

Retinologische
Gesellschaft

German Retina Society

26. und 27. Juni 2015
in **Göttingen**

28. Jahrestagung der
**Retinologischen
Gesellschaft**



Homepage der
Retinologischen Gesellschaft
www.retinologie.org

Online bei german medical scienc:
www.egms.de

Abstracts

Für die großzügige Unterstützung in der Vorbereitung und Durchführung der 28. Jahrestagung der Retinologischen Gesellschaft in Göttingen dürfen wir uns bei folgenden Firmen bedanken:

Hauptsponsoren:



Novartis Pharma GmbH

Roonstraße 25
90429 Nürnberg
www.novartis.de
Sponsoringleistung: 25.000,- €



Bayer HealthCare

Kaiser-Wilhelm-Allee 70
51366 Leverkusen
www.bayer.de
Sponsoringleistung: 20.000,- €

Weitere Sponsoren:



Heidelberg Engineering GmbH

Tiergartenstraße 15
69121 Heidelberg
www.HeidelbergEngineering.de



Carl Zeiss Meditec Vertriebsgesellschaft mbH

Rudolf-Eber-Straße 11
73447 Oberkochen
www.meditec.zeiss.com



Alimera Sciences Ltd. / Zweigniederlassung Berlin

Friedrichstraße 191
10117 Berlin
www.alimerasciences.com



D.O.R.C. Deutschland GmbH

Schießstraße 55
40549 Düsseldorf
www.dorc.eu



bon Optic Vertriebsgesellschaft mbH

Stellmacherstraße 14
23556 Lübeck
www.bon.de



Pharm-Allergan GmbH

Westhafenplatz 6-8
60327 Frankfurt/Main
www.allergan.de



Alcon Pharma GmbH

Blankreutestraße 1
79108 Freiburg i. Br.
www.alcon-pharma.de

a Novartis company



Geuder AG

Hertzstraße 4
69126 Heidelberg
www.geuder.de

Freitag, 26. Juni 2015

14:00 Uhr **Eröffnung der 28. Jahrestagung
der Retinologischen Gesellschaft**

14:10 Uhr **I. Wissenschaftliche Sitzung**
▼ **Neue bildgebende Methoden**
15:15 Uhr

Vorträge 01-08

15:15 Uhr **II. Wissenschaftliche Sitzung**
▼ **Intravitreale Therapie**
16:15 Uhr

Vorträge 09-16

16:15 Uhr **Kaffeepause und Besuch**
▼ **der Industrieausstellung**
16:45 Uhr

16:45 Uhr **III. Wissenschaftliche Sitzung**
▼ **Medical Detectives – spannende Fälle**
17:15 Uhr **aus der Ophthalmopathologie**

Vorträge 17-18

17:15 Uhr **IV. Wissenschaftliche Sitzung**
▼ **IVOM – Hot Topics**
18:00 Uhr

Vorträge 19-22

18:00 Uhr **Ende des wissenschaftlichen
Tagesprogramms**

19:00 Uhr Konzert in der Paulinerkirche
anschl. Gesellschaftsabend im Bullerjahn
im alten Ratskeller zu Göttingen

Samstag, 27. Juni 2015

08:00 Uhr **Mitgliederversammlung
der Retinologischen Gesellschaft**

08:45 Uhr **V. Wissenschaftliche Sitzung**
▼ **Neue Behandlungsmethoden**
09:40 Uhr

Vorträge 23-28

09:40 Uhr **Kaffeepause und Besuch**
▼ **der Industrieausstellung**
10:10 Uhr

10:10 Uhr **VI. Wissenschaftliche Sitzung**
▼ **Retina-experimentell**
11:25 Uhr

Vorträge 29-38

11:25 Uhr **Verleihung des Dr. Werner-Jackstädt-Nach-
wuchspreises der RG zur**
Förderung des retinologischen
wissenschaftlichen Nachwuchses

11:40 Uhr **VII. Wissenschaftliche Sitzung**
▼ **Retina-klinisch I**
12:50 Uhr

Vorträge 39-48

12:50 Uhr **Mittagspause und Besuch**
▼ **der Industrieausstellung**
13:50 Uhr

13:50 Uhr **Gastvortrag der DGII**

Vortrag 49

14:05 Uhr **VIII. Wissenschaftliche Sitzung**
▼ **Retina-klinisch II**
15:00 Uhr

Vorträge 50-57

15:00 Uhr **Verleihung des Vortragspreises der RG 2015**

15:10 Uhr **IX. Wissenschaftliche Sitzung**
▼ **Netzhautchirurgie – Hot Topics**
16:00 Uhr

Vorträge 58-60

16:00 Uhr **Ende des Wissenschaftlichen Programms**

Freitag, 26. Juni 2015

01 R **Irrtümer und Fallstricke bei der SD-OCT-Bildgebung**
Steffen Schmitz-Valckenberg (Universitäts-Augenklinik Bonn)

Bildgebende in-vivo Verfahren der Netzhaut erlauben immer tiefere und bessere Einblicke in anatomische und pathologische Strukturen und leisten damit einen wichtigen Beitrag zum Verständnis, Differentialdiagnose, Befunddokumentation und Therapiemonitoring bei einer Vielzahl von Netzhauterkrankungen. Hierbei ist der Übergang vom Einsatz zu rein wissenschaftlichen Fragestellungen bis hin zum unverzichtbaren Werkzeug in der Routine fließend. Wesentliche Voraussetzungen für einen akkuraten Einsatz beginnen bei der Verwendung von adäquaten Aufnahmeprotokollen und Sicherstellung hochwertiger Aufnahmen. Je nach Ausgangssituation ist die Verwendung von unterschiedlichen Scan-Protokollen bereits aus praktischen Gründen sehr hilfreich, um die SD-OCT Bildgebung sinnvoll einzusetzen. Während zum Monitoring der anti-VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor) – Therapie Raster-Scan-Protokolle zu bevorzugen sind, bieten Sternfiguren für die Beurteilung von krankhaften Veränderungen im vitreo-retinalen Interface entscheidende Vorteile. Die Interpretation der Befunde erfordert genaue Kenntnisse von typischen Artefakten, charakteristischen Erscheinungsbildern von einzelnen krankhaften Veränderungen und über die Abgrenzung zu ähnlichen Veränderungen. Dazu zählen subretinale Flüssigkeit und Pigmentepithelabhebungen sowie sog. „Outer Retinal Tubulations“ und „intraretinale cystoide Veränderungen“. Die Quantifikation von Netzhautschichten erfordert eine genaue Überprüfung der automatischen Zentrierung und Segmentierung der Analysesoftware. Zuletzt ist es wichtig, dass man die Bedeutung von morphologisch sichtbaren Veränderungen hinsichtlich möglicher funktioneller Beeinträchtigungen beurteilt.

02 KV **Morphologische Charakteristika eines therapierefraktären Subtyps der exsudativen altersabhängigen Makuladegeneration**
Florian Alten, C.R. Clemens, F. Schubert, N. Eter (Universitäts-Augenklinik Münster)

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

Methoden: Es erfolgte eine retrospektive Analyse von 324 Patienten mit exsudativer AMD. Alle Patienten erhielten drei initiale monatliche Injektionen mit Ranibizumab oder Aflibercept und wurden anschließend monatlich kontrolliert und bedarfsorientiert behandelt. Es erfolgte eine Fluoreszenzangiographie bei Baseline sowie monatliche optische Kohärenztomographie (SD-OCT) Untersuchungen. 45 Patienten mit einer fPEA und einem follow-up von zwölf Monaten wurden eingeschlossen. Therapierefraktärität war definiert als persistierende subneurosensorische Flüssigkeit während der follow-up-Visiten.

Ergebnisse: 22 (48,9 %) der eingeschlossenen fPEA Patienten zeigten ein schlechtes Ansprechen auf die anti-VEGF Therapie mit einer hohen Anzahl an Injektionen (7,6/Jahr). Der Visus betrug 0,35 zu Therapiebeginn und 0,37 nach einem Jahr. 16 (72,7 %) der therapierefraktären fPEA Patienten zeigte folgende morphologische Charakteristika: eine tüpfelige Hyperfluoreszenz gefolgt von Staining, eine intakte RPE Bande, eine intakte externe Grenzmembran, ein flacher wiederkehrender subneurosensorischer Flüssigkeitsspalt und eine zunehmende Hyperreflektivität die den gesamten sub-RPE-Raum im SD-OCT ausfüllte.

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

03 KV

Visusverlauf bei Patienten mit fovealer Aussparung bei Geographischer Atrophie bei AMD

Moritz Lindner¹, R. Fimmers², M.M. Mauschwitz¹, A.P. Göbel¹, S. Schmitz-Valckenberg¹, M.Schmid², F. G. Holz¹, M. Fleckenstein¹ (¹Universitäts-Augenklinik Bonn, ²Institut für medizinische Biometrie, Informatik und Epidemiologie, Universität Bonn)

Ziel: Analyse der Visusentwicklung bei Patienten mit altersabhängiger Makuladegeneration und Geographischer Atrophie (GA), bei denen die Atrophieareale die Fovea aussparen.

Methoden: Patienten mit GA und fovealer Aussparung wurden im Rahmen der prospektiven „Fundus Autofluorescence in AMD“ (FAM – NCT00393692) Studie longitudinal mittels Fundus-Autofluoreszenz (FAF) und Infrarot (IR) konfokaler Scanning-Laser-Ophthalmoskopie (Spectralis HRA+OCT oder HRA2, Heidelberg Engineering) untersucht. Atrophieflächen sowie die Flächen der fovealen Aussparung wurden mittels RegionFinderTM-Software (2.5.5.0) vermessen. Der bestkorrigierte Visus wurde mittels ETDRS-Tafeln erhoben und Veränderungen in der Fläche der fovealen Aussparung und des Visus wurden mittels gemischt-linearem Modell vorhergesagt. Um die Mindestfläche der ausgesparten Fovea zu identifizieren, die für den Erhalt bestimmter Visuslevel erforderlich ist, wurde die Methode der Maximum-Likelihood Schätzer (MLE) angewandt.

Ergebnisse: 42 Augen (35 Patienten, davon 29 Frauen, mittleres Alter bei Einschlussuntersuchung: 72.79±7.89 Jahre) wurden über einen Zeitraum von 25.8±18.7 Monaten beobachtet. Während der Beobachtungsperiode reduzierte sich die Fläche der ausgesparten Fovea von 1.54±0.86 mm² auf 1.01±0.69 mm² und der Visus fiel von 0.36 ±0.29 logMAR auf 0.50±0.31 logMAR. Die Modellierung der Visusveränderung unter Verwendung der Parameter „Zeit“ und „Größe der ausgesparten Fovea“ als feste Effekte ergab eine Visusminderung von 0.08 logMAR pro Jahr und 0.05 logMAR pro mm² Verlust an Foveafläche. Die Anwendung von MLE ergab, dass eine Visusminderung unter 0.2 logMAR am ehesten eintrat, wenn die Fläche der ausgesparten Fovea unter 1.2 mm² fiel. Daraus ergab sich ein Odds-Ratio von 3.3. Für andere Visusstufen ergaben sich keine vergleichbar guten Abhängigkeiten des Visus von der Fläche der ausgesparten Fovea.

Folgerungen: Diese Ergebnisse zeigen eine Abhängigkeit des Visus von der Größe der ausgesparten Fovea. Eine minimale Fläche von 1.2 mm² ist notwendig um einen Visus von < 0.2 logMAR zu erhalten. Für geringere Visuswerte scheint eine solche kritische Größe nicht zu existieren. Diese natürlichen Verlaufsdaten können helfen zukünftige interventionelle Studien zu planen.



04 V

Vergleich der OCT-Angiographie mit Fluoreszein- und Indocyaningrün-Angiographie bei vaskularisierten Pigmentepithelabhebungen im Rahmen einer AMD

Albrecht Lommatzsch, B. Book, B. Heimes, ML Farecki, M. Gutfleisch, M. Ziegler, D. Pauleikhoff (Augenabteilung am St. Franziskus Hospital Münster)

Fragestellung: Die OCT-Angiographie (OCTA) basierend auf phase-variance OCT stellt innerhalb kurzer Zeit in Miosis und ohne Einsatz von Farbstoffen nichtinvasiv retinale und choroidale Gefäßstrukturen dar. Ziel der vorliegenden Untersuchung war der Vergleich von OCT-angiographisch darstellbaren strukturellen Veränderungen bei vaskularisierten Pigmentepithelabhebungen (PED) im Rahmen einer exsudativen AMD (nAMD) mit den Ergebnissen der Angiographie. Ein Fokus lag dabei auf der Detektion von AMD-assoziierten choroidalen Neovaskularisationen (CNV) in der OCTA.

Methodik: Wir erhoben retrospektiv Daten von 10 Augen mit exsudativer AMD und begleitender vaskularisierter PED. Es wurden ein OCTA (Angiovue, Optovue, Fremont CA, USA) ausgewertet sowie eine Fluoreszein- und ggf. ICG-Angiographie. Zur Auswertung der OCTA Aufnahmen wählten wir eine Choriokapillaris (CC)-parallele und eine Pigmentepithel (RPE)-parallele optische Schnittführung in der sequential similarity detection algorithm (SSDA)-Darstellung.

Ergebnisse: Der in der Angiographie anfärbbare CNV bei PED konnte ein OCT-angiographisches Korrelat zugeordnet werden. Die subpigmentepitheliale Morphologie der vaskularisierten PED zeigte sich in en-face OCT und OCTA weitestgehend kohärent. Es erwies sich eine RPE-parallele SSDA-Darstellung als vorteilhaft für die systematische Untersuchung der tiefen Netzhautschichten sowie des unmittelbar subpigmentepithelial befindlichen Raumes. Eine CC-parallele SSDA-Darstellung ermöglichte die Begutachtung von PED-Basis, Choriokapillaris und Choroidea.

Schlussfolgerung: Die nichtinvasive OCTA des Augenhintergrunds erschließt neue Möglichkeiten in der Interpretation pathologischer Veränderungen des subpigmentepithelialen Raumes bei vaskularisierten PED bei nAMD. Dabei schafft die Wiedergabe einer zusätzlichen räumlichen Dimension der retinalen und choroidalen Gefäßtopographie die Voraussetzung für ein Verständnis der Pathogenese von Neovaskularisation bei AMD. Dies kann zukünftig dazu beitragen, prognostische Faktoren in der Behandlung der PED bei AMD aufzuzeigen.

- 05 KV **Neue morphologische Aspekte bei Patienten mit juveniler neuronaler Zeroidlipofuszinose**
Simon Dulz, A. Schulz, M. Nickel, A. Kohlschütter, G. Richard, R. Schwartz, U. Bartsch, L. Wagenfeld
(Universitäts-Augenklinik Hamburg)
- Hintergrund:** Bei der juvenilen neuronalen Zeroidlipofuszinose (JNCL) handelt sich um eine progressive neurodegenerative Erkrankung, welche zum Formenkreis der lysosomalen Speichererkrankungen zählt und sich primär durch einen progredienten Sehverlust im Alter von 6-9 Jahre bemerkbar macht, gefolgt von kognitiven und motorischen Defiziten und zu einem frühzeitigen Tod führt. Typischerweise werden, insbesondere in späteren Stadien der Erkrankungen, unspezifische retinale Veränderung im Sinne einer Retinitis pigmentosa beschrieben. Frühe und vor allem spezifische Veränderungen sind bis dato gänzlich unbekannt. Das Ziel der dieser Studie ist es spezifische phänotypische makuläre Veränderungen mittels moderner ophthalmologischer Bildgebung zu identifizieren.
- Methodik:** In einer prospektiven, deskriptiven Studie wurde bei Patienten mit bekannter CNL3 eine komplette ophthalmologische Untersuchung inklusive apparativer Diagnostik (Autofluoreszenz, Nahinfrarot-aufnahme, optische Kohärenztomographie (OCT) und Fundusfotographie) durchgeführt. Der Schweregrad der Erkrankung wurde mittels Hamburg JNCL Score ermittelt. Retinale ophthalmologische Veränderungen wurden von drei unabhängigen Retinologen anhand von Fundusfotographien in drei Schweregrade quantifiziert.
- Ergebnis:** 22 Augen von elf Patienten wurden eingeschlossen. Das Durchschnittsalter betrug 14,4 Jahre bei einem durchschnittlichen Hamburg JNCL score von 7,3. Alle Patienten wiesen charakteristische, makuläre Striae im Sinne einer Fältelung der inneren Netzhautschichten auf, welche insbesondere in der OCT Untersuchung dargestellt werden konnte. Alle Patienten wiesen die in der Literatur bereits beschriebenen Veränderungen (periphere Knochenkörperchen, Optikusatrophie und „macular orange Pigment“) in unterschiedlicher Ausprägung auf.
- Schlussfolgerung:** Wir berichten erstmals über charakteristische makuläre Striae, welche sich durch SD-OCT Untersuchungen in allen Patienten mit JNCL nachweisen ließen. Weitere unspezifische Veränderungen im Sinne einer Retinitis pigmentosa konnten insbesondere bei fortgeschrittener Erkrankung bestätigt werden. Da die makulären Striae auch bei den mildesten Ausprägungen der Erkrankung zu beobachten waren, könnte Ihnen in der Frühdiagnostik der JNCL eine wichtige Rolle zukommen und sie könnten zur Abgrenzung zu anderen Formen der Retinitis pigmentosa dienen.
-
- 
- 06 V **Neue Darstellungsoption bei vaskulären retinalen Erkrankungen mit nicht-invasiver Angio-OCT**
Georg Spital, A. Lommatzsch, B. Heimes, M. Gutfleisch, D. Pauleikhoff (Augenabteilung am St. Franziskus Hospital Münster)
- Hintergrund:** Im Gegensatz zur Fluoreszenzangiographie bietet die Angio-OCT die Möglichkeit eine Perfusionendarstellung der Netzhaut ohne Injektion, also nicht invasiv durchzuführen. Besonders bei vaskulären retinalen Erkrankungen, wie Diabetischer Retinopathie oder venösen Verschlüssen (RVV) oder erscheint dieses neue Diagnostik-Verfahren besonders vielversprechend. Die vorliegende Untersuchung soll daher einen ersten Eindruck der Darstellungsmöglichkeiten des neuen Diagnostikums bei diesen Krankheitsbildern im Vergleich zu bereits etablierten Bildgebungsverfahren geben.
- Methode:** Wir erhoben retrospektiv Daten von 10 Augen mit klinischer Diagnose einer DR oder eines RVV. Jeweils wurde eine Fluoreszenzangiographie, ein Fundusfoto, ein Spectral Domain OCT (Spectralis, Heidelberg Engineering, Heidelberg) und Angio OCT (Angiovue, Optovue, Fremont CA, USA) zusätzlich zur klinischen Untersuchung mit Funduskopie durchgeführt und die Befunde der Verfahren miteinander verglichen.
- Ergebnisse:** Es fand sich eine gute Vergleichbarkeit zwischen den fluoreszenzangiographischen Befunden und dem Angio OCT. Minderperfundierte Areale waren in den meisten Fällen mit beiden Diagnostika abzugrenzen. Auch Shunts und IRMAS waren in beiden Verfahren darzustellen. Mikroaneurysmata (Mas) waren unterschiedlich gut mit den verschiedenen Verfahren abgrenzbar. Dadurch, dass Leckagen im Angio OCT nicht dargestellt werden, ließ sich die Vaskularisation einer Proliferation detaillierter zeigen.
- Schlussfolgerungen:** Der Diagnostik vaskulärer retinaler Erkrankungen kommt eine besondere Bedeutung zu. Mittels Angio-OCT kann nun auch nicht invasiv die retinale Perfusion nicht nur des oberflächigen, sondern auch des tiefen Gefäßplexus gut dargestellt werden. Zentrale Ischämieareale werden sehr gut erkannt. Schrankenstörungen und periphere Veränderungen sind im Gegensatz zur klassischen Fluoreszenzangiographie dagegen mit Angio OCT nicht darstellbar. Die genaue Rolle der Angio OCT z.B. für das Therapiemonitoring makulärer Ödeme gilt es in longitudinalen Studien nun zu untersuchen.

- 07 KV **Korrelation klassischer und okkultur CNV im Rahmen einer AMD zwischen Fluoreszein- und OCT-Angiographie**
Matthias Gutfleisch, M.L. Farecki, B. Heimes, B. Book, M. Ziegler, A. Lommatzsch, D. Pauleikhoff
(Augenabteilung am St. Franziskus-Hospital Münster)

Hintergrund: Die OCT-Angiographie (Phase-Variant-OCT) ist eine neue, nichtinvasive Methode, um innerhalb von Sekunden, in Miosis und ohne intravenös applizierten Farbstoff Gefäßdarstellungen der verschiedenen Gefäßschichten der Makula zu erhalten.

Ziel der vorliegenden Studie war es, bei klassischen und okkulten choroidalen Neovaskularisationen (CNV) im Rahmen einer exsudativen AMD die Befunde in den tieferen Netzhautschichten und oberflächlichen Aderhautschichten zu analysieren und zu vergleichen.

Methoden: Bei Patienten mit einer exsudativen AMD wurden nach fluoreszeinangiographischen Kriterien die CNV klassifiziert. Bei 5 Patienten lag eine überwiegend klassische, bei 5 eine minimal klassische und bei eine 5 okkulte CNV vor. Mittels OCT-Angiographie (Angiovue, Optovue, Fremont CA, USA) wurden bei diesen Patienten die klassischen und okkulten Anteile analysiert. Hierbei wurden systematische die mittlere Aderhaut, die Choriokapillaris, das RPE und die äußere Netzhaut mit Schichtdicken von 20 µm untersucht. Die in der Fluoreszeinangiographie charakterisierten CNV-Anteile wurden bezüglich ihrer Abgrenzbarkeit, ihrer Gefäßfüllung und Ausdehnung beschrieben.

Ergebnisse: Bei allen CNV-Läsionen ließ sich der Gefäßanteil in der OCT-Angiographie in verschiedenen Schichten darstellen. Hierbei zeigte es sich, dass klassische Anteile eine bessere Darstellbarkeit, eine höhere Flußgeschwindigkeit und eine steilere, bis in die äußeren Netzhautschichten sichtbare Ausdehnung hatten, während die okkulten Anteile sich schlechter abgrenzen ließen und eine flachere Ausbreitung mit geringerer Flußgeschwindigkeit zeigten. Die Ausdehnung der CNV war bei okkulten und klassischen Anteilen besser zu definieren als in der FA, entsprach aber bei allen CNV in etwa den FA Ausdehnungen.

Schlussfolgerungen: Die OCT-Angiographie kann die in der Fluoreszeinangiographie definierten Typen und Anteile einer CNV im Rahmen der exsudativen AMD abgrenzen und darstellen. Allerdings sind hierzu klare Analysealgorithmen zu definieren, die sowohl bezüglich der veränderten Gefäßschicht und der dort beobachteten Gefäßveränderungen die CNV-Phänotypen klar und neu beschreiben.



- 08 R **Neue adaptive Optiken für die ophthalmologische Bildgebung und Funktionsprüfung: Untersuchung visueller Funktion und Dysfunktion auf Einzelzellebene**
Wolf M. Harmening, N. Domdei, F.G. Holz (Universitäts-Augenklinik Bonn)

Mit dem Adaptive Optics Scanning Laser Ophthalmoscope (AOSLO) können einzelne Photorezeptoren der Netzhaut im lebenden Auge nicht-invasiv dargestellt werden. Kombiniert mit einer Echtzeit-Augenbewegungskorrektur und schnellen optischen Schaltern kann dieser Zugang zu intaktem neuronalen Gewebe als optische Mikrostimulationsplattform genutzt werden. Erste psychophysikalische Ergebnisse aus AOSLO-Stimulationen des Zapfenmosaiks deuten direkt darauf hin, dass einzelne Photorezeptoren wiederholt und isoliert stimuliert werden können. Am Beispiel schwach reflektierender Zapfen in normalen Retinae kann gezeigt werden, dass bei der klinischen Interpretation der im AOSLO gewonnenen strukturellen Informationen nicht auf eine veränderte visuelle Funktion geschlossen werden darf, und dass eine funktionelle Testung unerlässlich ist. Durch die vorgestellte Methode kann die Funktion der Netzhaut zum ersten Mal auf Einzelzellebene untersucht werden – ein Verfahren das für die klinische und grundlagenwissenschaftliche Sehforschung völlig neue Untersuchungsmethoden bereitstellt.



- 09 KV **6 Jahre Erfahrung mit Ranibizumab bei der myopischen Maculadegeneration**
Thomas M. Dette, D. Rose (Augenabteilung der Asklepios Klinik Hamburg-Altona)

2008 wurde die 1. Patientin mit exsudativer myopischer Maculadegeneration an der Asklepios Klinik Altona behandelt. Sie ist seitdem stabil, dies ist die weltweit längste berichtete Stabilitätsdauer bei diesem Krankheitsbild. Bis dato wurden 7 weitere Patientin mit 7 Augen in gleicher Weise behandelt. Es erwies sich als sinnvoll, die myopische Maculadegeneration in 3 Typen einzuteilen, um die Stabilitätsdauer vorab abschätzen zu können.

10 KV

Korrelationen von intravitrealen Zytokinen und klinischen Parametern bei Patienten mit retinalem Venenverschluss

Ivanka Dacheva¹, K. Ceglowska¹, M. Nobl¹, M. Reich¹, S. Deuchler², F. Kretz¹, G. Auffarth¹, F.H.J. Koch², M. Koss¹ (¹Universitäts-Augenklinik Heidelberg, ²Universitäts-Augenklinik Frankfurt/Main)

Hintergrund: Korrelation von inflammatorischen und proangiogenetischen Zytokinen aus unverdünnten Glaskörperproben von Patienten mit retinalem Venenverschluss (RVV) und klinischen Parametern, SD-OCT und Visus.

Methoden: Bei 64 Patienten mit nicht vorhertherapiertem RVV erfolgte eine Kombinationstherapie einschließlich 23-gauge Kernvitrektomie. 24 Proben von Patienten mit idiopathischen Floaters dienten als Kontrolle. Hochspezifische ELISA wurde durchgeführt und die Konzentrationen von Angiopoietin-1 (ANG-1), Interleukin-6 (IL-6), Interleukin-7 (IL-7), Interleukin-8 (IL-8), monocyte chemoattractant protein-1 (MCP-1), Pigment epithelium-derived factor (PEDF) und vascular endothelial growth factor (VEGF-A) wurden mit dem Visus (logMar) und mit morphologischen Parametern wie zentraler und mittlerer Makuladicke (central macular thickness – CMT; average macular thickness – AvT), sowie Vorkommen von intraretinalen Zysten in folgenden Subgruppen korreliert: Zentralvenenverschluss (ZVV), Hemi-Zentralvenenverschluss (H-ZVV) und Venenastverschluss (VAV); frischen und alten RVV; ischämischen und nicht ischämischen RVV.

Ergebnisse: Die Zytokinkonzentrationen waren signifikant höher in RVV und in den Subgruppen als in der Kontrolle. Folgende Zytokine korrelierten signifikant miteinander in der RVV-Gruppe: IL-6 und IL-8 ($r=0,589$; $p<0,001$), IL-6 und MCP-1 ($r=0,849$; $p<0,001$), IL-7 und PEDF ($r=0,629$; $p<0,001$), IL-8 und MCP-1 ($r=0,793$; $p<0,001$), IL-8 und VEGF ($r=0,812$; $p<0,001$), MCP-1 und VEGF ($r=0,529$; $p=0,002$), ANG-1 und IL-7 ($r=0,435$; $p=0,016$), IL-7 und VEGF ($r=0,354$; $p=0,043$), ANG-1 und PEDF ($r=0,367$; $p=0,046$). AvT zeigte positive Korrelation mit ANG-1 in H-ZVV ($r=0,924$; $p=0,003$). CMT korrelierte mit IL-6 in ZVV ($r=0,603$; $P=0,017$), in H-ZVV ($r=0,787$; $p=0,036$) und in der nicht ischämischen RVV-Gruppe ($r=0,473$; $r=0,041$). CMT korrelierte signifikant mit PEDF in der RVV-Gruppe ohne intraretinale Zysten ($r=0,848$; $p=0,033$). Die Sehschärfe korrelierte in RVV signifikant mit IL-7 ($r=0,344$; $p=0,049$) und PEDF($r=0,384$; $p=0,027$).

Schlussfolgerungen: Die inflammatorischen Zytokine IL-6 und ANG-1 korrelierten häufiger als VEGF-A mit morphologischen Veränderungen im SD-OCT. Dieser pathophysiologische Zusammenhang könnte hinweisen, warum Non-Responder häufiges Rezidiv bzw. Persistenz des Makulaödems bei der gängigen VEGF-Therapie aufweisen.

Notizen

11 R **Endophthalmitis nach IVOM: Was ist anders als bei der postoperativen Endophthalmitis hinsichtlich Klinik, Therapie und Prognose?**
Silvia Bopp (Augenklinik Universitätsallee MVZ, Bremen)

Hintergrund: Die Endophthalmitis nach intravitrealer Medikamentengabe (IVOM) ist zwar eine sehr seltene Komplikation, gewinnt angesichts steigender Indikationsgebiete und Injektionszahlen an Bedeutung. Anders als nach Cataractchirurgie hat die IVOM-assoziierte Endophthalmitis selbst nach rascher medikamentöser und operativer Behandlung eine wesentlich schlechtere Prognose und geht mit einer hohen Rate von Erblindungen und Phthisis einher. Während Konsens hinsichtlich der Infektionsprophylaxe durch die Stellungnahmen der Fachgesellschaften besteht, bleibt die Entscheidung über die Therapie (intravitreale Antibiotikagabe allein oder mit Vitrektomie) in der Hand des behandelnden Ophthalmologen. In diesem Beitrag werden anhand einer Fallserie ein radikales operatives Therapiekonzept und seine Ergebnisse vorgestellt sowie die Unterschiede zur postoperativen Endophthalmitis aufgezeigt.

Methoden: Fallserie mit 5 Patienten, die nach IVOM mit Bevacizumab und Triamcinolon eine Endophthalmitis entwickelten, davon 3 aus eigenen Haus (2005-2015, 28800 IVOMs, Rate 0,01 %) und 2 zugewiesene Fälle. Zwei Augen waren vorvitrektomiert. Alle Patienten wurden einer sofortigen gründlichen Vitrektomie mit intravitrealer Vancomycin/Amikacin-Gabe unterzogen und postoperativ mit einem Breit-spektrum-Antibiotikum (Fluoroquinolone: Ciprofloxacin, Moxifloxacin) behandelt.

Ergebnisse: Alle Infektionen traten nach mehrfachen Vorbehandlungen auf (durchschnittlich 7,6 IVOMs, range: 2-15) und zeigten in 4/5 Fällen bereits am 2. und 3. Tag eine akute Symptomatik. Intraoperative Herausforderungen bei der Vitrektomie waren: schlechte Sichtverhältnisse bei phaken Augen (fibrinöse Vorderabschnittsreaktion und retrolentale Glaskörperinfiltration) und eine schwierige Abhebung des infiltrierten hinteren Glaskörpercortex. Abgesehen von 1 Auge hatten alle eine Mitbeteiligung der Netzhaut (entzündliche Infiltration, toxische Hämorrhagien, Vaskulitis). Ein kultureller Keimnachweis konnte bei allen Augen erbracht werden (3x Staphylokokken, 2x Streptokokken). Die jeweiligen Antibiotogramme ergaben, dass die intravitreale Antibiotikagabe alle Keime erfasste, hingegen eine Resistenz bei Gyrasehemmern für Staph. epidermidis vorlag. Postoperativ wurde in allen Fällen eine Kontrolle der Infektion erreicht. Die Augen mit infektiöser Makulabeteiligung erreichten zwar nicht den Visus vor der IVOM, aber eine brauchbare Funktion (1/35-0,2). Komplikationen wie PVR, Erblindungen, Phthisis traten nicht auf.

Schlussfolgerungen: Die schlechte Prognose der IVOM-assoziierte Endophthalmitis erklärt u.a. damit, dass die Retina früh von der Infektion erfasst wird und häufiger Streptokokken verursachende Erreger sind. Die alleinige intravitreale Antibiotikagabe, wie oft in den USA ausgeführt, erlaubt zwar eine Kontrolle der Infektion, nicht aber der Folgen der heftigen entzündlichen Komponente. Die vorgestellten Ergebnisse lassen vermuten, dass die Vitrektomie und Entfernung von präretinalen Eiterauflagerungen dazu beiträgt, die destruktiven Folgen der entzündlichen Reaktion auf die Erreger (bystander damage) zu reduzieren. Chirurgische Herausforderungen bei diesem Konzept sind phake Augen und solche mit anliegendem Glaskörper. Die Wahl der intravitrealen Antibiotika entspricht der bei postoperativer Endophthalmitis. Auch wenn die Fallzahl der Serie klein ist, sprechen die Ergebnisse dafür, dass in der Therapie der IVOM-assoziierten Endophthalmitis noch Verbesserungspotenzial ist und der Vitrektomie für die postop. Funktion eine bedeutende Rolle zukommt.

Notizen

12 KV

Der Einfluss telemedizinischer Vernetzung auf die Patientenzufriedenheit und die Einhaltung empfohlener Termine bei Patienten mit exsudativer AMD**Britta Heimes**, H. Albrecht, C. Weigand, G. Spital, A. Lommatzsch, D. Pauleikhoff
(Augenabteilung am St. Franziskus Hospital Münster)

Fragestellung: Die exsudative AMD (nAMD) wird derzeit als erste Wahl mit einem aktivitätsbasierten pro re nata (PRN) Behandlungsschema behandelt. Während prospektive Studien eine Injektionshäufigkeit von etwa 7 Injektionen im ersten Jahr und 6 im zweiten Jahr erwarten lassen, messen retrospektive Beobachtung deutlich verminderte Injektionsanzahlen. Darum soll untersucht werden, ob eine telemedizinische Befundübermittlung mit Untersuchungen vor Ort die Motivation und Einhaltung der regelmäßigen Kontroll- und Behandlungstermine fördern kann.

Methodik: 100 Patienten mit einer behandlungsbedürftigen AMD wurden in zwei Gruppen beobachtet: Gruppe „Portal“ mit Patienten, welche die Kontrolluntersuchung vor Ort durchführen lassen können und deren Informationsaustausch über eine telemedizinische Vernetzung zum Behandlungszentrum stattfindet und Gruppe „SFH“, in welcher die Patienten auch zur Kontrolluntersuchung zum Behandlungszentrum anreisen müssen. Beide Gruppen hatten die gleiche mittlere Distanz und Fahrtzeit zum Behandlungszentrum und unterschieden sich nicht in Altersstruktur oder Anzahl der Vorbehandlungen.

Ergebnisse: Patienten mit Kontrolluntersuchungen vor Ort hatten eine signifikant höhere Anzahl von Visiten und Injektionen im Beobachtungszeitraum von fast zwei Jahren im Vergleich zu Patienten, welche zu jeder Untersuchung in das Behandlungszentrum anreisen. Zudem wies der Visus im Verlauf weniger Schwankungen auf als in der Vergleichsgruppe.

Schlussfolgerung: Für Patienten mit wohnortnäherer Versorgung ist es häufiger gelungen, sich an die von den Fachgesellschaften empfohlenen Kontrollintervalle in einem aktivitätsbasierten PRN Behandlungsschema der exsudativen AMD zu halten. Die führte zu einer höheren Behandlungsfrequenz und stabilerem Visus im Verlauf. Eine enge telemedizinische Vernetzung des Augenarztes vor Ort mit dem Behandlungszentrum kann zu einer besseren Versorgung der Patienten führen. Weitere, langfristige Nachbeobachtungen erscheinen auch für andere Diagnosen sinnvoll.



13 KV

Die primäre Diagnostik und Therapie der endogenen Pilz-Endophthalmitis mittels 23G-Vitrektomie und intravitrealer Injektion von Amphotericin B**Antony William**, D. Doycheva, K.U. Bartz-Schmidt, M. Spitzer (Universitäts-Augenklinik Tübingen)

Hintergrund: Ziel dieser Studie war die Ergebnisse der primären 23-gauge Vitrektomie bei endogenen Pilz-Endophthalmitiden zu evaluieren.

Methoden: Monozentrische retrospektive Studie von Patienten mit endogenem Pilz-Endophthalmitiden, bei denen eine 23G Vitrektomie mit Amphotericin B Injektion als primäre diagnostische und therapeutische Maßnahme durchgeführt wurde.

Ergebnisse: Es wurden 19 Augen von 15 Patienten mit einer endogenen Pilz-Endophthalmitis eingeschlossen, 4 Patienten waren bilateral und 11 Patienten waren unilateral betroffen. Bei 16 Augen von 15 Patienten wurde zur Sicherung der Diagnose die 23G Vitrektomie durchgeführt. Zur Diagnostik erfolgten PCR, Glaskörper Kultur sowie histologische Untersuchungen. Alle Augen waren mit einer intravitrealen Injektion von Amphotericin B 5µg/0.1mL behandelt worden. 13 Patienten erhielten zusätzlich eine antimykotische orale Therapie mit Fluconazol für mindestens 4 Wochen. In 72.5 % der Fälle konnte die Pilzinfektionen durch die 23G Vitrektomie nachgewiesen werden. In 60 % der Fälle wurden Candida und in 12.5 % Aspergillus flavus Pilze festgestellt. Das häufigste postoperative Problem waren Netzhautablösungen (bei 7 der 19 betroffenen Augen, bzw. 37.5 %).

Schlussfolgerung: Bei Verdacht auf endogene Pilz-Endophthalmitiden kann durch eine diagnostische 23G Vitrektomie der Erreger bei der Mehrheit der betroffenen Patienten nachgewiesen werden. Candida Species waren erwartungsgemäß die am häufigsten nachgewiesenen Erreger für die endogenen Pilz-Endophthalmitiden. In einem Drittel der Fälle kam es im Verlauf zu Netzhautablösungen, die weitere chirurgische Maßnahmen erforderlich machten.

14 V

Monthly treatment of ranibizumab in vascular pigment epithelium detachment due to age-related macular degeneration**Christoph R. Clemens**¹, A. Wolf², F. Alten¹, C. Milojevic³, N. Eter¹ (¹Universitäts-Augenklinik Münster ²Universitäts-Augenklinik München ³Universitäts-Augenklinik Bonn)

Purpose: To assess the effects of monthly intravitreal ranibizumab injections in patients with vascularized pigment epithelial detachment (vPED) secondary to age-related macular degeneration (AMD).

Methods: A total of 40 patients were prospectively analyzed and treated monthly with 0.5mg ranibizumab injections (ClinicalTrials.gov Ident. NCT00976222). Best-corrected visual acuity (BCVA) and spectral-domain optical coherence tomography (SD-OCT) were evaluated at all visits. Fluorescein angiography and indocyanin green angiography were performed at baseline and quarterly. Change in BCVA, change in PED greatest linear diameter (GLD) and change in PED height from baseline to month 12 were determined.

Results: There were two types of PED including serous vascular PED in 31 patients (group A) and fibrovascular PED in 9 patients (group B). Mean BCVA showed a deterioration between baseline and 12-month follow-up visit of 0.26 logMAR in group A and an improvement of 0.14 logMAR in group B. The mean decrease in PED height was 645.8µm in group A and 193.2µm in group B. Mean PED GLD increased from 2916.3 µm at baseline to 3125.8 µm at 1-year follow-up (P < 0.001). After 3.6 treatments, 10 (25 %) patients from group A developed a retinal pigment epithelium (RPE) tear. No tear was documented in group B.

Conclusions: Ranibizumab is an effective treatment for vPED due to AMD regarding BCVA and morphologic characteristics of vPED lesions. Considering the relatively high rate of RPE tears vPED patients should be screened for the presence of morphologic risk factors for RPE tear development. An adapted treatment regimen in such patients presumably makes ranibizumab therapy safer.



15 R

Real-Life-Daten aus Sachsen: Therapieadhärenz und erleichterter Zugang zur anti-VEGF Therapie bestimmen den Visuserhalt bei neovaskulärer AMD**Helmut G. Sachs**¹, R. Wilke^{1,2} (¹Städtisches Klinikum Dresden, ²Zentrum für Regenerative Therapien Dresden)

Hintergrund: Real-Life-Daten zur Behandlung der nvAMD aus Deutschland, wie zum Beispiel die Daten der AURA Studie bleiben hinter den hohen Erwartungen aus den Zulassungsstudien zurück. Wir haben uns gefragt, welche Faktoren diese unzufriedenstellenden Ergebnisse bedingen, und ob die besondere Lage in Sachsen mit erleichtertem Therapiezugang ohne Einzelbeantragungen und ohne Verweis auf off-label Präparate ein anderes Bild ergibt.

Methoden: Retrospektive Aktenauswertung von 2008-2014; Auswertung von 23.591 Visiten, 8.150 Ranibizumab-, 1.725 Aflibercept- und 236 Bevacizumab-Injektionen, 23.384 Visus-Messungen, sowie 12.036 OCT Scans.

Ergebnisse: Die funktionellen Ergebnisse gemessen an Letter Score für die Jahre 1 und 2 nach Therapie sind in unserer Kohorte leicht höher als die in der AURA Studie publizierten. Dies korreliert mit einem etwas höheren Wert für die Anzahl der Injektionen Daten (unsere Daten: +5,1 und +1,7 Buchstaben; 5,2 und 3,3 Spritzen). Seit dem Wegfall von Einzelbeantragungen in 2013 in unserer Klinik haben sich beide Werte nochmals signifikant verbessert. Obwohl insgesamt die Visusergebnisse schlechter sind als in kontrollierten prospektiven Studien, ist es möglich eine Subgruppe zu definieren, die einen ähnlich guten Visusverlauf zeigt. Dazu ist es nötig die Patienten zu selektieren, die eine hohe Therapieadhärenz (geringe Abbruchrate, kurze Visitenintervalle) gezeigt haben, und mehr Injektionen als der Durchschnitt erhalten haben. Diese Gruppe zeigt einen über mehr als 3 Jahre stabilen Visusgewinn.

Schlussfolgerungen: Höhere Injektionszahlen als die bisher durchschnittlich erreichten können ein deutlich besseres Visusergebnis über mehrere Jahre bei der nvAMD erzielen. Um dies zu erreichen muss ein vereinfachter Zugang zu Diagnostik und Therapie realisiert sein, und es müssen Möglichkeiten gefunden werden die Therapieadhärenz zu kontrollieren und weiter zu verbessern (z.B. Aufklärung, Prozessoptimierung).

16 V **Untersuchung der Effekte einer Therapie mit Ranibizumab (Lucentis®) auf die Funktion der Makula mittels des multifokalen Elektretinogramms und der Mikroperimetrie bei Patienten mit exsudativer altersbedingter Makuladegeneration**

Matthias Lüke¹, M. Reinsberg¹, R.-D. Hilgers², K. Nassar¹, J. Lüke¹, S. Grisanti¹

(¹Universitäts-Augenklinik Schleswig-Holstein, Campus Lübeck, ²Institut für Medizinische Statistik, Universitätsklinikum Aachen)

Hintergrund: Ziel der vorliegenden Studie war es die Entwicklung der makulären Funktion im Krankheitsverlauf der exsudativen Makuladegeneration (AMD) unter der Therapie mit Ranibizumab (Lucentis®) mittels des multifokalen Elektretinogramms (mfERG) und der Mikroperimetrie zu untersuchen und den Stellenwert des mfERGs in der Rezidiverkennung zu evaluieren.

Methoden: Wir führten hierzu eine prospektive interventionelle Kohortenstudie durch, in der 20 Patienten, die an einer exsudativen AMD erkrankt waren, eingeschlossen wurden. Die Untersuchungen erfolgten monatlich für 1 Jahr, wobei während Krankheitsaktivität monatlich die intravitale Behandlung mit Ranibizumab (Lucentis®, Novartis, Basel, Suisse) erfolgte. Die Untersuchungen umfassten die Durchführung des mfERGs, der Mikroperimetrie, der OCT (spectral domain optical coherence tomography (SD-OCT)) und die Messung des bestkorrigierten Visus (BCVA) ermittelt mittels ETDRS-(Early Treatment Diabetic Retinopathy Study) Tafeln.

Ergebnisse: Während des 12-monatigen Studienzeitraums konnte eine signifikante lineare Korrelation bzgl. der Funktion gemessen in logMAR und der Skotomgröße ($r=0.28$, 95%CI: 0.21 to 0.35) sowie zwischen logMAR und der Foveadicke im OCT ($r=0.11$, 95%CI: 0.04 to 0.20) nachgewiesen werden. Des Weiteren zeigte sich eine signifikante negative Korrelation zwischen logMAR und der Amplituden im mfERG (-0.37 , 95% CI: -0.43 to -0.31). Es konnte ein hochsignifikanter Behandlungseffekt von Ranibizumab auf die Sehtwicklung nachgewiesen werden ($p=0.0065$). Von insgesamt 25 Rezidiven im Studienzeitraum konnten 14 mittels des mfERGs ein Monat zuvor richtig vorhergesagt werden. Der Trend des Ergebnisses erreichte allerdings nicht ein statistisch signifikantes Niveau (Fisher exact test, $p=0.6726$).

Schlussfolgerung: Unsere Ergebnisse weisen auf einen möglichen Stellenwert des mfERGs in dem Monitoring der makulären Funktion in der Behandlung der feuchten AMD und in der Rezidivfrüherkennung in ausgewählten Fällen hin.



17 R **Medical Detectives - spannende Fälle aus der Ophthalmopathologie**

Claudia Auw-Hädrich (Universitäts-Augenklinik Freiburg i. Br.)



18 R **Medical Detectives - spannende Fälle aus der Ophthalmopathologie**

Karin Löffler (Universitäts-Augenklinik Bonn)



19 R **Makulaödem bei Uveitis – Steroide oder Anti-VEGF?**

Carsten Heinz (Augenabteilung am St. Franziskus Hospital Münster)

Das Makulaödem bei Uveitis-Patienten ist sicherlich die am häufigsten zu einer dauerhaften und irreversiblen Reduktion des Sehvermögens führende Komplikation im Krankheitsverlauf. Durch die OCT-Technologie werden deutlich mehr Makulaödeme detektiert, nachfolgend muss dann auch konsequent behandelt werden. Makulaödeme finden sich in unterschiedlichsten Variationen auch bei Uveitisaugen und können bei jeder Form der Uveitis auftreten. Ein Makulaödem bei aktiver Inflammation reagiert meist sehr gut auf die allgemeine Behandlung der Uveitis. Bei Augen ohne sichtbare Inflammation hingegen ist das Ansprechen auf eine solche Therapie meist geringer. Nach den aktuellen Behandlungsempfehlungen sollte als erste intravitale Therapie Ozurdex genutzt werden. Vergleichende Studien zu VEGF-Inhibitoren liegen nicht vor, wobei die Wirksamkeit der VEGF-Inhibitoren aber gezeigt werden konnte. Die Wahl der Therapie richtet sich also vorrangig nach dem Grad der Inflammation und den individuellen weiteren Komplikationen, wie Glaukom, Linsensituation oder bisherigen Anstieg des IOD nach Steroidgabe. Mit beiden Wirkstoffgruppen ist eine Besserung des Makulaödems zu erreichen.

20 R **IVOM-Strategie: PRN vs T&E**
Carsten Framme (Medizinische Hochschule Hannover - Augenklinik)

Die bekannten Makulaerkrankungen sind in der Regel chronische und zum Teil – wie bei der AMD – aggressive Augenerkrankungen, die unbehandelt prinzipiell in kurzer Zeit zur Erblindung im Sinne des Gesetzes führen können. Die intravitrealen Injektionstherapien mit Anti-VEGF haben eine deutliche Verbesserung herbeiführen können. Medikamentöse Therapien wirken zeitlich aber limitiert. Wiederbehandlungen sind daher zumeist absolut notwendig. In den Zulassungsstudien wurde kontinuierlich in 1-oder 2-Monatsabständen therapiert. Jüngere Versorgungsstudien zeigen aber, dass in Deutschland und anderen europäischen Ländern im Durchschnitt mit lediglich 4,3 Injektionen in sogenannten PRN-Schemata „nach Bedarf“ im ersten Jahr behandelt wird. Der initiale Sehschärfengewinn nach den ersten 3 monatlichen Injektionen (sogenanntes Upload) ist nach 1 Jahr wieder verloren. Der „Bedarf“ wird individuell nach Visus, Funduskopie und im Idealfall nach SD-OCT bewertet (Morphologie vor Funktion). Ein Problem bei großen Patientenzahlen ist das zeitlich proaktive Patientenmanagement, welches auch aufgrund der monatlich notwendigen Kontrollen nicht unbedingt adäquat geleistet werden kann. Neue Therapiestrategien wie das sogenannte „Treat-and-Extend“ führen zu einer sinnvoll höheren Injektionsfrequenz im ersten Jahr (optimal ca. 7-8 Injektionen) bei einer deutlich niedrigeren Frequenz der Kontrollvisiten. Über die Zeitintervalle kann der Patient individuell gesteuert werden, ein Wiederaufflammen des Makulaödems kann in der Regel optimal verhindert werden, und der Patient weiß, dass er bei jeder Visite eine Injektion bekommen wird. Dieses mindert die Angst und Ungewissheit auf Patientenseite, erleichtert das Praxismanagement, erfordert aber auch ein Umdenken, da idealerweise häufiger in „trockene“ Netzhaut injiziert wird. Dieses erscheint aber gerade bei aggressiven Erkrankungen wie der neovaskulären AMD sinnvoll und notwendig, da die Rezidivrate mit jeweils irreversibler Gewebeschädigung sehr hoch ist. Bei den entsprechenden Erkrankungen bedeutet „trockene“ Netzhaut eben nicht „gesunde“ Netzhaut. Es wird daher für ein Umschwenken auf ein „Treat-and-Extend“ plädiert, um den offensichtlich unter PRN insuffizienten Behandlungsergebnissen entgegenzutreten zu können. Wichtig wird dabei zukünftig die Erarbeitung von allgemein gültigen Exit-Strategien sein.

21 R **Ocriplasmin – was passiert an der Netzhaut?**
Ricarda G. Schumann (Augenklinik der LMU)



22 R **Die Welt vor und nach Protokoll T**
Horst Helbig (Universitäts-Augenklinik Regensburg)



Notizen

Freitag, 26. Juni 2015

23 V

Heads-up Chirurgie:**Ein Blick in die neue Ära der Ophthalmochirurgie**

Erica Paulo, C. Eckardt (Augenklinik am Klinikum Frankfurt Höchst)

Hintergrund: Bei der Heads-up-Chirurgie führt der Chirurg seine mikrochirurgischen Operationen nicht mehr mit Blick durch die Okulare des Mikroskops durch, sondern das Mikroskopbild wird über eine 3D-Kamera auf einen 4K Bildschirm übertragen. Der Chirurg operiert anhand des großen drei-dimensionalen Monitorbildes. Nach einem Jahr Erfahrung mit der Heads-up Technik stellt sich die Frage, ob sich das Heads-up Verfahren für den routinemäßigen Einsatz in der Ophthalmochirurgie eignet.

Methoden: Die optischen Parameter Auflösung und Schärfentiefe beider Verfahren – Heads-up und traditionell – wurden gemessen und verglichen. Die eigene klinische Erfahrung mit der Heads-up Technik wurde retrospektiv analysiert.

Ergebnisse: Die Auflösung war mit der traditionellen Technik je nach Vergrößerung zwischen 18 und 38 % höher als mit der Heads-up Methode. Die Schärfentiefe war jedoch in etwa gleich. Bei der klinischen Anwendung wurden neben der überlegenen Ergonomie die Möglichkeit der digitalen Verstärkung des Kamerasignals und der Ausbildung junger Ophthalmochirurgen als entscheidende Vorteile angesehen.

Schlussfolgerungen: Nach unserer Erfahrung kann die Heads-up Technik in kurzer Zeit erlernt werden. Darüber hinaus ermöglicht das Heads-up Verfahren durch digitale Bildbearbeitung erstmals eine Aufhellung des abgebildeten Operationsfeldes, ohne dass die Netzhaut einer zusätzlichen Lichtbelastung ausgesetzt werden muss. Dem Nachteil einer derzeit noch geringeren Auflösung im Vergleich zur Auflösung beim direkten Blick durch die Okulare steht der Vorteil des großen Bildes des Monitors gegenüber, das den Chirurgen alle Bereiche des Operationsfeldes gleichermaßen komfortabel sehen lässt. Weitere technische Entwicklungen, nämlich die Ultra HD-Kamera mit doppelt so hoher Auflösung, werden demnächst für den medizinischen Einsatz zur Verfügung stehen. Sie könnten dazu führen, dass die Heads-up Technik schon bald zu einem neuen Standard der Ophthalmochirurgie wird.



24 R

LED-Beleuchtung in der Glaskörperchirurgie

Frank H. J. Koch (Universitäts-Augenklinik Frankfurt/Main)



25 V

Erfahrungen mit der 16Gy-Radiotherapie (Oraya-Therapie) bei Patienten mit neovaskulärer AMD

Mahdy Ranjbar, S. Grisanti (Universitäts-Augenklinik Lübeck)

Hintergrund: Die Oraya-Therapie (OT) ist eine neue Behandlungsmethode für Patienten mit neovaskulärer AMD, welche auf die alleinige anti-VEGF-Therapie nicht oder nur unzureichend ansprechen. Die INTREPID-Studie zeigte eine signifikante Reduktion der Anzahl notwendiger intravitrealer Medikamenteneingaben (IVM) bei vergleichbarem Visus durch einmalige OT. Unsere Klinik erhielt im Februar 2014 die Betriebserlaubnis der Strahlenanlage (IRay-System 5000, Oraya Therapeutics) und begann im selben Monat mit der Durchführung der OT. Die vorliegende Arbeit soll erste Erfahrungen insbesondere in Bezug auf den Patientenselektionsprozess für diese neue Behandlungsmethode illustrieren.

Methoden: Ausgewählte Fallberichte zur OT werden gezeigt, um auf den Selektionsprozess von behandelbaren Patienten, welche auf die alleinige anti-VEGF-Therapie nicht ausreichend ansprechen, einzugehen und Erfahrungen in Bezug auf die Wirksamkeit und Sicherheit über einen Zeitraum von 12 Monaten zu berichten.

Ergebnisse: Die OT ist eine Behandlungsoption für Patienten mit neovaskulärer AMD. Die im kurzen Beobachtungszeitraum mit der OT gemachten Erfahrungen auf Basis festgelegter Ein- und Ausschlusskriterien zur Definition einer best-response sind positiv in Bezug auf Wirksamkeit und Sicherheit zu bewerten.

Schlussfolgerung: Die Fragestellung, für wen die OT am besten geeignet ist, lässt sich nur auf Grundlage von Langzeitdaten beantworten. Um den Selektionsprozess für die Patientengruppe mit neovaskulärer AMD, die bestmöglich von der OT profitiert zu vereinheitlichen, werden Langzeitdaten zur Wirksamkeit und Sicherheit der OT aus dem implementierten Radiotherapieregister der neovaskulären AMD sowie Ergebnisse aus weiteren klinischen Studien beitragen.

- 26 R **Suprachoroidale Hydrogelplombe – eine neue minimal-invasive Technik zur Behandlung der rhegmatogenen Netzhautablösung**
Peter Szurman, K. Januschowski, P.G. Lüdke, K.T. Boden (Knappschafts-Augenklinik Sulzbach)

Hintergrund: Vorgestellt werden Technik und Ergebnisse einer neuen suprachoroidalen „internen“ Buckeltechnik zur Behandlung der rhegmatogenen Netzhautablösung unter Verwendung einer injizierten Hydrogelplombe im suprachoroidalen Raum.

Patienten und Methode: In dieser interventionellen, von der Ethikkommission genehmigten Studie wurden Patienten mit rhegmatogener Netzhautablösung eingeschlossen, die mit einer suprachoroidalen Hydrogel-Plombe versorgt wurden. Dabei wurde entweder quervernetztes Kollagen (Ologen, Dahlhausen), quervernetzte Hyaluronsäure (Healaflo, Aptissen) oder nicht-vernetzte Hyaluronsäure (Healon GV, AMO) in den suprachoroidalen Raum implantiert bzw. injiziert. Die Hydrogel-Plombe wurde entweder als „non-vitreotomizing“ Prozedur allein oder mit einer zusätzlichen Vitrektomie durchgeführt. In allen Fällen konnte das Netzhautforamen ab-interno identifiziert werden unter Verwendung von Endlicht und Weitwinkeloptik mit oder ohne Vitrektomie. Anschließend wurde der suprachoroidale Raum über einen kleinen Skleraschnitt eröffnet und das Hydrogel unter direkter Visualisierung genau unter dem Foramen im suprachoroidalen Raum platziert.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 14 Patienten behandelt, 10 mit und 4 ohne zusätzliche Vitrektomie. In allen Fällen konnte das Netzhautforamen mit der suprachoroidalen Hydrogelplombe vollständig aufgebuckelt werden. Die Fixation erfolgte entweder durch intraoperative (n=12) oder postoperative (n=2) Laserkoagulation. Dabei wurde entweder ein quervernetztes Kollagenimplantat (n=4), quervernetzte (n=2) oder nicht-vernetzte Hyaluronsäure (n=8) verwendet. Vier Woche postoperativ lag die Netzhaut in allen Augen an. Bis auf eine kleine selbstlimitierende Blutung im Bereich der Sklera wurden keine Komplikationen beobachtet, insbesondere keine Blutungen oder Verletzungen der Aderhaut.

Schlussfolgerung: Die suprachoroidale Platzierung einer Hydrogelplombe scheint ein einfaches, minimal-invasives und effektives Behandlungsverfahren zur Behandlung der Netzhautablösung zu sein. Die vorgestellte neue Technik vereint die Vorteile beider bisheriger Ansätze: Der Buckelchirurgie und der Vitrektomie. Die direkte Visualisierung mit Weitwinkel-Lupensystem und Endlicht erlaubt die exakte Platzierung des suprachoroidalen Buckels unter dem Foramen und kann auch unter den Muskelansätzen durchgeführt werden. Die Technik kann entweder als zusätzlicher Buckel während der Vitrektomie oder als Linsen-schonende „non-vitreotomizing“ Prozedur durchgeführt werden.



- 27 KV **Die Ultraschalluntersuchung des Auges zum Nachweis eines Terson-Syndroms - eine prospektive Studie von 52 Patienten**
Christos Skevas, G. Richard, L.Wagenfeld, V. Knosp, E.Vettorazzi, M.Westphal, J.Regelsberger, P. Czorlich (Universitäts-Augenklinik Hamburg)

Hintergrund: Ziel der Studie war die Überprüfung der Aussagekraft einer bettseitigen Ultraschalluntersuchung des Auges zum Nachweis eines Terson Syndroms bei Patienten mit aneurysmatischer Subarachnoidalblutung.

Methoden: 52 Patienten wurden in dieser prospektiven, interdisziplinären Studie eingeschlossen. Durch zwei Untersucher erfolgte eine verblindete Ultraschalluntersuchung des Auges. Im Anschluss erfolgte eine augenärztliche indirekte Funduskopie nach medikamentöser Mydriasis als Referenz-Methodik. Hieraus wurden die statistischen Ergebnisse für die Sensitivität, Spezifität, den positiven und negativen Vorhersagewert berechnet.

Ergebnisse: Mittels indirekter Funduskopie wurde bei 11 Patienten (21 betroffene Augen) ein Terson Syndrom festgestellt. Die Sensitivität und Spezifität der Ultraschalluntersuchung des Auges erhöhten sich mit ansteigender Lernkurve auf bis 81,8 % bzw. 100 %. Der positive bzw. negative Vorhersagewert lag zwischen 63,6 % vs. 100% bzw. 95,7 % vs. 100 % und korrelierte zur Ausprägung der intraokulären Blutung.

Schlussfolgerung: Während die indirekte Funduskopie in der Primärversorgung von neuro-intensivmedizinischen Patienten nicht immer zur Verfügung steht, zeigt sich die Ultraschalluntersuchung des Auges als eine zuverlässige, einfach zu handhabende Methode, um intraokuläre Blutungen sicher diagnostizieren zu können und damit auch weitere, spezifische Therapien frühzeitig einleiten zu können.

- 28 R **Intraoperatives OCT in der vitreoretinalen Chirurgie: Nice to have oder must have**
Lars-Olof Hattenbach (Klinikum Ludwigshafen - Augenklinik)

Mit der intraoperativen Optischen Echtzeit-Kohärenztomografie (iOCT) bietet sich für den Netzhautchirurgen die Möglichkeit, Netzhautschichten und vitreoretinale Grenzflächen auch während der OP darzustellen. Anhand von Fallbeispielen und Videos werden erste Erfahrungen zum Einsatz des iOCT (Rescan 700 an OPMI Lumera 700, Fa. Carl Zeiss Meditec) bei vitreoretinalchirurgischen Eingriffen demonstriert und im Hinblick auf den potentiellen Nutzen einer routinemäßigen Anwendung sowie mögliche zukünftige Entwicklungen analysiert. Das vorgestellte Bildmaterial bietet dabei ungewohnte neue Einblicke in die Vorgänge und morphologischen Veränderungen bei typischen vitreoretinalchirurgischen Prozeduren wie dem Membranpeeling oder der Pars plana Vitrektomie bei Amotio retinae.



- 29 R **Retinale Microglia als Therapieziele bei AMD**
Thomas Langmann (Universitäts-Augenklinik Köln)

Mikrogliazellen spielen eine wichtige Rolle bei der Immunhomöostase der Netzhaut. Eine Reihe von tierexperimentellen Versuchen und Untersuchungen an Netzhäuten von Spendern und Patienten mit degenerativen Netzhauterkrankungen wie der AMD deuten auf eine chronische Reaktivität von Mikroglia hin. In den letzten Jahren konnten die Mechanismen der Mikroglia-Aktivierung durch die Identifizierung neuer Marker besser verstanden werden. Oberflächenrezeptoren auf Mikroglia wie die Zuckerketten-Rezeptoren der Siglec-Familie oder das mitochondriale Translokatorprotein 18 kDa sind besonders bei der Inhibition der chronischen Mikroglia-Antwort wichtig und damit direkte Therapieziele zur Immunmodulation der Netzhaut im Rahmen der AMD und anderer retinaler Erkrankungen.



- 30 V **Der neonatale Fc-Rezeptor kontrolliert die Aufnahme und den Transport therapeutischer Antikörper im retinalen Pigmentepithel**

Alexa Klettner¹, M. Dithmer¹, K. Hattermann², R. Mentlein², J. Roeder¹

(¹Universitäts-Augenklinik Kiel, ²Anatomisches Institut der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel)

Hintergrund: Die Applikation therapeutischer Antikörper spielt bei der Therapie retinaler Erkrankungen eine wichtige Rolle. Dabei ist unser Wissen über deren Wirkungen und Verbleib im Auge noch unzureichend. Die Wirkung und Pharmakologie von Antikörpern wird zum Teil über deren Bindung an Fc-Rezeptoren vermittelt. In dieser Studie haben wir uns der Rolle der Fc-Rezeptoren (Fcγ-Rezeptoren, neonataler Fc-Rezeptor) bei der Aufnahme und dem Transport von therapeutischen Antikörpern gewidmet.

Methoden: Es wurden primäre porcine RPE Zellkulturen, RPE/Aderhaut Organkulturen und die humane RPE Zelllinie ARPE-19 verwendet. Als therapeutische Antikörper wurden Bevacizumab und Rituximab verwendet. Zur Untersuchung der Aufnahme und des Transports wurden Western Blot, Immunfluoreszenz und die ELISA-Methode angewandt; dabei kamen verschiedene Inhibitoren zum Einsatz. Die Expression der Fc-Rezeptoren wurde außerdem in Real-Time PCR untersucht.

Ergebnisse: Das RPE exprimiert Fcγ-Rezeptoren und den neonatale Fc-Rezeptor. Bevacizumab und Rituximab werden durch das retinale Pigmentepithel aufgenommen und durch das RPE in den Choroidalraum transportiert. Dabei kolokalisiert der Antikörper mit dem neonatalen Fc-Rezeptor. Eine Triple-Kolokalisation zwischen dem Antikörper, dem neonatalen Fc-Rezeptor und dem Motorprotein Myosin7a konnte ebenfalls gefunden werden. Die Inhibition der Fcγ-Rezeptoren mit verschiedenen Inhibitoren verändert das Aufnahmeverhalten der RPE Zellen nicht, wogegen eine Inhibition des neonatalen Fc-Rezeptors die Aufnahme der therapeutischen Antikörper signifikant vermindert. Ebenso verändert der Calciumchelator EDTA das Aufnahmeverhalten, was ebenfalls auf den neonatalen Fc-Rezeptor hinweist. Die Expression von FcD und des neonatalen Fc-Rezeptors wird dabei durch Bevacizumab nicht verändert.

Schlussfolgerung: Der neonatale Fc-Rezeptor ist an der Aufnahme von therapeutischen Antikörpern in das RPE beteiligt und spielt möglicherweise eine wichtige Rolle bei dem Transport der Antikörper durch das retinale Pigmentepithel und damit bei der Entfernung der Antikörper aus dem retinalen in den choroidalen Raum.

31 KV

Korrelationen von intravitrealen Zytokinen und topographischen Parametern bei altersbedingter Makuladegeneration und diabetischer Retinopathie

Karolina Ceglowska^{1,3}, I. Dacheva¹, M. Nobl¹, M. Reich¹, S. Deuchler², F.T.A. Kretz¹, K. Nowomiejska³, R. Rejdak³, G.U. Auffarth¹, F.H.J. Koch², M.J. Koss¹ (¹Universitäts-Augenklinik Heidelberg, ²Universitäts-Augenklinik Frankfurt, ³Universitäts-Augenklinik Lublin (PL))

Hintergrund: Korrelation intravitrealer Zytokine und klinische Parameter bei altersbedingter Makuladegeneration (AMD) und diabetischer Retinopathie (DRP).

Methoden: 78 unverdünnte Glaskörperproben von nicht vortherapierten Patienten mit AMD und 28 mit DRP wurden im Rahmen einer Kombinationstherapie mit Kernvitrektomie entnommen. 24 Patienten mit idiopathischen Glaskörpertrübungen dienten als Kontrolle. Die Konzentrationen von Interleukin-6(IL-6), Interleukin-7(IL-7), Interleukin-8(IL-8), Angiopoietin-1(ANG-1), monocyte chemoattractant protein-1(MCP-1), pigment epithelium-derived factor(PEDF) und vascular endothelial growth factor A(VEGF-A) wurden mit hochspezifischer Enzyme-linked-Immunsorbent Assay(ELISA) analysiert und miteinander, sowie mit Central Macular Thickness(CMT) und Average Thickness(AVT) korreliert.

Ergebnisse: IL-6 war signifikant höher in DRP versus Kontrolle und korrelierte mit CMT in DR($r=0,39$, $p<0,04$). IL-7 war höher bei AMD und DRP im Vergleich zur Kontrollgruppe($p<0,001$). IL-8 war signifikant höher in DR versus AMD($p<0,0001$). ANG-1 war höher beim ischämischen diabetischen Makulaödem (DMÖ) als beim nicht-ischämischen DMÖ($p<0,011$). MCP-1 war signifikant erhöht in AMD und DR als in der Kontrolle($p<0,011$). MCP-1 war signifikant erhöht und korrelierte positiv mit CMT($r=0,79$; $p<0,02$) beim nicht-ischämischen DMÖ. PEDF war höher in AMD und DRP als in der Kontrolle($p<0,02$). PEDF korrelierte positiv mit AVT in AMD($r=0,22$; $p=0,058$) und mit CMT in DR($r=0,41$; $p<0,03$). PEDF korrelierte mit AVT beim ischämischen DMÖ($r=0,78$, $p<0,03$). VEGF-A war signifikant höher in DRP versus AMD und Kontrolle($p<0,00001$).

Schlussfolgerungen: Das wichtigste Zielzytokin, VEGF-A, zeigte niedrigere intravitreale Konzentrationen als PEDF (Antagonist an VEGF-1-Rezeptoren), IL-6, ANG-1, MCP-1, sowie ungenügende Korrelationen mit morphologischen Veränderungen in beiden Krankheiten.



32 KV

Hemmung von Interleukin-8: Eine neue Therapieoption bei neovaskulärer AMD?

Peter Heiduschka, L. Lahme, D. Niekämper, N. Eter (Universitäts-Augenklinik Münster)

Hintergrund: Trotz großer Erfolge der Anti-VEGF-Therapie für die Behandlungen neovaskulärer Erkrankungen der Netzhaut spricht ein erheblicher Teil der Patienten nur in ungenügendem Maße an. Unser Ziel ist deshalb die Identifizierung weiterer Wachstumsfaktoren und Zytokine, die an der Neubildung von Blutgefäßen, ihrem Wachstum und ihrer Stabilisierung beteiligt sind. Weiterhin soll geprüft werden, ob die Inhibierung dieser Moleküle zu einem verzögerten Wachstum einer Neovaskularisation oder gar ihrer Rückbildung führt. Ein solches potentiell Zytokin ist Interleukin-8 (IL-8).

Methoden: Wir nutzen das Modell der Laser-induzierten choroidalen Neovaskularisation (CNV). Dabei wird mit einem Argonlaser lokal das retinale Pigmentepithel (RPE) in den Augen von Mäusen zerstört. Die behandelten Augen wurden 1, 2, 3 und 4 Wochen nach der Laserbehandlung isoliert und immunhistochemische Färbungen gegen IL-8 durchgeführt. Bei weiteren Tieren wurden zwei Wochen nach der Laserbehandlung den Tieren intravitreal Antikörper gegen VEGF und IL-8 injiziert, und zur Kontrolle Phosphatpuffer-Saline (PBS). Nach zwei weiteren Wochen wurden die Laserherde mittels SLO, Fluoreszenzangiographie und Färbungen von Aderhautpräparaten untersucht.

Ergebnisse: In der unbehandelten Retina ist IL-8 in der Ganglienzellschicht, den Innensegmenten der Photorezeptoren und, deutlich schwächer, im RPE nachweisbar. Nach der Laserbehandlung kommt es nahezu konstant über den Beobachtungszeitraum zu einem starken Anstieg der Immunreaktivität für IL-8, vor allem im Gebiet des Laserherdes und im RPE. Der Rezeptor für IL-8 zeigt eine starke Co-Lokalisation mit dem RPE vor allem ab der 2. Woche, sowie mit Blutgefäßen und perivaskulären Zellen. Zwei Wochen nach den intravitrealen Injektionen zeigte sich, daß das Ausmaß der Gewebeproliferation, des Gefäßwachstums und der Leckage nach der Applikation eines anti-IL-8-Antikörpers geringer war als nach der Injektion von PBS. Die Injektion des anti-VEGF-Antikörpers hatte lediglich einen marginalen, zum Teil sogar einen kontraproduktiven Einfluß auf die o.g. Parameter.

Schlussfolgerungen: Es erscheint aussichtsreich, reifere Neovaskularisationen mit einem gegen Interleukin-8 gerichteten Antikörper zu behandeln, möglicherweise in Kombination mit anderen Wirkstoffen.

- 33 R **Signalverarbeitung in der Netzhaut**
Tim Gollisch (Universitäts-Augenklinik Göttingen)

Die Netzhaut ist ein Nervengewebe erstaunlicher Komplexität. Ihre Nervenzellen lassen sich in ca. 70 unterschiedliche Klassen unterteilen, welche in spezifischen neuronalen Schaltkreisen miteinander kommunizieren. Es lässt sich vermuten, dass jeder dieser Nervenzell-Klassen eine eigene Funktion bei der Verarbeitung visueller Information zukommt. Ein besseres Verständnis der unterschiedlichen Nervenzell-Funktionen und der visuellen Signalverarbeitung in der Netzhaut ist ein grundlegendes Ziel aktueller neurowissenschaftlicher Forschung. Zudem erhofft man sich, dass die Erkenntnisse über die Nervenzellen der Netzhaut einen Beitrag leisten bei der Entwicklung neuer Methoden zur künstlichen Stimulation der Nervenzellen. Dies soll neuartige Therapieformen bei Netzhautdegeneration ermöglichen, bei denen verbleibende Zellklassen gezielt mittels Retina-Implantaten elektrisch aktiviert werden oder durch das gentherapeutische Einschleusen von speziellen Ionenkanälen selbst lichtempfindlich gemacht werden. Dieses Referat gibt einen Einblick in die Forschung zur neuronalen Signalverarbeitung in der Netzhaut. Insbesondere wird beleuchtet, wie die Aktivität von Nervenzellen der Netzhaut im Tiermodell mittels feinen Elektrodengittern untersucht wird. Schließlich wird anhand von Beispielen gezeigt, welche Arten von spezialisierter Signalverarbeitung in der Netzhaut durch bestimmte Nervenzellen sich dabei identifizieren lassen.



- 34 KV **Purinergic receptors and their inhibition in the model of laser-induced choroidal neovascularisation**
Lu Li, P. Heiduschka, D. Niekämper, N. Eter (Universitäts-Augenklinik Münster)

Background: Microglial cells are the intrinsic immune cells of the retina. Involvement of microglial cells in the pathology of CNV became of increasing interest. One critical point is to investigate the occurrence and the role of various receptors that may influence the behaviour of microglial cells. One family of such receptors are purinergic receptors that respond to ATP and initiate various processes in the microglial cells. We here report on four important purinergic receptors P2X4, P2X7, P2Y2 and P2Y12 and their inhibitor PPADS in the mouse model of laser-induced CNV.

Methods: Mice were treated with a laser to induce CNV and divided into four groups. One group received no subsequent treatment, and eyes were isolated at 1, 4, 7 and 14 days after laser treatment. Mice of the second, third and fourth group received intravitreal injection of 2 μ l PPADS or PBS immediately after laser treatment or eye drops of PPADS once per day after laser treatment until the third day, respectively. Mice received fluorescence angiography examination at 4 days after laser treatment, and eyes were isolated to prepare cryosections for immunohistochemistry.

Results: In the normal mouse retina, microglial cells show almost no immunoreactivity for the investigated purinergic receptors. After laser treatment, immunoreactivity for the purinergic receptors increases clearly, with the maximum 4 days after laser treatment. After treatment with PPADS, immunoreactivity for P2X4, P2X7 and P2Y2 is clearly decreased, and there were less microglial cells positive for the purinergic receptors compared to PBS injection group.

Conclusion: We conclude that microglial cells express purinergic receptors P2X4, P2X7, P2Y2 and P2Y12 in laser-induced CNV, especially at 4 days after laser treatment. PPADS inhibits the expression of P2X4 and P2X7. Topical or intravitreal application of PPADS reduces the reactivity of microglial cells as well as the leakage of fluorescence from CNV.

Notizen

35 V **Erhöhte miRNA-Konzentrationen in Glaskörperproben
des primären vitreoretinalen Lymphoms -
ein möglicher Abgrenzungsmarker zur Uveitis?**

Vinodh Kakkassery¹, M.-I. Wunderlich¹, M. Schargus¹, H.B. Dick¹, U. Schlegel², R. Schroers³,
A. Baraniskin³ (¹Universitäts-Augenklinik Bochum, ²Neurologische Universitätsklinik Knappschafts-
krankenhaus Bochum, ³Medizinische Universitätsklinik Knappschaftskrankenhaus Bochum)

Hintergrund: Das primäre intravitreale Lymphom (PVRL) stellt eine seltene, hochmaligne Neoplasie des Auges dar. Die Präzision der diagnostischen Unterscheidung zwischen dem PVRL und einer Uveitis ist trotz invasiver vitrealer Probengewinnung unzureichend. Die miRNAs miR-19b, miR-21 sowie miR-92 Konzentrationen im Liquor stellen einen diagnostische Marker des primären ZNS Lymphom dar und werden beim Therapie-Monitoring eingesetzt (Baraniskin et al. 2011). Im Rahmen unseres Projektes wurde untersucht, ob diese miRNAs in PVRL Proben im Vergleich zu Proben von Uveitis Patienten erhöht sind.

Methode: Im Glaskörperaspirat von 4 Patienten mit einem diagnostisch gesicherten Lymphom wurden miR-19b, -21 sowie -92 mittels Real-Time PCR quantitativ bestimmt und mit lymphomfreien Kontrollen (Vitrinitis: n=17; Macular Pucker n=8; vitreale Karzinommetastase n=1) verglichen.

Ergebnisse: Es konnte für alle drei miRNAs eine statistisch signifikante Überexpression in den PVRL-Proben im Vergleich zu den Vitrinitis-Proben gemessen werden (48-facher Unterschied für miRNA-19b, p=0,0029; 10-facher Unterschied bei miRNA-21, p=0,0040 und 31-facher Unterschied für miRNA-92, p=0,0029). Es konnte ebenfalls für alle drei miRNAs eine signifikant höhere Expression in den PVRL Proben im Vergleich zu den Makular Pucker Proben ermittelt werden. Auch ergab sich ein deutlicher Unterschied der miRNA-Level zwischen den PVRL Proben und der vitrealen Karzinommetastase.

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



36 R **Automatisierte Analyse von Lipofuszingranula im RPE**
Stefan Dithmar (Dr.-Horst-Schmidt-Klinik - Augenheilkunde, Wiesbaden)



37 KV **Strukturierte Beleuchtung und Lokalisationsmikroskopie für die ex vivo-Darstellung
des retinalen Pigmentepithels**

Nil Celik¹, M. Hagmann², G. Best², F. Schock^{1,2}, G.U. Auffarth¹, C. Cremer², S. Sel¹, S. Dithmar^{1,3}
(¹Universitäts-Augenklinik Heidelberg, ²Institut für Molekulare Biologie Mainz,
³Augenklinik des Klinikums Wiesbaden)

Fragestellung: Obwohl auf dem Gebiet der Mikroskopie in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte gemacht wurden (Nobelpreis 2014), haben diese Neuerungen bisher kaum Einzug in die Ophthalmologie gefunden. Wir präsentieren Anwendungsmöglichkeiten der hochauflösenden Mikroskopie für Lebendzellaufnahmen des retinalen Pigmentepithels (RPE) und deren Wechselbeziehung zu einzelnen Bevacizumab-Molekülen.

Methodik: Wir entwickelten ein spezielles Kombinations-Mikroskop aus strukturierter Beleuchtung (SIM) und Lokalisationsmikroskopie (LM). Auf diese Weise sind hochauflösende 3D-SIM Aufnahmen und die Lokalisation von einzelnen Fluorophoren mit einer Präzision von 20nm durchführbar. ARPE-19 Zellen (transfiziert mittels GFP für den Kern und RFP für die Membran) wurden nach Zugabe von gelabeltem Bevacizumab (6S-IDCC) beobachtet.

Ergebnisse: Mit der Kombination aus SIM und LM sind einzelne Bevacizumab-Moleküle in lebenden ARPE-19 Zellen darstellbar und lokalisierbar.

Schlussfolgerung: Dies ist der erstmalige Einsatz der hochauflösenden Mikroskopie für Lebendzellaufnahmen des RPE. Das Kombinations-Mikroskop ermöglicht Darstellungen auf subzellulärer und molekularer Ebene.

- 38 R **Wie Photorezeptoren sterben**
Francois Paquet-Durand (Universitäts-Augenklinik Tübingen)

Erbkrankheiten der Netzhaut, wie z.B. Retinitis Pigmentosa (RP) oder Leber´sche Kongenitale Amaurose (LCA), führen zum Absterben der Photorezeptoren. Obwohl die genetischen Ursachen dieser Krankheiten häufig bereits aufgeklärt sind, sind die zugrundeliegenden zellulären Mechanismen immer noch weitgehend unbekannt und es gibt bislang keine Behandlungsmöglichkeiten. Um hier neue Therapieformen entwickeln zu können, ist zunächst ein tieferes Verständnis der zugrundeliegenden Zelltod-Mechanismen erforderlich. In dem Vortrag wird auf die Vielfalt der Zelltod-Mechanismen eingegangen und die Notwendigkeit betont die „richtigen“ (d.h. die tatsächlich aktiven) Stoffwechselwege zu targetieren, um einen Therapieerfolg zu erreichen. Es werden eine Reihe von metabolischen Prozessen vorgestellt, die ursächlich an der Degeneration von Photorezeptoren beteiligt sind. Dieses sind z.B. die Akkumulation von cGMP, die Aktivität von Histondeacetylasen, Poly(ADP-ribose) polymerase und Calpain. Es wird ein möglicher Zelltod-Mechanismus skizziert und die mögliche Relevanz für zukünftige Therapieentwicklungen diskutiert. Am Ende des Vortrags wird kurz auf die Bedeutung dieser Ergebnisse auch für komplexe, multifaktorielle Erkrankungen der Netzhaut, wie z.B. die Altersabhängige Makuladegeneration (AMD) und die diabetische Retinopathie eingegangen.



- 38a Laudatio **Verleihung des Dr. Werner-Jackstädt-Nachwuchspreises der RG zur Förderung des retinologischen wissenschaftlichen Nachwuchses**
Daniel Pauleikhoff
(Augenabteilung am St. Franziskus Hospital Münster)



- 39 R **Retina.net - Aktuelle Studien und Projekte**
Peter Walter (Universitäts-Augenklinik Aachen)

Notizen

40 V

Neue thixotrope Silikonöle - der Nutzen der Ketchupflasche für die Silikonöltamponade**Martin Spitzer**¹, C. Lingenfelder², C. Lindner², B. Kunzmann¹, K. Januschowski¹, S.W. Kim¹, K.U. Bartz-Schmidt¹, M. Schultheiss¹ (¹Universitäts-Augenklinik Tübingen, ²alamedics Dornstadt)

Hintergrund: Silikonöltamponaden sollen mit einer vernünftigen Geschwindigkeit und unter angemessenen Druckbedingungen ins Auge injiziert und wieder entfernt werden können. Aufgrund immer kleinerer Querschnitte der Inzisionen müssen hochviskose Öle unter zunehmend hohem Druck injiziert und extrahiert werden. Um Problemen, wie längere Behandlungszeiten oder Hypotonie begegnen zu können, wurden thixotrope Öle entwickelt. Diese Öle zeichnen sich dadurch aus, dass ihre Viskosität infolge einer kontinuierlichen mechanischen Belastung abnimmt. Solange also Druck oder Sog auf die hier vorgestellten Öle einwirken, werden die Öle dünnflüssiger und fließen deutlich besser. Lässt die mechanische Beanspruchung nach, kehrt die Viskosität zu ihrem ursprünglichen Wert zurück.

Methoden: Die Einfüll- sowie die Entfernungszeit von 3 thixotropen Silikonölen mit einer Viskosität zwischen 5000 und 9000cs wurde mit der von Standardsilikonölen (1000cs, 2000cs und 5000cs) verglichen.

Ergebnisse: Die Einfüllzeit der thixotropen Silikonöle betrug weniger als die Hälfte der von Standardsilikonölen mit vergleichbarer Viskosität. Bei der Silikonölenentfernung kam der thixotrope Effekt nicht so stark zur Wirkung. Dennoch zeigte sich auch hier ein Zeitvorteil von ca. 30 %.

Schlussfolgerungen: Thixotrope Silikonöle erlauben eine schnelle sowie sichere Injektion und Entfernung von hochviskosen Silikonöltamponaden im Rahmen der trokargeführten transkonjunktivalen Vitrektomie. Durch Nutzung thixotroper (pseudoplastischer) Effekte könnte man im Prinzip auch deutlich hochviskosere Silikonöle als die derzeit gebräuchlichen minimal invasiv in den Glaskörperraum injizieren.



41 KV

Chronische Chorioretinopathia centralis serosa - Hat Eplerenon tatsächlich einen Effekt?**Nina-Antonia Striebe**, C. Oterendorp, J. Callizo, H. Hoerauf, N. Feltgen (Universitäts-Augenklinik Göttingen)

Hintergrund: Es existiert keine Standardempfehlung für die Behandlung der chronischen Chorioretinopathia centralis serosa (CCS). In letzter Zeit wurde unter anderem der Einsatz von Eplerenon beschrieben. Wir haben die Daten unserer Patienten seit der ersten Gabe von Eplerenon an unserer Klinik im Jahr 2013 ausgewertet.

Methoden: Monozentrische retrospektive Auswertung einer konsekutiven Fallserie von Patienten mit chronischer CCS (Erkrankungsdauer \rightarrow 6 Monate).

Ergebnisse: Eingeschlossen wurden 40 Augen von 31 Patienten mit chronischer CCS, 9 Patienten hatten einen beidäugigen Befall. Die mittlere Sehschärfe lag initial bei 0,23 (logMAR), die foveale Netzhautdicke bei Erstvorstellung betrug im Mittel 355 μ m. Behandelt wurde mit Azetazolamid, Eplerenon, Mikropulslaser oder eine Kombination aus diesen 3 Therapien. Die Nachbeobachtungszeit unter Eplerenon betrug im Mittel 4,7 Monate (von 1 bis 17 Monaten). Der Visus bei letzter Vorstellung lag gemittelt bei 0,18 (logMAR), die foveale Netzhautdicke betrug 258 μ m. 26 Patienten (33 Augen) wurden in Kombination oder nach Vorbehandlung der o.g. Therapien mit Eplerenon behandelt. 12 Patienten (14 Augen) hatten eine objektivierbare Netzhautdickenreduktion (\rightarrow 50 μ m). Subjektiv gaben 9 Patienten eine Besserung an. Bei 4 Patienten kam es direkt nach Absetzen der Therapie zu einem Rezidiv, welches mit Eplerenon nachweislich wieder zurückgedrängt werden konnte. Ein Patient gab an das Medikament nicht zu vertragen.

Diskussion: Die Ergebnisse lassen einen Effekt von Eplerenon aufgrund der wiederholten Besserung nach Medikamentengabe bei einzelnen Patienten vermuten. Das Medikament wurde auch bei langfristiger Gabe gut vertragen.

42 V **Anwendungsbeobachtung der pharmakologischen Vitreolyse durch Ocriplasmin (Jetrea®) beim vitreomakulären Traktionssyndrom mit oder ohne Makulaforamen**

Alexander Schilimow, M. Krishnan, B. Wiechens (Augenklinik des Klinikums Region Hannover)

Ocricplasmin ist ein seit März 2013 zugelassenes Medikament zur Behandlung des vitreomakulären Traktionssyndroms (VMTS) auch im Zusammenhang mit einem Makulaloch (MF) ≤ 400 Mikrometer (μm) Durchmesser. Durch eine gezielte Anwendungsbeobachtung können bei geringer Patientenzahl zusätzliche wertvolle Informationen gewonnen werden. Bei dieser nicht interventionellen Studie handelt es sich um die Anwendungsbeobachtung von Arzneimitteln. Eingeschlossen waren alle Patienten, die aufgrund eines VMTS mit oder ohne MF mit einer einmaligen intravitrealen Injektion von 0,125mg Jetrea® bis dato in unserer Klinik behandelt wurden. Zielparameter waren Auflösung der vitreomakulären Adhäsion und Verschluss des MFs untersucht mit SD-OCT (Spectralis®, Heidelberg Engineering), bestkorrigierter Visus, Metamorphopsie untersucht mit Amsler-Test vier Wochen nach Injektion. 7 Augen von 6 Patienten (4 Frauen, 2 Männer) wurden mit Jetrea® behandelt. 3 Augen davon zeigten zusätzlich zum VMTS ein MF im Stadium Ib oder II nach Gass. Die VMT war in 3 Augen nach 4 Wochen gelöst. 2 Augen mit MF im Stadium Ib und II entwickelten im Verlauf ein MF im Stadium IV. 1 Auge mit präoperativem MF Stadium II zeigte postoperativ eine Regression zum Stadium Ib und funktioneller Besserung, jedoch beim persistierenden VMTs. Der Visus besserte sich in 3 Augen um eine Zeile, blieb in 1 unverändert und verschlechterte sich in 3 Augen. Metamorphopsien persistierten in 5 und besserten sich in 2 Augen. In zwei Augen wurde im Verlauf eine Vitrektomie mit Peeling der Membrana limitans interna durchgeführt. Es zeigte sich bei unserer Beobachtung im Vergleich zu den Zulassungsstudien eine ähnliche Rate an Patienten, bei denen zur Auflösung der vitreomakulären Adhäsion kam. Wir konnten jedoch keinen Verschluss von MF beobachten. Im Gegenteil kam es in zwei Augen zu einer Progression eines MF von Stadium Ib/II ins Stadium IV mit einem Visusabfall. Die bestkorrigierte Sehschärfe stieg um eine Zeile an.



43 V **Intravenöse Fibrinolyse - eine Therapieoption beim frischen Zentralarterienverschluss?**

Maximilian Schultheiss¹, S. Poli², N. Feltgen³, K. U. Bartz-Schmidt¹, M. S. Spitzer¹

¹Universitäts-Augenklinik Tübingen, ²Neurologie mit Schwerpunkt neurovaskuläre Erkrankungen Universität Tübingen, ³Ophthalmologie der Universität Göttingen

Hintergrund: Nach den Ergebnissen der European Assessment Group for Lysis in the Eye (EAGLE)-Studie ist die intraarterielle Lysetherapie beim Zentralarterienverschluss nicht mehr indiziert. Das in der EAGLE-Studie gewählte therapeutische Zeitfenster war mit 20 Stunden (h) jedoch sehr lang. Beim ischämischen Schlaganfall ist die Wirksamkeit der Thrombolyse nur bis 4,5 h nach Symptombeginn ausreichend bewiesen. In der EAGLE-Studie wurde kein Patient im 4,5 h Zeitfenster lysiert. Unklar bleibt folglich die Rolle der Lysetherapie bei sehr frischen Zentralarterienverschlüssen und ob in diesem Zeitfenster Patienten von einer Lysetherapie profitieren könnten.

Methoden: Die Diagnose eines retinalen Arterienverschlusses wurde in unserer konsekutiven Fallserie funduskopisch gestellt und meistens mit einem OCT gesichert. Patienten, bei denen der retinale Arterienverschluss kürzer als 4,5 h zurücklag, wurden mit einer intravenösen rt-PA-Lyse behandelt. Entsprechend der Leitlinien zur Lysetherapie bei einem akuten ischämischen Schlaganfall wurde vor Beginn der Thrombolyse ein Schädel-CT durchgeführt und Kontraindikationen ausgeschlossen.

Ergebnisse: Es wurden in einem Zeitraum von 32 Monaten sieben Patienten mit frischem retinalen Arterienverschluss rekrutiert und innerhalb von 4,5 h intravenös lysiert. Sechs Patienten hatten einen Zentralarterienverschluss und ein Patient einen Astartarterienverschluss. Bei vier Patienten kam es zu einer Wiederöffnung der retinalen Gefäße, davon hatten drei eine vollständige Erholung der Sehschärfe und des Gesichtsfeldes. Beim vierten Patienten verblieb ein Zentralskotom mit einem reduzierten Visus. Es gab keine unerwünschten Nebenwirkungen durch die Lysetherapie.

Schlussfolgerung: Innerhalb der ersten 4,5 h scheint die intravenöse Lysetherapie möglicherweise eine wirksame Therapie des Zentralarterienverschlusses zu sein. Um diese Frage beantworten zu können, bedarf es neuer prospektiver Studien mit einer höheren Patientenzahl.

44 KV **Klinische Erfahrungen zur Behandlung von therapierefraktärer Chorioretinopathie centralis serosa mittels Eplerenon**

Clemens Lange¹, B.Cakir², C. Ehlken¹, A. Bühler¹, A. Stahl¹, G. Schlunck¹, D. Böhringer¹, H. Agostini¹
(¹Universitäts-Augenklinik Freiburg, ²Augenklinik des Klinikums Ludwigshafen)

Einleitung: Die Chorioretinopathiacentralis serosa (CCS) ist eine Erkrankung der Aderhaut, die mit einer serösen Abhebung der makulären Netzhaut und einer irreversiblen Sehverschlechterung einhergehen kann. Die Pathogenese der CCS ist komplex und noch nicht vollständig geklärt. Kürzlich veröffentlichte Studien weisen darauf hin, dass Kortikosteroide eine entscheidende Rolle bei der Entstehung der CCS einnehmen und dass systemisch applizierte Aldosteron-Antagonisten (z.B. Eplerenon) die seröse Abhebung effektiv reduzieren können. Das Ziel dieser retrospektiven Studie war es, den klinischen Nutzen von Eplerenon bei Patienten mit Therapie-refraktärer CCS zu evaluieren.

Methode: Es wurden insgesamt 28 Patienten mit einer chronischen CCS, die länger als 4 Monate andauerte und auf keine konventionelle Therapie angesprochen hatte, in die Studie eingeschlossen. Von der Studie ausgeschlossen wurden Patienten mit einer begleitenden chorioidalen Neovaskularisation oder anderer Erkrankungen der Makula. Die Patienten wurden mit 25mg Eplerenon täglich für eine Woche behandelt, gefolgt von einer langfristigen Therapie mit 50mg täglich. Ausgewertet wurden die bestkorrigierte Sehschärfe und die Dicke der zentralen Netzhaut gemessen mittels optischer Kohärenztomographie (OCT) vor und nach der Therapie.

Ergebnisse: Der mittlere Nachbeobachtungszeitraum nach Therapiebeginn betrug 64 Tage. Die zentrale Makuladicke nahm im Mittel um 27 µm pro Monat ab (range -204 bis +15 µm). Die mittlere Sehschärfe betrug vor Therapiebeginn 0,32 logMar (range 0,0 bis 1,0) und 0,29 logMar (range 0,0 bis 1,10) nach der Therapie. 17 Patienten (61 %) zeigten im OCT keine Veränderungen der zentralen Makuladicke auf die Eplerenon-Therapie. 11 Patienten (39 %) wiesen eine Abnahme der zentralen Makuladicke um mehr als 20 % auf. Von diesen kam es bei 5 Patienten (18 %) zu einem vollständigen Rückgang der subretinalen Flüssigkeit. 3 Patienten (11 %) mussten die Therapie aufgrund von unerwünschten Nebenwirkungen abbrechen.

Schlussfolgerung: Diese Studie weist daraufhin, dass Eplerenon eine therapeutische Option zur Behandlung der Therapie-refraktären CCS darstellen könnte. Die Aussagekraft der Studie ist aufgrund der geringen Fallzahl und der variablen Ausgangslage der Patienten vor Therapiebeginn jedoch eingeschränkt. Prospektive, randomisierte und Placebo-kontrollierte Studien werden benötigt, um die Wirksamkeit der Eplerenon Therapie zu validieren und prognostische Faktoren für einen Therapieerfolg definieren zu können.

45 V **Die Vitrektomie mit subretinaler rtPA-Gabe zur Therapie von subretinalen Massenblutungen – Ein Vergleich von subretinalen, sub-Pigmentepithel und kombinierten subretinalen Blutungen**

Karl T. Boden¹, M. Waizel¹, A. Rickmann¹, A. Paraforos³, S. Kazerounian¹, K. Januschowski^{1,2}, P. Szurman^{1,2} (¹Knappschafts-Augenklinik Sulzbach, ²Universitäts-Augenklinik Tübingen, ³Augenklinik Petrisberg Trier)

Hintergrund: Ziel der Studie war es, den Effekt einer Vitrektomie mit subretinaler rtPA Gabe bei großen submakulären Blutungen zu untersuchen. Hierbei wurde zwischen reinen subretinalen Blutungen (SRH), Sub-Pigmentepithel Blutungen (SPH) oder kombinierte Blutungen (SCH) unterschieden.

Methoden: Es wurden 55 Augen von 55 Patienten retrospektiv untersucht. Am Ende der Vitrektomie wurde entweder eine Endo-Tamponade mit Gas (26 von 55) oder mit Luft (29 von 53) vorgenommen. Als Kriterium der Effektivität der Behandlung wurde der postoperative Visusanstieg, die zentrale Netzhautdicke (CMT) und das Ausmaß der Blutung anhand des OCT's (Spectralis, Heidelberg Engineering) herangezogen.

Ergebnisse: Eine SRH wurde in 13 der 55 Augen, eine SPH bei 3 der 55 Augen und eine SCH in 39 von 55 Augen nachgewiesen. Bei den Patienten mit einer reinen SRH stieg der Visus von 1.41 logMAR (+/-0,53) auf einen postoperativen Visus von 1,13 logMAR (+/-0,53) signifikant an (p=0,006). Die Ausdehnung der Blutung und die CMT konnte signifikant gesenkt werden (Ausdehnung p=0,0004, CMT p = 0,009). Bei einer SPH konnte der Visus nicht signifikant verbessert werden (p=0,47). Sowohl die Mittlere Ausdehnung der Blutung als auch die CMT konnten durch die Operation in dieser Gruppe nicht signifikant (p= 0,47) gesenkt werden. Bei Patienten mit SCH stieg der Visus von 1.32 logMAR (+/-0,46) durch die chirurgische Intervention auf 1.21 logMAR (+/-0,42) signifikant an (p= 0,06). In dieser Gruppe konnte die mittlere Ausdehnung der Blutung und die CMT signifikant gesenkt werden (Ausdehnung p=2.2x10⁻¹⁰; CMT p =1.3x10⁻⁶).

Schlussfolgerung: Die Vitrektomie mit einer subretinalen rtPA Eingabe in Kombination mit einer Gas- oder Luft-Tamponade hat den größten Effekt bei einer reinen subretinalen Blutung. Der geringste Effekt konnte bei den Sub-Pigmentepithel Blutungen (SPH) gezeigt werden. Wir empfehlen eine genaue präoperative Beurteilung der subretinalen Blutung mittels OCT, um den Patienten über den Effekt der Therapie aufzuklären.

46 KV **Intraokular bioverfügbares, topisches Nepafenac als Behandlungsoption der Retinopathia centralis serosa**David Tabibian¹, V. Kakkassery², G. Thumann¹, A. Chronopoulos¹(¹Universitäts-Augenklinik Genf, Schweiz, ²Universitäts-Augenklinik Bochum)

Hintergrund: Die Retinopathia centralis serosa (RCS) ist gekennzeichnet durch eine seröse neurosensorische Netzhautabhebung. Gerade um chronische Verläufe mit verminderter Visusrehabilitation zu vermeiden, plädieren jüngste Fallberichte für eine frühzeitige Therapieeinleitung, anstatt den spontanen Therapieverlauf abzuwarten. Die interessante intraokulare Bioverfügbarkeit von Nepafenac-Augentropfen (Nevanac®) stellt eine neue lokale Therapieoption dar. Ziel dieser Fallserie ist die Untersuchung der Wirksamkeit von Nepafenac-Augentropfen (Nevanac®) in Kombination mit Acetazolamid per os in der Behandlung der RCS im Vergleich zum Spontanverlauf der teilweise selbstlimitierenden Erkrankung.

Methodik: Acht Patienten mit RCS (akute und chronische Fälle) wurden bei Diagnosestellung mit Nepafenac-Augentropfen (Nevanac®) 5 x tgl. sowie Acetazolamid 2 x 250mg per os behandelt (Gruppe 1) und mit acht unbehandelten Patienten (Gruppe 2) verglichen. Jeder Patient wurde in zweiwöchentlichen Abständen mit bestkorrigiertem Visus, Funduskopie und optischer Kohärenztomographie (OCT) kontrolliert. Bei allen akuten Fällen erfolgte zusätzlich initial eine Fluoreszenzangiographie.

Ergebnisse: Biodaten bei Diagnosestellung zeigten keine wesentliche Unterschiede (mittleres Alter: Gruppe 1 38.75 ± 8.32 Jahre vs Gruppe 2 44±8 Jahre, mittlere Netzhautdicke: Gruppe 1 385±71 µm vs Gruppe 2 586±161 µm). Nach 90 Tagen betrug die mittlere Netzhautdicke der Gruppe 1 232±22.4 µm im Vergleich zu 349±134 µm bei der Gruppe 2 (p=0.01). Der mittlere Ausgangsvisus nach 90 Tagen lag bei 1.0 in der Gruppe 1 und 0.7 in der Gruppe 2. Bei zwei Patienten der Gruppe 1 mit chronischer RCS konnte ein schnelles Therapieansprechen mit subretinaler Flüssigkeitsreduktion registriert werden. Als temporäre Nebenwirkung konnte bei drei Patienten der Gruppe 1 eine passagere Schwellung der Photorezeptorenschicht verzeichnet werden.

Schlussfolgerung: Topisches Nepafenac könnte einen wertvollen Therapieansatz bei Patienten mit sowohl akuter als auch chronischer RCS darstellen. Weitere langfristige klinische Studien an größeren Patientenkollektiven sind erforderlich, um die Effizienz bei akuten und chronischen Fällen genauer zu untersuchen und mit dem Spontanverlauf zu vergleichen.

47 KV **Vergleich der R1/Rx und R5/Rx Ringverhältnisse des multifokalen ERG in der Diagnostik der Chloroquin-Makulopathie**Richard Bergholz¹, M. Rossel¹, A. Chronopoulos², D.J. Salchow¹(¹Universitäts-Augenklinik Charité Berlin, ²Universitäts-Augenklinik Genf, Schweiz)

Hintergrund: Die Früherkennung der Chloroquin-Makulopathie bleibt trotz des Einsatzes elektrophysiologischer und bildgebender Verfahren schwierig. In dieser Untersuchung werden zwei verschiedene Ring-Verhältnisse des multifokalen Elektroretinogramms (mfERG) bezüglich ihrer Sensitivität verglichen.

Methoden: Retrospektive Analyse der mfERG zweier Patientengruppen und einer Kontrollgruppe: (1) Patienten mit bilateraler toxischer Makulopathie durch Chloroquin-Einnahme, (2) Patienten ohne Makulopathie unter laufender Chloroquin-Einnahme und (3) gesunde Kontrollprobanden, die niemals Chloroquin eingenommen haben. Berechnung der R1/Rx- und R5/Rx-Verhältnisse der Amplituden von N1 und P1 und Vergleich zwischen den Patientengruppen (Gruppe 1 und 2) und der Kontrollgruppe (Gruppe 3).

Ergebnisse: In Gruppe 1 unterschieden sich 31,3 % der R1/Rx-Verhältnisse und 50 % der R5/Rx-Verhältnisse signifikant von der Kontrollgruppe. In Gruppe 2 zeigten 18,8 % der R1/Rx-Verhältnisse und 6,3 % der R5/Rx-Verhältnisse einen signifikanten Unterschied.

Schlussfolgerungen: Während bei der etablierten toxischen Makulopathie das R5/Rx-Verhältnis stärker verändert ist als das R1/Rx-Verhältnis gilt für die asymptomatischen Patienten das Gegenteil. Dies spricht für die höhere Sensitivität des R1/Rx-Verhältnisses bezüglich früher toxischer Nebenwirkungen. Es bleibt zu klären, ob bei asymptomatischen Patienten die Beeinträchtigung des R1/Rx-Verhältnis allein das Absetzen des Medikamentes rechtfertigt.

48 V **Klinisches Bild einer MIRAgel-Plombe und deren Explantation**
Johann Roider, C. Kandzia (Universitäts-Augenklinik Kiel)

MIRAgel-Plomben sind Plomben, die theoretische Vorteile gegen Silikonschwammplomben haben und ab 1980 verwendet wurden. 1990 wurden diese Plomben aber wegen Spätkomplikationen vom Markt genommen.

Material und Methode: Ein Patient stellte sich wegen Augendruckproblemen vor. Der Patient stellte sich mit anliegender Netzhaut bei Zustand nach sehr prominenter 270 Grad limbusparalleler Plombe vor. Der Visus lag bei 0.2 Auffallend war ein ausgeprägter Tiefstand des Auges, der mit seit Jahren mit Prismenfolien kompensiert wurde. Der Patient wurde vor 22 Jahren mit einer MIRAgel-Plombe wegen einer Netzhautablösung operiert. Eine Entfernung der Plombe lehnte der Patient zunächst ab. Nach Druckeinstellung (TET) und Linsenentfernung stellte sich der Patient erneut wegen weiterer Druckdekompenstation und zunehmender Doppelbildproblematik vor.

Ergebnis: Das präop durchgeführte MRT zeigte eine Eindellung des Volumen des Bulbus um nahezu 40 %. Die Plombe wurde versucht zu entfernen. Eine Entfernung mit Pinzetten war nicht möglich. Dabei zeigte sich weiches galertartiges Material, welches nur durch Absaugenschläuche mit großvolumigen Durchmessern entfernt werden konnte. Die Sklera war in den beiden oberen Quadranten kaum mehr vorhanden und die Aderhaut schimmerte durch. Postoperativ kam es zu einer lockeren Glaskörperblutung. Die Netzhaut blieb anliegend.

Schlussfolgerung: MIRAgel-Plomben sind vielen Netzhautchirurgen unbekannt, sind aber offensichtlich noch bei einigen Patienten an Ort und Stelle. Wenn MIRAgel-Plomben verwendet worden sind sollten diese explantiert werden. Die Entfernung ist anspruchsvoll. Ein Video demonstriert die OP Technik.



49 R **Premium-Linsen bei Makulaerkrankungen und vitreoretinaler Chirurgie?**
Gerd U. Auffarth (Universitäts-Augenklinik Heidelberg)



50 R **Laser-Phako-PPV: Erfahrungen in der Kombinationschirurgie**
Fritz H. Hengerer (Universitäts-Augenklinik Frankfurt/Main)

Bei vielen Patienten mit Netzhautveränderungen oder Erkrankungen ist gleichzeitig auch eine Trübung der Linse vorhanden. Nahtlose trokargeführte Vitrektomietechniken und Kleinschnitt-Operationen sind mittlerweile gut etabliert. Ein einzeitiges Vorgehen kann mitunter die visuelle Rehabilitation verkürzen, stellt aber den Hinterabschnittschirurgen vor neue Herausforderungen. Die Komplikationen bei unterschiedlichen Hinterabschnittserkrankungen und die Auswahl der intraokularen Tamponaden können zusätzlich das operative Management beeinflussen. Im Referat werden diese Aspekte kritisch aufgearbeitet und darüber hinaus neue Möglichkeiten in der Kombination mit Femtosekundenlaser-assistierter Kataraktchirurgie aufgezeigt.

Notizen

51 V **Indikationen und Komplikationen der perkutanen Radiatio bei bilateralem Retinoblastom**

Eva Biewald¹, A. Bourou¹, W. Sauerwein², N. Bornfeld¹ (¹Universitäts-Augenklinik Essen, ²Klinik und Poliklinik für Strahlentherapie Universitätsklinikum Essen)

Hintergrund: Zur Therapie bilateraler Retinoblastome stehen neben lokalen Verfahren wie Laser-, Kryo-, Brachytherapie oder der Enukleation, auch die systemische und lokale Chemotherapie sowie die perkutane Radiatio zur Verfügung. Aufgrund des erhöhten Zweittumorrisikos wird die perkutane Radiatio nur noch in Ausnahmefällen eingesetzt und sollte nach internationalem Standard möglichst vermieden werden.

Methoden: Wir behandelten von März 2010 bis Juni 2013 insgesamt 32 Augen von 20 Kindern mit einer perkutanen Radiatio. Das durchschnittliche Alter betrug 16,9 Monaten (6-22 Monate). Es lag in allen Fällen eine bilaterale Erkrankung (15x sporadisch, 5x familiär) vor, und der Nachbeobachtungszeitraum lag im Mittel bei 29,9 Monaten. Retrospektiv wurden die Indikationen und Komplikationen der perkutanen Radiatio ausgewertet.

Ergebnisse: Die Indikation zur Bestrahlung war in 48 % eine lokalisierte oder diffuse Glaskörperaussaat, in 47 % ein Rezidiv, in 9 % eine Progression der Erkrankung ohne neue Tumormanifestation und bei 3 % eine fehlende Regression. In der Mehrzahl der Fälle lag ein fortgeschrittenes Stadium der Erkrankung vor (75 % Stadium C oder schlechter). Bei 25 % der Kinder war die perkutane Radiatio die initiale Therapie, bei 70 % erfolgte sie als „salvage Therapie“ nach vorheriger systemischer Chemotherapie, bei 5 % nach lokaler Chemotherapie. Bei insgesamt 9,4 % trat nach einem durchschnittlichen Zeitraum von 25 Monaten eine hintere Schalentrübung auf, wobei keines dieser Augen mit linsenschonender Technik behandelt wurde. Bei 18,7 % kam es zu Rezidiven in der Peripherie, wobei der linsenschonende Bestrahlungsansatz dieses Risiko erhöhte. Bei weiteren 25 % trat nach ca. 14,8 Monaten eine Strahlenretinopathie auf und insgesamt 15,6 % der Augen konnten nicht dauerhaft erhalten werden.

Schlussfolgerung: Die perkutane Radiatio stellt in Sonderfällen eine „salvage Therapie“ zum Bulbuserhalt weit fortgeschrittener Retinoblastomaugen dar. Bei nicht linsenschonender Bestrahlungstechnik kann eine hintere Schalentrübung bereits nach einem kurzen Zeitraum auftreten, wobei im Gegensatz dazu eine Schonung der Linse in unserem Kollektiv vermehrt zu peripheren Rezidiven führte. Aufgrund des kurzen Nachbeobachtungszeitraums ist uns eine Aussage zum Zweittumorrisiko im Bestrahlungsfeld nicht möglich.

52 KV **Retinaler Gefäßverschluss nach operativen Netzhauteingriffen**

Charlotte Fischer¹, A. Brüggemann², A. Hager³, H. Hoerauf¹ (¹Universitäts-Augenklinik Göttingen, ²Universitäts-Augenklinik Lübeck, ³Universitäts-Augenklinik Charité Berlin)

Hintergrund: Wir berichten über retinale Gefäßverschlüsse nach vitreoretinalen Eingriffen und mögliche zugrundeliegende Risikofaktoren.

Patienten: Bei sieben Patienten beobachteten wir innerhalb von drei Wochen nach vitreoretinalen Eingriffen drei retinale Arterienastverschlüsse, einen Zentralarterienverschluss, einen Zentralvenenverschluss, sowie zwei retinale Venenastverschlüsse. Arterielle Verschlüsse ereigneten sich hierbei zeitlich gesehen später (3,14,19,23 d nach OP) als venöse Verschlüsse (1-3d). Postoperative IOD-Dekompensationen waren nicht vorhanden und kein Eingriff erfolgte in Retrobulbäranästhesie. Zusätzlich zu allgemeinen vaskulären Risikofaktoren (arterieller Hypertonus n=2, Diabetes Mellitus n=1) ergab die weiterführende internistische Untersuchung bei einem Patienten eine bisher nicht bekannte fortgeschrittene bilaterale Carotis-Stenose (n=1) sowie bei einem weiteren Patienten ein nicht bekanntes myeloproliferatives Syndrom (n=1).

Schlussfolgerung: Retinale Gefäßverschlüsse nach ophthalmochirurgischem, vitreoretinalen Eingriffen sind selten. Chirurgische Manipulation und intra- oder postoperative Augeninnendruckschwankungen können bei den beobachteten Patienten als Trigger-Mechanismus in Betracht. Eine sorgfältige präoperative Anamnese und eine gründliche internistische Untersuchung können helfen, Patienten mit erhöhtem Risiko zu identifizieren.

53 KV

Morphologische Veränderungen bei idiopathischer epiretinale Gliose

Andreas M. H. Foerster, C. Chamalis, C. Wirbelauer (Augenklinik Berlin-Marzahn)

Hintergrund: Die Indikation zur pars plana Vitrektomie (ppV) bei idiopathischer epiretinale Gliose (IEG) wird klinisch gestellt. Entscheidend für die Indikation zur Vitrektomie sind der Visus und die Metamorphopsien. Die optische Kohärenztomographie (SD-OCT) bietet die Möglichkeit, die Befunde zu objektivieren und operative Kriterien zu erstellen. Hierbei interessierte uns besonders, welche morphologischen OCT-Befunde den größten Einfluss auf die Visusprognose haben.

Methoden: Es wurden 56 konsekutive Patienten mit idiopathischer epiretinale Gliose mit einem Durchschnittsalter von $72 \pm 7,6$ Jahren bei gleicher Geschlechterverteilung, die sich zu einer nahtlosen Vitrektomie (25G) mit Peeling (Membrane blue) vorstellten, bezüglich des Visus, der Metamorphopsien und der OCT-morphologischen Befunde vor und 14 Tage nach dem Eingriff untersucht.

Ergebnisse: Durch die Vitrektomie konnte der Visus im Median von 0,3 auf 0,4 ($P=0,003$) verbessert und die zentrale Netzhautdicke im Median von $461 \mu\text{m}$ auf $400 \mu\text{m}$ ($P < 0,001$) verringert werden. Es zeigte sich, dass die Veränderungen der inneren Netzhautschichten zwar morphologisch sehr ausgeprägt sein können, aber offensichtlich für die Visusentwicklung weniger relevant sind. Dagegen erwies sich als relevant für die weitere Beurteilung ein signifikanter Zusammenhang des präoperativen Visus und der präoperativen Netzhautdicke ($r=-0,39$, $P=0,003$) sowie Defekte in der IS/OS-Schicht im SD-OCT ($r=-0,296$, $P=0,027$). Dabei wurde ein Defekt in der IS/OS-Schicht der Netzhaut in 55 % der Fälle beobachtet und der präoperative mittlere Visus war bei Patienten mit intaktem IS/OS um eine Zeile signifikant besser ($P=0,017$) als bei Patienten mit einer defekten IS/OS-Schicht. Analog fanden sich auch signifikante Unterschiede ($P=0,039$) beim Vergleich der durchschnittlichen Netzhautdicke, die bei intakter IS/OS-Schicht bei $436 \mu\text{m}$ lag, während bei defekter IS/OS-Schicht mit $509 \mu\text{m}$ dicker war.

Schlussfolgerung: Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass es bei der epiretinale Gliose wichtig ist den funktionellen und den morphologischen Befund zu beurteilen. In der Betrachtung der morphologischen OCT-Befunde sind die zentrale Netzhautdicke und Defekte der IS/OS-Schicht von besonderer Bedeutung, da diese stärker mit dem Visusabfall zusammenhängen.



54 V

Nebenwirkungen der Therapie mit Rutheniumapplikator bei vasoproliferativen retinalen Tumoren

Annette Hager, C. Brockmann, A.M. Jousen (Universitäts-Augenklinik Charité Berlin)

Hintergrund: Vasoproliferative retinale Tumore (VPRT) sind seltene gutartige Netzhauttumore, die unbehandelt zur Ausbildung eines Makulaödems, einer exsudativen Ablatio retinae oder eines Sekundärglaukoms führen können. Die Brachytherapie mit einem Ruthenium106-Applikator ist bei exsudativer Aktivität des benignen Tumors ab einer Prominenz von 1,5mm die Therapie der Wahl. Ziel unserer Studie war es, die Nebenwirkungen dieser Therapie bei primären und sekundären VPRTs langfristig zu untersuchen.

Methoden: Es wurden alle Patienten, die aufgrund eines primären oder sekundären VPRTs zwischen 1997 und 2013 in unserer Klinik mit einem Ruthenium106-Applikator versorgt worden sind, ausgewertet. Neben den Ausgangsdaten (Alter, Prominenz, Begleiterkrankungen) wurden die langfristigen Nebenwirkungen sowie die exsudative Aktivität erfaßt.

Ergebnisse: In dem Untersuchungszeitraum wurden 40 Augen (39 Patienten) bei VPRT mit einem Rutheniumapplikator behandelt. Die mittlere Nachbeobachtungszeit betrug $4,3 \pm 3,4$ Jahre. Darunter waren 20 männliche und 19 weibliche Patienten mit einem Durchschnittsalter von $51,4 \pm 19,45$ Jahren. Die initiale Tumorprominenz lag bei $2,84 \pm 0,94$ mm, der Visus betrug $0,42 \pm 0,03$. Die Therapie mit Rutheniumapplikator war in 87,5 % die primäre und in 12,5 % die sekundäre Therapie nach einer erfolglosen Ersttherapie mit Kryo oder anti-VEGF. In 32% aller Fälle war eine adjuvante Therapie (Kryokoagulation, anti-VEGF, Steroide) nach Brachytherapie notwendig. Die häufigste Nebenwirkung der Therapie war im Nachbeobachtungsintervall die Entwicklung einer Linsentrübung (66,7 %). Nach einer durchschnittl. Zeit von 3 Jahren wurden bei 50 % der initial phaken Patienten eine Kataraktoperation durchgeführt. Bei der letzten Untersuchung wurde in 22,5 % ein persistierendes Makulödem, in 15,0 % eine epiretinale Gliose und in 5,0 % ein Neovaskularisationsglaukom beobachtet.

Schlussfolgerungen: Die Brachytherapie ist ein etabliertes Behandlungsverfahren bei VPRT mit exsudativer Aktivität, um Visusverlust, Makulaödem und neovaskuläre Komplikationen zu vermeiden. Bei zwei Drittel der behandelten Augen kann eine ausreichende Inaktivierung des Tumors erreicht werden. Hauptnebenwirkungen der Therapie mit Rutheniumapplikator ist die Ausbildung einer Katarakt.

- 55 KV **Makula-Pucker-Chirurgie mit und ohne Delamination der Membrana limitans interna - Langzeitergebnisse**
Christoph Krüger, U. Ritzau-Tondrow, H. Hoerauf (Universitäts-Augenklinik Göttingen)

Makula-Pucker-Chirurgie mit und ohne Delamination der Membrana limitans interna - Langzeitergebnisse C. Krüger, U. Ritzau-Tondrow, H. Hoerauf Im Rahmen einer prospektiv randomisierten Studie wurden zwischen November 2007 und Dezember 2009 32 Patienten mit einer symptomatischen epiretinalen Gliose mit und ohne Delamination der Membrana limitans interna (MLI) operiert. Der Nachbeobachtungszeitraum betrug im Mittel 27 Wochen. Ziel der Studie war den Effekt einer zusätzlichen Entfernung der MLI auf Visusentwicklung, Makuladicke und Rezidivrate zu ermitteln. In diesem Zeitraum ergab sich kein Unterschied einer zusätzlichen MLI-Entfernung Es gibt mehrere Gründe warum der Langzeitverlauf von Interesse ist: a) Effekt einer ggf. zwischenzeitlich durchgeführten Katarakt Operation auf den Visus in beiden Gruppen b) Rezidivrate c) Langzeitkomplikationen (z.B. späte Ablatio, cystoides Makulaödem) Wir haben daher eine Befragung der nachbehandelnden Kollegen nach 5 Jahren durchgeführt. Die Ergebnisse werden im Vergleich zu den ½ Jahresdaten dargestellt und diskutiert.



- 56 V **Makulaforamen:
 Wie muss ich den Patienten über intravitreale Injektion und Vitrektomie aufklären?**
Wolfgang F. Schrader (Augenzentrum Würzburg)

Frage: Intravitreales Ocriplasmin ist zur Behandlung für Makulaforamina $\leq 400\mu\text{m}$ Durchmesser zugelassen. Die Verschlussrate beträgt ca 40 %, für kleine Foramina $\leq 250\mu\text{m}$ bis 58 %, wenn keine im OCT sichtbare epiretinale Membran vorliegt.

Methode: Um zu beurteilen, in welchen Fällen eine Ocriplasmieingabe anstelle einer PPV empfohlen werden sollte, wurden die jüngsten eigenen Fälle retrospektiv ausgewertet und die aktuelle Literatur gesichtet.

Ergebnisse: Über einen Zeitraum von 8 Monaten wurden 30 Makulaforamina vitrektomiert. Ein Lochverschluss konnte in 85 % erreicht werden, nach Re-Operation in 95 %. 12 Wochen nach PPV ist der Visus durchschnittlich um den Faktor 4 angestiegen.

Diskussion: Laut Stellungnahme der Retinologischen Gesellschaft vom Mai 2013 kann Ocriplasmin für ein Makulaforamen mit einem Durchmesser von $\leq 250\mu\text{m}$ eingesetzt werden, ein Nichtansprechen der Therapie verschlechtert nicht die Wirksamkeit weiterführender Therapieoptionen wie z.B. der Vitrektomie. Nach einer Vitrektomie sind Verschlussraten zwischen 85 % und 95 % beschrieben, mit einer Ablatorate von 2 % und einer vorzeitigen Kataraktentwicklung bei phaken Augen. Eine Umfrage der European VitreoRetinal Society aus dem Jahr 2013 ergab, dass bei einer PPV innerhalb von 4 Wochen nach Symptombeginn eine höhere anatomische Verschlussrate (92 %) und ein besserer funktioneller Erfolg erzielt werden kann, und das Ergebnis bei verzögerter Operation signifikant schlechter ausfällt. Zusammenfassend sollte bei einem durchgreifenden Makulaforamen für ein gutes anatomisches und funktionelles Ergebnis so rasch wie möglich vitrektomiert werden, wir streben eine Operation innerhalb von 4 Wochen an. Über eine Ocriplasmieingabe ist zwar bei jedem Makulaforamen aufzuklären, die Eingabe ist aber nur bei kleinem Makulaforamen sinnvoll, wenn der Patient eine Vitrektomie ablehnt, da eine nicht erfolgreiche Ocriplasmieingabe eine Vitrektomie um ca. 3 Monate verzögern und damit das anatomische und funktionelle Ergebnis messbar verschlechtern könnte.

Notizen

57 KV **Genauigkeit der IOL Berechnung in kombinierten Phako-Vitrektomien bei epiretinalen Membranen mit und ohne Makulaödem**
Lars Wagenfeld, S. Dulz, C. Skevas, B. Stemplewitz, S.J. Linke, G. Richard, A. Frings
 (Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf)

Hintergrund: Ziel dieser Studie war, zu untersuchen, ob das Vorliegen eines Makulaödems in Fällen epiretinaler Membranen bei kombinierten Katarakt und Vitrektomie Prozeduren die Genauigkeit der IOL Berechnung beeinflusst.

Methoden: Die refraktiven Ergebnisse von Patienten, bei denen aufgrund einer epiretinalen Membran ohne Makulaödem (Gruppe 1) oder mit Makulaödem (Gruppe 2) und Katarakt eine kombinierte OP mit Phakoemulsifikation der Linse, Implantation einer Kunstlinse und vitreoretinaler Chirurgie mit Entfernung der epiretinalen Membran durchgeführt wurde, wurden retrospektiv erfasst und ausgewertet. Für die IOL Berechnung wurde ein Zeiss IOL Master (Carl Zeiss Meditec, Jena) verwendet. Das Hauptzielkriterium war der Vorhersagefehler der IOL Berechnung (prediction error, PE, tatsächlich erreichte minus erwartete Refraktion). Außerdem wurde die Korrelation zwischen präoperativer Makuladicke bzw. Veränderung der Makuladicke vor und nach Operation und der Veränderung der Refraktion untersucht.

Ergebnisse: 47 Augen von 47 konsekutiven Patienten wurden eingeschlossen. Unabhängig von der Formel, die zur IOL Berechnung herangezogen wurde, war der mittlere Vorhersagefehler in Augen ohne Makulaödem größer als in Augen mit Makulaödem (z.B. Haigis Formel; Gruppe 1: $0,65 \pm 0,67$ D vs. Gruppe 2: $0,58 \pm 0,37$ D; 58,0 % in Gruppe 1 und 38 % in Gruppe 2 bei ± 0.50 D). Außerdem wurde eine Korrelation zwischen myopem Shift und präoperativer Makuladicke bzw. Veränderung der Makuladicke vor und nach Operation beobachtet. Diese Assoziation war in Gruppe 1 stärker ausgeprägt.

Diskussion: In unserer Studie war der myope Shift weniger ausgeprägt und die Genauigkeit der IOL Berechnung höher in Fällen von epiretinalen Membranen mit Makulaödem verglichen mit Fällen ohne Makulaödem. Eine mögliche Erklärung könnte sein, dass in Fällen reiner Traktion die äußeren Netzhautschichten stärker verändert werden und dadurch eine ungenauere Achsenlängenmessung resultiert.



58 R **Todesursache Vitrektomie**
Norbert Bornfeld (Universitäts-Augenklinik Essen)



59 R **Lagerung nach primärer Vitrektomie**
Bernd Kirchhof (Universitäts-Augenklinik Köln)



60 R **Werden zuviele Gliosen operiert?**
Heinrich Heimann (Royal Liverpool University Hospital - St. Paul's Eye Unit)

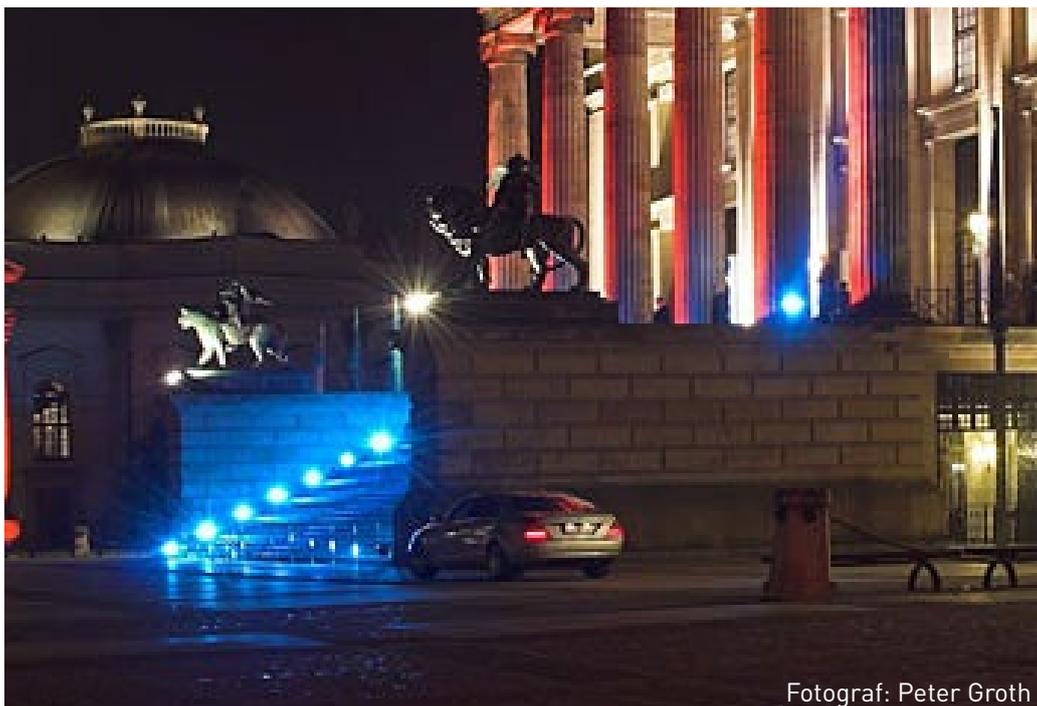
Notizen

VORANKÜNDIGUNG

zur
29. Jahrestagung
der
**Retinologischen
Gesellschaft**

am
17. und 18. Juni 2016
in
BERLIN

lädt Sie bereits heute
Frau Professor Dr. Antonia M. Jousseen
ein.



Fotograf: Peter Groth