchführung der 176. Versammlung des Vereins Rheinisch-Westfälischer Augenärzte in Krefeld bedanken:



Novartis Pharma GmbH
www.novartis.de
Sponsoringleistung: € 6.000,-



Carl Zeiss Meditec Vertriebsgesellschaft mbH
www.meditec.zeiss.com



AMO Germany GmbH
www.abbottmedicaloptics.com



Bayer HealthCare
www.bayer.de
Sponsoringleistung: € 4.500,-



Alcon Pharma GmbH
www.alcon-pharma.de



D.O.R.C. Deutschland GmbH
www.dorc.eu



Heidelberg Engineering GmbH
www.HeidelbergEngineering.de



Topcon Deutschland GmbH
www.topcon.de



Geuder AG
www.geuder.de



Pharm-Allergan GmbH
www.allergan.de



Polytech Ophthalmologie GmbH
www.polytech-online.de



ARGONOPTICS GmbH
www.argonoptics.de



Ophthalmic design GmbH
www.opthalmic.de

Freitag, 31. Januar 2014

Haupthörsaal, Saal 1 (2. OG)

14:10 Uhr

Eröffnung
des Kongresses durch den Gastgeber
Prof. Dr. Marcus Knorr (Krefeld)
und
Priv.-Doz. Dr. Ulrich Fries (Bonn)
Präsident des
Vereins Rheinisch-Westfälischer Augenärzte

14:10 Uhr

**I. Wissenschaftliche Sitzung
Katarakt I**

16:00 Uhr

Vorträge 1 – 12

16:00 Uhr

Kaffeepause

16:30 Uhr

**II. Wissenschaftliche Sitzung
Uveitis / Neuroophthalmologie**

18:00 Uhr

Vorträge 13 – 21

18:00 Uhr

Ende des wissenschaftlichen Tagesprogramms
in diesem Saal

19:30 Uhr

Gesellschaftsabend
auf der Krefelder Rennbahn

Parallelhörsaal, Saal 2 (2. OG)

14:20 Uhr

**III. Wissenschaftliche Sitzung
Netzhaut I**

15:45 Uhr

Vorträge 22 – 30

15:45 Uhr

Kaffeepause

16:15 Uhr

**IV. Wissenschaftliche Sitzung
Hornhaut**

18:00 Uhr

Vorträge 31 – 41

18:00 Uhr

Ende des wissenschaftlichen Tagesprogramms
in diesem Saal

19:30 Uhr

Gesellschaftsabend
auf der Krefelder Rennbahn

Samstag, 1. Februar 2014

Haupthörsaal, Saal 1 (2. OG)

09:30 Uhr

**V. Wissenschaftliche Sitzung
Netzhaut II**

10:55 Uhr

Vorträge 42 – 50

10:55 Uhr

Kaffeepause

11:25 Uhr

12:55 Uhr

**VI. Wissenschaftliche Sitzung
Was ist gesichert in der
Augenheilkunde?
– Mythen und Fakten**

Vorträge 51 – 56

12:55 Uhr

Verleihung des Wissenschaftspreises

13:05 Uhr

Mitgliederversammlung der RWA

13:35 Uhr

Mittagspause

14:30 Uhr

15:50 Uhr

**VII. Wissenschaftliche Sitzung
Glaukom**

Vorträge 57 – 65

15:50 Uhr

Kaffeepause

16:20 Uhr

17:40 Uhr

**VIII. Wissenschaftliche Sitzung
AMD**

Vorträge 66 – 73

17:40 Uhr

Ende der RWA-Tagung in diesem Saal

Parallelhörsaal, Saal 2 (2. OG)

09:30 Uhr

10:50 Uhr

**IX. Wissenschaftliche Sitzung
Katarakt II**

Vorträge 74 – 81

10:50 Uhr

Pause in diesem Hörsaal

12:55 Uhr

Verleihung des Wissenschaftspreises
im Haupthörsaal

13:05 Uhr

Mitgliederversammlung des RWA

13:35 Uhr

Mittagspause

14:30 Uhr

15:40 Uhr

**X. Wissenschaftliche Sitzung
Refraktive Chirurgie**

Vorträge 82 – 88

15:40 Uhr

Kaffeepause

16:10 Uhr

17:35 Uhr

**XI. Wissenschaftliche Sitzung
Adnexe / Varia**

Vorträge 89 – 97

17:35 Uhr

Ende der RWA-Tagung in diesem Saal

I. Wissenschaftliche Sitzung

Katarakt I

01 KV **Asma Noor-Ebad**, M. Kohlhaas (Dortmund)
Eine Linsenanomalie

Hintergrund: Die Mikrosphärophakie ist eine seltene kongenitale Linsenanomalie. Sie kann isoliert vorkommen oder im Rahmen genetischer Erkrankungen auftreten. Die Linse ist in ihrer Form runder und im Durchmesser kleiner als die gewöhnliche Linse. Häufig bestehen Assoziationen zu anderen Linsenanomalien.

Beobachtung: Es stellte sich ein 18-jähriger subjektiv beschwerdefreier Patient vor, der seit seinem 2. Lebensjahr eine Fernkorrektur benötigt. Der vordere Augenabschnitt wies beidseits persistierende Pupillarmembranreste auf. In Mydriasis zeigten sich beide Linsen nach infero-nasal verlagert mit mikroskopisch intakter Zonula und deutlichen Einkerbungen am sichtbaren Linsenrand. In der Refraktion bestand eine leichte bis moderate Myopie, bei kurzer Achsenlänge (<23 mm) und regelrechter Hornhautbrechkraft. In der Scheimpflugdarstellung wies die Linse eine rundliche Form auf. Bei subjektiver Beschwerdefreiheit bestand keine Therapieindikation.

Schlussfolgerung: Störungen der embryonalen Entwicklung der Linse führen zu charakteristischen Anomalien. Der Patient weist das Zusammenkommen dreier kongenitaler Anomalien auf: Das Zonulakolobom, die Mikrosphärophakie mit Brechungsmyopie und persistierende Pupillarmembranreste.



02 V **Anja K. Grünert¹**, M. Klüppel², J. Haußer³, T. Reinhard⁴, R. Sundmacher¹, T. Guthoff¹, G. Geerling¹, T.A. Fuchsluger¹
(¹Düsseldorf, ²Moers, ³Contactlinsen Institut Haußer Düsseldorf, ⁴Freiburg i.Br.)

Formstabile, hochgasdurchlässige Kontaktlinsen für die Korrektur der kindlichen Aphakie nach Lentektomie bei kongenitaler Katarakt

Hintergrund: Der funktionelle Outcome von Kindern mit kongenitaler Katarakt hat sich in den letzten Jahren deutlich verbessert. Dies ist auf eine frühere Diagnosestellung und chirurgische Intervention mit anschließender visueller Rehabilitation zurückzuführen. Ziel unserer Studie ist es, den visuellen Outcome, die Sicherheit und die Praktikabilität einer Versorgung mit formstabilen, hochgasdurchlässigen Kontaktlinsen bei aphaken Kindern nach kongenitaler Kataraktoperation auszuwerten.

Methoden: Die Visusergebnisse von aphaken Kindern, die im Zeitraum von 1987 bis 2011 aufgrund einer kongenitalen Katarakt lentektomiert und anschließend mit formstabilen, hochgasdurchlässigen Kontaktlinsen versorgt wurden, wurden retrospektiv analysiert.

Dabei erfolgte eine Unterteilung in 4 prognostische Gruppen:

Gruppe I: beidseitige Katarakt

Gruppe II: einseitige Katarakt mit früher Lentektomie

Gruppe III: einseitige Katarakt mit später Lentektomie

Gruppe IV: Katarakt mit zusätzlichen okulären Pathologien

Es wurden 74 Kinder mit einer Follow-up-Zeit von 6 bis 285 Monaten untersucht. Nach einer kurzen Schulung der Eltern war das Kontaktlinsenhandling meist unproblematisch und die formstabilen Kontaktlinsen wurden gut von den Kindern toleriert. Um die Refraktion entsprechend dem Bulbuswachstum anzupassen aber auch aufgrund von Linsenverlusten waren häufige Kontaktlinsenanpassungen notwendig. Das funktionelle Ergebnis war abhängig von der Gruppe: während bei beidseitig betroffenen Kindern ein Visus bis zu 1,25 möglich war und 71 % einen Visus >0,5 erreichten, entwickelten einseitig betroffene Kinder häufig eine Amblyopie. Die Visusentwicklung nach einer frühen Operation war dabei günstiger (17 % Visus >0,5) als nach einer späten Operation (9 % Visus >0,5). Bei Kindern mit zusätzlichen okulären Pathologien war eine Visuserhebung aufgrund von häufig bestehenden weiteren körperlichen und geistigen Behinderungen oft nicht möglich. Kinder mit einem Mikrophthalmus erreichten allerdings einen Visus bis zu 0,9.

Schlussfolgerungen: Nach unserer Kenntnis ist dies das größte Kollektiv aphaker, mit formstabilen Kontaktlinsen versorgter Kinder, das bis dato analysiert wurde. Bei guter Zusammenarbeit zwischen Eltern, Orthoptisten und Augenärzten sind formstabile, hochgasdurchlässige Kontaktlinsen eine sichere und praktikable Alternative zur Korrektur der Aphakie nach kongenitaler Kataraktchirurgie.



03 V **Stefanie Schmickler¹**, C. Althaus¹, O. Carlsburg¹, M. Engels², M. Fröhlich¹ (¹Ahaus, ²Burgsteinfurt)
Die Pentacam als Hilfsmittel bei der Auswahl von IOLs mit Zusatznutzen

Mit der Versorgungsstruktur hat der Patient die Möglichkeit, für Intraocularlinsen mit Zusatznutzen im Rahmen der Cataract-Chirurgie zuzuzahlen. Die Untersuchung mit der Pentacam ist hierbei ein gutes Hilfsmittel, das darüber Aufschluss gibt, ob eine asphärische, torische oder Multifokallinse sinnvoll sind. Es werden Beispielaufnahmen gezeigt, mit Hilfe derer dann der Patient auf eine Intraocularlinse mit Zusatznutzen beraten wurde. Ferner wird das postoperative Ergebnis gezeigt. Gerade bei Unterschieden zwischen Hornhautvorderflächen- und Rückflächenradius sind die Informationen aus der Pentacam wichtig, um postoperative Erwartungen des Patienten nicht zu enttäuschen. Die Pentacam Messung ist ein diagnostisch wertvolles Hilfsmittel bei der Beratung von Patienten für die Auswahl von Intraocularlinsen mit Zusatznutzen.

04 V **Christoph Wirtz**, T. Schultz, M. Elling, H.B. Dick (Bochum)
Falldemonstration zum Einsatz der intraoperativen Aberrometrie mittels ORA

Hintergrund: Trotz modernster präoperativer Messverfahren zur IOL-Kalkulation und Hornhauttopometrie gibt es nach wie vor viele Fehlerquellen. Immer wieder sind aus unterschiedlichsten Gründen präoperative Messungen sehr schwierig oder gar nicht durchführbar. Darüber hinaus lassen sich intraoperativ torische und multifokale Intraokularlinsen nur schwierig exakt zentrieren.

Methode: Insgesamt wurden bereits an über 250 phaken, aphaken und pseudophaken Augen mit dem Aberrometer ORA (WaveTec Vision System, Aliso Viejo, USA) intraoperative Messungen in der Universitäts-Augenklinik Bochum durchgeführt. Es ermöglicht die Überprüfung der Refraktion bei aphaken Augen sowie nach Implantation einer IOL, die Ausrichtung von torischen Intraokularlinsen, sowie die Titrierung von kornealen Inzisionen zur Astigmatismusreduktion. Aus diesem Patientenkollektiv sollen einige besondere Fälle präsentiert werden.

Ergebnisse: Bei der Durchführung der Messungen gab es nur wenige Probleme und Fehlberechnungen. Zum Teil zeigten sich erhebliche Abweichungen zu den präoperativ erhobenen Daten, welche sich jedoch postoperativ bestätigten. Die Anwendung konnte für die unterschiedlichsten Indikationen ohne Schwierigkeiten erfolgreich eingesetzt werden, so auch in den dargestellten Fällen.

Schlussfolgerung: Nach fast zweijähriger Erfahrung mit dem ORA-Aberrometer erwies sich das System als zuverlässig und hilfreich bei schwieriger IOL-Kalkulation, Ausrichtung torischer IOL und Titrierung der arkuaten Inzisionen. Zusammenfassend zeigte sich eine Verbesserung des postoperativen Outcomes. Weitere tiefergehende Untersuchungen werden den Kenntnisstand erweitern und weitere Einsatzbereiche evaluieren.



05 V **Stephan Kohnen** (Augen Centrum Dreiländereck, Aachen)
Refraktionsergebnisse und Rotationsstabilität bei torischen Intraokularlinsen im Rahmen der Kataraktchirurgie

Hintergrund: Ziel dieser prospektiven Studie war die Evaluierung der refraktiven Präzision bei der Versorgung mit monofokalen, bitorischen aberrationskorrigierten IOL.

Methode: Es wurden 177 Augen von 117 Patienten mit einem cornealen Astigmatismus $>0,8$ D mit einer monofokal torischen IOL versorgt. Die durchschnittlich verwendete IOL Stärke war sph 18,3 D (-1,5 - +32,0), cyl 2,4 D (1,0 - 7,50). Präoperativ wurden Laserinterferenzbiometrie (IOL Master, CZM, Jena) und Topographie (Orbscan, B+L) erhoben. Die Markierung der Zielachse erfolgte mit dem Pendelmarkleur nach Gerfen (Geuder, Heidelberg). Die Kataraktoperationen wurden alle vom gleichen Operateur mittels Phakoemulsifikation und Kleinschnittchirurgie durchgeführt. Postoperativ wurden der Visus die subjektive Refraktion und die Achslage der IOL gemessen.

Ergebnis: Postoperativ ergab sich als Vorhersagefehler im sphärischen Äquivalent 0,27 D ($\pm 0,50$ D). Der subjektive astigmatische Restfehler betrug -0,34 D ($\pm 0,35$ D). Der präoperative Zylinder konnte im Mittel um 78 % reduziert werden. Die durchschnittliche Abweichung Istachse / Sollachse betrug 6 Wochen postoperativ 2,4 Grad (0 - 21 Grad), in 75 % der Augen betrug sie weniger als 3 Grad.

Schlussfolgerung: Die erreichbare refraktive Präzision bei der Versorgung von Kataraktpatienten mit torischen Intraokularlinsen kann als sehr gut bezeichnet werden. In 83 % der Fälle konnte eine subjektive astigmatische Restrefraktion kleiner 0,5 D erreicht werden. Die 6 Wochen postoperativ gemessene IOL Achse unterschied sich statistisch nicht signifikant von der geplanten Implantationsachse. (Wilcoxon $p=0,68$).



06 V **Verena Bhakdi-Gerl**¹, H. Kaymak¹, D. Breyer¹, K. Klabe², C. Poh³ (¹Breyer Kaymak Augenchirurgie Düsseldorf, ²Augenklinik Marienhospital Düsseldorf, ³Internationale Innovative Ophthalmochirurgie Düsseldorf)
Funktionelle Ergebnisse nach Implantation von Multifokallinsen (MIOL) der neuesten Generation: Alcon IQ Restor und CZM LISA

Hintergrund: Das schnell wachsende Spektrum der multifokalen Intraokularlinsen (MIOL) ermöglicht eine bessere Anpassung in die individuellen Patientenbedürfnisse. Die aktuelle MIOL-Generation verspricht erhöhte Lichttransmission bei verschiedenen Pupillenweiten sowie Visusverbesserung im Intermediärbereich (70 cm). Der Aufbau der optischen Zonen deutet zudem auf eine Reduktion von Blenderscheinung (Halos & Glare) hin. Es ist jedoch oft nicht eindeutig dargestellt, ob die neueste Generation die alte ersetzt oder ob es sich um sinnvolle Ergänzung zum bestehenden Portfolio handelt.

Retrospektiv wurden je 20 Augen postoperativ nach Implantation einer MIOL ausgewertet (6 Patienten nach Implantation der `blended vision': IQ Restor +2.5 und +3.0). Untersucht wurden prä- sowie postoperative objektive und subjektive Refraktion, korrigierter sowie unkorrigierter Fern-, Intermediär- und Nahvisus. Zusätzlich wurden Defokuskurven mit der Vorgängergeneration verglichen. Zudem wurden Halos & Glares subjektiv eingeschätzt.

Ergebnis: 1 bis 3 Monate nach dem Eingriff betrug der unkorrigierte, binokulare Fernvisus -0.1 logMAR bei allen Linsentypen. Der Nahpunkt verschob sich bei der CZM MIOL um 10 cm auf 40 cm, die Alcon MIOL zeigte ein Nahvisus Plateau sowie einen zusätzlichen Peak bei 50 cm. Die neue MIOL Generation ergab bei der Untersuchung der Defokuskurve zwischen 0.5 und 4 m verbesserte Visusergebnisse (bis zu 10 Buchstaben im ETDRS Chart). Halos & Glare Ergebnisse fielen ähnlich innerhalb eines Herstellertyps aus und wurden nicht als störend empfunden.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse legen nahe, dass die neueste MIOL Generation eher als Ergänzung denn als Ersatz bereits existierender MIOL zu sehen ist. Schwerpunkte auf eher Nah- oder Fern- kombiniert mit Intermediärdistanz ist durch die aktuelle MIOL Generation sehr viel besser adressierbar. Zudem ermöglichen die reduzierten photopischen Phänomene ein weitgehend beschwerdefreies Autofahren unter mesopischen Lichtverhältnissen.

- 07 KV **Hakan Kaymak¹**, D. Breyer¹, K. Klabe², C. Pohl³ (¹Breyer Kaymak Augenchirurgie Düsseldorf, ²Augenlinik Marienhospital Düsseldorf, ³Internationale Innovative Ophthalmochirurgie Düsseldorf)
Rotationsstabilität torischer Intraokularlinsen nach pars plana Vitrektomie

Hintergrund: Pars plana Vitrektomien werden häufig zeitlich nah mit Katarakt-Operationen durchgeführt. Dabei kann es theoretisch zur Verkipfung, Dezentrierung bzw. Rotation der implantierten Linse kommen. Diese Veränderung ist besonders heikel bei torischen Linsen, deren exakte Positionierung essentiell für den unkorrigierten Visus ist. Bisher ist wenig darüber bekannt, wie sich die Kombination aus PPV und Implantation torischer Linsen auf die Rotationsstabilität der Linsen verhält.

Material und Methoden: Die vorliegende retrospektive Studie umfasst drei verschiedene Populationen: Simultaner Eingriff (PPV plus Implantation einer torischen Linse (A), sequentiell (zeitlich getrennt) durchgeführte Kombination aus beiden Operationen (B) und die alleinige Implantation einer torischen Linse ohne zeitlich nahe PPV (C). Operiert wurden die Patienten an einem Macular Pucker oder einem Maculaforamen, der zeitliche Abstand betrug in Population (B) 1 bis 4 Monate. Ausgewertet wurden subjektive Refraktion und Aberrometrie.

Ergebnisse: Der durchschnittliche postoperative Zylinder betrug bei Population (A) -0.38 ± 0.31 Dioptrien [D], bei (B) -0.67 ± 0.58 D und bei (C) -0.34 ± 0.39 D. Bei Betrachtung des Defokusäquivalents fällt eine leichte Tendenz zugunsten der simultanen OP auf (A): 0.46 ± 0.42 D im Vergleich zu 1.17 ± 1.09 D (B) und 0.71 ± 0.60 D (C) (Ziel-DEQ bei Population B: 0.25 D). Die Wellenfrontanalyse ergab bei den Aberrationen höherer Ordnung bei 5 mm Pupillenweite keine signifikanten Unterschiede.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse stimmen zuversichtlich, dass die Kombination aus Vitrektomie und Katarakt-OP mit Implantation einer torischen IOL generell ähnlich gute Ergebnisse erzielen können, wie eine der beiden Eingriffe allein. Die Visusverbesserung ist durch einen Eingriff schneller zu erzielen und erhöht damit den Sehkombfort für den Patienten. Dieser Trend muss jedoch künftig durch größere Fallzahlen bestätigt werden.



- 08 KV **Detlev Breyer¹**, H. Kaymak¹, K. Klabe², C. Pohl³ (¹Breyer Kaymak Augenchirurgie Düsseldorf, ²Augenlinik Marienhospital Düsseldorf, ³Internationale Innovative Ophthalmochirurgie Düsseldorf)
Erste klinische Ergebnisse nach Implantation einer trifokalen torischen Multifokallinse

Hintergrund: Presbyopie und Refraktionsdefizite werden mit Hilfe der Implantation MIOL behandelt. Nachteile der bisherigen Generation von diffraktiven bifokalen MIOL sind nur zwei effektiv nutzbare Entfernungen (Ferne und Nähe oder Intermediärvision) und mögliche photopische Phänomene wie Halos und Glare. Wir präsentieren unsere ersten klinischen Erfahrungen mit einer neuen trifokalen torischen MIOL.

Material und Methoden: Es wurden 10 Augen nach der Implantation einer trifokalen IOL (AT.LISA 939[®], CZM) zur Korrektur der Presbyopie nach Katarakt-Chirurgie untersucht. Subjektive Refraktion sowie sphärisches (SEQ) und Defokus-Äquivalent (DEQ) wurden ausgewertet. Der Verlauf der mono- & binokularen Defokuskurve wurde zur Evaluierung der Sehschärfe (korrigiert: BCVA, unkorrigiert: UCVA) in verschiedenen Distanzen herangezogen. Photopische Phänomene wurden mittels Software (Halo & Glare Simulation Software) subjektiv vom Patienten eingeschätzt.

Ergebnisse: Die Implantation der trifokalen torischen IOL resultierte in einem vergleichbaren Fern- bzw. Nahvisus und einem verbessertem Intermediärvision gegenüber der konventionellen bifokalen IOL. Außerdem berichteten die Patienten von weniger photopischen Phänomenen sowie rascher Visuserholung. DEQ und SEQ Resultate sowie der Restzylinder weisen auf eine hohe IOL Stabilität hin, die durch die rasche Visuserholung bestätigt wird.

Diskussion: Photopische Ereignisse, die bei Patienten oft Verunsicherung hervorrufen, treten so gut wie gar nicht in Erscheinung. Durch die überdurchschnittliche Intermediärsicht empfiehlt sich die Linse speziell bei Computer- sowie Handarbeiten. Wir implantieren daher die Linse Patienten mit ausgeprägter Hornhautverkrümmung, die eine Brillenunabhängigkeit auf allen drei Distanzen wünschen. Die torische trifokale IOL hat bei uns ihren bifokalen Vorgänger vollständig ersetzt.



- 09 V **Kristian Gerstmeyer¹**, N. Marquardt², C. Treffenstädt³, R. Gades-Büttrich⁴ (¹Minden, ²Hochschule Rhein-Waal, Fakultät Kommunikation u. Umwelt, Kamp-Linfort, ³Georg-Elias-Müller-Institut für Psychologie, Universität Göttingen, ⁴Institut für experimentelle Wirtschaftspsychologie, Leuphana Universität Lüneburg)
Menschliche Fehler im Augen-OP und mentale Beanspruchung des Operateurs

Fragestellung: Die geistige Leistungsfähigkeit des Operateurs ist ein entscheidender Faktor für das Gelingen eines ärztlichen Eingriffs. Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von Fehlern und unerwarteten Komplikationen bei augenärztlichen Operationen und der subjektiv erlebten Beanspruchung des Operateurs?

Methodik: Längsschnittstudie an sieben operativen Zentren, Erfassung sicherheitskritischer Ereignisse (CIRS) und der subjektiven Belastetheit des Operateurs mit dem NASA Task Load Index (TLX) in Form eines 10-stufigen Ratings auf sechs Skalen bei insgesamt 827 Operationen, durchgeführt von acht Ophthalmochirurgen.

Ergebnisse: Es gibt eine systematische Kovarianz zwischen den mentalen Beanspruchungsparametern „Zufriedenheit mit der Ausführung der Aufgaben“ ($p=,00$), „Anstrengung“ ($p=,041$) und zumindest tendenziell „Frustration“ ($p=0,053$) und den CIRS-Ereignissen. Die anderen Skalen üben hier keinen Einfluss aus. Die Arbeitsdauer während der vorangegangenen OP's hängt nicht mit dem Auftreten sicherheitskritischer Ereignisse zusammen ($p > .05$), allerdings wirkt sich eine hohe Arbeitsdauer positiv auf den NASA-TLX-Gesamtscore aus ($p < .001$) und belegt die mentale Beanspruchung.

Schlussfolgerungen: Unsere Ergebnisse weisen auf einen positiven Zusammenhang der TLX-Maße mit dem CIRS-Fehlermaß hin. Die Arbeitsdauer hat durchaus Auswirkungen auf die mentale Belastung der Operateure. Auf Grund der heterogenen Datenlage (sieben Zentren mit unterschiedlich vielen Messzeitpunkten) sind die Ergebnisse vorsichtig zu bewerten.

- 10 KV **Jörg Rehrmann**, S. Ivanova, I.M. Wunderlich, T. Schultz, S.C. Joachim, M. Schargus, V. Kakkassery (Bochum)
Wirksamkeit von intravitrealem Dexamethason (Ozurdex®) bei drei 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 die Wirksamkeit der intravitrealen 700µg-Dexamethasongabe (Ozurdex®) bei drei Patientenaugen mit Irvine Gass Syndrom zu beschreiben.

Methoden: In dieser unkontrollierten, retrospektiven Fallserie werden die Behandlungsergebnisse von drei Patientenaugen mit Irvine Gass Syndrom vorgestellt, die eine intravitreale Injektion mit Dexamethason 700 µg erhielten. Präoperativ sowie postoperativ mindestens 60 Tage nach Injektion wurden der korrigierte Visus, Spaltlampen- und Fundusbefund sowie eine optische Kohärenz-Tomographie (OCT) erhoben.

Ergebnisse: Die Ergebnisse der Kontrolluntersuchungen mindestens 60 Tage nach Injektion zeigte bei den drei Augen eine deutliche Abnahme der fovealen Netzhautdicke bei gut korrelierendem Visusanstieg.

Schlussfolgerungen: Unsere Beobachtung zur Behandlung bei Irvine Gass Syndrom mit Dexamethason 700 µg stehen im Einklang mit anderen Fallberichten. Die intravitreale Therapie mit Dexamethason zeigte bei den postoperativen Kontrollen, im Zeitraum von mindestens 2 Monaten bis zu einem Jahr nach Injektion, einen guten Visusanstieg bei Abnahme des zystoiden Makulödems. Eine weitere Datenerhebung ist in Zukunft notwendig, um die Evidenz dieser Therapie zu festigen. Von Bedeutung scheint auch der ideale Zeitpunkt für den Beginn der Therapie zu sein sowie die Evaluation günstiger prognostischer Faktoren für einen Therapieerfolg.



- 11 KV **Susanne Arlette Angel**, J.C. Schmidt (Tausendfensterhaus Duisburg)
Perforierende Bulbusverletzung durch Retrobulbäranästhesie – eine Fallvorstellung

Thema: Fallvorstellung einer 66-jährigen Patientin mit perforierender Bulbusverletzung durch Retrobulbäranästhesie.

Hintergrund: Perforierende Verletzungen durch Retro- oder Parabolbulbäranästhesie sind seltene aber teils schwerwiegende Ereignisse im Rahmen von ophthalmochirurgischen Eingriffen, meist am vorderen Augenabschnitt (am häufigsten Cataract Operation). Sie stellen eine ernstzunehmende Bedrohung der Sehschärfe dar und sollten schnellst möglich durch einen dafür qualifizierten Ophthalmochirurgen versorgt werden.

Methode: Fallvorstellung in Bild und Text einer 66-jährigen Patientin nach perforierender Bulbusverletzung mit Netzhautforamen, Glaskörperblutung, Linsenquellung sowie Bulbushypotonie. Die Perforation trat im Rahmen einer extern durchgeführten Retrobulbäranjektion oberhalb des Bulbus zur Lokalanästhesie zur Durchführung einer Cataract Operation auf. Die Patientin wurde unmittelbar nach Auftreten des Ereignisses in unserer Klinik vorstellig und mittels Phakoemulsifikation, HKL-Implantation, Vitrektomie, Endolaser und Skleranacht versorgt.

Ergebnisse: Nach zügiger operativer Versorgung zeigt sich nun ein deutlich angestiegener Visus von initial Lichtschein auf 0,5.

Schlussfolgerung: Perforierende Bulbusverletzungen durch Retro- oder Parabolbulbäranästhesien sind eine seltene und ernstzunehmende Komplikation im Rahmen von Lokalanästhetischen Verfahren, meist am vorderen Augenabschnitt. Sie bedürfen einer möglichst zeitnahen operativen Versorgung durch einen dafür geeigneten Ophthalmochirurgen. Da hierfür in der Regel auch Kenntnisse in der Hinterabschnittschirurgie erforderlich sind, muss der Patient ggf. in eine andere operativ tätige Klinik verlegt werden. Durch eine zügige, je nach Ausmaß der Verletzung umfangreiche operative Versorgung, kann es trotz teils ungünstiger Ausgangssituation zu einer Visusrehabilitation kommen.



- 12 R **Andreas Scheider** (Essen)
Endophthalmitis

Die infektiöse Endophthalmitis nach einer Kataraktextraktion ist deren häufigste Form. Die folgenden Aussagen beziehen sich alle auf diesen Typ, da alle weiteren Formen selten sind. Auf diese wird im Referat eingegangen. Aufgrund bekannter Fakten aus der Literatur hatten wir eine konsekutive Serie von 10 Fällen einer AE (4,5 +/- 2,2 Tage post Phako+IOL, Eingangsvisus bei 8 von 10 HBW) sofort nach dem Eintreffen in der Klinik mit einer intravitrealen Antibiotikainjektion ohne ppV versorgt. Nach 3 Monaten hatten alle Augen einen Visus von 0,2 oder besser. Dieses Ergebnis war aufgrund der EVS-Daten zu erwarten. 1. Es existieren heute sichere und sehr wirksame Antibiotika. 2. Auch die AE beginnt als fibrinöse Entzündung. Eine putride Infektion ist die AE erst spät. 3. Die frühzeitige intravitreale Antibiotikatherapie stoppt bei Sensibilität die Infektion. 4. Die guten Ergebnisse der EVS widerlegten das Argument der Notwendigkeit einer Endotoxinentfernung. 5. Die ppV reduziert die Halbwertszeit von Antibiotika im Auge. 6. Jede ppV führt zu einer fibrinösen Entzündung im Auge oder verschlechtert diese. Die Nachteile einer ppV paralysieren also deren potentielle Vorteile. Der wichtigste Nachteil der ppV ist aber ihre Komplexität, bedingt durch den schlechten Einblick. Frühzeitige Therapie heißt nicht, eine Endophthalmitis zu überweisen. Bei der AE muss die Therapie unmittelbar auf die dringende Verdachtsdiagnose folgen. Antibiotika oder Vitrektomie: Was wann? Antibiotika immer, so früh wie möglich, ppV so selten wie nötig, also in der Regel bei Verschlechterung des Befundes trotz intravitrealer Antibiotikaeingabe. Auch im Spätstadium einer AE ist die sofortige Injektion die beste Erstmaßnahme. Wann ist der optimale Zeitpunkt der Injektion? Bei den ersten deutlichen Symptomen einer AE wie Schmerzen, deutlich zunehmendem Vorderkammerreizzustand, ersten neuen Zellen im Glaskörper. Auch bei dem Vollbild einer AE (Hypopyon, Fibrinmembran) ist die Injektion die beste Sofortmaßnahme. Eine ppV kann ggf. anschließend folgen. Die Überwachung des Auges gehört bei fehlendem Funduseinblick in die Hand eines erfahrenen Glaskörperchirurgen. Entscheidend für die Beurteilung des Verlaufs sind Schmerzfreiheit, Zellbefund, Höhe des Hypopyons und Ultraschall bei fehlendem Funduseinblick. Die intravitreale Antibiotikainjektion stellt die derzeit optimale Verbindung aus Simplizität und Effektivität dar. Sie ist sicher und macht, frühzeitig durchgeführt, in den meisten Fällen eine Vitrektomie überflüssig. Bei aller Diskussion um die Notwendigkeit einer ppV bei der AE bleibt festzuhalten, dass ihre häufige Durchführung vor allem aus der zu zögerlichen Frühtherapie durch den Erstoperateur resultiert.

II. Wissenschaftliche Sitzung

Uveitis / Neuroophthalmologie

- 13 V **Jens Dreesbach**, B. Zurek-Imhoff, K. Böttner, C. Heinz, A. Heiligenhaus (Münster)
Analyse der Kosten des Krankheitsbildes der juvenilen idiopathischen Arthritis (JIA) – assoziierten Uveitis

Ziel: Die Behandlung der JIA-assoziierten Uveitis (JIAU) hat physische und psychosoziale Folgen. Ziel der vorliegenden Studie war, die krankheitsbedingten Kosten zu erfassen und zu analysieren.

Methodik: Evaluation der krankheitsbedingten Kosten bei 178 JIAU Patienten im Jahr 2011 in einem tertiären Uveitis-Zentrum. Analysiert wurden die direkten medizinischen Kosten (Behandlungskosten, Ordinationskosten, lokale und systemisch applizierte Medikamente, Operationskosten) anhand der elektronischen Krankenakten und die indirekten Kosten (Produktivitätsverlust durch Erwerbsunfähigkeit, nicht-medizinische Kosten) mit einem Patientenkostenbuch.

Ergebnisse: Die mittleren Jahreskosten (mJK) für die ophthalmologische Grundversorgung betragen 60 € Im Falle einer Zusatzdiagnostik fielen Kosten von 200 € an. Bei fast allen Patienten wurden topische Kortikosteroide (mJK 197 € pro Patient) appliziert. Eine systemische Immunsuppression erfolgte bei 89 Patienten mit einem DMARD, bei 11 Patienten mit einer Kombination aus zwei DMARD und bei 9 Patienten mit einem Biologikum. 42 Patienten wurden mit einer Kombination aus einem Biologikum und einem DMARD therapiert. Die mittleren Jahreskosten für eine Therapie mit DMARD betragen 826 € und für eine Therapie mit Biologika 19.680 €. Bei 20 % wurden Antiglaukomatosa topisch (mJK 410 €) oder systemisch (mJK 115 €) angewandt. Insgesamt wurden bei 16 Patienten 20 operative Eingriffe durchgeführt. Für Glaukom-Operationen wurden im Mittel 2.736 € und für Katarakt-Operationen im Mittel 1.427 € aufgewendet. Bei allen Patienten traten nicht-medizinische und indirekte Kosten auf. Durch Fehltag am Arbeitsplatz entstanden pro Elternteil pro Jahr im Mittel durch den Produktivitätsausfall Kosten von 3.429 €.

Schlussfolgerungen: Die Behandlungskosten bei JIAU steigen mit dem Schweregrad der Entzündung. Im Vergleich zu den klassischen Immunsuppressiva sind die immer häufiger verwendeten Biologika wesentlich teurer. Operationsbedürftige Komplikationen steigern die Kosten erheblich. Die indirekten Kosten belasten die Privathaushalte aller Betroffenen.



- 14 V **Carsten Heinz**, K. Kogelboom, A. Heiligenhaus (Münster)
Stellenwert der apparativen Papillenbeurteilung bei Patienten mit Glaukom bei Uveitis

Hintergrund: Sowohl ein Glaukom als auch ein Papillenödem finden sich oft bei Patienten mit einer Uveitis. Diese Arbeit untersucht die apparative Beurteilung des Sehnervenkopfes bei Uveitis und Papillenödem.

Methoden: Prospektive Untersuchung von 59 Uveitis-Patienten. Durchgeführt wurden Gesichtsfelduntersuchungen (Humphrey 30/2), Heidelberg Retina Tomographie (HRT) und spektrale optische Kohärenztomographie (OCT). Diese Parameter wurden mit dem Augeninnendruck (IOD) und einem in der Fluoreszein Angiographie (FA) festgestellten Papillenödem korreliert.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 95 Augen von 59 Patienten eingeschlossen. Das Durchschnittsalter lag bei $41,1 \pm 18,2$ Jahren. Vorherrschende Uveitislokalisation war eine anteriore Uveitis (40,6%), gefolgt von einer intermediären (38,5%), posterioren (11,5%) und einer Panuveitis (9,4%). 41 (42,7%) Augen hatten einen erhöhten IOD und 42 (43,7%) zeigten ein Papillenödem. Die funduskopisch geschätzte CDR, die Randsaumfläche, das Randsaumvolumen, die retinale Nervenfaserschichtdicke (RNFL)- Dicke im HRT und die RNFL- Dicke im OCT waren signifikant unterschiedlich bei Patienten mit oder ohne erhöhten IOD. Gleiches galt für den Mean Defect (MD) und die Pattern Standard Deviation (PSD) in der Gesichtsfelduntersuchung. Ein Papillenödem vergrößerte signifikant die Randsaumfläche ($p = 0,0004$) und das Randsaumvolumen ($p = 0,0004$). Ein Papillenödem beeinflusste die Messung der RNFL- Dicke gemessen mit dem HRT nicht, während im OCT die RNFL- Dicke erhöht war ($p = 0,0008$). Beim Vergleich von Augen ohne erhöhten Augeninnendruck und ohne Papillenödem mit Patienten mit erhöhtem Augeninnendruck und Ödem zeigten keine der objektiven apparativen Methoden oder die Gesichtsfeldparameter einen signifikanten Unterschied.

Schlussfolgerung: Ein Papillenödem bei Patienten mit Uveitis beeinflusst maßgeblich die Bestimmung von etablierten objektiven Glaukomparametern. Das Papillenödem kann die Erkennung von glaukomatösen Schäden erschweren und verzögern. Daher bleibt bei diesen Patienten die IOD Messung das verlässlichste Kriterium, um eine antiglaukomatöse Therapie zu beginnen und zu monitorieren.



- 15 V **Marc Breitbach**, D. Rack, M. Dietzel, C. Heinz, A. Heiligenhaus (Münster)
Effektivität einer Wiederholungstherapie mit Ozurdex® bei zystoidem Makulaödem im Rahmen einer nicht-infektiösen Uveitis

Fragestellung: Die Behandlung eines zystoiden Makulaödems (CME) bei Patienten mit nichtinfektiöser Uveitis mit einem intravitrealen Dexamethason-Implantat (Ozurdex®) hat sich als temporär effektiv erwiesen. Hier wurde die Effektivität einer zweiten Therapie mit Ozurdex® untersucht.

Methodik: Monozentrische, retrospektive Analyse von 21 Patienten (23 Augen) mit nichtinfektiöser Uveitis nach erneuter, zweiter Ozurdex-Therapie, bei denen das zystoide Makulaödem wieder aufgetreten ist oder sich nach initialer Besserung wieder verschlechtert hat. Patienten wurden 6, 12 und 24 Wochen nach Re-Injektion nachuntersucht. Der primäre Endpunkt war die zentrale foveale Dicke (CFT) in der Spectralis OCT; sekundäre Endpunkte waren die Verbesserung des best-korrigierten Visus (BCVA) sowie Sicherheitsparameter bezogen auf einen Anstieg des Intraokularsdrucks (IOD) oder eine Katarakt-Progression.

Ergebnis: 6, 12 und 24 Wochen nach Re-Injektion fanden sich verglichen mit dem Ausgangsbefund vor Re-Injektion folgende Werte: CFT-Reduktion mind. 20 % bei 60 %, 50 % und 33 %; BCVA Verbesserung mind. 2 Zeilen bei 45 %, 38 % und 24 %. Der Augeninnendruck stieg zu Woche 6 bei fünf Augen auf mehr als 21 mmHg. Die Re-Injektion wurde nach im Mittel 34 Wochen durchgeführt. Eine Endophthalmitis trat nicht auf. Das Reaktionsmuster nach zweiter Injektion ähnelt meist dem nach der ersten Injektion.

Schlussfolgerung: Eine Re-Therapie mit dem intraokularen Dexamethason-Implantat ist bei nachgelassener Wirkung der Erstbehandlung erneut effektiv. Die Wirkung auf das Makulaödem ist analog der ersten Injektion nur befristet. Schwerwiegende Komplikationen sind in diesem Untersuchungszeitraum nicht aufgetreten.

16 KV **Kristina Wiese**, A. Heiligenhaus, C. Heinz (Münster)

Veränderung der Entzündungsaktivität nach Trabekulektomie und Glaukomimplantat bei JIA assoziierter anteriorer Uveitis

Hintergrund: Nach operativen Eingriffen bei Uveitispatienten kommt es zu passageren und auch dauerhaften Veränderungen der Blut-Kammer-Wasserschranke. Aus früheren Studien ist eine positive Korrelation zwischen erhöhten Laserflarewerten und dem Auftreten von Komplikationen bekannt. Ziel dieser Untersuchung war daher die Analyse von Veränderungen der Blut-Kammerwasser-Schranke bei Kindern mit einer juvenilen idiopathischen Arthritis (JIA) und einem sekundärem Offenwinkelglaukom bei anteriorer Uveitis vor und nach glaukomchirurgischem Eingriff.

Methode: Monozentrische retrospektive Analyse von JIA-Kindern, bei denen eine Trabekulektomie oder eine Ahmed-Implantation vorgenommen wurde. Analyse des nicht invasiven Laserflareverlaufes (Kowa Laserflaremeter), des Vorderkammerreizes, der Uveitisaktivität und der medikamentösen antiinflammatorischen Therapie 1 Jahr vor der drucksenkenden Operation und bis zu 5 Jahren postoperativ.

Ergebnisse: Bei den 21 JIA-Kindern (durchschnittliches Alter $13,8 \pm 4,2$ Jahre) zeigte sich hinsichtlich des Laserflaresverlaufes ein Jahr vor der Gonioreparation im Vergleich zu 5 Jahre postoperativ eine signifikante Reduktion des Eiweißgehaltes in der Vorderkammer von 67,7 auf 32,9 photons/ms ($p=0,001$). Auch bezüglich der Vorderkammerzellzahl ($p=0,006$) und der Uveitisaktivität ($p=0,06$) fand sich ebenfalls eine deutliche Reduktion. Die Analyse der topischen Steroidtherapie zeigte ebenfalls eine geringere Tropfennotwendigkeit postoperativ (von 2,05 auf 1,1 Tropfen; $p=0,08$). Nach Ahmedimplantation (11 Kinder, Alter $17,8 \pm 6,1$ Jahre) zeigte sich weder eine Reduktion der Inflammation im vorderen Segment, als eine Abnahme der lokalen oder systemischen Immunsuppression.

Schlussfolgerung: Im Gegensatz zu Glaukomdrainageimplantaten konnte nach Trabekulektomie bei JIA-Kindern eine langfristige Senkung der Vorderkammerinflammation mit entsprechender reduzierter topischer Kortikosteroidnotwendigkeit nachgewiesen werden. Diese Beobachtung ist ggf. mit einer langfristigen Reduktion der Uveitisaktivität durch die nach Trabekulektomie erhöhten Drainage nach extraokulär verbunden.



17 R **Arnd Heiligenhaus** (Münster)

Uveitis



18 KV **Sabine Seddig**, M. Kohlhaas (Dortmund)

Skleromalacia perforans

Hintergrund: Die Skleromalacia perforans ist eine spezifische Form der nekrotisierenden anterioren Skleritis ohne Entzündungszeichen und Schmerzen.

Kasuistik: Es wird ein seltener Fall einer 70-jährigen Patientin mit einer beidseitigen nekrotisierenden Skleromalacia perforans bei bis dahin unbekannter Systemerkrankung mit chronischer Niereninsuffizienz vorgestellt. Der V.a. granulomatöser Polyangiitis (Morbus Wegener) bestätigte sich im Labor mit erhöhtem cANCA und Proteinase 3 Titer. Bei deutlich fortgeschrittenem Befund mit drohender Skleraperforation erwogen wir eine Deckung der ausgedünnten Sklera mittels Tutopatch. Im klinischen Verlauf zeigte sich jedoch eine deutliche Besserung des Befundes nach Einleitung der immunsuppressiven / antiphlogistischen Therapie mit Cyclophosphamid (100mg) / Rituximab (1g) und Prednison (10mg) systemisch. Somit erfolgte eine rein konservative Behandlung und von einer Deckung kann bei Befundstabilisierung momentan abgesehen werden.

Schlussfolgerung: Das Wissen über die verschiedenen Skleritisformen kann sowohl für die zeitnahe und korrekte Diagnosestellung einer möglichen Systemerkrankung hilfreich sein, als auch für die Einleitung einer adäquaten okulären und systemischen Therapie, welche eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit erfordert zur Reduktion des Morbiditäts- und Mortalitätsrisikos.



19 R **Christian Heine** (Tübingen)

Mythen und Fakten in der Neuroophthalmologie – Effiziente Diagnostik beim Horner-Syndrom

Die Anisokorie ist ein in der augenärztlichen Praxis nicht selten auftretender Befund. Das Horner-Syndrom ist eine mögliche Ursache und kann Zeichen einer lebensbedrohlichen Erkrankung sein. Eine ungefährliche physiologische Anisokorie und selbst deren gemeinsames Auftreten mit einer asymmetrischen Lidspalte sind jedoch wesentlich häufiger. Die Herausforderung besteht in der sicheren und schnellen Unterscheidung beider Befunde und der effizienten Durchführung der erforderlichen Diagnostik.

Durch die Etablierung des Apraclonidin-Testes als Alternative zum Kokain-Test ist nun auch außerhalb von neuroophthalmologischen Spezialambulanzen eine unkomplizierte und schnelle Diagnosestellung möglich.

Durch die technischen Entwicklungen in der bildgebenden Diagnostik und deren zunehmende Verfügbarkeit haben sich die diagnostischen Pfade zur zielgerichteten Ursachenabklärung in den letzten Jahren deutlich zugunsten der raschen Bildgebung verändert. Das Ziel der effizienten Diagnostik sollte es sein, unnötige Untersuchungen zu vermeiden und dabei wichtige Befunde nicht zu verpassen.

- 20 V **Michael R. R. Böhm, S. Thanos (Münster)**
Molekularbiologische und genomische Veränderungen der alternden Sehbahn

Hintergrund: Während des physiologischen Alterungsprozesses kommt es zur Abnahme der visuellen Leistungsfähigkeit. Als Ursache werden neben morphologischen Alterungsprozessen des Auges auch Veränderungen innerhalb der Sehbahn bzw. dem visuellen Kortex diskutiert. In unserer Arbeitsgruppe haben wir erstmals altersassoziierte Alterationen der Proteine Peroxiredoxin (Prx), Stathmin (STMN), DJ-1/Park-7 (DJ-1) und beta-Synuclein (SNCB) innerhalb der Retina nachgewiesen. Ziel dieser Arbeit ist die weitergehende Analyse dieser Proteine im Alterungsprozesses des postpapillären visuellen Systems der Spezies *Rattus norvegicus*.

Methoden: Gruppen aus unterschiedliche Altersstufen (P0 – P2,5 Jahre) der Spezies *Rattus norvegicus* wurden generiert. Die altersabhängige Lokalisationen von Prx, STMN, DJ-1 und SNCB innerhalb verschiedener Anteile der Sehbahn, wie Tractus opticus, Corpus geniculatum laterale, Colliculus superior und visuellem Cortex wurden immunhistochemisch bestimmt. Die Regulation dieser Proteine und assoziierter Gene wurde mit Westernblot und qRT-PCR analysiert. Als Kontrolle dienten nicht sehbahn-assoziierte Anteile des ZNS, wie z. B. der sensorische Cortex.

Ergebnisse: Lokalisation und Expression von Prx, STMN, DJ-1 und SNCB zeigten signifikante Veränderung innerhalb verschiedener Arealen der Sehbahn in Assoziation mit dem Alterungsprozess. Die gefundenen Proteine sind vorwiegend in antioxidative-, stress-regulierende und synaptogene Prozesse innerhalb der Sehbahn involviert. Unterschiede zeigten sich zu Anteilen des ZNS, die nicht mit der Sehbahn assoziiert sind.

Schlussfolgerungen: Der Nachweis von altersabhängig regulierten Proteinen in zentralen Anteilen der Sehbahn analog zur alternden Retina deutet auf eine Relevanz in jenem Alterungsprozess hin. Komplexe Mechanismen wie Maturation, Synaptogenese sowie Regulationsmechanismen in Bezug auf oxidativen Stress sind diesen Prozess involviert. Wir vermuten, dass weitere Untersuchungen des neuronalen Alterungsprozesses zu einem besseren Verständnis altersabhängiger Erkrankungen beitragen können.



- 21 V **Christoph R. Clemens, F. Alten, P. Heiduschka, N. Eter (Münster)**
Intravitreale Ozurdex-Implantation zur Behandlung der nichtarteriitischen anterioren Optikusneuropathie

Hintergrund: Ziel der Studie war, morphologische und funktionelle Auswirkungen einer Ozurdex-Implantation (IVO) bei Patienten mit nichtarteriitischer anteriorer ischämischer Optikusneuropathie (NAION) zu evaluieren.

Methoden: Drei Patienten, 79, 69 und 81 Jahre alt, stellten sich mit einsichtigem plötzlichem Sehverlust, Gesichtsfeldeinschränkung und Papillenödem aufgrund einer NAION vor. Es erfolgte eine einmalige IVO. Visus, Perimetrie, SD-OCT Volumenscan des Sehnervs und der retinalen Nervenfaserschichtdicke (RNFL), sowie eine Untersuchung der visuell evozierten Potenziale (VEP) wurden vor, sowie ein und drei Monate nach Injektion durchgeführt.

Ergebnisse: Bestkorrigierter Visus war 20/100 bei Patient 1 (Patient 2: 20/100; Patient 3: 20/50) vor Injektion, 20/60 (Patient 2: 20/400) nach 1 Monat und 20/80 (20/400; 20/60) nach drei Monaten. Die Perimetrie zeigte eine Reduktion von -4.90 dB (-22.09 dB; -8.68 dB) vor der Injektion, 7.60 dB (-30.75 dB) nach einem Monat und -14.23 dB (-30.59 dB; -7.17 dB) nach drei Monaten. Das Volumen des Sehnervenkopfes betrug 11.73 mm³ (13.90 mm³; 12.82 mm³) und verringerte sich auf 10.03 mm³ (11.62 mm³) und 8.52 mm³ (8.60 mm³; 8.97 mm³). Die RNFL Dicke sank von 204 µm (258 µm; 175 µm) auf 121 µm (172 µm) und 77 µm (77 µm; 83 µm). Die VEP Messungen zeigten eine Reduktion der Amplituden während der gesamten Untersuchungszeit.

Schlussfolgerungen: Alle drei Patienten zeigten einen morphologischen Nutzen der IVO. Eine funktionelle Verbesserung wurde nicht festgestellt.

NOTIZEN

III. Wissenschaftliche Sitzung

Netzhaut I

- 22 V **Steffen Schmitz-Valckenberg**, J.S. Steinberg, V. Graham, M. Fleckenstein, F.G. Holz (Bonn)
Ultra-Weitwinkel Retina-Imaging

Hintergrund: Ziel der Studie war die Evaluation eines neuen „non-contact“ optischen Systems zum Ultra-Weitwinkel Retina-Imaging mittels konfokaler Scanning Laser Ophthalmoskopie (cSLO).

Methoden: Retinale Bildgebung mittels verschiedener cSLO-Modalitäten, einschließlich Nah-infrarot Reflexion (NIR), Fundusauto-fluoreszenz (FAF), Fluoreszein (FA)- und Indocyanin-Grün- (ICG) Angiographie wurde bei Patienten mit verschiedenen retinalen Erkrankungen durchgeführt. Die Aufnahmen mit unterschiedlichem Winkeln erfolgten durch Wechsel der Linse am Kamerakopf (Standard Linse, Weitwinkel-Linse und Ultra-Weitwinkel-Linse).

Ergebnisse: Nach Wechsel der Linse innerhalb weniger Sekunden wurden gleichmäßig ausgeleuchtete und nicht verzerrte Bilder mit hohem Kontrast weit über die Gefäßarkaden hinaus mittels der Ultra-Weitwinkel-Linse im FA und ICG-Modus aufgenommen. Hiermit war eine einfache Detektion von retinalen Neovaskularisationen, nicht-perfundierten Arealen und der Verteilung von Laserherden auch außerhalb des hinteren Augennpols möglich. Obwohl die Detailtreue im Vergleich zur 55° und 30° Linse geringer war, konnten feine Veränderungen wie retikuläre Drusen mittels der Ultra-Weitwinkel-Linse erkannt werden. Die FAF-Bildgebung war bei jungen Patienten – vor allem mit retinalen Dystrophien und einem vermutlich erhöhter Akkumulation von intrinsischen Fluorophoren – möglich. Bei Patienten mit tief sitzenden Augen war die Kameraausrichtung erschwert.

Schlussfolgerung: Retinale Bildgebung mit hoher Auflösung weit über die Gefäßarkaden hinaus ist mittels der neuen „non-contact“ Weit-Winkel-Linse in der klinischen Anwendung möglich. Die Visualisierung von peripheren retinalen Arealen in einem Bild ermöglicht die Darstellung und das Monitoring von pathologischen Veränderungen, die mit Standard-Imaging-Verfahren nicht identifizierbar sind.



- 23 V **Michael Freistühler**¹, W. Sauerwein², M. Gök¹, E. Biewald¹, J. Hérault³, J. Thariat³, N. Bornfeld¹
(¹Essen, ²Klinik für Strahlentherapie, Universität Duisburg-Essen, ³Cyclotron Biomédical, Centre Antoine-Lacassagne Nizza/F)
Protonentherapie bei kapillaren Angiomen der Papille

Hintergrund: Kapilläre Angiome der Papille sind sehr selten. Obwohl diese Angiome oft lange asymptomatisch bleiben, können sie unbehandelt zu einer Sehverschlechterung mit Makulaödem, Blutung und exsudativer Ablatio führen. Durch die ungünstige Lokalisation auf der Papille führt die Behandlung immer auch zu einer Schädigung des umgebenden Gewebes mit entsprechenden Funktionseinschränkungen.

Methoden: Die retrospektive Studie schließt 12 Augen ein, die an einem solitären papillären Angiom oder aber bei gesicherter von Hippel-Lindau Erkrankung ein kapilläres Angiom der Papille entwickelt haben und entweder primär oder im Verlauf mit Protonen bestrahlt wurden. Das Alter bei Protonenstrahltherapie lag im Mittel bei 30,8 Jahren. Die Tumorphöhe lag im Mittel bei 2,45 mm und die Gesamtdosis der Bestrahlung variierte zwischen 17 und 37 Gy in 4 bis 8 Fraktionen. In 8 Fällen wurden die Angiome primär mit Protonen behandelt. In den anderen 4 Fällen wurde sekundär oder tertiär mit Protonen behandelt nachdem zuvor andere Therapieoptionen (wie Laserkoagulation, PDT, intravitreale Injektion von VEGF-Antagonisten oder Vitrektomie) versucht wurden. Das follow up lag im Mittel bei 58,3 Monaten.

Ergebnisse: Eine primäre Protonenstrahltherapie war erfolgreicher als wenn diese als ultima ratio nach Anwendung anderer Therapieerfahren wie Laserkoagulation, PDT und Lucentis eingesetzt wurde. Kurzfristige und früh auftretende Visusschwankungen waren hauptsächlich bedingt durch ein unterschiedlich stark ausgeprägtes Makulaödem. Die besten Ergebnisse wurden mit einer kumulativen Strahlendosis zwischen 17 und 24 Gy in 8 Fraktionen erzielt. Die Größe des Zielvolumens und die Tumorphöhe ließen im Beobachtungszeitraum keinen signifikanten Unterschied im Ergebnis erkennen. Der Visus verschlechterte sich im Mittel von 0,4 auf 0,16. Die wesentlichen Komplikationen bestanden in einer unzureichenden Regression mit residuellem Makulaödem und einer mitunter ausgeprägten Lipidexsudation in den ersten Monaten nach der Bestrahlung.

Schlussfolgerungen: Die Protonenstrahltherapie bei symptomatischen kapillären Angiomen auf der Papille ist eine Therapieoption mit akzeptablem Nebenwirkungsprofil, insbesondere bei jungen Patienten. Ob eine Protonenstrahltherapie bei kapillären Angiomen der Papille als First Line Therapie, insbesondere bei schlechtem Ansprechen von Avastin und PDT, eingesetzt werden sollte kann an einem so kleinen Patientenkollektiv nicht geklärt werden.

NOTIZEN

- 24 V **Philipp L. Müller**, M. Gliem, F.G. Holz, P. Charbel Issa (Bonn)
Neue bildgebende Diagnostik bei Morbus Stargardt

Hintergrund: Der Morbus Stargardt ist die häufigste erbliche Makuladystrophie. Die Erkrankung ist sehr variabel hinsichtlich Beginn der Symptome, klinischem Bild und Erkrankungs-Progression. Beim Morbus Stargardt resultiert aufgrund genetischer Mutationen im ABCA4-Gen letztendlich eine Akkumulation von zytotoxischem Lipofuszin im retinalen Pigmentepithel (RPE), was einen Zelltod von RPE-Zellen und Photorezeptoren zur Folge hat. Lipofuszin hat Fluoreszenz-Eigenschaften, welche man sich diagnostisch zu Nutze machen kann. Wir stellen Untersuchungen mit neuen innovativen Fundus-Autofluoreszenz (FAF)-Verfahren vor, welche über die gegenwärtigen diagnostischen Standard-Methoden hinausgehen.

Methoden: Untersucht wurden Patienten mit genetisch bestätigter Diagnose eines Morbus Stargardt, sowie Patienten mit Stargardt-ähnlichem retinalen Phänotyp ohne Mutationen im ABCA4-Gen. Die FAF wurde mittels eines konfokalen Scanning-Laser-Ophthalmoskop (Spectralis-HRA, Heidelberg Engineering) untersucht. Die konventionelle Blaulicht-FAF zur Darstellung der Lipofuszin-Verteilung wurde ergänzt durch die Nah-Infrarot (NIR-) FAF zur Darstellung Melanin-bezogener FAF und die quantitative Blaulicht-FAF. Letztere ermöglicht eine quantitative Bestimmung der Lipofuszin-Anreicherung im RPE.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 10 Patienten mit Morbus Stargardt und 4 Patienten mit Stargardt-ähnlichem Phänotyp untersucht. In beiden Patientengruppen zeigten sich in der Blaulicht-FAF charakteristische hyper- und hypoautofluoreszenten Flecken, dunkle Areale im Bereich chorioretinaler Atrophie sowie eine Aussparung der peripapillären Region. In der NIR-FAF fanden sich Areale mit reduzierter Autofluoreszenz. Diese korrelierten mit Veränderungen in der Blaulicht-FAF, zeigten jedoch eine größere Ausdehnung und scheinen Veränderungen der Blaulicht-FAF voraus zu gehen. Die quantitative Blaulicht-FAF zeigte bei allen untersuchten Stargardt-Patienten eine deutliche Erhöhung der FAF im Vergleich zu Kontrollen. Patienten mit Stargardt-ähnlichen Syndromen zeigten hingegen in der Regel eine eher normwertige quantitative FAF.

Schlussfolgerung: Neue bildgebende Verfahren können charakteristische Veränderungen bei Morbus Stargardt und Stargardt-ähnlichen Erkrankungen aufzeigen und möglicherweise zu deren klinischen Differenzierung beitragen. Hierdurch könnten Diagnostik und Prognostik, sowie die Beurteilung von Therapieeffekten in zukünftigen Studien wesentlich verbessert werden.



- 25 KV **Meike Zeimer**, G. Spital, A. Lommatzsch, D. Pauleikhoff (Münster)
Maculäre Teleangiektasien (MacTel) – Hinweise auf zelldegenerative Prozesse im OCT unter Berücksichtigung der Verteilung und Konzentration des makulären Pigments

Hintergrund: Die Stadieneinteilung nach Ausmaß der Veränderungen im Verteilungsmuster des makulären Pigments (MP) bei Patienten mit makulären Teleangiektasien Typ IIa n. Gass (MacTel) scheint den Schweregrad der Erkrankung widerzuspiegeln, zumindest legen verschiedene funktionelle Untersuchungen diese Hypothese nahe. Lassen sich im OCT Hinweise auf zelldegenerative Prozesse (die nach bisherigem Kenntnisstand der Krankheit kausal zugrundezuliegen scheinen) finden, die mit diesen nahezu pathognomonischen Veränderungen der MP Verteilung assoziiert sind?

Methoden: In 42 Augen von 21 Patienten (50-82 Jahre, mean 67.8, 9 Männer) wurde in 200µm Schritten von der Fovea ausgehend nasal und temporal in horizontalen Foveaschnitten die Dicke der inneren Körnerschicht (INL) (Spectralis OCT) gemessen. Die Konzentration des MP des zentralen (0.5°) und parazentralen (2°) MPs in den Segmenten mit noch verbliebenem MP (Autofluoreszenzmethode, 2 Exzitationswellenlängen HRA1) wurde in Terzile, das Verteilungsmuster des MP in drei Klassen unterteilt (Class I: nur segmentaler Ausfall des MP bis Class III: nur noch haloförmige MP Ansammlung perifoveolär bei zentralem Fehlen des MP).

Ergebnisse: Mit zunehmendem Verlust des MP zeigt sich auch INL deutlich verdünnt gegenüber Augen mit höheren MP Werten in diesen Bereichen. Das Profil der INL Werte in 200µm Schritten von 1600mm nasal über foveolär bis 1600µm temporal der Fovea flacht mit fallenden MP Werten deutlich ab. Auch zeigen Augen mit zunehmendem Ausmaß an Veränderungen im Verteilungsmuster des MP flachere Profile der INL Dicke im Vergleich zu Augen mit geringerer Ausprägung der MP Veränderungen.

Schlussfolgerung: Die Reduktion des MP bei MacTel geht einher mit Abnahme der Dicke der INL. Diese Beobachtung untermauert die These, daß zelldegenerative Prozesse der in dieser Schicht enthaltenen Zellkörper (insbes. auch der Müllerzellen) dem Krankheitsprozess zugrundeliegen, die unter anderem auch die Verteilung des MP beeinflussen.

NOTIZEN

26 V **Martin Gliem**, C.K. Brinkmann, F.G. Holz, P. Charbel Issa (Bonn)

Messung der chorioidalen Dicke bei Pseudoxanthoma Elasticum mittels Enhanced Depth Imaging Optical Coherence Tomography

Hintergrund: Pseudoxanthoma elasticum (PXE) ist eine seltene Multisystemerkrankung, welche durch eine Kalzifizierung elastischer Bindegewebsfasern charakterisiert ist. Die Kalzifizierung der Bruch'schen Membran bei PXE-Patienten geht mit typischen Fundusveränderungen einher. Mögliche Komplikationen sind die Ausbildung einer chorioidalen Neovaskularisation (CNV) oder einer geographischen Atrophie. Obwohl die Chorioidea direkt an die Bruch'sche Membran angrenzt, wurde diese bei PXE-Patienten bisher nicht näher untersucht. Ziel dieser Arbeit war es, chorioidale Veränderungen bei PXE zu charakterisieren.

Methoden: Wir untersuchten 52 Augen von 46 Patienten mit PXE, deren Diagnose durch ophthalmologische Untersuchung, Hautbiopsie und/oder genetische Diagnostik bestätigt war. 50 Augen von 50 Probanden ohne Augenerkrankung dienten als Kontrollgruppe. Die Augen von PXE Patienten wurde in 3 Gruppen unterteilt: Augen ohne PXE assoziierte Komplikationen (Gruppe 1), Augen mit CNV (Gruppe 2) und Augen mit geographischer Atrophie ohne CNV (Gruppe 3). Die chorioidale Dicke wurde mittels Enhanced Depth Imaging (EDI) Optical Coherence Tomography (OCT) (Spectralis HRA-OCT, Heidelberg Engineering) entlang eines horizontalen Scans durch die Fovea ermittelt.

Ergebnisse: Alle Gruppen zeigten keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf Alter und refraktiven Fehler. Die subfoveale chorioidale Dicke von PXE Patienten war im Vergleich zur Kontrollgruppe ($329\mu\text{m} \pm 23$; Mittelwert $\pm 95\%$ Konfidenzintervall) in allen Gruppen signifikant dünner (Gruppe 1: 240 ± 32 ; Gruppe 2: 183 ± 31 ; Gruppe 3: 111 ± 28). Die Differenz zu Kontroll-Augen war nahe der Papille am größten. Weiter exzentrisch zeigte sich eine Annäherung der chorioidalen Dicke an das Niveau der Kontrollgruppe. Die Verdünnung der Chorioidea bei PXE-Patienten war am geringsten in Gruppe 1 und am stärksten in Gruppe 3.

Schlussfolgerungen: Die Chorioidea v.a. zentraler Fundus-Bereiche ist bei PXE-Patienten signifikant verdünnt. Komplikationen wie die Entwicklung einer CNV oder eine chorioretinale Atrophie waren mit der stärksten Verdünnung der Chorioidea assoziiert. Die Messung der chorioidalen Dicke könnte in Zukunft als leicht erfassbarer und nicht invasiver Parameter dienen, um die Progression der Erkrankung sowie potentielle zukünftige Therapien zu überwachen.



27 KV **Mohamed Mofah**, B. Heimes, A. Lommatzsch, M. Guffleisch, M. Dietzel, M. Zeimer, D. Pauleikhoff, G. Spital (Münster)

Langzeitverlauf und Compliance unter Anti-VEGF-Therapie bei diabetischem Makulaödem im klinischen Alltag

Hintergrund: Die Anti-VEGF-Therapie stellt in der Behandlung des diabetischen Makulaödemes mit fovealer Beteiligung die Standardtherapie dar. Gute funktionelle und morphologische Ergebnisse sind aber nur durch konsequente, langfristige Kontrollen und ggf. Injektionen zu erhalten. Hierbei unterscheidet sich der klinische Alltag von der Studiensituation dahingehend, dass Kontrolltermine nicht eingehalten werden oder der Patient die Behandlung aus verschiedenen Gründen abbricht. Da diese negative Compliance des Patienten vom Behandler meist nicht bemerkt wird, gibt es bisher in der Behandlung des diabetischen Makulaödemes auch keine Strategie, ihr entgegen zu wirken. Ziel der vorliegenden Studie war es deshalb die Langzeitcompliance von Patienten zu analysieren.

Methode: Wir erhoben retrospektiv Daten von Patienten mit einer Erstbehandlung von 2010 bis 2012, welche mit einer Injektionstherapie mit Anti-VEGF behandelt wurden. Die Anzahl der erwarteten versus real vorgestellten Patienten wurde zu verschiedenen Zeitpunkten bestimmt und retrospektiv die Gründe eines Therapieabbruchs durch den Patienten analysiert.

Ergebnisse: Daten von 220 Patienten und 284 betroffene Augen werden mit einer maximalen Beobachtungszeit von 1-3 Jahren werden derzeit erhoben und die Ursachen eines Behandlungsabbruches evaluiert. Die Daten werden Ende 2013 verfügbar sein.

Schlussfolgerungen: Nur eine konsequente Kontrolle und Therapie der diabetischen Makulopathie kann einen langfristigen Therapieerfolg sicherstellen.



28 R **Nicole Eter** (Münster)

Was ist gesichert bei der diabetischen Retinopathie? Mythen und Fakten

Das Referat gibt einen Überblick über vergangene, derzeitige und zukünftige Therapieoptionen der diabetischen Retinopathie und Makulopathie vor dem Hintergrund einer chronischen Systemerkrankung.

NOTIZEN

29 KV **Wiebke Dralle**, M. Schröder, P. Charbel Issa, F.G. Holz (Bonn)
Therapie der idiopathischen Chorioretinopathia centralis serosa mit Eplerenon

Hintergrund: Rezente Daten weisen darauf hin, dass im Rahmen der idiopathischen Chorioretinopathia centralis serosa (ICCS) eine Überaktivierung von Mineralocorticoid-Rezeptoren der Choroidea auftreten und die pharmakologische Blockade dieser Rezeptoren therapeutisch wirksam sein kann (Zhao M et al. J Clin Invest 122;2672-9;2012; Bousquet et al. Retina 33;2096-102;2013). Wir untersuchten morphologische und funktionelle Effekte von Eplerenon (Inspra®), einem Mineralocorticoid-Rezeptor-Antagonisten, bei Patienten mit chronischer ICCS.

Methoden: Insgesamt wurden 17 Patienten (14 m, 3 w) mit chronischer ICCS (Anamnesedauer 58 ± 104 Monate) off-label mit Eplerenon Tabletten behandelt: für eine Woche 25mg/d, danach 50mg/d. Unmittelbar vor Therapiebeginn und anschließend über einen Zeitraum von 7 – 14 Wochen (10 ± 2 Wochen) der bestkorrigierte Visus (BCVA) bestimmt und serielle SD-OCT-Aufnahmen mit Volumenscans über den hinteren Augenpol (Spectralis SD-OCT, Heidelberg Engineering) durchgeführt. Primärer Endpunkt war jeweils die Änderung des bestkorrigierten Visus (BCVA), der zentralen Makuladicke (CMT) und der Höhe der subretinalen Flüssigkeit (SRF). Unter Therapie wurden regelmäßig Kaliumspiegel-Kontrollen durchgeführt.

Ergebnisse: Insgesamt zeigte sich unter Therapie mit Eplerenon eine abnehmende zentrale Makuladicke ($308 \pm 134 \mu\text{m}$ bei Indikationsstellung, $265 \pm 86 \mu\text{m}$ bei Kontrolle nach 10 Wochen) und ebenfalls abnehmende subretinale Flüssigkeit ($149 \pm 119 \mu\text{m}$ bei Indikationsstellung, $103 \pm 71 \mu\text{m}$ bei Kontrolle nach 10 Wochen). Dabei zeigte sich bei 2 Augen eine nahezu vollständige Resorption der subretinalen Flüssigkeit. Die Änderung des bestkorrigierten Visus zeigte im Verlauf im Durchschnitt eine geringfügige Verbesserung (von $0,58 \pm 0,36$ auf $0,60 \pm 0,38$ nach 5 und $0,54 \pm 0,33$ nach 10 Wochen). Bei 2 Patienten wurde eine Visusbesserung um ≥ 2 Zeilen beobachtet. Eine vorangegangene Therapie mittels PDT oder intravitrealer anti-VEGF-Therapie bei 6 von 17 Patienten hatte keinen Einfluss auf den Therapieeffekt.

Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Therapie mit Eplerenon eine Therapiealternative bei Patienten mit chronischer ICCS darstellen kann. Weitere Untersuchungen bei einer größeren Patientenzahl und mit längerer Beobachtungsdauer sind erforderlich, um prädiktive Merkmale zu ermitteln, die bei der zukünftigen Patientenselektion hilfreich sein können.



30 V **Nora Schnorrenberger**, H. Kaymak, D. Breyer, K. Klabe, C. Pohl (Düsseldorf)
Chronische Chorioretinopathie centralis serosa (CCS): qualitative Analyse der Makularegeneration nach einer Kombination aus photodynamischer Therapie (PDT) und vascular endothelial growth factor (VEGF-) Inhibitoren – Langzeitergebnisse und Rezidivrate

Fragestellung: CCS tritt eher selten auf und kommt meist bei jüngeren Männern zwischen 20 und 50 Jahren vor. Die Ursache dafür ist bisher nicht bekannt, erfolgreiche dauerhafte Therapien sind eher dünn in der Literatur dokumentiert. Die bei einer CCS auftretenden Symptome wie seröse Leckage sowie Makulaödeme sind bisher entweder durch photodynamische Therapie oder durch Injektion von VEGF-Inhibitoren therapiert worden. Wir berichten hier von einer Kombination aus beiden Therapien.

Methodik: Unsere retrospektive Studie umfasst neun Patienten, die mit einer Kombination aus half-dose PDT und Bevacizumab oder Ranibizumab behandelt wurden. Die Anwendung wurde entweder direkt hintereinander oder mit kurzem zeitlichem Abstand durchgeführt. Ausgewertet wurden OCT-Ergebnisse, Autofluoreszenzaufnahmen, Visus mit ETDRS Chart und Amslerfest sowie die Rezidivrate aufgezeichnet.

Ergebnis: Bei nahezu allen Patienten trat eine Makularegeneration auf. Die zentrale Foveadicke verbesserte sich im Durchschnitt um 70 % (± 30 %). Der bestkorrigierte Visus erholte sich parallel dazu: minimal um 2 ETDRS Zeilen zwei Tage nach Therapie und maximal um 4 ETDRS Zeilen ein Jahr nach Therapie. Metamorphopsien gingen bei fast allen Patienten zurück, lediglich ein Fall erwies sich als non responder. Bei diesem Fall lag die längste Zeitspanne zwischen Diagnose und Therapie vor (26 Monate). Rezidiva traten in 2 Fällen auf.

Schlussfolgerung: Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass die angewandte Kombination eine erfolgreiche Therapie darstellt. Künftige Studien müssen diesen Trend durch größere Fallzahlen bestätigen. Weitere Reduktion der Laserleistung als auch des Photosensitizers sollten zudem getestet werden, um schädliche Nebenwirkungen beider Parameter zu minimieren.

NOTIZEN

IV. Wissenschaftliche Sitzung

Hornhaut

- 31 R **Claus Cursiefen** (Köln)
Anti-VEGF Therapie im Bereich des vorderen Augenabschnitts

Bei verschiedenen Erkrankungen des Auges spielen pathologische Gefäßwachstumsprozesse eine wichtige Rolle. Dazu zählen neben der feuchten AMD und der diabetischen Retinopathie die Angiogenese im Rahmen der Transplantatabstossung an der Hornhaut, pathologische Lymphgefäße bei der Metastasierung von okulären Melanomen und die pathologische Angiogenese beim rubeotischen Sekundärglaukom. Ziel des Vortrages ist es, aktuelle Konzepte zur antiangiogenen Therapie bei diesen verschiedenen Augenerkrankungen aufzuzeigen. Dabei kommen neben den bekannten anti-VEGFs auch neue Therapieansätze zur Erwähnung. Desweiteren werden mögliche Nebenwirkungen der anti-VEGF Therapie besprochen.



- 32 V **Thabo Lapp**^{1,3}, S. Zaher^{1,2}, G. Schlunck³, F. Larkin², M. Noursadeghi¹, T. Reinhard³ (¹Division of Infection and Immunity, University College London/UK. ²NIHR Biomedical Research Centre, Moorfields Eye Hospital, London/UK. ³Freiburg i.Br.)
Modifikation mononukleärer Phagozyten in Abstoßungen allogener Hornhauttransplantate

Rationale / Zielsetzung: Entwicklung und Validierung eines humanen in vitro-Modells zur Untersuchung der Funktion und Migration von Monozyten und Makrophagen im Zytokinmilieu allogener Hornhauttransplantatabstossungen.

Methoden: Die Messung der monozytären Rekrutierung in die Vorderkammer während endothelialer Hornhauttransplantatabstossungen erfolgte mittels Durchflusszytometrie (n = 7 Patienten, 8 Kataraktkontrollen). In diesem Zusammenhang relevante proinflammatorische Mediatoren wurden mittels Multiplex-Protein-Assays quantifiziert. Durch Stimulation von humanen Makrophagen mit Lipopolysaccharid (LPS) oder Interferon (IFN) wurde ein entzündliches Milieu in vitro modelliert. Dieses inflammatorische System wurde in einem Transwell-Experiment zur Induktion einer Migration von Monozyten durch eine Endothelbarriere verwendet. Die Wirkung einzelner Chemokine für die Monozytenrekrutierung wurde durch die Depletion mittels neutralisierender Antikörper oder ausgewählter Chemokinrezeptor-Inhibitoren geprüft. Die zytotoxische Wirkung auf humane korneale Endothelzellen wurde durch Konfokalmikroskopie nach ex vivo Exposition gegenüber den o. g. Entzündungsmediatoren und entzündlich aktivierten Monozyten getestet.

Ergebnisse: Humane Kammerwasserproben zeigten eine selektive Anreicherung für klassische (CD14⁺⁺/CD16⁻) Monozyten während akuter Hornhauttransplantatabstossungen. Wir charakterisierten das Chemokinrepertoire sowohl in Vorderkammerproben als auch in unserem experimentellen System und testeten die Wirkung einer gezielten Hemmung auf die Monozytenrekrutierung. Dabei führte die Hemmung einzelner Chemokine nur teilweise zu einer reduzierten Monozytenrekrutierung, während sich eine Chemokin-Rezeptor-Hemmung als effektiver erwies. In der Konfokalmikroskopie zeigte sich, dass ein von Makrophagen geprägtes entzündliches Milieu eine erhebliche zytotoxische Wirkung auf menschliche korneale Endothelzellen hat.

Schlussfolgerungen: Unsere Ergebnisse beruhen auf Beobachtungen aus humanen und tierexperimentellen Studien, die eine Rolle von Monozyten in der Immunpathogenese von Hornhautabstoßungen nahe legen. Wir haben ein humanes in vitro Modell entwickelt, das die Untersuchung einer therapeutischen Modulation der Monozytenrekrutierung und der Reduktion zytotoxischer Einflüsse auf Hornhautendothelzellen während einer Hornhauttransplantatabstossung erlaubt. Dieses Modell könnte bei der Entwicklung neuartiger immunmodulatorischer Strategien von großem Vorteil sein und zu einem besseren Überleben von Hornhauttransplantaten beitragen.



- 33 V **Khaleda Amir**, H. Thomsen, K.-P. Steuhl, D. Meller (Essen)
Allogene Stammzelltransplantation zur Behandlung von limbalen Stammzellinsuffizienz unterschiedlicher Genese

Ziel dieser Studie ist die Evaluation der Verbesserung der Sehschärfe und der Effizienz der Rekonstruktion des Oberflächenepithels durch allogene Limbusepitheltransplantation zur Behandlung limbalen Stammzellinsuffizienz (LSZI) des Hornhautepithels.

Patienten und Methoden: Es wurden 20 Augen von 15 Patienten (m:w 9:6) eingeschlossen, die im Zeitraum von 2005-2013 an der Universitätsklinik Essen eine allogene Transplantation von ex-vivo-expandiertem Limbusepithel erhalten haben. Ursächlich für die LSZI waren folgende Erkrankungen: Verätzung/Verbrennung (n = 9), schwere Infektion (n = 2), Aniridie (n = 7), GvHD (n = 2). Eingeschlossen wurden in die Studie nur Augen mit einer Nachbeobachtungszeit von mindestens 3 Monaten.

Ergebnis: Der mittlere Nachbeobachtungszeitraum betrug $57,7 \pm 26,85$ Monate. Es konnte bei 12 Augen (60%) eine klare und transparente Hornhaut im Bereich der optischen Achse beobachtet werden. Ein Transplantatversagen wurde bei 8 Augen (40%) beobachtet. Zu einer Visusverbesserung kam es bei 11 Augen (55%), bei 8 Augen (40%) war der Visus stabil und bei einem Auge (5%) kam es zu einer Visusminderung. Der mittlere Visus in LogMAR verbesserte sich signifikant von präoperativ $3,657 \pm 0,36$ zu postoperativ $1,485 \pm 0,69$ ($p < 0,05$).

Zusammenfassung: Mittels der allogenen Transplantation von ex-vivo-expandiertem Limbusepithel ist ein signifikanter Visusgewinn und eine Stabilisierung des kornealen Oberflächenepithels erreicht worden. Auch nach Langzeitbeobachtung sind die Ergebnisse stabil.

- 34 V **Kristina Spaniol**, H. Holtmann, D. Savinova, L. Kulp, G. Geerling (Düsseldorf)
Ergebnisse nach Descemet-Endothel-Keratoplastik – Verlaufsbeobachtung in einer prospektiven Studie

Hintergrund: Die Descemet-Endothel-Keratoplastik ist eine neue Therapie zur Behandlung endothelialer Hornhautdysfunktionen. Durch die alleinige Transplantation des Hornhautendothels besteht nach bisherigem Wissenstand im Vergleich zur herkömmlichen perforierenden Keratoplastik ein geringeres Risiko für Abstoßungen bei gleichzeitig schnellerer Visuserholung. Prospektive Langzeitstudien sind erforderlich, um die langfristige Visus- und Augeninnendruckentwicklung und das Transplantüberleben beurteilen zu können.

Methoden: Die Universitätsaugenklinik Düsseldorf untersucht in einer nicht-randomisierten, prospektiven Kohortenstudie Patienten vor und nach Descemet-Endothel-Keratoplastik. Die Operation wird von einem Operateur (GG) durchgeführt. Beobachtungsparameter sind unter anderem best-korrigierter Visus, Augeninnendruck, Hornhautdicke, Endothelzeldichte und Vorderkammertiefe. Es erfolgt die Dokumentation von Transplantatdislokation, -versagen und -abstoßung sowie Wiederholungsoperationen.

Ergebnisse: 70 Patienten wurden bisher in die Studie eingeschlossen. Es zeigte sich ein signifikanter Visusanstieg sechs Wochen postoperativ ($p \leq 0,001$) mit weiterem Visusanstieg in der sechs- und zwölf-Monats Verlaufsbeobachtung bei signifikanter Abnahme der Hornhautdicke. Die Endothelzeldichte des Transplantates war sechs Wochen postoperativ signifikant verringert ($p \leq 0,001$), bis zur zwölf-Monats-Verlaufsbeobachtung aber stabil. Es kam nicht zu Veränderungen des Augeninnendrucks. Eine Wiederauffüllung der Vorderkammer mit Luft bei Transplantatdislokation erfolgte in 10 Fällen (20,8%). In zwei Fällen kam es zum Transplantatversagen.

Schlussfolgerung: Im untersuchten Kollektiv zeigten sich früh postoperativ (nach sechs Wochen) signifikante Visusanstiege mit deutlicher Tendenz zur weiteren Visusverbesserung in der Zwölf-Monats-Verlaufsbeobachtung. Im untersuchten Kollektiv kam es nicht zu Abstoßungen. Diese Ergebnisse bestätigen die für die Descemet-Endothel-Keratoplastik beobachtete schnelle Visusrehabilitation bei geringem Abstoßungsrisiko. Desweiteren zeigte sich im bisherigen Verlauf kein Risiko für postoperative Augeninnendruckanstiege. Längere prospektive Studien an größeren Patientengruppen sind erforderlich.



- 35 V **Georg Gerten**, E. Farvili, K. Schmiedt, U. Oberheide, O. Kermani (Köln)
Descemet Membran Endothel Keratoplastik (DMEK)
– Technik und Ergebnisse: 4 Jahre Erfahrung

Hintergrund: Bei selektiven Endothelerkrankungen haben sich, neben der penetrierenden Keratoplastik, hintere lamellierende Techniken etabliert. Dabei wird die Transplantation einer dünnen Stromaschicht mit Descemet-Membran/Endothel (DSAEK) und die alleinige Transplantation einer Descemet-Rolle mit Endothelschicht (DMEK) beschrieben. Mit der DMEK gelingt eine Reduzierung des Transplantats auf die Descemet-Membran und das Endothel ohne weitere Stromaannteile.

Methoden: Eine DMEK wurde an 128 Patienten durchgeführt. Zunächst wurde beim Patienten ein Descemet-Stripping unter Luft durchgeführt. Anschließend wurde die Descemet/Endothel-Rolle mit Trypan-blau angefärbt und mit einer Pipette in die Vorderkammer eingebracht. Techniken zur Entrollung, Manipulation und Positionierung der Descemet/Endothel-Rolle werden beschrieben. Die Fixation des Lentikels erfolgte über Luffinjektion bzw. SF6 in die Vorderkammer.

Ergebnisse: Der Visus der Patienten lag bereits 4 Wochen postoperativ zwischen 0,3 und 0,8, in Einzelfällen sogar bei 1,0 und blieb über die ersten 6 Monate bis hin zu 3 Jahren stabil. Der Endothelzellverlust im ersten Jahr betrug im Mittel $42 \pm 16\%$ (Lernkurve eingeschlossen) danach war eine Stabilisierung der Endothelzellzahlen zu beobachten. Ein Astigmatismus wurde durch die DMEK nicht induziert, auch die für die DSAEK übliche leichte Hyperopisierung konnte nicht festgestellt werden. Eine wiederholte Injektion von Luft zur Transplantatfixation war in 14 Augen nötig. In 6 Augen war eine erneute DMEK-Transplantation erforderlich.

Schlussfolgerung: Die DMEK zeigte eine gute Wirksamkeit und verbesserte Stabilität vor allem im direkten Vergleich zur DSAEK. Von Vorteil für die Patienten ist vor allem die schnelle visuelle Rehabilitation und ggf. leichte Wiederholbarkeit des Eingriffs. Insgesamt ist die DMEK bei selektiven Endothelschäden, nach einer recht deutlichen Lernkurve, eine sehr gute Alternative zur DSAEK und PKP.

NOTIZEN

- 36 KV **Christoph Holtmann**, K. Spaniol, G. Geerling (Düsseldorf)
Intrastromale Trypan-Blau-Ablagerungen nach Descemet Membran Endothelkeratoplastik

Hintergrund: Der Farbstoff Trypanblau wird in der Ophthalmochirurgie vor allem zur Färbung der Linsenkapsel, von epiretinalen Membranen sowie zur Färbung der Descemetmembran im Rahmen der Descemet-Membran-Endothelkeratoplastik (DMEK) verwendet. Da Trypanblau sowohl teratogen als auch zytotoxisch wirkt, ist es wichtig, den Farbstoff kurz nach der Verwendung wieder auszuwaschen. Wir berichten über einen Fall nach DMEK, bei dem postoperativ neben einem Haze auch zentrale bläuliche, stromale Einschlüsse zu erkennen waren.

Fallbeschreibung: Bei einem 70-jährigen Patienten mit Fuchs'scher Endotheldystrophie (präoperativer Visus 0,4) wurde eine ansonsten unkomplizierte DMEK am rechten Auge mit einem 8,25 mm durchmessenden Transplantat durchgeführt. Die Präparation der Spenderlamelle dauerte 12 Minuten und das Transplantat wurde mit 0,7ml RS-Blue (0,05 % trypan blue, Firma Alchimia) mit einer Einwirkzeit von ca. 15 Sekunden angefärbt. Vor der Descemetorhexis wurde auch die Wirtshornhaut mit Trypanblau gefärbt. Am ersten postoperativen Tag sowie nach sechs Wochen postoperativ zeigten sich ein termingerechter Befund mit Ausnahme von bläulichen, stromalen Einschlüssen sowie eine hauchige subepitheliale Trübung (Haze) in der optischen Achse. Bei stets normotonen Tensiowerten stieg der Visus von 0,1 bei Entlassung auf 0,32 sechs Wochen postoperativ an. Die Endothelzelldichte stieg von 1826/mm² präoperativ auf 2070/mm² postoperativ an. Die Pachymetrie verringerte sich von 572µm präoperativ auf 536µm postoperativ. Fünf Monate postoperativ erschien der Befund im Untersuchereindruck rückläufig. Die lokale Steroidtherapie wurde beibehalten und der Patient zu einer weiteren Kontrolluntersuchung in drei Monaten einbestellt.

Schlussfolgerung: Dies ist – nach unserem besten Wissen – der erste Fall einer intrastromalen Ablagerung von Trypanblau nach DMEK. Möglicherweise ist der gleichzeitig beobachtete Haze auf diese stromalen Ablagerungen zurückzuführen. Wenn Trypanblau nicht zur zytotoxisch, sondern auch immunologisch anregend wirkt, wäre eine Austausch des Transplantats zu befürworten. Aufgrund dieser Beobachtung haben wir die bisher praktizierte Färbung des Wirtsendothels vor der Rhexis aufgegeben. Der längerfristige Verlauf dieses Falls wird beobachtet.



- 37 V **Saskia Oehler**, S. Taneri, C. Schwethelm (Münster)
Vergleich der automatischen Zelldichtenbestimmung mit Hilfe zweier non-contact Endothelmikroskope

Hintergrund: Ziel dieser Studie ist der Vergleich zweier berührungsloser Endothelzellmikroskope (SP 3000P, Topcon, Willich; Perseus, bon optik, Lübeck).

Methoden: Die Endothelzelldichte der jeweils rechten Augen von 50 augengesunden konsekutiven Patienten vor refraktiven Eingriffen wurde wie folgt bestimmt: drei Aufnahmen des Endothels pro Auge wurden unmittelbar hintereinander durchgeführt und anschließend mittels gerätespezifischer Software (SP 3000P: Topcon Image Net ibase, Version 3.5.5; Perseus: Perseus Version 1.08) ausgewertet. Die angegebene Endothelzelldichte wurde pro Auge über die 3 Messwerte gemittelt.

Ergebnisse: Im Mittel lag die Endothelzellzahl am SP 3000P bei 2748,0 ± 337,5 Zellen/mm² (Spannweite 2040 bis 3677) und am Perseus bei 2767,3 ± 279,1 Zellen/mm² (Spannweite 2224 bis 3301). Im Mittel hat das SP 3000P um 19,3 ± 149,6 Zellen/mm² niedrigere Werte ermittelt. Die Spannweite reichte dabei von einer um 140 Zellen/mm² höheren bis zu einer um 517 Zellen/mm² geringeren Dichte. Die Unterschiede zwischen den Mittelwerten beider Geräte waren nicht statistisch signifikant (Wilcoxon, p=0,271). Von jeweils 150 Einzelaufnahmen konnten am SP 3000P 14 Messungen (9,5 %) und am Perseus 7 Messungen (4,8 %) nicht von der Software ausgewertet werden. Ein Auge wurde als Ausreißer von der Auswertung ausgeschlossen.

Schlussfolgerung: Bei diesen unbehandelten Augen wurden mit beiden Geräten vergleichbare Endothelzellichten ermittelt. Der Perseus hatte Vorteile im Hinblick auf eine geringere Spannweite und eine höhere Reproduzierbarkeit.



- 38 R **Gerd Geerling** (Düsseldorf)
Interventionelle Therapie des trockenen Auges

NOTIZEN

- 39 KV **André Klamann¹**, C. Hildebrandt², A. Grünert¹, K. Rosenbaum³, G. Geerling¹, T.A. Fuchsluger¹
(¹Düsseldorf, ²Institut für Theoretische Physik Düsseldorf, ³Lions Hornhautbank NRW Düsseldorf)
Beziehung zwischen Bindehautabstrichen an Hornhautspendern und Mediumkontaminationen

Hintergrund: Seit dem 01.05.2012 werden bei jedem Hornhautspender im Rahmen der Hornhautentnahme zwei Bindehautabstriche pro Auge entnommen und mikrobiell auf Keime untersucht. Ziel dieser Studie ist die Analyse der nachgewiesenen Keime, der Entnahmeorte und die Beziehung zu Medienkontaminationen.

Methoden: Im Zeitraum vom 01.05.2012 bis 20.03.2013 wurden bei 326 Augen unmittelbar vor der Hornhautentnahme zwei Bindehaut(BH-)abstriche durchgeführt und mit den Hornhaut(HH-)medien im Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene des Universitätsklinikums Düsseldorf auf bakterielle und mykotische Erreger untersucht.

Ergebnisse: Bei insgesamt 326 HH-Entnahmen wurde bei 92 (28,22 %) Augen ein mikrobieller Erreger im Bindehautabstrich nachgewiesen. Dabei handelte es sich um Staph. epidermidis (40,2 %), Staph. aureus (13,0 %), E. coli (11,9 %), koagulasenegative Staphylokokken (10,9 %), Enterokokken (6,5 %), Candida albicans (4,5 %), Pseudomonas aeruginosa (3,5 %) und in 17,5 % der Fälle um andere Erreger. In Abhängigkeit vom Entnahmeort traten positive BH-Abstriche mit folgender Häufigkeit auf: Zentralfriedhof Düsseldorf (40,9 %), Institut der Anatomie (38,9 %), externen Kliniken (28,8 %), Institut der Pathologie (22,4 %) und Institut für Rechtsmedizin (21,9 %). Während dieses Untersuchungszeitraumes traten 25 Medienkontaminationen mit folgendem Keimspektrum auf: 28 % C. albicans, 24 % Enterococcus faecium, 12 % E. coli, 12 % Staph. haemolyticus, 8 % Candida parapsilosis, 8 % Proteus mirabilis, 4 % Candida glabrata, 4 % Candida tropicalis, 4 % koagulasenegative Staphylokokken und 4 % Pseudomonas aeruginosa.

Schlussfolgerungen: Mit nur sehr geringer Wahrscheinlichkeit führt ein positiver Bindehautabstrich am Spender zu positivem Mediumbefund während der Kultivierung. Weiterhin wird bei den campus-internen HH-Entnahmen (Pathologie, Rechtsmedizin) im Vergleich zu auswärtigen Institutionen (Zentralfriedhof, Rechtsmedizin) signifikant weniger positive BH-Abstriche detektiert. Ein möglicher Grund hierfür kann die unterschiedliche Kühlung der Hornhautspender sein. Die Aussagekraft der BH-Abstriche als prognostischer Parameter für eine Mediumkontamination ist daher kritisch zu diskutieren.



- 40 V **Thomas Fuchsluger**, M. Roth, A. Scheumann, A. Klamann, G. Geerling (Düsseldorf)
Retrospektive Analyse von Akanthamöbenkeratitiden am Universitätsklinikum Düsseldorf (1993-2013)

Hintergrund: Akanthamöbeninfektionen der Hornhaut verlaufen oftmals mit massiven Schmerzen und starker Visusminderung. Aufgrund der zunehmenden Verwendung weicher Kontaktlinsen werden steigende Zahlen von Akanthamöbenkeratitiden berichtet. Ziel dieser Arbeit ist die retrospektive Analyse aller seit 1993 an der Universitätsklinik Düsseldorf dokumentierten Fälle. Eine Follow-up-Untersuchung findet derzeit statt.

Methoden: Identifikation der Akanthamöbenkeratitiden durch systematische Auswertung der Datenbank der hiesigen Fotoabteilung (1993-2013, unabhängig von gesichertem Ergebnis mittels Mikrobiologie, Histologie, konfokaler Mikroskopie oder PCR-Analyse). Ausgeschlossen wurden einmalige Untersuchungen ohne weiteres Follow-up oder ohne therapeutische Begleitung durch die Universitätsaugenklinik Düsseldorf. Auswertung der Daten hinsichtlich verschiedener Parameter zu Diagnosestellung, Therapie und Verlauf.

Ergebnisse: 54 Fälle (Range 27-74 Jahre, 36 Männer, 18 Frauen) wurden ausgewertet. Die durchschnittliche Zeit vom ersten Eintreten der Symptome bis zur Vorstellung in unserer Klinik und zur Diagnosestellung lag bei 3 Monaten. Die Diagnose wurde zumeist anhand der Klinik gestellt und mittels zusätzlicher mikrobiologischer (10,7 %) oder histologischer (30,3 %) Befunde gesichert. 81,5 % der Patienten waren Kontaktlinsenträger. Eine initiale Therapie mit Brolene und / oder Lavasept erfolgte in 89,3% der Fälle. In 34 Fällen erfolgte im Verlauf eine perforierende Keratoplastik, darunter 73,9 % der Patienten mit gesicherter Diagnose.

Schlussfolgerungen: In den vergangenen 20 Jahren erfolgte die Diagnosestellung primär anhand der Klinik und wurde durch Therapieerfolg bestätigt. Eine visuelle Rehabilitation erfolgte zumeist durch perforierende Keratoplastik. Eine ansteigende Tendenz der Akanthamöbenkeratitis-Fälle bestätigt sich an der Universitätsaugenklinik Düsseldorf bisher nicht.



- 41 KV **Elvira Vilms**, J.C. Schmidt (Duisburg)
Randfurchenkeratitis mit Hornhautperforation als Komplikation einer Rosazea

Hintergrund: Rosazea ist eine Hauterkrankung unklarer Genese, die in Schüben verläuft und bei der 5 % der Patienten eine Augen Symptomatik entwickeln.

Methoden: Ein 24-jähriger Patient stellte sich in unserer Klinik mit Lichtempfindlichkeit und Fremdkörpergefühl vor, die er seit einigen Monaten zunehmend bemerkte. Bei bds. vollem Visus und reizfreiem rechten Auge fand sich am linken Auge eine umschriebene Perforation der Hornhaut bei 6 Uhr limbusnah mit Irisprolaps und geringer Verziehung der Iris. Bei stehender Vorderkammer, einem Augeninnendruck von 12 mmHg, war bei sonst blandem Befund nur ein minimaler Bindehaut- und Vorderkammerreiz zu erkennen. Eine entzündliche Vorerkrankung der Augen und ein Trauma waren dem Patienten nicht bekannt. Die Versorgung der Perforation erfolgte durch eine Minikeratoplastik.

Ergebnisse: Bei komplikationslosem postoperativem Verlauf, weiterhin vollem Visus und gut adaptiertem HH-Transplantat konnten die HH-Fäden nach 1 Jahr entfernt werden. Eine Abklärung einer rheumatologischen Genese war negativ. Drei Jahre später stellte sich der Patient erneut, jetzt mit Beschwerden am rechten Auge, vor. Bei beidseits vollem Visus fand sich rechts eine umschriebene Infiltration der Hornhaut im unteren Limbusbereich mit beginnender oberflächlicher Gefäßneubildung. Bei der weiteren Untersuchung fiel eine Rötung der Gesichtshaut mit Pappeln und Pusteln an der Nase und im rechten Wangenbereich auf. Ein dermatologisches Konsil erhärtete den Verdacht der Rosazea. Unter lokaler Steroidtherapie mit Augentropfen bildeten sich die Infiltrate weitgehend zurück.

Schlussfolgerung: Der schubartige Verlauf der Rosazea betrifft nur selten das Auge, kann aber ähnlich wie bei rheumatischen Erkrankungen, an der Hornhaut zu einer Randfurchenkeratitis führen. Bei sonst blandem Verlauf können mögliche HH-Perforationen zunächst unentdeckt bleiben. Eine ursächliche Therapie der Erkrankung ist nicht bekannt. Eine Spenderhornhaut scheint bei diesem Krankheitsbild, auch in dem sonst eher problematischen Limbusbereich, gut angenommen zu werden.

V. Wissenschaftliche Sitzung

Netzhaut II

- 42 V **Philipp S. Mütter¹**, A. Kribs², M. Hahn³, B. Kirchoff¹, B. Roth², S. Fauser¹ ('Köln, ²Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Uniklinik Köln, ³Institut für medizinische Statistik, Informatik und Epidemiologie, Uniklinik Köln)
Risikofaktoren für behandlungspflichtige ROP bei extrem kleinen Frühgeborenen

Hintergrund: Identifikation relevanter Risikofaktoren für die Entwicklung einer behandlungspflichtigen Retinopathia praematurorum (ROP) bei extrem kleinen Frühgeborenen.

Methoden: Retrospektive Auswertung einer Kohorte von 767 Frühgeborenen, welche zwischen 2001 und 2009 in der Uniklinik Köln geboren und vollständig verlaufskontrolliert wurden. Vierundfünfzig Kinder benötigten eine Lasertherapie. Aus dem nicht laserpflichtigen Kollektiv wurden gematchte Kontrollen assigniert. Die Matching-Kriterien wurden definiert:

- 1.) identisches Geschlecht;
- 2.) identischer Einlings-/Mehrlings-Status;
- 3.) ähnliches Gestationsalter (GA), Abweichung $\leq 5\%$;
- 4.) ähnliches Geburtsgewicht (GG), Abweichung $\leq 10\%$.

Ergebnisse: Es konnten 46 gematchte Paare (MP) generiert werden. Einundzwanzig MPs waren männlich (46%), elf waren Mehrlinge (24%). Das GA betrug 24.7 ± 1.8 Wochen für lasertherapierte und Kontroll-Frühgeborene. Das GG betrug 661 ± 261 g für therapierte Frühgeborene und 665 ± 267 g für Kontrollen. Ein systemisches inflammatorisches Syndrom (SIRS) trat in der Behandlungsgruppe häufiger auf, 70% vs. 46%; $p=0.0188$, der clinical risk index for babies-score (CRIBS) lag in der Behandlungsgruppe höher (9.7 ± 3.5 vs. 8.1 ± 2.8 ; $p=0.0161$). Die maximale Sauerstoff-Konzentration im Rahmen der Beatmung lag höher (0.71 ± 0.29 vs. 0.57 ± 0.22 , $p=0.0097$). Der Anteil mechanischer Tubus-Beatmung im Vergleich zu nicht-invasiver kontinuierlicher positiver Druckbeatmung (CPAP) lag höher ($37.5 \pm 33.7\%$ vs. $19.2 \pm 21.9\%$; $p=0.0104$), die absolute Beatmungsdauer war in beiden Gruppen ähnlich (40.0 ± 25.4 d vs. 44.4 ± 21.3 d; $p=0.2911$).

Schlussfolgerungen: Wir haben spezifische Risikofaktoren identifiziert, welche einen Risikofaktor für die Entwicklung einer Therapiepflichtigen ROP darstellen. Diese Risikofaktoren bestehen auch für extrem kleine Frühgeborene. In der klinischen Praxis hat der restriktive Umgang mit Sauerstoff-Supplementation sowie die Verwendung nicht-invasiver CPAP Beatmung möglicherweise einen protektiven Einfluss im Hinblick auf die Entwicklung einer Therapiepflichtigen ROP.



- 43 V **Markus Holdt¹**, A. Viehmann², C. Metz¹, E. Biewald¹, M. Freistühler¹, M. Gök¹, K.H. Jöckel², N. Bornfeld¹ ('Essen, ²Institut für medizinische Informatik und Biometrie, Essen)

Monozentrische Retinoblastom-Nachsorgestudie: Bulbuserhalt, Visus und Lebensqualität

In der 1. Phase einer monozentrischen Nachsorgestudie wurden Retinoblastom-Patienten im Alter von 7 bis 18 Jahren multidisziplinär untersucht. Von 462 angeschriebenen Patienten nahmen 251 (54,5%) an der Studie teil. Interview und Untersuchung waren bei 174 (69,3%) möglich, nur Interview bei 54 (21,5%), nur Untersuchung bei 23 (9,2%). Zur visuellen Funktion wurden bestkorrigierter Fernvisus und Nahvisus, Gesichtsfeld und Farbsehtest erhoben. Ergänzend wurde das National Eye Institute Visual Functioning Questionnaire (NEI-VFQ) angewendet, ein Verfahren zur Erfassung der Lebensqualität von Sehbeeinträchtigten. Der Score reicht von 0 (schlecht) bis 100 (gut). Der Bulbuserhalt war bei 12 (10,9%) von 110 unilateralen Retinoblastom-Patienten möglich. Von 73 bilateralen Retinoblastom-Patienten konnte das weniger erkrankte Auge in 72 (98,6%) Fällen erhalten bleiben. Der Visus aller betroffenen Augen lag im Mittel bei 0,5 (SD $\pm 0,37$). Der niedrigste Wert lag bei 0,05 und der höchste Wert bei 1,5. Wurde nur eine Laserbehandlung notwendig, war der Visus gut entwickelt. Im Gegensatz dazu war nach perkutaner Radiotherapie der Visus deutlich schlechter. Die Antworten zur Lebensqualität im NEI-VFQ lagen in fast allen Kategorien im oberen Quartil. Die erste monozentrische Langzeit-Nachsorgestudie von Retinoblastom-Patienten in Deutschland mit einem Beobachtungszeitraum von bis zu 17 Jahren umfasst neben diversen multidisziplinären Aspekten auch den Bulbuserhalt und die visuelle Funktion. Bei allen Patienten zeigte sich eine inaktive Situation. Viele Retinoblastom-Patienten nutzten die Untersuchung zu einem intensiven Austausch über ihre seltene Erkrankung in den verschiedenen Disziplinen. Die Lebensqualität wurde trotz der bei allen Patienten vorhandenen Sehbeeinträchtigung in fast allen Kategorien im oberen guten Bereich eingestuft. Diese 1. Phase von Retinoblastom-Patienten im Alter von 7-18 Jahren wird aktuell durch die 2. Phase von bereits erwachsenen Patienten fortgesetzt.



- 44 V **Albrecht Lommatzsch¹**, M. Guffleisch¹, B. Heimes¹, M. Zeimer¹, M. Dietzel¹, G. Spital¹, N. Bornfeld², D. Pauleikhoff¹ ('Münster, ²Essen)
Erste klinische Erfahrungen mit Ocriclasmin zur Vitreolyse von vitreo-makulären Traktionen

Hintergrund: Ocriclasmin (JETREA) ist seit 2013 zur intravitrealen Injektion zur Therapie von vitreo-makulären Traktionen (VMT) und kleinen Makulaforamina zugelassen. Es wird über die ersten klinischen Erfahrungen hinsichtlich Wirksamkeit und Nebenwirkungen berichtet.

Methode: Es wurden 13 Patienten mit Ocriclasmin (125 µg) intravitreal behandelt. Die Indikation zur medikamentösen Vitreolyse war bei 9 Patienten eine symptomatische VMT und bei 4 Patienten ein Makulaforamen mit einer VMT. Die Diagnose wurde neben der klinischen Untersuchung mittels SD-OCT-Bildgebung unterstützt. Am Tag der geplanten Injektion wurden alle Patienten nochmals mittels OCT-Bildgebung untersucht. Es wurden die Sehschärfe und das morphologische Ergebnis im SD-OCT-Bild nach 7 Tagen, 28 Tagen und nach 3 Monaten ausgewertet.

Ergebnisse: Die durchschnittliche Zeit bis zur Genehmigung der Therapie durch die Krankenkassen betrug 3,3 Wochen. Die mittlere Sehschärfe verbesserte sich nach 3 Monaten von 0,6 LogMAR auf 0,5 LogMAR. Die symptomatische VMT konnte bei 5 Patienten gelöst werden. Bei 2 Patienten zeigte sich am Tag der geplanten Injektion vor der IVI eine spontane Lyse der VMT mit einem Visusanstieg, so dass auf die Therapie verzichtet werden konnte. Bei zwei Patienten war bereits am 7. Tag nach IVI ein massives zystoides Makulaödem erkennbar. Bei 3 Patienten löste sich die VMT nicht und bei 2 Makulaforamina löste sich die VMT, aber es kam nicht zum Verschluss. In beiden Fällen war das Makulaforamen deutlich grösser und die Augen wurden operativ versorgt.

Schlussfolgerungen: Durch die IVI mit Ocriclasmin können symptomatische VMT gelöst werden und somit Vitrektomien mit den bekannten Risiken vermieden werden. Jedoch sind auch erhebliche Risiken mit der Anwendung von Ocriclasmin verbunden, wie die Vergrößerung von Makulaforamina und die Ausbildung eines zystoiden Makulaödems. Auch der spontane Verlauf bei der VMT ist zu berücksichtigen.

- 45 KV **Matthias Gutfleisch**, M. Dietzel, B. Heimes, G. Spital, D. Pauleikhoff, A. Lommatzsch (Münster)
Langzeitergebnisse bei der Behandlung der rhegmatogenen Ablatio retinae mittels primärer Vitrektomie in 23 G-Technik

Hintergrund: Durch die technische Weiterentwicklung in der vitreoretinalen Chirurgie kam es auch nach der SPR –Studie zu einem Paradigmenwechsel in der operativen Therapie der rhegmatogenen Ablatio. Den prospektiven Vergleich der Buckelchirurgie und der primären Vitrektomie in 23 G-Technik wird die VIPER–Studie zeitnah präsentieren. Vorgestellt werden die Ergebnisse der operativen Versorgung nach 23 G-Operation.

Methode: In einer retrospektiven Analyse von 250 Patienten mit einer rhegmatogenen Ablatio wird der funktionelle und morphologische Langzeitverlauf erhoben. Der Verlauf der mittleren Sehschärfe und die anatomischen Ergebnisse sowie Komplikationen werden analysiert. Es konnte ein mittleres follow up von 24 Monaten erhoben werden. Alle Augen wurden in 23 G-Technik primär vitrektomiert, Kryo- bzw. Laserkoaguliert und mit 30 % SF6 Gas tamponiert. In die Analyse wurden die Ausdehnung, Lokalisation und Anzahl der Foramina einbezogen. Alle intra- und postoperativen Komplikationen wurden dokumentiert.

Ergebnisse: Intraoperativ konnte bei allen Patienten die Netzhaut operativ angelegt werden und alle Foramina koaguliert werden. Nach 3 Monaten lag der Anteil einer RE-Ablatio bei 11 % und die mittlere Sehschärfe verbesserte sich im Gesamtkollektiv von 0,88 Log MAR auf 0,5 LogMAR. Eine postoperative symptomatische Faltenbildung der zentralen Netzhaut beklagten 2 Patienten. Subretinales Decalin war bei 6 Patienten sichtbar und bei 2 Patienten symptomatisch. Postoperative Dekompensationen des IOD sahen wir bei 11 Patienten und aufgrund einer Hypotonie musste bei 6 Patienten eine operative Tonisierung durchgeführt werden.

Schlussfolgerung: Die Behandlung der rhegmatogenen Ablatio wird gegenwärtig kontrovers diskutiert. Die Ergebnisse dieser retrospektiven Analyse zeigen, dass die primäre Vitrektomie ohne eine zusätzlich eindellende Chirurgie mit den damit verbundenen Nebenwirkungen vergleichbare anatomische und funktionelle Ergebnisse hat.



- 46 R **Thorsten Böker** (Dortmund)
Ablatio Chirurgie



- 47 V **Mete Gök¹**, E. Biewald¹, M. Freistühler¹, C. Metz¹, K.A. Metz², N. Bornfeld¹
(¹Essen, ²Institut für Pathologie und Neuropathologie der Universitätsklinik Essen)
Stellenwert der pars plana Vitrektomie beim Nachweis intraokularer Lymphome beim Masquerade – Syndrom

Einleitung: Das Masquerade – Syndrom stellt eine therapieresistente, chronische Uveitis von Patienten im fortgeschrittenen Alter dar, die die Manifestation eines intraokularen Lymphoms verschleiern kann. Da die diagnostische Zuordnung bei diesem unspezifischen Krankheitsbild nicht immer eindeutig ist, kann mit Hilfe der pars plana Vitrektomie durch Entnahme von Glaskörperproben und subretinaler Biopsien mit anschließender zytologischer und histopathologischer Aufarbeitung ein wegweisender Befund erhoben werden. Die Schwierigkeiten der bioptischen Sicherung und der richtungsweisenden Diagnoseerhebung werden in der folgenden retrospektiven Studie dargestellt.

Methodik: Retrospektive Fallstudie (2002-2013) von insgesamt 33 Patientenaugen mit Glaskörpertrübungen unklarer Genese und amelanotischer subretinaler Raumforderung mit Verdacht eines intraokularen Lymphoms. Bei allen Patienten erfolgte zur weiteren Abklärung eine pars plana Vitrektomie mit Glaskörperlavage und eine transretinale Biopsieentnahme mit anschließender histopathologischer Aufarbeitung.

Ergebnis: In insgesamt 8 von 33 Fällen konnte das Vorliegen eines intraokularen diffusen Non-Hodgkin-B-Zell-Lymphoms histopathologisch nachgewiesen werden. Bei 4 von diesen 8 Patienten lag bereits eine primäre ZNS-Lymphombeteiligung vor. Von den übrigen 25 Patienten konnte bei 8 Patienten, bei denen eine systemische Non-Hodgkin-Lymphomkrankung vorlag, kein intraokulares Lymphom pathologisch festgestellt werden. Ein amelanotisches Aderhautmelanom wurde in 3 Fällen gefunden. Die Untersuchung der Glaskörperproben ergab in über der Hälfte der Patientenfälle ein nicht richtungsweisendes Mischbild reaktiver Zellen.

Schlussfolgerung: Im Falle einer therapieresistenten und rezidivierenden Uveitis bei älteren Patienten muss differentialdiagnostisch an ein intraokulares Lymphom im Rahmen eines Masquerade – Syndroms gedacht werden. Die pars plana Vitrektomie vermittelte Glaskörperbiopsie und die transretinale Biopsieentnahme kann dabei zum Ausschluss eines intraokularen Lymphoms richtungsweisende und differentialdiagnostische Informationen liefern. Die Aussagekraft der Proben ist allerdings sehr anspruchsvoll und hängt von der Glaskörper- und Netzhautbeteiligung intraokularer Lymphome ab.

NOTIZEN

- 48 V **Sabrina Deike**¹, M. Freistühler¹, B. Stutfeld¹, D. Flühs², W. Sauerwein², N. Bornfeld¹
(¹Essen, ²Klinik für Strahlentherapie, Universität Duisburg-Essen)

Retrospektive Analyse von 1453 Patienten mit juxtapapillärem Melanom

Hintergrund: Auswertung von Langzeitverläufen nach Protonen- und Brachytherapie als Differentialindikation bei juxtapapillären Aderhautmelanomen.

Methode: Analyse von 1305 Patienten nach Brachytherapie und 148 nach Protonentherapie. Die durchschnittliche follow-up-Zeit lag bei 55 Monaten. Die Auswertung erfolgte in Hinblick auf die Erblindungsgefahr im zeitlichen Verlauf in Abhängigkeit von der Tumorprominenz und -lage. Weiterhin wurden radiogene Komplikationen und der Visusverlauf bewertet.

Ergebnisse: Während sich nach Brachytherapie eine deutliche Visusverschlechterung innerhalb der ersten Monate zeigte, trat dieser in der Protonengruppe erst im Verlauf von Jahren ein. Dagegen fanden sich mehr Rezidive (8,1 %) und eine höhere Enukleationsrate (8,8 %) als in der Applikatorgruppe: 3,3 % Rezidive, 3,1 % Enukleationen. Zentrale oder große Tumoren >7mm hatten unabhängig von der Therapie eine schlechte Prognose.

Schlussfolgerungen: Obwohl nach Protonentherapie die Visusminderung und der Beginn einer radiogenen Strahlenretinopathie später eintraten, sind die langfristigen Visusverluste in beiden Gruppen vergleichbar. Durch die Induktion einer Strahlennekrose bietet die Brachytherapie eine bessere Tumorkontrolle mit einem geringerem Tumorzidivrisiko. Der apparative Aufwand und Kostenfaktor der Protonenbestrahlung mit dem Ziel des langfristigen Visuserhaltes ist vor allem dann gerechtfertigt, wenn Papille und Makula geschont werden können. Entscheidend für die Wahl und das Ergebnis der Therapie sind Lage und Prominenz des Tumors.



- 49 KV **Marc-Ilan Wunderlich**, S. Ivanonva, J. Rehrmann, M. Schargus, H.B. Dick, V. Kakkassery (Bochum)
Behandlung eines symptomatischen Aderhauthämangioms mittels photodynamischer Verteporfin-Therapie

Hintergrund: Das umschriebene Aderhauthämangiom ist ein benigner, okulärer Tumor. Von Bedeutung sind insbesondere symptomatische Verläufe mit Visusverlust aufgrund der Exsudation des Tumors mit fovealensubretinalen Flüssigkeitsansammlungen. Zugelassene Therapien für diese seltene Erkrankung gibt es zurzeit nicht. Eine therapeutische Option stellt die Off-Label-Behandlung mittels photodynamischer Therapie (PDT) mit Verteporfin dar.

Methoden: Fallbericht und Literaturrecherche zu den Therapieoptionen des symptomatischen Aderhauthämangioms.

Ergebnisse: Ein 55-Jähriger Patient stellte sich mit einer seit 1 Woche bestehenden Visusminderung auf 0,63 und Metamorphopsien am linken Auge in unserer Ambulanz vor. Funduskopisch sowie in der Fluoreszenzangiographie und im Ultraschall zeigten sich typische Charakteristika eines Aderhauthämangioms temporal unterhalb der Makula. Im SD-OCT konnte subretinale Flüssigkeit subfoveal nachgewiesen werden. Es wurde eine PDT mit Verteporfin nach Vorgaben von Jurklies et al. durchgeführt. Acht Wochen nach Behandlung zeigte sich in der Verlaufskontrolle ein fast komplette Remission der subretinalen Flüssigkeit mit einem Visusanstieg auf 0,8 und Rückbildung der Metamorphopsien. Die durchgeführte Literaturrecherche zeigte noch eine Vielzahl von weiteren Therapieoptionen für das symptomatische Aderhauthämangiom wie z.B. transpupilläre Thermoerapie, die PDT mit „Paint-Brush-Technik“, Kombinationstherapien von PDT mit Dexamethason oder Bevacizumab, die orale Propanolol Gabe oder die Gamma-Knife Bestrahlung.

Schlussfolgerung: Mit der in unserem Fall gewählten Off-Label-PDT konnten wir eine deutliche funktionelle wie morphologische Befundverbesserung erzielen. Der weitere Verlauf bleibt abzuwarten. Die Literaturrecherche ergab eine Vielzahl weiterer Behandlungsoptionen die aufgrund geringer Fallzahlen und unterschiedlichem Studiendesign nicht direkt miteinander verglichen werden können.



- 50 KV **Gürol Gökel**, M.Kohlhaas (Dortmund)
Stickler Syndrom

Hintergrund: Das Stickler Syndrom oder die so genannte Hereditäre progressive Arthro-Ophthalmopathie ist ein Subtyp der Kollagenopathien. Dieses meist autosomal-dominant vererbte Syndrom ist gekennzeichnet durch Gesichtsanomalien, Hörverlust, Gelenk- und Augenerkrankungen.

Kasuistik: Wir berichten von einer 32-jährigen Patientin, die bereits in ihrer Kindheit mit einer Plomben-Chirurgie bei Amotio retinae versorgt wurde. Weiterhin ist eine operierte Gaumenspalte, Gesichtsanomalien, wie ein abgeflachter Nasensattel, hypermobile Gelenke und eine Myopie hohen Grades auffällig. In der Zusammenschau aller Befunde wurde die Diagnose Stickler Syndrom gestellt und durch molekulargenetische Tests nachgewiesen. Die Patientin wurde mehrmals wegen Tensioderregung bds. operiert. Der BCVA beträgt 0,3/0,63 und in der Tensioanalyse zeigen bds. Werte zwischen 13 und 16 mmHg. Tensiolage und Gesichtsfeld sind im Verlauf stabil.

Schlussfolgerung: Das Stickler Syndrom ist eine genetisch bedingte Bindegewebsstörung, welche mit Auffälligkeiten der Augen und des Skelettsystems einhergeht. Palliative Therapie der betroffenen Organe bzw. Systeme und eine interdisziplinäre Kooperation zwischen HNO, Ophthalmologie, Kardiologie und Orthopädie sowie eine genetische Beratung ist notwendig.

VI. Wissenschaftliche Sitzung

Was ist gesichert in der Augenheilkunde? – Mythen und Fakten

- 51 R **Frank G. Holz** (Bonn)
Mythen und Fakten zur trockenen AMD

Unter "trockener AMD" werden unterschiedliche Manifestationsformen der altersabhängigen Makuladegeneration subsumiert. Hinzu kommen vielfältige Maskeraden, die mitunter nicht einfach abzugrenzen sind – nicht alles, was wie „AMD“ aussieht ist auch „AMD“. Insbesondere monogenetische ‚late-onset‘ Makuladystrophien sind zu differenzieren. Die klinische Variabilität bei Frühformen der AMD umfasst zudem unterschiedliche Ausprägungsvarianten, denen unterschiedliche biologische Mechanismen zugrundeliegen könnten. So können sog. „retikuläre Pseudodrusen“ auch in Abwesenheit von "klassischen" subpigmentepithelialen Drusen auftreten können. Für alle Drusentypen wie auch für fokale Hyperpigmentationen gilt, dass diese meist nicht auf die Makula beschränkt sind, sondern auch primär außerhalb der Makula auftreten können. Insofern handelt es sich bei der altersabhängigen „Makula“-degeneration gar nicht um eine auf die Makula beschränkte Netzhauterkrankung. Dies wird auch verdeutlicht durch den natürlichen Verlauf der trockenen Spätform, der geographischen Atrophie, die sich kontinuierlich nach peripher ausdehnt und zudem einhergehen kann mit ebenfalls progredienten Atrophien in der mittelperipheren- und peripheren Netzhaut. Weiterhin bedeutet eine Konversion in die "feuchte AMD" nicht, dass die "trockenen" Prozesse zum Stillstand kämen. Vielmehr ist die Entwicklung der geographischen Atrophie die natürliche Verlaufsform, bei deren Entwicklung bei einem Teil der Patienten zusätzlich choroidale Neovaskularisationen auftreten können. Dies macht u. a. die Differenzierung schwierig, inwieweit durch eine Anti-VEGF-Therapie die Entstehung von Atrophie begünstigt oder beschleunigt wird, wofür jedenfalls bis heute kein schlüssiger Nachweis besteht. Bezüglich des Progressionsrisikos sind die unterschiedlichen Stadien der trockenen AMD in Abwesenheit von Atrophie zu differenzieren. In Gegenwart sogenannter "druplets", d. h. sehr kleiner, harter Drusen, liegt im Grunde keine AMD vor, da hier praktisch keine Progression auftritt. Die neue Klassifikation der AMD berücksichtigt dies. Bezüglich der extraokulären Risikofaktoren der Erkrankung gibt es mittlerweile eine Reihe neuer Erkenntnisse, die bisherige Vorstellungen eher in den Bereich von „Mythen“ rücken. Dies trifft u. a. für die Aspirin-Einnahme, die Katarakt-Operation als auch Blaulichtfilterlinsen zu. Hierzu sollen belastbare „Fakten“ dargestellt werden.



- 52 R **Günter K. Kriegelstein** (Köln)
Glaukom – eine Herausforderung für Arzt, Patient und Gesellschaft

Die Natur der Erkrankung – eine multifaktorielle Optikoneuropathie mit einem erhöhten Augeninnendruck als dominanten Risikofaktor mit ungewöhnlicher Chronizität – erhebt hohe Ansprüche an Arzt, Patient und Gesellschaft für ein optimales Krankheitsmanagement. Genetik, okuläre Perfusion und mechanische Compliance der prälaminaeren Papille sind wesentliche Modifikatoren des Krankheitswertes eines gegebenen Augeninnendruckes.

Diagnostik und Therapie des Arztes gewährleistet Risikoreduktion im Erkrankungsvorfeld und Schutz vor Progression bei der manifesten Erkrankung. Die Möglichkeiten dazu sind in zahlreichen prospektiven Therapiestunden wohldefiniert. Die Therapie ist im Gegensatz zur Pathophysiologie monoparametrisch – Augendrucksenkung durch Medikament, Laser oder Chirurgie. Dies setzt jedoch eine individuelle Risikoanalyse mit Definition eines problemorientierten, therapeutischen Zielaugendruckes voraus. Ein Therapieerfolg von 75 % ist realistisch, akzeptabel für eine chronische Augenerkrankung dieser Art.

Der betroffene Patient hat ein 5 %iges Erblindungsrisiko, 16 % der diagnostizierten Glaukompatienten haben bereits einen „symptomatischen Gesichtsfeldverlust“ – Einbuße der visuellen Lebensqualität. Der „adäquat aufgeklärte Glaukompatient“ ist eine wichtige Voraussetzung des Therapieerfolges. Defizite der Patientenaufklärung führen zu „Non-Compliance“ – in 33-69 % Grund für eine Klinikeinweisung in den USA. Patientenführung zur Erzielung eines optimalen Behandlungsergebnisses verpflichten Arzt wie auch Patienten.

Chronisches Glaukom ist eine involutive, altersabhängige Erkrankung. Die Hypothesen der Demographie mit einer zunehmenden Lebenserwartung, zunehmender Prävalenz des Glaukoms wird damit offensichtlich. Eine Glaukomerblindung verursacht direkte und indirekte Kosten für den Erkrankten von ca. € 20.000,- im Jahr. Für die Europäische Union errechnen sich damit Gesamtkosten von 3 Milliarden Euro im Jahr – Kosten, welche reduktionsfähig sind, vorausgesetzt einer zielführenden Interaktion von Arzt, Patient und Gesellschaft.



- 53 R **Daniel Meller** (Essen)
Limbustransplantation

54 R **Bernd Kirchof** (Köln)
„Proliferative Vitreo-Retinopathie“ – ein altes Problem harnt der Lösung

Proliferative Vitreoretinopathie (PVR) ist eine Komplikation der rhegmatogenen Amotio (in 3-10%) und von schweren Verletzungen des hinteren Augenabschnittes. Bereits Anfang der achtziger Jahre bemerkte Klaus Heimann, dass man die narbige Wiederablösung der Netzhaut allein durch Verfeinerung chirurgischer Verfahren (Vitrektomie, Silikonöl) nicht beherrschen kann. Die Erkenntnis führte zur adjuvanten Chemotherapie (Daunomycin-Studie, 1988, Peter Wiedemann). Bis heute beträgt das Risiko einer PVR-Reaktion nach rhegmatogener Amotio um die 3 %. Die Erfahrungen bis heute lassen sich zusammenfassen:

Die Vitrektomie beseitigt Leitstrukturen der Fibroplasie (penetrierende Verletzungen), ist Vorbedingung für Netzhautmanipulation (Membrane peeling, Retinotomie) und Tamponaden. Die Vitrektomie verhindert PVR-Rezidive allerdings nicht.

Die adjuvante Chemotherapie im Stadium der etablierten PVR kommt zu spät um die Prognose auch funktionell zu verbessern. Die adjuvante Chemotherapie (5-FU) als Prophylaxe PVR-gefährdeter Augen ist auch funktionell wirksam, aber zu toxisch, um sie auf alle Amotiones anzuwenden.

Das PVR Risiko Kollektiv für eine prophylaktische Therapie kann am besten mit dem Flare-Cell-Meter identifiziert werden.

Klinische Studien zur prophylaktischen adjuvanten Chemotherapie der PVR stehen aus.

Der zentrale Hemm-Mechanismus, wie es der VEGF-Blocker für die Angiogenese darstellt, wird für den PVR-Mechanismus noch gesucht.



55 R **Peter Walter** (Aachen)
Retina-Implantate – Fakten und Mythen

Seit mehreren Jahren werden elektronische Implantate entwickelt, die bei blinden Patienten mit Retinitis pigmentosa (RP) wieder Sehvermögen herstellen können. Inzwischen sind zwei dieser Systeme in Europa zugelassen, das subretinale Implantat Alpha IMS und das epiretinale System ARGUS II. Beide Systeme sind bereits bei blinden RP Patienten implantiert worden. Die Implantationen sind in beiden Fällen mit einem relativ geringen Komplikationsprofil in Form einer komplexen Vitrektomie durchführbar. In der Nachsorge zeigt sich bei beiden Systemen eine gute Verträglichkeit. Die technologische Stabilität scheint bei dem Argus II System gegenwärtig überlegen. Bei allen Patienten ließen sich mit dem ARGUS II System Phosphene auslösen. Bei der überwiegenden Mehrheit der Patienten kann eine stabile Identifikation von Lichtpunkten erreicht werden, einige Patienten können große Gegenstände erkennen und sogar Sehzeichen in einer Größenordnung von ca. 0,03 erkennen. Die Mobilität scheint sich bei manchen Implantatträgern zu verbessern. Um die funktionellen Ergebnisse zu verbessern sind Trainingsprogramme erforderlich.

Für das ARGUS II Implantat erfolgt die Kostenübernahme in Deutschland über extrabudgetäre Mittel der Kostenträger im Rahmen des Verfahrens „Neue Untersuchungs- und Behandlungsverfahren – NUB“. Trotz dieser ersten Erfolge sind Patienten verhältnismäßig zurückhaltend mit dem Wunsch nach einer Operation.

Grundlagenuntersuchungen zeigen, dass es im Rahmen der Degeneration der Rezeptoren zu anatomischen und funktionellen Umbauprozessen in der Netzhaut kommt, die auch zu einer erschwerten elektrischen Erregbarkeit des visuellen Systems führen. Neue Implantatgenerationen müssen dem Rechnung tragen, in dem sie die Aktivität des veränderten neuronalen Netzes in der Netzhaut zunächst analysieren um dann mit geeigneten Stimulationspulsfolgen darauf optimal zu reagieren.



56 R **Norbert Bornfeld** (Essen)
Intraokulare Tumore und Ablatio

NOTIZEN

VII. Wissenschaftliche Sitzung Glaukom

57 R **Marcus Knorr** (Krefeld) *Innovative Glaukomchirurgie*

Nachdem die letzten 3 Jahrzehnte im wesentlichen durch Neuerungen im Bereich der medikamentösen Glaukomtherapie (z. B. Carboanhydrasehemmer, Prostaglandinanaloga) charakterisiert waren, sehen wir uns in den letzten Jahren mit einer Vielzahl von neuen chirurgischen Therapieoptionen bei der Behandlung der Offenwinkelglaukome konfrontiert. Im Rahmen des Vortrags sollen zunächst neben der minimal-invasiven Kammerwinkelchirurgie mittels Stents und Implantaten (z. B. iStent, Ex-Press) sowie der Trabekelablation ab-interno mit dem Trabektom, die Kanaloplastik- als Sickerkissen-unabhängigen Glaukomoperation- dargestellt werden werden. Neben einer Übersicht zu diesen Verfahren soll auf der Grundlage der aktuell verfügbaren Daten sowie eigener Erfahrungen schwerpunktmäßig der Stellenwert der Kanaloplastik im Rahmen einer chirurgischen Gesamtstrategie erläutert werden.



58 KV **Claudia Schumacher**, C. Heinz, A. Heiligenhaus, J.M. Koch (Münster) *Vergleich der funktionellen Ergebnisse nach Trabekulektomie mit und ohne Ologenimplantat*

Hintergrund: Im Rahmen der Trabekulektomie (TE) ist im postoperativen Verlauf die auftretende subkonjunktivale Vernarbungsreaktion problematisch. Dies hat dazu geführt, dass verschiedene Medikamente verwendet werden, die zu einer Verminderung der subkonjunktivalen Wundheilung führen. Das Ologen®-Implantat soll fibrotische Vernarbung am Skleradeckel minimieren und eine optimierte Wundheilung im subkonjunktivalen Raum induzieren. Ziel dieser Arbeit ist es, die Erfolgsraten, Komplikationen und Folgeeingriffe nach einer TE mit und ohne Ologenimplantation vergleichend zu untersuchen.

Methoden: Monozentrische retrospektive Studie von Patienten mit einem medikamentös dekompensierten Glaukom, die eine TE mit intraoperativer MMC (0,02 %)-Applikation ohne (Gruppe 1) oder mit (Gruppe 2) zusätzlicher Ologenimplantation erhielten. Es wurde der Verlauf des Augeninnendruckes (IOD) vor und nach der Operation ausgewertet, im Weiteren die Anzahl der notwendigen drucksenkenden Augentropfen prä- und postoperativ, intra- und postoperative Komplikationen sowie notwendige Folgeeingriffe.

Ergebnisse: Eingeschlossen wurden in beiden Gruppen je 48 Augen. Erzielt wurde nach 12 Monaten eine IOD-Regulierung in Gruppe 1 von 22,41mmHg auf 12,8mmHg und in Gruppe 2 von 20,81mmHg auf 12,62mmHg. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied in der Anzahl der postoperativ notwendigen lokalen Antiglaukomatosa. In beiden Gruppen musste gleich häufig ein Needling durchgeführt werden, der die Deckelspannung modulierende Traktionsfaden wurde ebenfalls in beiden Gruppen zu gleichen Anteilen entfernt. Komplikationen wie passagere Hypotonien oder Aderhautabhebungen kamen ebenfalls gleich häufig vor. Schwerwiegende Komplikationen mit dauerhaften okulären Folgeschäden wurden in beiden Gruppen weder intra- noch postoperativ beobachtet. Als Folgeeingriffe musste in Gruppe 2 häufiger eine Filterkissenverkleinerung erfolgen, die Notwendigkeit einer Revisionsoperation aufgrund unzureichender Tensioregulierung war in beiden Gruppen gleich häufig.

Schlussfolgerungen: Die TE mit MMC und zusätzlicher Ologenimplantation ist ein effektiver und sicherer Eingriff zur Tensioregulierung. In einem 12-Monats-Followup zeigt sich eine signifikante IOD-Regulierung. Eine weitere Verwendung von Ologenimplantaten scheint sinnvoll um die Langzeitergebnisse im Hinblick auf die Modulation der Wundheilung besser beurteilen zu können.



59 V **Madonna Aldreihl**, N. Körber (Köln) *Langzeitergebnisse der Kanaloplastik und der Viskokanalostomie*

Hintergrund: Die Viskokanalostomie und die Kanaloplastik werden in Köln seit 1997 / 2006 durchgeführt. Die Langzeitergebnisse dieser Verfahren bei weißen Patienten sind bisher nicht beschrieben worden.

Methoden: In einer retrospektiven Untersuchung werden die Ergebnisse aus einem Jahr erfaßt und miteinander verglichen.

Ergebnisse: Die Augen mit Viskokanalostomie (N=24, davon 5 kombiniert mit Phako) haben prä-operativ einen mittlerer IOD von 24,6 mmHg und nach 5 Jahren von 16,4 mmHg. Medikation im Mittel präOp 2,3 und nach 5 Jahren 0,9. Die Augen mit Kanaloplastik (N=86, davon 7 mit Phako kombiniert) haben prä-Op eine mittlerer IOD von 26,1 mmHg und nach 5 Jahren einen mittl. IOD von 15,5 mmHg. Die Medikation präOP im Mittel 2,5 und nach 5 Jahren im Mittel 1.0.

Schlussfolgerung: Beide Eingriffe zeigen auch nach 5 Jahren eine gute Drucksenkung bei niedriger Anzahl postoperativer Medikamente. Die Langzeitergebnisse sind stabil mit weiterhin hoher Erfolgsquote.

60 KV **Karsten Klabe**, H. Kaymak (Düsseldorf)
3-Jahres-Ergebnisse in Glaucolight-assistierter Kanaloplastik

Hintergrund: Seit 2006 steht die Kanaloplastik eine alternative chirurgische Therapie zur Behandlung des Offenwinkelglaukoms dar. Eine Sonde der Firma DORC wurde auf ihre Sicherheit, Effektivität und die Stabilität der IOD-Senkung untersucht.

Methode: Prospektive, konsekutive Fallserie: Analysiert wurden bisher die ersten 114 Patienten mit einer Beobachtungszeit von 36 Monaten, Anzahl der Revisionen, prae- und postoperativer Intraokulardruck (IOD), intra- und postoperative Komplikationen sowie Analyse der Drucksenkung bei einfacher Kanaloplasty und kombinierter OP mit einer Phakoemulsifikation.

Ergebnisse: Das mittlere Patientenalter betrug 65,5 Jahre. Die Dauer des stationären Aufenthaltes lag bei 3,1 Tagen (2-5). Die OP-Dauer betrug im Mittel 23 min. Der präoperative IOD konnte nach 6 Monaten im Mittel von 25,7 auf 14,5 mmHg gesenkt werden. Die benötigten drucksenkenden Augentropfen reduzierten sich von $2,5 \pm 1$ auf $0,2 \pm 0,5$ Präparate. Bei einem Patienten erfolgte aufgrund einer Druck- dekompensation nach 4 Wochen eine Umwandlung in eine Trabekulektomie. Bei keinem Patienten kam es zu ernsthaften Komplikationen wie eine Aderhautabhebung oder einem Einriss der Deszemetmembran.

Schlussfolgerung: Das Glaucolight-System ermöglicht eine erfolgreiche IOD-Reduktion über einen Beobachtungszeitraum von nunmehr 3 Jahren. Im Rahmen der Weiterentwicklung des Systems konnte die postoperative Komplikationsrate signifikant gesenkt werden.



61 KV **Christian K. Brinkmann**, C. Latz, F.G. Holz (Bonn)
Minimal-Invasive Glaukomchirurgie: Stellenwert der Trabektom-Behandlung

Hintergrund: Neue minimalinvasive Glaukomchirurgische Verfahren (MIGS) bewirken eine Senkung des Augeninnendrucks über eine Reduktion des Abflusswiderstandes im Trabekelmaschenwerk (TMW). Eine Elektroablation der Trabekelfasern ab interno, d.h. über einen Vorderkammerzugang, wird mit dem Trabektom (NeoMedix Inc. Irvine, CA) erreicht. Wir berichten über die Ergebnisse bei 72 mit diesem Verfahren behandelten Glaukom-Patienten.

Methoden: Analysiert wurden mit dem Trabektom behandelte Patienten der Glaukomsprechstunde der Bonner Universitäts-Augenklinik seit Dezember 2012. Untersuchungen erfolgten präoperativ (preOP), am 2. Tag postoperativ (D2) sowie 4 Wochen postoperativ (W4). Erfasst wurden der Augeninnendruck (mmHg), Anzahl der lokalen Antiglaukomatosa (n), Auftreten von Refluxblutungen, Kombination mit Kataraktoperation sowie Glaukomtyp z.B. PCOWG, PEX, Pigmentdispersion, Sekundärglaukom. Ergebnisse 69 Eingriffe bei insgesamt 72 mit dem Trabektom operierten Patienten (42 m, 30w) wurden in Lokalanästhesie durchgeführt. Der Augeninnendruck konnte im Durchschnitt an D2 um 16,2%, in W4 um 18,3% vom Ausgangswert gesenkt werden. Die Tropfenreduktion betrug 3,22 (preOP), 2,83 (D2) und 2,29 (W4). Bei Patienten mit PEX-Glaukom wurden im Durchschnitt die größten Druckeffekte beobachtet. Bei 8 Patienten erfolgte eine gleichzeitige Kataraktoperation. Bei 30 Patienten kam es postoperativ zu feinen Refluxblutungen mit Hyphämata, die bei stärkerer Ausprägung bei 4 Patienten durch Spülung entfernt wurden und bei allen anderen Patienten spontan resorbiert wurden.

Schlussfolgerungen Das Trabektom ist ein minimal-invasiver operativer, komplikationsarmer Eingriff zur Drucksenkung und Tropfenreduktion bei Glaukompatienten. Das postoperative Management gestaltet sich insbesondere verglichen mit filtrierenden Eingriffen unproblematisch. In der Therapiekaskade bei Glaukom kommt dem Trabektom ein Stellenwert zwischen Lasereingriffen und filtrierenden Eingriffen zu. Langzeitstudien zur Nachhaltigkeit stehen noch aus.



62 KV **Jörg Christian Schmidt¹**, D. Engineer² (¹Marburg, ²Duisburg)
Therapieoption bei persistierender Hypotonie nach Glaukomoperationen

Hintergrund: Therapieziel einer Glaukomoperation ist es, den intraokularen Druck durch eine Fistel oder durch einen zykodestruktiven Eingriff zu senken. Versagen dieser Therapie ist meist eine unzureichende Drucksenkung. Selten stellt sich eine therapierefraktäre Hypotonie mit möglichen dramatischen Begleiterscheinungen ein.

Patienten und Methode: In unserer Sprechstunde stellten sich in den letzten 2 Jahren 3 Patienten mit chronischer Hypotonie nach Glaukomoperationen vor. Bei 2 Patienten war nach erfolgloser Goniotrepanation eine CPK durchgeführt worden, bei einem Patienten war die initiale Goniotrepanation Ursache für den niedrigen Augendruck. Bei einem IOD von 3-9 mmHg entwickelten 2 Patienten eine Aderhautamotio mit kissing lips und einer Visusreduktion auf HBW. Ein Patient mit zentraler Makulaelevation klagte bei Hyperopie von +10 dpt über Anisometropie, bei einem Visus von 0,3 und einem IOD von 7 mmHg.

Ergebnisse: Bei dem Patienten mit der initialen Goniotrepanation bestand bei flachem Sickerkissen der Verdacht auf eine innere Fistel. Drei Monate nach Ersteinriff führten wir eine PPV durch, wobei sich über die Sklerotomie sofort die gesamte subchoroidale Flüssigkeit entleerte. Mit einer Kryokoagulation und Gasendotamponade wurde die innere Fistel verschlossen. Der Visus stieg von Hbw auf 0,6 bei einem IOD von 19 mmHg. Der Patient mit aufgehobener VK und Aderhautamotio nach CPK konnte durch eine Healoninjektion in die VK vom Druck soweit stabilisiert werden, dass nach kompletter Resorption der Aderhautschwellung eine Kataraktoperation durchgeführt wurde. Der Visus stieg von Hbw auf jetzt 0,8 bei einem IOD von 11 mmHg. Der Patient mit der Makulaelevation nach CPK zeigte 2 Monate nach intensiver lokaler Cortisontherapie einen Rückgang der Hyperopie von +10 dpt auf +4 dpt bei einer Sehschärfe von 0,4 und einem IOD von 12 mmHg.

Diskussion: Chronische Hypotonien nach Glaukomoperationen sind selten, verlangen aber eine konsequente ursachenbezogene Behandlung um die dramatischen Folgen für das Auge abzuwenden und die Sehkraft zu erhalten.

63 R **Solon Thanos** (Münster)
Neuroprotektion

Neuroprotektion soll klinisch zu einer adjuvanten Behandlung neben der Augendrucksenkung werden. Die Basis dafür ist, dass neue Erkenntnisse in den letzten Jahren die Pathogenese der glaukomatösen Optikusneuropathie weiter durchleuchtet haben. Durch molekulare Analyse von Biomarkern, die sich beim Glaukom verändern lassen sich einige Ansatzpunkte für eine Neuroprotektion finden. Die Kombination von topischer Senkung des IOD und die Effekte auf den retinalen Metabolismus werden diskutiert. Es werden im Beitrag einige zukunftsweisende Konzepte vorgestellt, die aus dem Zustrom molekularbiologischer und pharmakologischer Daten entstehen. Letztlich kann nur ein profundes Verständnis der Pathomechanismen des Glaukoms zu kausalen Behandlungen führen. Neuroprotektion ist eine realistische Option, deren Wert allerdings noch im Detail zu eruieren ist. Gefördert durch die DFG, Projekt: Th 386-20/1



64 V **Verena Prokosch-Willing, S. Thanos** (Münster)
Zelluläre und molekulare Veränderungen bei der glaukomatösen Opticusneuropathie im Tiermodell und Analyse neuroprotektiver und neuroregenerativer Substanzen

Einführung: Die glaukomatöse Opticusneuropathie ist eine der häufigsten Ursachen für irreversible Erblindung weltweit. Erhöhter Augeninnendruck stellt einen Hauptrisikofaktor für das Glaukom dar mit der Hauptstütze der Glaukombehandlung in der Augeninnendrucksenkung. Die genauen Pathomechanismen des Glaukoms sind jedoch bislang nicht geklärt.

Methoden: Durch Veröden zweier episkleraler Venen wurde bei Sprague Dawley Ratten ein erhöhter Augeninnendruck induziert. Vier Wochen nach erhöhtem Augeninnendruck wurden die Netzhäute histologisch und molekular auf Veränderungen untersucht. Einige Substanzen wurden in vivo und in vitro auf ihren neuroprotektiven und regenerationsfördernden Effekt untersucht.

Ergebnisse: Der Augeninnendruck blieb über den Zeitraum der Beobachtung signifikant hoch. Funduskopisch zeigten sich glaukotypische Veränderungen des Sehnervenkopfes und histologisch eine typische signifikante Abnahme der Anzahl retinaler Ganglienzellen. In Flachpräparaten konnten weitreichende Unterschiede unter erhöhtem Augeninnendruck festgestellt werden. Proteomisch und genomisch zeigte sich unter erhöhtem Augeninnendruck eine reversible Hochregulation der Kristalline. Die Kristalline zeigten in anschließenden in vitro Versuchen eine signifikante regenerationsfördernde Wirkung. Auch Brimonidine zeigte eine regenerative Wirkung.

Schlussfolgerung: Das experimentelle Glaukommodell eignet sich gut um die Pathophysiologie des Glaukoms nachzustellen. Es zeigen sich signifikante Veränderungen. Insbesondere die Kristalline scheinen eine zentrale Rolle zu spielen.



65 V **Stephanie Joachim, S. Kuehn, R. Noristani, S. Reinehr S, H.B. Dick** (Bochum)
Gliale Beteiligung am Zelluntergang im Autoimmunen Glaukom Modell

Hintergrund: Das Glaukom zählt zu den häufigsten Erblindungsursachen in Deutschland, dennoch ist der Pathomechanismus der Erkrankung bisher nicht vollständig verstanden. Der Augeninnendruck gilt als Hauptrisikofaktor des Glaukoms, doch auch andere Mechanismen sind an der Krankheitsentstehung beteiligt. Ziel dieser Studie ist es, zu untersuchen ob immunologische Veränderungen im Krankheitsprozess des Glaukoms von Bedeutung sind.

Methoden: Im Autoimmunen Glaukom Tiermodell kommt es nach Immunisierung mit okulären Antigenen zum Untergang retinaler Ganglienzellen. Mittels Immunhistologie wurde die Aktivierung von Makro- und Mikrogliazellen in Retina und Sehnerv im Studienverlauf untersucht.

Ergebnisse: Durch die Immunisierung kam es zu signifikantem Untergang retinaler Ganglienzellen ($p=0,0005$) und zur Sehnervendegeneration ($p<0,05$). Nach zwei Wochen zeigten sich signifikant mehr aktivierte Mikrogliazellen in den Retinae ($p=0,0004$). Nach vier Wochen war die Zahl der Mikrogliazellen wieder fast im Normbereich ($p=0,2$), dafür war eine deutliche reaktive Gliose der Makrogliazellen zu beobachten ($p=0,003$).

Schlussfolgerungen: In diesem Glaukom Modell zeigt sich eine deutliche Aktivierung von Mikrogliazellen in der frühen Phase des Ganglienzelluntergangs. Die Makroglia Aktivierung scheint dagegen eher eine sekundäre Reaktion auf den Ausfall der retinalen Ganglienzellen zu sein.

VIII. Wissenschaftliche Sitzung

AMD

- 66 R **Daniel Pauleikhoff** (Münster)
Bedeutung pathophysiologischer Grundlagen für die IVOM-Therapie heute und morgen

Die intravitrealen operativen Medikamenteneingaben (IVOM) sind heute ein Standardverfahren zur Behandlung unterschiedlicher Makuladerkrankungen. Als Medikamente werden zur Zeit vor allem Anti-VEGF-Medikamenten werden Steroide appliziert. Sowohl die IVOM selbst als auch die eingesetzten Medikamente sind aber primär als Verfahren zu verstehen, die bei den unterschiedlichen Erkrankungen analog ihrer pathophysiologischen Grundlagen eingesetzt werden müssen. Bei der exsudativen AMD ist die aus den pathologischen CNV austretende Flüssigkeit VEGF-vermittelt das schädigende Agens. Die Anti-VEGF-Therapie hat hier als Antipermeabilitätstherapie einen raschen Effekt, muss aber häufig und lange eingesetzt werden, da der anti-angiogenetische Effekt gering erscheint und die „spontane“ Vernarbung der CNV erst langsam eintritt. Zudem scheint der funktionelle Erfolg von den bereits initial vorliegenden Photorezeptorschäden abzuhängen und unterschiedliche Typen der exsudativen AMD erfordern unterschiedliche therapeutische Strategien. Additive neuroprotektive Strategien und „slow release“ Ansätze scheinen hier zukünftig sinnvoll.

Demgegenüber ist die Wirkung sowohl der Anti-VEGF-Therapie als auch der Steroide beim diabetischen Makulaödem eher langsam eintretend und auf einer langsamen „Downregulation“ der entzündlichen und/oder VEGF-abhängigen Alterationen der makulären Gefäße zu beruhen. Hier ist deshalb ein langsamer Effekt zu beobachten mit längerer initialer „Dauertherapie“, um hierdurch einen Zustand mit längerer Stabilisierung und Therapieunterbrechung zu erreichen. Additive Therapieansätze der verschiedenen Wirkstoffe können hier in Zukunft eventuell eine größere Effektivität erbringen.



- 67 V **Martha Dietzel**^{1,2}, B. Heimes¹, D. Pauleikhoff¹, H.-W. Hense² (Münster, ¹Institut für Epidemiologie, WWU Münster)
Haben genetische Risikovarianten einen Einfluss auf die Funktion bei früher AMD? – Aktuelle Ergebnisse der MARS-Studie

Hintergrund: Definierte Einzelnukleotid-Polymorphismen (SNP) im CFH- und ARMS2-Gen sind Risikofaktoren für das Auftreten einer altersabhängigen Makuladegeneration (AMD). Die vorliegende Studie wurde durchgeführt, um die Assoziation zwischen bestimmten Genotypen und Funktionsparametern bei früher AMD zu untersuchen.

Methoden: In der MARS-Studie wurden 85 Probanden mit früher AMD ausgewählt, die homozygot für den CFH-Risiko-SNP (rs1061170; n=43), homozygot für den ARMS2-Risiko-SNP (rs10490924; n=22) oder Noncarrier beider Risiko-SNPs (n=27) waren. Die AMD-Stadieneinteilung erfolgte anhand von Fundusfotografien nach Rotterdam-Studien-Klassifikation. Die Sehfunktion wurde mittels Nah- und Fernvisus- (ETDRS-Visus in logMAR), Kontrastseh-Prüfung (Pelli Robson Contrast Sensitivity Score in log) und mesopischer Mikroperimetrie (retinale Sensitivität in dB; 29 Messpunkte innerhalb des ETDRS-Grids) getestet und auf Zusammenhänge mit dem genetischen Status analysiert.

Ergebnisse: Im Nah- und Fernvisus sowie in der Kontrastseh-Prüfung zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den genetischen Gruppen. Dagegen war die retinale Sensitivität in der Mikroperimetrie bei CFH-SNP-homozygoten Probanden signifikant niedriger als bei den Non-Carriern ($p < 0,05$); ARMS2-SNP-homozygote Probanden zeigten eine dazwischen liegende Sensitivität.

Schlussfolgerungen: Während die vorliegende Studie bei Probanden mit früher AMD keinen Zusammenhang zwischen etablierten AMD-Risikopolymorphismen im CFH- und ARMS2-Gen und Visus oder Kontrastsehen zeigen konnte, fand sich eine Assoziation mit funktionellen flächigen Analysen der makulären Netzhautsensitivität. Die Ergebnisse sprechen dafür, dass bei genetisch disponierten Patienten mit früher AMD phänotypische Unterschiede hinsichtlich der makulären Netzhautfunktion bestehen.



- 68 V **Julia S. Steinberg**, J. Auge, M. Fleckenstein, F.G. Holz, S. Schmitz-Valckenberg (Bonn)
Longitudinale Analyse retikulärer Drusen mittels spectral-domain optischer Kohärenztomographie

Hintergrund: Ziel der Studie ist die Identifikation longitudinaler Veränderungen retikulärer Drusen (RDR) bei Patienten mit altersabhängiger Makuladegeneration (AMD) mittels spectral-domain optischer Kohärenztomographie (SD-OCT).

Methoden: In eine retrospektive Auswertung wurden 18 Augen von 12 Patienten (Alter: Median 80 Jahre, 65-89) mit RDR eingeschlossen. Dichte Volumenschnitte (11µm zwischen einzelnen B-Schnitten) wurden mittels simultaner konfokaler Scanning Laser Ophthalmoskopie- und SD-OCT Bildgebung (Spectralis, Heidelberg Engineering) bei Erst- und Folgeuntersuchung (mittlerer Beobachtungszeitraum 5 Monaten, 3-10) akquiriert. Mit Hilfe des AutoRescanTM Tools (Heidelberg Engineering, Germany) erfolgte eine Alinierung des Folgeschnitts zum Schnitt bei Erstuntersuchung. Bei jeweils 5 ausgewählten RDR pro Auge wurde durch 2 unabhängige Untersucher jeweils die Anzahl der betroffenen B-Schnitte gezählt, der Schnitt mit der maximalen Höhe identifiziert und die maximale individuelle Höhe der einzelnen Läsion bestimmt.

Ergebnisse: Im Durchschnitt waren bei beiden Untersuchern zusammen pro Läsion 6,5 Schnitte (Inter Quartile Range(IQR)[5-9]) betroffen. Über die Zeit zeigte sich eine Zunahme von einem Schnitt (IQR [-1;1]). Bei den insgesamt 90 Läsionen war der Schnitt mit der maximalen Höhe bei Erst- und Folgeuntersuchung bei 10 Läsionen für Untersucher 1 (Median -1, IQR[-4;1]) und bei 8 Läsionen für Untersucher 2 (Median -1, IQR [-3,75;1,75]) identisch. Bei Erstuntersuchung wurde eine mittlere Höhe von 100µm (IQR [88,3-111,0]) für Untersucher 1 und 97,5µm (IQR [86,5-110]) für Untersucher 2 gemessen. Über die Zeit wurde eine Zunahme der Höhe von 12,0µm/year (IQR [-5,1-31,5]) für Untersucher 1 und 8,8µm/year (IQR [0-28,8]) für Untersucher 2 gemessen.

Schlussfolgerungen: Einzelne B-Schnitte sind möglicherweise nicht adäquat für die Analyse von dynamischen Veränderungen von RDR über die Zeit. In der Analyse von dichten SD-OCT Volumenschnitten wurde ein komplettes Verschwinden einer RDR in dem Beobachtungszeitraum nicht festgestellt. Insgesamt zeigte sich ein Trend zur Zunahme der Höhe einzelner RDR-Läsionen. Die exakte und akkurate Lokalisation von SD-OCT Folgeschnitten zur Erstuntersuchung ist für die longitudinale Analyse von RDR wichtig.

- 69 V **Moritz Lindner¹**, A. Böker¹, R. Fimmers², C.K. Brinkmann¹, S. Schmitz-Valckenberg¹, F.G. Holz¹, M. Fleckenstein¹
für die FAM-Studiengruppe (¹Bonn, ²Institut für medizinische Biometrie, Informatik und Epidemiologie, Universität Bonn)
Progressionskinetik Geographischer Atrophieareale mit fovealer Aussparung

Hintergrund: Die geographische Atrophie (GA) ist eine häufige Ursache für erheblichen Sehverlust im Rahmen der altersabhängigen Makuladegeneration (AMD). Die Atrophieareale entstehen meist zunächst im Bereich der parafovealen Netzhaut. Im weiteren Verlauf kann die Atrophie ringförmig die noch intakte Fovea umgeben („foveale Aussparung“). Die zugrundeliegenden Pathomechanismen sowie die Progressionskinetiken hin zur Fovea sind indes noch ungeklärt. Ziel dieser Arbeit war es, peripher- versus zentral-gerichtete Progression in Augen mit GA und fovealer Aussparung zu analysieren und zu untersuchen, ob bestimmte GA-Subtypen eine differentielle Kinetik aufweisen.

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 konfokaler Scanning-Laser-Ophthalmoskopie untersucht. GA-Areale und die Fläche der fovealen Aussparung wurden semi-automatisiert vermessen und die Progressionsgeschwindigkeit mithilfe eines Gemischt-Linearen-Modells ermittelt. Zentrale versus periphere Progression wurden anhand der Radien der Flächen verglichen. GA-Subtypen wurden basierend auf FAF Mustern klassifiziert.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 42 Patienten (46 Augen) mit einem mittleren Alter von 77,4 (+/-9,1) Jahren und einem mittleren Beobachtungszeitraum von 11,6 Monaten in die Analyse eingeschlossen. GA-Areale zeigten eine mittlere periphere Progression von 2,36 +/-0,22 mm²/Jahr und eine zentrale Progression von 0,23 +/-0,05 mm²/Jahr. Die radiäre Progression in die Peripherie erfolgte durchschnittlich um den Faktor 2,4 schneller als zur Fovea hin (p<0,005). Der GA-Subtyp „Trickling“ (n=13 Augen) wies nach peripher (3,4 +/-0,6 mm²/Jahr, p=0,003) und nach zentral (0,37 +/-0,16 mm²/Jahr, p=0,08) eine schnellere Progression auf als andere GA-Subtypen.

Schlussfolgerungen: Die Modellierung der natürlichen GA-Ausbreitungskinetik zeigt eine langsamere Progression der Atrophieareale hin zur Fovea als in die Peripherie. Es scheinen zudem Unterschiede in der Progressionskinetik zwischen GA-Subtypen zu existieren. Diese Daten können helfen, den natürlichen Krankheitsverlauf in Augen mit fovealer Aussparung besser zu verstehen und zukünftige Interventionsstudien, die auf den Erhalt der Fovea zielen, zu planen.



- 70 V **Marie-Louise Farecki**, S. Bartels, A. Barreilmann, B. Heimes, A. Lommatzsch, M. Guffleisch, D. Pauleikhoff (Münster)
Langzeitverlauf von RPE-Einrissen bei der exsudativen AMD unter Anti-VEGF-Therapie

Bei 22 Augen mit einer serösen Pigmentepithelabhebung assoziiert mit okkulten CNV oder retinaler angiomatöser Proliferation war unter der ersten Anti-VEGF-Serie ein RPE-Einriß aufgetreten. Die Patienten wurden retrospektiv nach einer Weiterbehandlung (Kriterien analog den Stellungnahmen der Fachgesellschaften, vor allem SD-OCT basiert) von 3-5 Jahren ausgewertet. Es zeigte sich, dass drei Typen und Verläufe von RPE-Einrissen zu beobachten waren: Typ 1 (8 Augen) zeigte einen kleinen RPE-Einriß (>5 mm²). Unter einer konsequenten Therapie war eine langsame über Jahre verlaufende Reepithelialisierung (sichtbar in den Autofluoreszenz (AF)-Aufnahmen und im SD-OCT als Schicht aus hyperreflektivem Gewebe) des RPE-Defektes zu sehen mit einer Rückbildung des absoluten Skotoms (Anstieg der NH-Sensitivität in der Mioperimetrie (MP)). Bei größeren RPE-Einrissen (>5 mm²) war als Typ 2 (7 Augen) ebenso im Verlauf eine langsame Reepithelialisierung (ebenso sichtbar in der AF und als langsam zunehmende Schicht aus hyperreflektivem Gewebe) mit einer Rückbildung des absoluten Skotoms (Anstieg der NH-Sensitivität in der MP). Als Typ 3 (7 Augen) war bei einigen großen RPE-Einrissen hingegen eine Verschlechterung des Befundes hin zu einer disziformen Narbe oder in Richtung einer progredienten geographischen Atrophie zu beobachten. Der Unterschied im Verlauf zwischen Typ 2 und Typ 3 korrelierte signifikant mit der Anzahl und der Dauer der Anti-VEGF-Therapie. Hierbei zeigte es sich, dass ein guter Verlauf (Typ 2) nur bei sehr proaktiver und mehrjähriger (Reaktivierungen auch nach mehreren Jahren und nach längeren Stabilisierungsintervallen waren zu beobachten) Therapie erreicht werden konnte. Diese Ergebnisse zeigen, dass unter einer sehr proaktiven, engmaschigen und langandauernden Anti-VEGF-Therapie bei RPE-Einrissen ein deutlich positiverer Verlauf als bisher bekannt erreicht werden kann. Dies wird scheinbar durch eine Reepithelialisierung (Ausbildung einer Schicht aus hyperreflektivem Gewebe) des RPE-Defektes bewirkt. Dies kann selbst nach Monaten bis Jahren noch mit einer Rückbildung eines totalen Skotoms in diesem Bereich einhergehen.

NOTIZEN

- 71 V **Britta Heimes**, F. Gunnemann, D. Breiter, M. Ziegler, A. Lommatzsch, M. Gutfleisch, M. Dietzel, M. Zeimer, G. Spital, D. Pauleikhoff (Münster)

Einfluß nicht-okulärer Faktoren auf den Therapieerfolg der Anti-VEGF-Therapie der exsudativen AMD

Bei 210 Augen (191 Pat.) mit einer exsudativen AMD wurde im Jahr 2010 eine Anti-VEGF-Therapie vorgenommen. Die Behandlung wurde mit einer 3-Serie begonnen und die Patienten wurden danach zu 4-wöchentlichen Kontrollen einbestellt. Bei erneuter Aktivität (Kriterien analog den Stellungnahmen der Fachgesellschaften, vor allem SD-OCT basiert) wurde ein weiterer Therapiezyklus vorgenommen. Retrospektiv wurde jetzt analysiert, wie die Kontroll- und Therapieempfehlungen bei einem mittleren Follow-up von 2 Jahren individuell umgesetzt und eingehalten werden konnten. Bei 118 Augen (56 %) erfolgte eine kontinuierliche Behandlung in unserer Abteilung (58 Augen (28 %) mit stabilisiertem Befund; 60 Augen (28 %) mit laufender Anti-VEGF-Therapie). Demgegenüber wurde die Behandlung bei 92 Augen (44 %) abgebrochen (23 Augen (13 %) mit Eintritt der definierten Abbruchkriterien; 61 Augen (31 %) aus unbekanntem Gründen). Bei diesen 61 Augen (31 %) wurden weitere Analysen der Ursachen des unbeabsichtigten und unbemerkten „Therapieabbruchs“ vorgenommen. Gründe waren schwere Erkrankungen, Wechsel des Behandlers, Beendigung wegen fehlender Fahrmöglichkeit, Demotivation bei langanhaltender Therapie oder Tod des Patienten. Diese Ergebnisse zeigen, dass Initiativen zur Verbesserung der Compliance im Sinne eines Case-Managements bei zahlreichen Patienten zur Umsetzung einer längerandauernden Anti-VEGF-Therapie zwingend notwendig sind, da auch bei sorgfältiger Vergabe von Terminen der Augenarzt nicht davon ausgehen kann, dass der Patient eine kontinuierliche Fortsetzung der Therapie ohne assistierende Unterstützung auch leisten kann.



- 72 V **Martin Ziegler**, B. Heimes, B. Book, A. Lommatzsch, M. Gutfleisch, M. Dietzel, G. Spital, M. Zeimer, D. Pauleikhoff (Münster)

Therapiewechsel von Ranibizumab zu Aflibercept bei Patienten mit rezidivierender oder persistierender Aktivität einer exsudativen AMD

Hintergrund: Die Anti-VEGF-Therapie stellt in der Behandlung der exsudativen AMD die Standardtherapie dar. Schwierig gestaltete sich die Behandlung, wenn sich trotz einer länger andauernden Therapie weiterhin eine Exsudation zeigt. Durch die Zulassung von Aflibercept ergab sich diesbezüglich eine neue Therapieoption.

Methode: Wir erhoben Daten von 56 konsekutiven Patienten (mittleres Alter 77 J.), bei denen sich trotz einer länger andauernden Therapie mit Ranibizumab (mindestens 6 Injektionen; im Mittel 18,9 Injektionen) weiterhin Exsudation zeigten und deshalb nun mit Aflibercept behandelt wurden. Neben den klinischen Untersuchungen wurde der bestkorrigierte Visus (VA) und ein Spectral-Domain-OCT (Spectralis, HRA III) vor und nach jeder Behandlung durchgeführt.

Ergebnisse: Der Visus der 56 Augen betrug vor Therapiewechsel 0,54 logMAR und änderte sich unter der Aflibercept-Therapie kaum. Morphologisch hingegen nahm die Netzhautdicke signifikant ab. Außerdem zeigte sich ein Trend zur Abnahme von intra- und subretinaler Flüssigkeit nach Wechsel von Ranibizumab zu Aflibercept. Pigmentepithelabhebungen stabilisierten sich auffällig. Subgruppenanalysen und die längerfristigen Verläufe werden folgen.

Schlussfolgerungen: Eine Reduktion zuvor trotz intensiver Ranibizumab-Therapie weiterbestehender exsudativer AMD-Veränderungen durch Umstellung der Therapie auf Aflibercept ist möglich. Dies betrifft sowohl die Regression von Netzhautdicke, rezidivierender bzw. persistierender sub- und intraretinaler Flüssigkeit als auch nur partiell regredienter seröser Pigmentepithelabhebungen. Dies zeigt, dass beide Anti-VEGF-Substanzen trotz ähnlicher Effektivität in den Zulassungsstudien die Permeabilität der CNV-Gefäße unterschiedlich beeinflussen. Allerdings ist dieser Effekt nicht bei allen Patienten zu beobachten. Der nur geringe visuelle Effekt dieser morphologischen Effekte könnte durch bereits bestehende initiale retinale Schäden erklärt werden.



- 73 V **Anne F. Alex**, S. Cordes, P. Heiduschka, N. Eter (Münster)

Pioglitazon vermindert die Migration von Immunzellen bei der choroidalen Neovaskularisation

Hintergrund: Der PPAR -Agonist Pioglitazon zeigte pro- und antiinflammatorische Eigenschaften in verschiedenen Studien. In der vorliegenden Untersuchung wurde die Wirkung von Pioglitazon auf proliferierende retinale Endothelzellen analysiert und folgend auch in-vivo im Laser-induzierten CNV-Modell auf die immunmodulatorischen Effekte bei der choroidalen Neovaskularisation überprüft. Eine unkontrollierte Neovaskularisation mit starker immunologischer Komponente liegt u. a. bei der feuchten Form der altersbedingten Makuladegeneration vor.

Methoden: In-vitro wurde die Proliferation und der Zelltod humaner retinaler Endothelzellen (REZ) unter dem Einfluss von Pioglitazon durchflusszytometrisch gemessen. In-vivo wurde in Pioglitazon- oder Vehikel-gefütterten CX3CR1+/GFP-Mäusen eine CNV durch Laser induziert. In der frühen inflammatorischen und in der späten angiogenetischen Phase (3 bzw. 14 Tage nach Laser) wurden Autofluoreszenzaufnahmen der GFP-positiven Immunzellen angefertigt und das Migrationsverhalten dieser Zellen überprüft. Danach wurden die Tiere enukleiert und durchflusszytometrische Analysen der CX3CR1- und CD11b-positiven Immunzellen in Retina und Choroidea durchgeführt, sowie die Genexpression verschiedener pro- und antiinflammatorischer Zytokine gemessen.

Ergebnisse: Ein antiproliferativer Effekt auf REZ zeigte sich nicht, jedoch auch keine Toxizität. Die Migration von CX3CR1-positiven Immunzellen unter Pioglitazon war zu beiden Zeitpunkten signifikant vermindert. Die Gesamtanzahl der Immunzellen änderte sich nicht statistisch signifikant. Neutrophile Granulozyten waren aber wiederholt unter Pioglitazon reduziert. Die Analyse der Genexpression zeigte in der frühen Phase eine Hochregulation von antiinflammatorischem IL-10 und eine verminderte CX3CR1-Expression. Dieser Effekt kehrte sich aber in der späten Phase zu einer Erhöhung von proinflammatorischem IL1 um.

Schlussfolgerungen: Es zeigte sich deutlich eine verminderte Migration CX3CR1-positiver Immunzellen unter Pioglitazon zu beiden Zeitpunkten, die durch Eingriff in die Chemotaxis und/oder durch Effekte auf die Zellmotilität bedingt sein könnten. In der frühen inflammatorischen Phase nach Laser wurden durch Pioglitazon die antiinflammatorischen Zytokine verstärkt. Zusammenfassend zeigte sich ein immunmodulatorischer Effekt unter Pioglitazon, der vor allem in der frühen Phase nach Laser deutlich zu Gunsten von antiinflammatorischen Effekten verändert wurde.

IX. Wissenschaftliche Sitzung Katarakt II

- 74 V **Alexandra Kotouza**, P. Hoffmann, M. Abraham (Castrop-Rauxel)
IOL-Berechnung bei extremer Achsenmyopie

Fragestellung: Bei extremer Achsenmyopie kommt es bei der IOL-Berechnung meist zur Unterschätzung der benötigten IOL-Brechkraft mit nachfolgendem hyperopem Refraktionsfehler. Woher kommt dieser Fehler und wie kann er vermieden werden?

Methodik: Wir haben retrospektiv IOL-Berechnungen mit den marktüblichen Formeln (Haigis, SRK/T, Holladay, Hoffer Q), zwei Raytracing-Programmen (Okulix, PhacoOptics) sowie einer modifizierten GOW-Formel (Castrop Universal) an 100 sehr langen Augen durchgeführt und die Refraktionsvorhersage mit der tatsächlichen Refraktion verglichen.

Ergebnisse: Die Augen waren im Mittel 31.16 ± 1.44 mm lang. Die Größe des Vordersegments korrelierte nicht mit der Achslänge. Alle herkömmlichen Formeln produzieren eine systematische Abweichung in Richtung Hyperopie, wobei Haigis ($+0.58 \pm 0.67$ dpt) und SRK/T ($+0.77 \pm 0.67$ dpt) besser abschneiden als Holladay (1.11 ± 0.62 dpt) und Hoffer Q (1.23 ± 0.72 dpt). Okulix Raytracing lieferte die mit Abstand besten Ergebnisse mit einem mittleren Vorhersagefehler von -0.03 ± 0.58 dpt. Unsere hauseigene Universalformel mit $n_{\text{Cornea}} = 1.327$ schnitt ohne jede Anpassung mit $+0.08 \pm 0.59$ dpt ebenfalls sehr gut ab. Die von Haigis empfohlenen „Konstantensätze“ für + und – Linsen der Firma Alcon führen zwar zu einem annehmbaren mittleren Fehler, aber zu erheblichen Inkonsistenzen bei verschiedenen Brechkraftstufen: die +5 dpt Linse hat mit -0.14 ± 0.56 dpt einen völlig anderen Vorhersagefehler als die +2 bis 0 dpt Linsen ($+0.51 \pm 0.61$ dpt).

Schlussfolgerung: Die Problematik liegt im Hornhautmodell, nicht in der Linsenposition. Dies wird vor allem an aphaken und 0 IOL-dpt Augen deutlich, bei denen „Pfuschfaktoren“, welche die effektive IOL-Position verändern, wirkungslos bleiben. Wird die Modellannahme des Gullstrand-Auges verändert z. B. nach Liou & Brennan, ergibt sich ein anderer Brechungsindex für die Vereinfachung der Hornhaut als dünne Linse. Sowohl in den Raytracing-Programmen als auch in der Castroper Universalformel treten systematische Fehler mit der Achsenlänge praktisch nicht mehr auf und unsystematische Fehler / Ausreißer werden wirksam reduziert.



- 75 V **Karl-Christoph Schulze**, P. Hoffmann, M. Abraham, P.-R. Preußner (Castrop-Rauxel)
Bedeutung der Hornhaurückfläche für Refraktion und IOL-Berechnung

Fragestellung: Seit wenigen Jahren existieren diagnostische Möglichkeiten, die Krümmungsradien der Hornhaurückfläche zu messen. Wir haben quantifiziert, welchen Einfluß die Rückfläche auf die Refraktion des Auges sowie die Berechnung von Intraokularlinsen hat.

Methoden: Wir haben 395 Katarakt-Augen vor OP mit einem Placido-Scheimpflug-Hybrid-Topographen (TMS-5) sowie zwei Keratometern (IOLMaster und Lenstar) untersucht und den Differenzvektor zwischen Vorderflächen- und Gesamtastigmatismus ermittelt. In einer zweiten Serie wurden 104 pseudophake Augen mit einem Keratometer (Lenstar), einem hochauflösenden Vorderabschnitts-OCT (Casia SS-1000), einem Hybrid-Topographen (TMS-5), einem Placido-Topographen (TMS-4) sowie einem Scheimpflug-Topographen (Pentacam HiRes) vermessen und die objektiv gemessenen Werte mit der manifesten subjektiven Refraktion verglichen.

Ergebnisse: Der auf der Hornhautvorderfläche gemessene Zylinder weicht vom Gesamtzylinder der Hornhaut unter Berücksichtigung der Rückfläche im Mittel um 0,3 dpt (Differenzvektor) ab. Der Differenzvektor ist dabei überwiegend in 90° orientiert. Der Differenzvektor zwischen Keratometrie und manifester Refraktion beträgt im Mittel $0,36$ dpt $\times 90^\circ$. Die Hornhaurückfläche stellt also meist einen schwachen inneren Astigmatismus „gegen die Regel“ dar. Nur in 5 % der Fälle ist dieser innere Astigmatismus betragsmäßig $>0,5$ dpt. Beim Vergleich der Prädiktionskraft (Differenzvektor zwischen Geräteangabe und manifestem Zylinder) der einzelnen Geräte stellt sich heraus, daß das OCT ($0,42 \pm 0,25$ dpt) und der Hybridtopograph ($0,44 \pm 0,25$ dpt) die beste Vorhersagepräzision besitzen, während der Scheimpflugtopograph ($0,70 \pm 0,41$ dpt) einen starken unsystematischen Fehler aufweist und Keratometer ($0,56 \pm 0,27$ dpt) sowie Placido-Topographie ($0,55 \pm 0,28$ dpt) durch das Fehlen der Rückflächendaten einen systematischen Fehler besitzen.

Schlussfolgerung: Es gibt beim pseudophaken Augen einen „inneren Astigmatismus“, der überwiegend durch die Hornhaurückfläche bestimmt wird. Dieser ist weitgehend unabhängig vom Astigmatismusbetrag der Vorderfläche. Daher ist bei Korrektur gerade kleinerer Zylinderbeträge (torischen IOL, arkuate Inzisionen) die Kenntnis der Hornhaurückfläche notwendig, um refraktive Überraschungen zu vermeiden. Kann diese nicht gemessen werden, empfehlen wir eine einfache Transformation der Keratometerwerte, um den Effekt der Rückfläche zu antizipieren.

78 V **Peter Hoffmann, C. Lindemann, M. Abraham (Castrop-Rauxel)**

**Femtolaser-assistierte Katarakt-Chirurgie.
Was hat der Patient davon?**

Fragestellung: Die Femtolaser-assistierte Katarakt-Chirurgie (FLACS) stößt auf großes Interesse. Bei wissenschaftlichen Vorträgen wird stark auf Prozeßqualität abgehoben. Welche Verbesserungen erfährt aber die Ergebnisqualität?

Methodik: Wir haben bis zum 18.10.2013 526 fs-Katarakt-OPs durchgeführt, davon 107 mit arkuaten Inzisionen. Es liegen 244 1 Monats- und 136 6-Monats-Datensätze vor. Vergleichen wurden diese Daten mit 140 konventionell operierten Augen aus einer aktuellen QM-Maßnahme. Es wurden alle relevanten intra- und postoperativen Parameter erfasst. Bei kleineren Subgruppen von je 25 Augen wurden IOL-Verkipfung und -zentrierung mit dem Purkinjometer nach Schaeffel bestimmt sowie Größe und Zentrierung von Rhexis und IOL photometrisch erfaßt.

Ergebnisse: Größe und Zentrierung der Kapsulotomie war in 98 % der Fälle sehr gut oder gut vs. 88 % in der manuellen Gruppe. 93 % aller Kapseln waren frei schwimmend anzutreffen. BSS-Verbrauch und Zeit für Kernentfernung unterschieden sich nicht relevant. Phakozeiten (2.2mm coax. Mikrophako) betragen in der manuellen Gruppe im Median 2.2s, beim Femtolaser im pre-chop Modus 1.5s und im kombinierten Schnittmuster 0.6s. Die abgeschätzte abgegebene Energie betrug manuell im Median 10.8J, in der Lasergruppe 8.3J Laser + 5.2J Phako. Am ersten Tag betrug der Visus (geom. Mittel) 0.69 bei den Laser-Patienten und 0.62 bei den manuellen. Die Hornhautquellung betrug im Median 21 vs. 26 µm. Einen Vorteil hinsichtlich der refraktiven Vorhersagegenauigkeit konnten wir nach 1 Monat nicht verifizieren, nach 6 Monaten ist ein Trend erkennbar (9 % besser, $P > 0.05$). Die gemessene axiale IOL-Position zeigte in der Lasergruppe eine etwas geringere Abweichung von der Vorhersage unserer IOL-Berechnungssoftware (0,15 vs. 0,25 mm). Aberrationen höherer Ordnung waren im Median mit 0,085 vs. 0,105 µm ebenfalls geringer. Weiterhin wurde bei den gelaserten Augen eine etwas geringere IOL-Verkipfung sowie weniger Varianz bei der Zentrierung gemessen.

Schlussfolgerung: Als gesichert können ein etwas geringeres Hornhautödem sowie besserer Visus frühpostoperativ gelten. Zentrierung, Verkipfung und Aberrationen sind statistisch etwas besser, allerdings klinisch wenig relevant. Die IOL-Berechnungsgenauigkeit müßte sich aufgrund unserer geometrischen Messungen nach ≥ 6 Monaten nach Fehlerfortpflanzungsanalyse um ca. 12 % verbessern lassen. Dies ist allerdings klinisch nicht leicht herauszuarbeiten; die 6 Monats-Ergebnisse zeigen einen ersten Trend. Die FLACS ist eine Verbesserung auf bereits schon sehr hohem Niveau.



79 V **Elham Farvili, K. Schmiedt, U. Oberheide, O. Kermani, G. Gerten (Köln)**

**Femto Phako (Femtosekunden Laser assistierte Phakoemulsifikation) nach DMEK (Descemet Membran Endothel Keratoplastik)
– Technik und Ergebnisse: erste Erfahrungen**

Hintergrund: In Zusammenhang mit cornealen Transplantationen (DMEK, DSAEK, PRK) steht oftmals auch eine Entscheidung zur Kataraktoperation und IOL-Implantation an. Die Katarakt Operation kann dabei vor, während oder nach der Transplantation erfolgen. Das refraktive Ergebnis ist dabei besser vorhersagbar, wenn die Kataraktoperation nach bereits erfolgter Transplantation durchgeführt wird und damit die Auswahl der IOL auf die neue corneale Situation abgestimmt werden kann. Andererseits ist bei einer Kataraktoperation ein gewisser Verlust an Endothelzellen nicht komplett vermeidbar. Erste Studien weisen darauf hin, dass der Endothelzellverlust bei einer Phakoemulsifikation mit Femtosekunden Laser Assistenz (Femto Phako), möglicherweise geringer ausfallen kann als bei einer rein manuellen Phakoemulsifikation.

Methoden: Insgesamt wurden 216 phake Augen mit einer DMEK/ DSAEK oder perforierenden KPL versorgt. Davon entwickelten 53 Augen eine operationswürdige Katarakt und wurden mit einer Phakoemulsifikation mit IOL (15 mit torischer IOL) Implantation versorgt. Derzeit stehen 14 Augen zur Kataraktoperation nach cornealer Transplantation an. Ab Juni 2013 wurden zunächst 80 Standard Augen (ohne corneale Erkrankungen) mit einer Femto Phako versorgt. Nach Abschluss dieser „Lernphase“ wurde begonnen, auch Patienten mit cornealer Vorerkrankung (cornea gutatta, Z.n. DMEK, KPL) mit einer Femto Phako zu versorgen.

Ergebnisse: Am Beispiel eines Patienten mit Z.n. DMEK wird die Technik der Femto Phako nach cornealer Transplantation gezeigt. Die Inzisionen erfolgten bewusst manuell. In diesen speziellen Fällen hat sich eine möglichst transplantatferne, perilimbale Inzisionstechnik bewährt. Rhexis und Kernfragmentation wurden mit dem LenSx-Femtosekundenlaser durchgeführt. Der Rhexisdurchmesser wurde auf 5,0 mm festgesetzt und die Kernfragmentation erfolgte in 6 Tortenschnitten mit den den Laserparametern 5µJ Pulsenergie und 12 µm Spot- (x/y-Ebene) bzw. 10µm Layer-Separation (z-Ebene), was ca. 1,5 Mio. Laserpulsen entspricht. Es wurde eine torische IOL in den Kapselsack implantiert. Am ersten postoperativen Tag zeigte sich ein klares und anliegendes DMEK Transplantat. Die torische IOL saß sicher in der korrekten Achse im Kapselsack. Auch in weiteren Verlauf (2 Monate) blieb die Linse rotationsstabil ($\ll 3$ Grad). Die vordere Rhexis überdeckte komplett den Optikrand der torischen IOL. Der Visus des Patienten lag bereits am ersten Tag post OP bei 0,4 sc und stieg im weiteren Verlauf auf 0,8p an. Der Endothelzellverlust durch die Operation betrug weniger als 5 %.

Schlussfolgerung: Die ersten Erfahrungen mit der Femto Phako nach cornealen Transplantationen sind ermutigend. Jedoch sind bei der Adaptation der Technik der Femto Phako für Augen nach cornealer Transplantation einige Besonderheiten zu beachten. Dann kann möglicherweise der Endothelzellverlust gegenüber einer Standard Phakoemulsifikation weiter gesenkt werden. Um statistische Schlüsse zu ziehen ist, die Zahl der Patienten aber zunächst noch zu klein.

X. Wissenschaftliche Sitzung Refraktive Chirurgie

82 R **Markus Kohlhaas** (Dortmund)
Keratokonus

Der natürliche Verlauf des Keratokonus und seine Auswirkungen auf das visuelle System des Patienten sind klar von der großen prospektiven „Collaborative Longitudinal Evaluation of Keratoconus Study“ dokumentiert worden. Diese Studie konnte zum ersten Mal signifikant nachweisen, dass über den Verlauf von Jahren die Sehschärfe abnimmt wie auch die Lebensqualität und aufgrund der Hornhautveränderung die Fehler höherer Ordnung zunehmen.

Seiler hatte in den frühen 90er Jahren als erster die Idee, über einen Vernetzungsprozess der Kollagenfasern die Stabilität der Hornhaut zu erhöhen. Die Dresdner Arbeitsgruppe um Seiler, Spörl und Wollensak konnte in den 90er Jahren durch experimentelle wie auch Tierstudien nachweisen, dass durch eine Hornhautvernetzung mittels Vitamin B2 und ultraviolettem Licht der Wellenlänge 370 nm ein solcher Effekt hervorgerufen werden kann. Durch diese Untersuchungen wissen wir, dass die biomechanische Stabilität der Hornhaut zunimmt, die Schwellungsrate abnimmt, der Kollagendurchmesser zunimmt, die Schrumpfungstemperatur zunimmt und die enzymatische Verdauung abnimmt.

Die ersten Patienten wurden nach Abschluss dieser experimentellen Untersuchungen aus dem Jahre 2001 in großer Zahl zunächst in Dresden, dann weltweit mit diesem Hornhautvernetzungsverfahren behandelt. Ähnliche Langzeitdaten wurden von Caporossi et al veröffentlicht. Nach 48 Monaten verzeichneten sie eine langfristige Stabilisierung der Hornhauttopographie, eine Abnahme der Aberrationen und bei 85 % der behandelten Patienten eine Zunahme der Hornhautsymmetrie sowie der Sehschärfe von 2,5 Linien. Schilde und Mitarbeiter der Dortmunder Arbeitsgruppe erhoben die Ergebnisse bei 97 Augen von jugendlichen Patienten unter 18 Jahren. Bei dieser Patientengruppe konnte ebenfalls ein Stillstand über fünf Jahre nachgewiesen werden, verbunden mit einer Zunahme der Sehschärfe von 1 – 2 Linien verbunden mit einer Reduktion des Astigmatismus. Die therapeutische Quervernetzung der Hornhaut ist ein sicheres operatives Verfahren mit sehr geringen Komplikationen. Es kommt bei fast allen vernetzten Patienten in den ersten Wochen zu einer diskreten, hauchigen Trübung des vorderen Stromas. Diese Trübungen sind sicherlich der Grund, warum viele Patienten in den ersten Monaten nach Vernetzung vermehrt Blendungsempfindlich sind und zum Teil auch über deutliche Halos klagen.

Nach zehnjährigem Bestehen der Vernetzungsbehandlung kann nach Vorliegen aller Ergebnisse festgestellt werden: Das Dresdner „Vernetzungsprotokoll“ sollte bei jedem Eingriff durchgeführt werden. Dieses Protokoll besteht aus einer Epithelenfernung mit einem Durchmesser von 8 – 9 mm. Des Weiteren soll eine 30-minütige Aufsättigung des Stromas mit Riboflavin erfolgen. Eine Mindestdicke von 400 µm nach Abrasio sollte vorherrschen, um mögliche Endothelschädigungen zu vermeiden. Liegt die Dicke unter 400 µm, kann mit hypoosmolarer Riboflavinlösung das Gewebe aufgequaddelt werden, um die gewünschten 400 µm zu erreichen. Die Bestrahlung mit dem UVA-Licht sollte 30 Minuten betragen. Neuere Geräteentwicklungen lassen bei größerer Leistung eine kürzere Bestrahlungsdauer zu. Der immer wieder propagierte transepitheliale Eingriff ist absolut nicht zu empfehlen, da das Riboflavin nicht in das Stroma penetrieren kann. Hier werden in Zukunft andere Riboflavinlösungen/-zusammensetzungen erwartet, die unter Umständen einen transepithelialen Eingriff möglich machen.



83 V **Miltiadis Theodoridis**, G. Gerten, K. Schmiedt, U. Oberheide, O. Kermani (Köln)
Erste Erfahrungen mit LASIK und beschleunigtem Crosslinking (LASIK Xtra)

Hintergrund: Bis jetzt kann das Risiko einer post-LASIK Ektasie nur präoperativ durch das Randleman-Schema abgeschätzt werden. Das LASIK Xtra-Verfahren mit direkter beschleunigter cornealer Vernetzung im Anschluss an die LASIK-Prozedur zielt auf eine Vermeidung postoperativer Ektasien.

Methoden: 2012 und 2013 wurden 32 Augen von 17 Patienten (Alter von 19 bis 37 Jahren) mit einer Femto-LASIK (Wavelight Refractive Suite) und anschließend beschleunigten Crosslinking behandelt. Das LASIK Xtra Verfahren wurden allen Patienten vorgeschlagen, wenn das Risiko-Ergebnis nach dem Randleman-Schema mindestens 1+ war. Beim LASIK Xtra Verfahren wird eine 0,25 % Riboflavin-Lösung direkt in das Stroma nach der Ablation getropft. Die Diffusionszeit beträgt 60 Sekunden. Anschließend wird das Riboflavin ausgespült und der Flap adjustiert. Zum Abschluss erfolgt eine 60-sekündige UV-Bestrahlung mit 30 mW/cm² bei einer Wellenlänge von 365 nm.

Ergebnisse: Präoperativ lag das SÄ bei $-4,63 \text{ D} \pm 3,77 \text{ D}$ (von $-9,50 \text{ D}$ bis $5,13 \text{ D}$). Nach 3 Monaten betrug das SÄ $-0,15 \text{ D} \pm 0,46 \text{ D}$ (von $-1,25 \text{ D}$ bis $1,13 \text{ D}$). 85 % der Augen lagen innerhalb $\pm 0,5 \text{ D}$, 97 % innerhalb $\pm 1 \text{ D}$. 23 % der Augen gewannen eine Zeile an besikorreierter Sehschärfe, 8 % zwei oder mehr Zeilen. 63 % der Augen blieben unverändert, kein Auge verlor mehr als eine Zeile. 46 % der Augen erreichten eine unkorrigierte Sehschärfe von 1,0, 12 % von 1,25 oder besser. Es gab keine Komplikationen oder Nebenwirkungen in den mit LASIK Xtra behandelten Augen. In den OCT-Bildern des Stromas waren hyperreflektive Gebiete direkt an das Flap-Interface erkennbar. Untersuchungen der cornealen Elastizität mit einer dynamischen Scheimpflug-Kamera (Oculus CorVis) zeigten keinen Hinweis auf eine verringerte Elastizität der behandelten Cornea.

Schlussfolgerung: Die ersten klinischen Erfahrungen zeigen, dass es sich bei LASIK Xtra um ein sicheres Verfahren handelt, das die refraktiven Ergebnisse nicht verändert. Die OCT-Messungen bestätigen einen Effekt im stromalen Gewebe durch das zusätzliche beschleunigte Crosslinking. Allerdings kann mit den derzeitigen Fallzahlen noch kein Nachweis geführt werden, dass die Verbindung von LASIK und Crosslinking einen vorbeugenden Effekt in Bezug auf Ektasien hat.

84 V **Suphi Taneri, S. Oehler (Münster)**
Erste Ergebnisse mit dem neuen Excimer-Laser Teneo 317

Hintergrund: Auswertung unserer ersten Ergebnisse mit dem neuen 500 Hz Excimer Laser (Technolas Teneo 317; Bausch + Lomb Technolas) bei myopen und myop astigmatischen Augen.

Methode: Fallserie. Präoperative Messungen: Korrigierter Fernvisus (Dezimal), korrigiertes Kontrastsehen (Sloan Letters Translucent Chart), Aberrationen höherer Ordnung (HOA) (ZYWAVE Aberrometer, Bausch + Lomb Technolas), automatische Refraktion (R-F10, Canon), subjektive Refraktion. Postoperative Messungen: unkorrigierter Fernvisus, unkorrigiertes Kontrastsehen, HOA, automatische Refraktion, subjektive Refraktion. Die Performance des neuen Eyetrackers sowie die theoretische Abtragtiefe werden beurteilt.

Ergebnisse: Aktuelle Daten werden präsentiert.

Schlussfolgerung: Erste Eindrücke sind vielversprechend.



85 V **Corinna Pohl¹, D. Breyer², H. Kaymak², K. Klabe³** (¹Internationale Innovative Ophthalmochirurgie Düsseldorf, ²Breyer Kaymak Augenchirurgie Düsseldorf, ³Augenklinik Marienhospital Düsseldorf)

Vergleich von optischer Abbildungsqualität, Effektivität und Sicherheit bei Femto-LASIK und small incision lenticule extraction (SMILE, mit 2 verschiedenen Ablationsmustern)

Hintergrund: Bisherige Analysen ergaben eine etwas verzögerte Visuserholung bei der SMILE-Methode im Vergleich zur traditionellen Femto-LASIK. Parameter wie Sicherheit, Effizienz und Sehschärfe zeigten keinerlei Nachteile im Vergleich zur Femto-LASIK. Wie fallen die Ergebnisse mit einem neuen Ablationsmuster bei der SMILE-Methode im Vergleich aus?

Material und Methoden: Wir haben retrospektiv 70 Augen jeweils bei allen drei Methoden untersucht: korrigierter und unkorrigierter Visus (monokular) sowie Aberrometriedaten (Topcon KR1-W) wurden analysiert. Zudem wurden Patienten in der jeweiligen Gruppe nach Zufriedenheit, Schmerzempfinden und trockenen Augen befragt.

Ergebnisse: Bezüglich Sicherheit und Effizienz treten keine signifikanten Unterschiede in den drei Gruppen auf. Die Wellenfrontanalyse zeigte kurz nach erfolgtem Eingriff bei der Femto-LASIK geringere Aberrationen höherer Ordnung. Nach 3 Monaten fielen bei allen drei Methoden die Aberrationen nicht signifikant unterschiedlich aus. Nach SMILE mit neuem Ablationsmuster erfolgt ein deutlich schnellerer Visusanstieg im Vergleich zur bisherigen SMILE. Zufriedenheit, Schmerzempfinden sowie trockene Augen fallen bei SMILE-Patienten generell besser aus.

Schlussfolgerungen: Die intrakorneale Lentikelextraktion fällt im Vergleich zur Femto-LASIK ähnlich gut in mehreren Aspekten aus: Abbildungsqualität, Sicherheit und Effizienz sind mit aktuellen wissenschaftlichen sowie unseren Daten gleich der Femto-LASIK. Jedoch fallen Visuserholung sowie Schmerzfreiheit bzw. postoperative Einschränkung deutlich besser bei der SMILE aus. In unserer Praxis hat die SMILE mit neuem Ablationsmuster aufgrund der subjektiven und objektiven Parameter die Femto-LASIK im myopen Bereich vollständig in der Routine ersetzt.



86 V **Karl Schmiedt, U. Oberheide, O. Kermani, E. Farvili, M. Theodoridis, G. Gerten (Köln)**
PRK zur Behandlung von optischen Fehlern höherer Ordnung bei Keratokonus

Hintergrund: Solange die Transparenz der Hornhaut nicht eingeschränkt ist, ist die Sehleistung in erster Linie durch die Deformierung der Oberfläche eingeschränkt. Durch eine ausschließliche Vernetzungsbehandlung kann zwar eine Stabilisierung erzielt und damit eine Progredienz verhindert, in den meisten Fällen aber keine erhebliche Rückbildung dieser Deformierung erreicht werden. Mit topographie- oder aberrometriegeführten Systemen stehen andererseits aus der refraktiven Chirurgie Ablationsprofile zur Verfügung, um eben solche Formabweichungen zu korrigieren oder zumindest zu vermindern.

Methoden: Vorgestellt werden mehrere Fälle von Keratokonus bzw. Keratektasie nach Lasik, bei denen eine topographiegeführte PRK zusammen mit oder nach bereits durchgeführter UV-Kollagenvernetzung durchgeführt wurde. Da in erster Linie eine Verbesserung der Sehleistung mit Brille oder Kontaktlinse erzielt werden sollte, wurde dabei der Reduktion der Sehfehler höherer Ordnung (vorrangig Coma) oberste Priorität eingeräumt. Eine zusätzliche Korrektur von Sehfehlern niedriger Ordnung, also Astigmatismus und Myopie, wurde nur bis zu einer Gesamt-Abtragtiefe von maximal 50 µm durchgeführt.

Ergebnisse: In allen Fällen konnte eine signifikante Reduktion der Sehfehler höherer Ordnung erzielt werden. Klinisch berichteten alle Patienten von einer Verbesserung ihrer aberrationsbedingten Störungen (Mehrfachbilder, Starburst etc). Bei eingeschränktem cc-Visus konnte in 7 von 8 Fällen eine Verbesserung erzielt werden; bei Mitkorrektur von Sehfehlern niedriger Ordnung wurde in allen Fällen der sc-Visus verbessert. Eine Progredienz des Keratokonus wurde in keinem Fall beobachtet.

Schlussfolgerung: Wenn der maximale Abtrag auf 50 µm limitiert wird, kann mit einer topographiegeführten PRK die optische Qualität der Hornhaut verbessert werden, ohne dass der Stabilisierungseffekt einer UV-Kollagenvernetzung aufgehoben wird. Hierbei sollte die korrigierte Sehleistung im Vordergrund stehen und also der Schwerpunkt der Behandlung auf die Verringerung der Sehfehler höherer Ordnung gelegt werden.

87 V **Matthias Elling**, S. Hauschild, H.B. Dick (Bochum)
Fallstricke nach torischer ICL-Implantation in hochmyopen Augen

Hintergrund: Im Rahmen der Implantation von torischen ICLs ist die präoperative Vermessung des Auges für die korrekte Linsenauswahl von großer Bedeutung.

Methoden: Im Februar 2013 stellte sich in unserer Klinik ein 24-jähriger Patient mit einer hohen Myopie von -12 dptr. und einem Astigmatismus von -2 dptr. zur Implantation von torischen ICLs vor. Im Rahmen der präoperativen Diagnostik wurden beide Augen genauestens vermessen sowie der Weiß-zu-Weiß-Abstand bestimmt. Beim Weiß-zu-Weiß-Abstand zeigte sich am rechten Auge ein Wert von 12,8 mm und am linken Auge von 12,7 mm. Entsprechend der erhobenen Daten wurde für beide Augen jeweils eine torische ICL mit einem Durchmesser von 13,7 mm bestellt. Beide torischen ICLs wurden in einer bilateralen simultanen Operation komplikationslos implantiert. Am ersten postoperativen Tag zeigte sich beidseits ein unkorrigierter Visus von 0,8. Die torischen ICLs entsprachen der planmäßigen, horizontalen Ausrichtung mit gutem Vault. Eine Woche postoperativ konnte beidseits eine Visusminderung auf 0,25 mit einem Astigmatismus von -4,0 dptr. festgestellt werden. Bei der Spaltlampenuntersuchung konnte eine Rotation der torischen ICLs um 90 Grad diagnostiziert werden. Wir führten daraufhin an beiden Augen einen Austausch der torischen ICLs gegen sphärische ICLs durch und korrigierten den Astigmatismus mit Hilfe von femtosekundenlaser-assistierten arcuaten Inzisionen.

Ergebnisse: Nach Abschluß der Heilungsphase zeigte sich an beiden Augen ein unkorrigierter Visus von 0,8. Die Ausrichtung der ICLs war beidseits planmäßig, die arcuaten Inzisionen zeigten einen guten, astigmatismus-reduzierenden Effekt. Bei den Nachkontrollen 4 und 12 Wochen postoperativ war der Visus stabil.

Schlussfolgerungen: Auch nach genauester präoperativer Diagnostik kann es bei hochmyopen Augen nach torischer ICL-Implantation aufgrund der Anatomie zu einer Rotation der Linsen kommen. Des Weiteren zeigt dieser Fall, daß durch die Kombination von sphärischen ICLs mit arcuaten Inzisionen ein stabiles, refraktives Ergebnis erreicht werden kann.



88 V **Ralph Neuber**, B. Meyer (Köln)
ReLex-Smile – Probleme und Problemlösungen

Hintergrund: Welche Probleme können bei der ReLex-Smile entstehen und wie sehen die Problemlösungen aus. Die ReLex-Smile ist eine Methode der refraktiven Hornhautchirurgie, bei der ausschließlich ein Femtosekundenlaser zum Einsatz kommt.

Methode: Mit dem Femtosekundenlaser Visumax (GZM) wird ein intrastromaler Hornhautlenticel präpariert und über eine 2 mm kleine Incision manuell entfernt. Dabei können folgende Probleme entstehen:

1. präoperativ (Ansaugungsprobleme, Zentrierung);
2. intraoperativ (Saugungsverlust, Probleme bei der Separation des Lenticels vom umgebenden Stromagewebe);
3. postoperativ (Restfehlsichtigkeit/Nachkorrektur).

Ergebnisse: Abhängig von der Phase der Behandlung, in welcher das Problem entsteht, wird entschieden, welche Lösungen zur Verfügung stehen. Diese reichen von erneutem Zentrieren und erneutem Ansaugen über Aufschieben der Behandlung bis zur Umwandlung in eine ReLex-Flex-Behandlung. Eine Nachkorrektur ist sowohl mit einer PRK oder einer Femto-Lasik denkbar.

Schlussfolgerung: Für jede Problematik bei einer ReLex-Smile lässt sich eine situationsgerechte Problemlösung finden – abhängig vom Zeitpunkt des Auftretens – ohne dass das refraktive Ergebnis negativ beeinflusst wird.

**Die Abstracts zur 176. Versammlung der RWA
in Krefeld**

**finden Sie auch im Internet auf der Homepage
der „german medical science“**

www.egms.de

XI. Wissenschaftliche Sitzung Adnexe / Varia

- 89 V **Vinodh Kakkassery**, M.I. Wunderlich, J. Rehrmann, S. Ivanonva, H.B. Dick, M. Schargus (Bochum)
Chemotherapie versus Strahlentherapie - Unterschiedliche Behandlungsansätze bei konjunktivalen lymphatischen Tumoren

Einleitung: Behandelte niedrig-maligne lymphatische Tumoren der Bindehaut weisen häufig eine dauerhafte Remission der Läsionen und geringe Metastasierungsraten auf. Die häufigste Behandlungsoption bei lokalen Befunden stellt die Bestrahlung dar mit gutem Therapieerfolg. Jedoch erkranken in der Folge einige Patienten an zum Teil sehr belastenden, dauerhaften Oberflächenstörungen des Auges. Im Gegensatz dazu werden lymphatische Tumoren mit Systembeteiligung, wie beispielsweise bei der chronisch-lymphatischen Leukämie (CLL), ebenfalls kurativ mit der Chemotherapie behandelt. Anhand von konkreten Patientenschicksalen werden die Vor- und Nachteile der jeweiligen Therapieoptionen zur Diskussion gestellt.

Methoden: Unter anderem wird ein konjunktivaler lymphatischer Tumor im Rahmen einer CLL, die mit Rituximab behandelt wurde, und ein lokales Marginalzonen-Lymphom mit Bestrahlungstherapie vorgestellt. Die Augen- und Tumorparameter sowie das Nebenwirkungsprofil der jeweiligen Therapien (einschließlich einer Sicca-Diagnostik) wurden erfasst.

Ergebnisse: Zwei konjunktivale Lymphome wurden über eine Probeexzision histologisch gesichert. Im bildgebenden Staging konnten keine weiteren verdächtigen Läsionen gefunden werden. In der Durchflusszytometrie wurde bei einem Patienten eine CLL nachgewiesen. Die systemische Behandlung erfolgte in diesem Fall mit bis zu sechs Zyklen Rituximab/Bendamustin (vollständige Tumorremission nach drei Monaten, tumorfreier Nachbeobachtungszeitraum zwei Jahre). Der isoliert lokale Befund wurde bestrahlt (vollständige Tumorremission nach drei Monaten, tumorfreier Nachbeobachtungszeitraum neun Monate).

Schlussfolgerung: Die Bestrahlung von lokalen, isolierten Marginalzonen-Lymphom ist eine kurative Therapie, die jedoch mit einer Oberflächenstörung einhergeht. Die konjunktivale Manifestation eines systemischen lymphatischen Tumors wird kurativ mittels Chemotherapie behandelt und zeigt ein vergleichsweise geringes Nebenwirkungsprofil.



- 90 V **Martina C. Herwig**, E.J. Becker, F.G. Holz, K.U. Loeffler (Bonn)
Talgdrüsenkarzinome der okulären Adnexe – ein Chamäleon

Hintergrund: Das Talgdrüsenkarzinom ist ein seltener, aber klinisch äußerst relevanter Tumor, da er bei inadäquater Therapie zum Tode führen kann. Die Diagnose ist oft schwierig, da das klinische Bild sehr variabel sein kann. Wir stellen hier 7 Patienten mit unterschiedlicher klinischer Präsentation und dem histologischen Bild vor.

Methoden: Es wurden 6 Patienten (1 Frauen, 6 Männer) zwischen 42 – 86 Jahren (Mittelwert: 67 Jahre) mit histologisch gesichertem Talgdrüsenkarzinom untersucht. Die histologischen Untersuchungen umfassten eine HE- und eine PAS-Färbung sowie immunhistochemische Färbungen mit BerEp4, EMA, verschiedenen Zytokeratinmarkern, Androgenrezeptor und Ki67.

Ergebnisse: Das klinische Bild reichte von einem Chalazion-typischen Befund mit pyogenem Granulom über papillomatöse dem Tarsus anhaftende Bindehaut-Tumoren, einem schwärzlich-verhöhnenden exophytischen Neoplasma und einer gelblichen Lidverdickung bis hin zur chronischen Blepharitis. Sie waren teils am Oberlid (n=2) und teils am Unterlid (n=4) bzw. im medialen Lidwinkel (n=1) lokalisiert. Die Diagnose wurde im HE-Schnitt gestellt. Die immunhistochemischen Färbungen ergaben kein einheitliches Bild.

Schlussfolgerung: Das Talgdrüsenkarzinom ist vom klinischen Bild her ein Chamäleon, das vielen anderen Krankheitsbildern sehr ähnlich sein kann. Die Exzision ist diagnoseführend und zugleich Therapieziel. Gegebenenfalls sind Nachresektionen, Landkartenbiopsien und adjuvante Therapien notwendig. Die immunhistochemischen Untersuchungen können gerade bei uneindeutigem Befund (z.B. zum Ausschluss einer pagetoiden Ausbreitung) weiterhelfen, sind aber bei variabler Expression der untersuchten Marker nur eingeschränkt aussagekräftig.



- 91 V **Snjezana Amin¹**, H.-W. Meyer-Rüsenberg¹, U.Schaudig² (¹Hagen, ²Hamburg)
Vorschläge zur Korrektur der Lidfehlstellung nach Unterlidblepharoplastik

Die Unterlidblepharoplastik wird von verschiedenen Fachrichtungen der Medizin inzwischen operiert. Nur noch 15 – 20 % entfallen davon auf die Augenärzte. Zunehmend werden wir daher mit Komplikationen der Lidfehlstellung konfrontiert. Eine Analyse zur Korrektur der verschiedenen pathogenetischen Faktoren ist unerlässlich. Man sollte eine Vielzahl von Möglichkeiten kennen um die jeweiligen Fehlstellungen kosmetisch mit einem guten kosmetischen Resultat korrigieren zu können. Dies wird anhand von Beispielen detailliert dargestellt.



- 92 V **Apostolos Anagnostopoulos**, H.-W. Meyer-Rüsenberg (Hagen)
Fehlstellung des Unterlides nach Blepharoplastik, Therapie: Wann? Was? Wie?

Die Unterlidblepharoplastik ist eine von vielen Fachdisziplinen vorgenommene Operation. Immer wieder kommt es zu nicht unerheblichen Lidfehlstellungen, die einer Korrektur bedürfen. Anhand des eigenen Krankengutes wird gezeigt, wann was therapiert werden soll. Dabei spielt insbesondere die Art der Operation, aber auch der Zeitpunkt des operativen Eingriffs eine große Rolle.

- 93 R **Hans-Werner Meyer-Rüsenberg** (Hagen)
Tränenwege, was ist gesichert? Mythen und Fakten



- 94 V **Maged Alnawaiseh**¹, F. Alten¹, G. Huelsken², G. Rentmeister², M. Lange², C. Claes², D. Kreuznach², S. Wente³, N. Eter¹, N. Roeder²
(¹Klinik für Augenheilkunde, Münster. ²Geschäftsbereich Informationstechnologie, UK Münster. ³Fidus Arztservice Wente GmbH, Darmstadt)
Implementierung einer elektronischen Patientenakte an einer deutschen Augenklinik der Maximalversorgung

Hintergrund: Während in den Praxen niedergelassener Augenärzte eine elektronische Patientenakte (EPA) schon vor vielen Jahren eingeführt wurde, ist die herkömmliche Krankenakte auf Papier in fast allen Universitäts-Augenkliniken noch immer Standard.

Methoden: Wir berichten über die Implementierung einer EPA an der Universitäts-Augenklinik Münster im Zeitraum Januar bis Oktober 2013.

Ergebnisse: Vorteile einer EPA im Setting einer Universitäts-Augenklinik sind die ubiquitäre Verfügbarkeit der Patientendaten, die Strukturierbarkeit der Befunde, sowie die wissenschaftliche Auswertbarkeit. Herausforderungen stellen die Themen Datensicherheit, der anfangs hohe Zeit- und Investitionsbedarf und die Integration in vorhandene Kliniksysteme dar.

Schlussfolgerungen: Die elektronische Führung einer Patientenakte sollte mittelfristig alle bisherigen papierbasierten Aktensysteme ablösen. Angesichts des hohen Visualisierungsbedarfes in der Ophthalmologie bietet sich gerade in diesem Fachgebiet eine integrierte elektronische Datenverarbeitung besonders an.



- 95 KV **Georgios Perdikakis**, M. Kohlhaas (Dortmund)
Wolfram Syndrom

Hintergrund: Das Wolfram Syndrom ist eine sehr seltene hereditäre Optikusatrophie mit einer Prävalenz von 1:800.000 assoziiert mit Typ I Diabetes mellitus. Dies ist auch bekannt als DIDMOAD (Diabetes Insipidus, Diabetes Mellitus, Optic Atrophy, and Deafness).

Kasuistik: Wir berichten von einem 18-jährigen Patienten mit einem juvenilen Diabetes mit beidseitigem Visusabfall auf 0,5. Die Gesichtsfelder zeigten beidseits diffuse relative Skotome. Ophthalmoskopisch fielen beidseitige blasse Papillen auf. Im VEP wurde beidseits eine Latenzverzögerung nachgewiesen. Die Diagnosesicherung erfolgte durch einen molekulargenetischen Nachweis des WFS-1 Gens.

Schlussfolgerung: Bei einem juvenilen Diabetes in Verbindung mit einer Optikusatrophie sollte stets an ein Wolfram Syndrom gedacht werden.



- 96 KV **Marc Schargus**¹, M. Elling¹, D. Kawa², M. Kunkel², H.B. Dick¹ (¹Bochum, ²Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Bochum)
Kasuistik: Management von suizidalen orbitalen Schussverletzung

Hintergrund: Nach Suizidversuchen werden in seltenen Fällen orbitale Schussverletzungen vorgefunden. Der aufgesetzte Schuss durch die Schläfe hat dabei je nach Schusskanal und eingesetzter Waffe häufig verheerende Folgen für die intraorbital gelegenen Strukturen.

Methoden: Berichtet wird über 2 Fälle von in suizidaler Absicht durchgeführten Schläfenschüssen mit unterschiedlichen Waffen aus den Jahren 2012 und 2013. Beide Fälle wurden primär durch die Abteilung für Augenheilkunde und die Abteilung für Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie des Universitätsklinikums Bochum operativ versorgt.

Ergebnisse: Im ersten Fall, bei dem eine 9 mm Waffe eingesetzt wurde, kam es zum Durchschuss durch beide Orbitae, ein Bulbuserhalt war nicht möglich. Im zweiten Fall, bei dem multiple Schüsse mit einer kleinkalibrigen Waffe mit Bleigeschossen auf den Schädel durchgeführt wurden, konnte ein Geschoß retrobulbär in der Computertomographie lokalisiert und chirurgisch entfernt werden unter Erhalt des Bulbus und einer Sehschärfe von 1/20.

Schlussfolgerung: Der Funktionserhalt des Auges nach orbitaler Schussverletzung hängt stark vom Schusskanal, Waffe und Geschoßart ab. Eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit bei der Erstversorgung durch Ophthalmo-, Mund-Kiefer-Gesichts- und Neurochirurgen in Zentren der Maximalversorgung ist erforderlich da häufig Mehrfachverletzungen vorliegen und eine fachübergreifende Versorgung notwendig ist.



- 97 KV **Julia Promesberger**, N. Eter, U. Grenzebach (Münster)
Zystenauge – ein seltener Befund

Hintergrund: Ein 4 Monate alter männlicher Säugling stellt sich vor mit der Überweisungsdiagnose kongenitaler Anophthalmus. Die Familienanamnese zeigte keine Augen- oder bekannte Erbkrankheiten, der Schwangerschaftsverlauf war durch die Entwicklung eines insulinpflichtigen Gestationsdiabetes kompliziert.

Methoden: Neben einem erweiterten Neugeborenencreening wurden TORCH-Serologie, Ohrabstrich, Chromosomenanalyse, Schädel-, Abdomen-, Hüften- und Nierenultraschall, MRT-Schädel, Echokardiographie und EEG durchgeführt. Die ophthalmologische Diagnostik beinhaltete Inspektion, Spaltlampebiomikroskopie, Ultraschall und Fotodokumentation.

Ergebnisse: Im MRT zeigten sich bilaterale multizystische Augen-Kolobome und diffuse Pachygyri. Die ophthalmologische Untersuchung ergab eine fehlende Anlage der Bulbi oculi, keinerlei differenzierte Strukturen oder Tonisierung, sehr enge Lidspalten und eine fehlende Ausprägung der Umschlagfalten.

Schlussfolgerungen: Im weiteren Vortragsverlauf werden differenzialdiagnostische Möglichkeiten, wie Anophthalmus, Mikrophthalmus, kolobomatöser Mikrophthalmus, therapeutische Möglichkeiten und Rehabilitation, sowie entsprechende Visusprognosen diskutiert.

Vorausschau RWA 2015

**Die 177. Versammlung des
Vereins Rheinisch-Westfälischer Augenärzte**

findet am

**Freitag, 30. Januar 2015
& Samstag, 31. Januar 2015**



in **D O R T M U N D** statt.

Bereits heute laden Sie
Herr Priv.-Doz. Dr. Thorsten Böker (Dortmund)
& **Herr Professor Dr. Markus Kohlhaas** (Dortmund) herzlich ein.