



173. Versammlung des Vereins Rheinisch-Westfälischer Augenärzte

Münster



Freitag, 4. Februar 2011

14:00 Uhr – 18:05 Uhr

Samstag, 5. Februar 2011

09:30 Uhr – 18:00 Uhr

KURZFASSUNGEN

Freitag, 04. Februar 2011

- 14:00 Uhr** **Eröffnung**
des Kongresses durch die Gastgeber
- Begrüßung**
durch den Vereinspräsidenten
Herrn Prof. Dr. Andreas Scheider (Essen)
- 14:10 Uhr** **I. Wissenschaftliche Sitzung:**
Refraktive Chirurgie
Vorträge 01 – 06
- 15:10 Uhr** **Falldiskussion / Expertenpanel**
- 15:40 Uhr** Kaffeepause und Besuch der Industrierausstellung
- 16:10 Uhr** **II. Wissenschaftliche Sitzung:**
Altersabhängiger Makuladegeneration 1
Vorträge 07 – 18
- 18:05 Uhr** Ende des wissenschaftlichen Tagesprogramms
im Congress-Saal
- 13:00 Uhr** Lunchsymposium
- 13:45 Uhr**
- 14:10 Uhr** **III. Wissenschaftliche Sitzung:**
Entzündungen & Tumoren
Vorträge 19 – 31
- 16:10 Uhr** Kaffeepause und Besuch der Industrierausstellung
- 16:40 Uhr** **IV. Wissenschaftliche Sitzung:**
Hornhaut
Vorträge 32 – 40
- 18:05 Uhr** Ende des wissenschaftlichen Tagesprogramms
im Weißen Saal

Samstag, 05. Februar 2011

- 09:30 Uhr** **V. Wissenschaftliche Sitzung:**
Altersabhängige Makuladegeneration 2
Vorträge 41 – 45
- 10:15 Uhr** **Falldiskussion / Expertenpanel**
- 10:45 Uhr** Kaffeepause und Besuch der Industrierausstellung
- 11:15 Uhr** **VI. Wissenschaftliche Sitzung:**
„Geheimnis des Sehens“
Objektive Funktion –
Subjektive Wahrnehmung
Vorträge 46 – 51
- 12:35 Uhr** **Verleihung des Wissenschaftspreises**
- 12:50 Uhr** **Mitgliederversammlung**
- Mittagspause und Besuch der Industrierausstellung
- 13:15 Uhr**
- 14:15 Uhr** **VII. Wissenschaftliche Sitzung:**
Netzhautchirurgie
Vorträge 52 – 56
- Paneldiskussion**
- 15:35 Uhr** Kaffeepause und Besuch der Industrierausstellung
- 15:55 Uhr** **VIII. Wissenschaftliche Sitzung:**
Kataraktchirurgie & Hornhaut
Vorträge 57 – 69
- 18:00 Uhr** Ende der RWA-Tagung im Congress-Saal
- 09:30 Uhr** **IX. Wissenschaftliche Sitzung:**
Glaukom
Vorträge 70 – 78
- Paneldiskussion**
- 11:15 Uhr** Kaffeepause und Besuch der Industrierausstellung
- 12:35 Uhr** **Verleihung des Wissenschaftspreises**
im Congress-Saal
- 12:50 Uhr** **Mitgliederversammlung**
im Congress-Saal
- Mittagspause und Besuch der Industrierausstellung
- 13:15 Uhr**
- 14:00 Uhr** **X. Wissenschaftliche Sitzung:**
Lider
Vorträge 79 – 90
- 16:00 Uhr** Kaffeepause und Besuch der Industrierausstellung
- 16:30 Uhr** **IX. Wissenschaftliche Sitzung:**
Andere Makulopathien / Diabetische
Retinopathie / Gefäßverschlüsse
- 18:00 Uhr** Ende der RWA-Tagung im Weißen Saal

I. Wissenschaftliche Sitzung Refraktive Chirurgie

- 01 V **Ina Conrad-Hengerer**, F.H. Hengerer, H.B. Dick (Bochum)
Customized Near Add: Eine neue Möglichkeit zur Presbyopiekorrektur

Hintergrund: Ziel dieser Untersuchung war die Evaluation der ersten funktionellen Ergebnisse nach Implantation und Beleuchtung der licht-adjustierbaren Intraokularlinse (LAL) mit verschiedenen Nomogrammen zur Presbyopiekorrektur.

Methoden: Bei Patienten mit Katarakt wurde eine Kataraktoperation mit anschließender Implantation einer licht-adjustierbaren Linse durchgeführt. Die Adjustierung der residualen Brechwertfehler (Sphäre und Zylinder) erfolgte individuell nach postoperativer Stabilisation der Refraktion. Nach Erreichen der Zielrefraktion erfolgte nach dem ersten Adjustierungsprofil eine Beleuchtung zur Verstärkung der zentralen Linsenbrechkraft (Customized Near Add = CNA) abhängig von der Pupillenweite und ein abschließendes Lock-in zur dauerhaften Fixation der IOL. Präoperativ, vor den Adjustierungen sowie nach dem Lock-in erfolgten monatliche vollständige ophthalmologische Untersuchungen einschließlich der Messung von Aberrationen höherer Ordnung.

Ergebnisse: Die Kataraktoperationen verliefen ohne Komplikationen. Dargestellt werden die Visusergebnisse für Fern-, Intermediär-, sowie Nahdistanz. Dabei zeigte sich ein Anstieg der Nah- und Intermediärsehleitung bei gleichbleibend gutem Fernvisus.

Schlussfolgerungen: Mit der lichtadjustierbaren Linse lassen sich nach Korrektur verbliebener Brechwertfehler individuelle Lösungen für eine gute Intermediär- und Nahsehstärke erzeugen.



- 02 V **Hakan Kaymak**¹, K. Klabe², D.R.H. Breyer¹ (¹Breyer Augenchirurgie, Düsseldorf, ²Marien Hospital, Düsseldorf)
Diffraktive MIOL? Refraktive MIOL? Monovision?

Diffraktive MIOL? Refraktive MIOL? Monovision? Wie sieht die ideale Presbyopiekorrektur aus?

Hintergrund: Die neue Generation von multifokalen Intraokularlinsen gewinnt zunehmend Akzeptanz. Es stehen dem Operateur mittlerweile verschiedene optische Lösungen zur Korrektur der Presbyopie zur Verfügung.

Methode: Jeweils 20 Patienten erhielten bds entweder eine Acri.LISA (diffraktiv), eine ReStor +3 D (diffraktiv/refraktiv), eine Oculentis Mplus (refraktiv) oder eine Calhoun Linse (Multifokalmodus) nach komplikationsloser Kataraktoperation mittels Phakoemulsifikation. Nach 8 Wochen wurden folgende Parameter erfasst. Fernvisus unkorrigiert und korrigiert, Nahvisus in 40 cm Abstand, Defokuskurve, und die Patientenzufriedenheit Ergebnisse Die mittlere IOL Stärke lag bei $23,00 \pm 2,0$ D. Die vorläufigen Auswertungen ergaben in allen Gruppen einen guten Fern- und Nahvisus. Der Intermediärvisus war bei den Linsen mit einem reduzierten Nahteil deutlich besser.

Schlussfolgerungen: Die neuen optischen Prinzipien zur Korrektur der Presbyopie zeigen gute funktionelle Ergebnisse mit einer hohen Patientenzufriedenheit.



- 03 V **Ingo Schmack**, J. Böcker, H.B. Dick (Bochum)
Erste „Bochumer“ Erfahrungen mit dem AcuFocus™ KAMARA Hornhautimplantat – 12 Monatsergebnisse

Hintergrund: Der chirurgischen Behandlung der Presbyopie kommt angesichts einer älter werdenden und zunehmend anspruchsvollen Gesellschaft eine wachsende Bedeutung zu. Grundprinzip des KAMARA Inlays ist es, durch Implantation einer intrakornealen „Mini“-Lochblende und einer daraus resultierenden Zunahme der Tiefenschärfe, eine Verbesserung des Nahsehvermögens zu erzielen.

Methoden: Im Rahmen einer prospektiven Studie erhielten 3 Patienten im Alter zwischen 48 und 60 Jahren jeweils ein intrastromales Hornhaut-implantat (KAMARA Inlay) via Fs-Lasertaschenpräparation ohne Laserbehandlung auf dem nicht-dominanten Auge. Der Nachbeobachtungszeitraum betrug 12 Monaten und umfasste u.a. die Bestimmung des unkorrigierten und korrigierten Nah-, Intermediär- und Fernvisus, Kontrastsensitivität, Hornhaut-Topographie, Spaltlampenuntersuchung und eine Patientenbefragung.

Ergebnisse: Der postoperative Verlauf gestaltete sich unauffällig. Eine Beeinträchtigung des vorbestehenden Nah-, Intermediär- und Fernvisus trat nicht ein. Die Zufriedenheit der Probanden war sehr hoch, insbesondere in Bezug auf den Nahvisus. Komplikationen wurden nicht beobachtet.

Schlussfolgerungen: Das AcuFocus™ KAMARA Hornhautinlay stellt ein vielversprechendes Therapiekonzept zur Presbyopiekorrektur mit hoher Patientenakzeptanz dar.

NOTIZEN

- 04 V **Detlev Breyer**¹, H. Kaymak¹, K. Klabe² (¹Breyer Augenchirurgie, Düsseldorf, ²Marien-Hospital, Düsseldorf)
Aberrometrie, corneale Topographie und Refraktion bis zu einem Jahr nach FemtoLasik und Flex (Femtolasik Lenticule Extraction) bei verschiedenen Ablationsmustern

Hintergrund: Ziel dieser klinischen Untersuchung war es Aberrometrie, corneale Topographie und Refraktionsergebnisse nach Femtolaser gestütztem Flapschnitt oder intrakornealer Lentikelpräparation bei verschiedenen Ablationsmustern zu evaluieren und vergleichen.

Material und Methode: Für das Flapschneiden mit anschließender Excimerlaserablation oder Lentikelpräparation benutzten wir den VisuMax und Mel80 (Carl Zeiss Meditec). Wir untersuchten die postoperative Aberrometrie und Videokeratographie (Topcon, KR-1W) und subjektive Refraktion bis zu einem Jahr postoperativ.

Ergebnisse: Aberrometrie, corneale Topographie und Refraktion variierten zwischen den verschiedenen Verfahren.

Schlussfolgerung: Intrastromale Lentikelpräparation mit dem Femtosekundenlaser scheint die präziseste und am wenigsten Aberrationen induzierende Methode zu sein. Wir werden in Zukunft eine grössere Patientengruppe untersuchen, um statistisch signifikante Ergebnisse zu erzielen.



- 05 V **Christoph Wirtz**, A. Willert, H.B. Dick (Bochum)
Effektivität von bogenförmigen paarigen Femtolaser-Inzisionen zur Astigmatismusreduktion nach penetrierender Keratoplastik

Hintergrund: Hohe Astigmatismen stellen ein häufiges Problem bei der Visusrehabilitation nach Keratoplastik dar. Die Anpassung von Kontaktlinsen ist häufig schwierig, chirurgische Verfahren wie z.B. die Implantation einer torischen IOL sind invasiv und führten zu beschleunigtem Endothelzellzahlverlust. Ein aktuelles chirurgisches Verfahren stellen die femtosekundenlaser-assistierten paarigen Inzisionen zur Astigmatismusreduktion dar. An der UAK Bochum wurde die Wirksamkeit von Intralase-assistierten Inzisionen zur Reduktion hoher Astigmatismen nach Hornhauttransplantation untersucht.

Methoden: Hier sollen die klinischen Ergebnisse nach einem halben Jahr präsentiert werden. Wir behandelten 12 Augen mit hohem regulärem Astigmatismus nach pKPL. Zum Einsatz kam der Intralase der Fa. Abbott Medical Optics. Mit dem Intralase führten wir paarige bogenförmige Inzisionen im Transplantat durch. Der Femtosekundenlaser ermöglicht hochpräzise Inzisionen, die Schnitttiefe und Bogenlänge können exakt programmiert und umgesetzt werden. Die gewünschte Achslage wird unmittelbar präoperativ mit dem Gerfen Markeur markiert. Die kurze Operation wird in Tropfanästhesie durchgeführt. Die Patienten wurden mittels Scheimpflugaufnahme und Vorderabschnitts-OCT untersucht, weiterhin wurde der korrigierte Visus und die Endothelzellzahl nach 6, 12 und 24 Wochen evaluiert.

Ergebnisse: Die Operation konnte stets komplikationslos durchgeführt werden. Der korrigierte Visus konnte bei 9 von 12 Patienten verbessert werden. Bei zwei Patienten blieb der korrigierte Visus gleich. Der corneale Astigmatismus konnte im Mittel um 3,5 dpt reduziert werden. Der refraktive Astigmatismus wurde im Mittel um 4,5 dpt reduziert. Postoperative Komplikationen wie eine Abstoßungsreaktion, Entzündung oder irreguläre Astigmatismen wurden nicht beobachtet.

Schlussfolgerung: Arquate Inzisionen mit dem Femtosekundenlaser bei hohem Astigmatismus nach Hornhauttransplantation sind ein sicherer und wirksamer Eingriff. Bei frustrierender Visusrehabilitation aufgrund von Astigmatismus nach Keratoplastik kann dieses Verfahren die funktionellen Ergebnisse nach Hornhauttransplantation verbessern.



- 06 V **Saskia Oehler**, S. Taneri, C. Heinz, A. Heiligenhaus (Münster)
Laser Flare Meter Messungen nach Alcon Acrysof Cachet Vorderkammerlinsen-Implantation

Hintergrund: Implantationen phaker Intraokularlinsen zur Myopiekorrektur gehen oft mit subklinischer Entzündungsreaktion in der Vorderkammer einher. Ziel war eine quantifizierte Beschreibung des zeitlichen Verlaufs der Entzündungsreaktion nach Implantation einer Kammerwinkel-gestützten Acryllinse.

Methoden: Prospektive Studie, erwachsene Patienten, stabile Myopie > 7 dpt. Ausschlusskriterien: Vorderkammertiefe < 3,2 mm (gemessen inklusive Hornhautdicke), altersabhängig ungenügende Endothelzellzahl nach Herstellerangaben, vorbestehende Augenerkrankungen, vorherige Augenoperationen. Spalllampenuntersuchungen und Laser Flare Photometrie präop sowie postop nach 1 Tag, 4 Tagen, 1 Woche, 1 Monat, 3 Monaten, 1 Jahr. Postop Medikation: antibiotische Augentropfen (5 Tage), entzündungshemmende Augentropfen (4 Wochen).

Ergebnisse: Der mittlere präoperative Laser Flare Wert betrug 5,77 Photonen/ms, die mittleren postoperativen Laser Flare Werte lagen bei 12,0/ 17,3/ 14,0/ 10,7/ 10,2/ 9,9/ 9,2 Photonen/ms (1 Tag/ 4 Tage/ 1 Woche/ 1 Monat/ 3 Monate/ 6 Monate/ 12 Monate).

Schlussfolgerung: Ersten Ergebnisse nach scheint es nach Implantation der Acrysof Cachet zu einer niedrigeren Entzündungsreaktion und einer schnelleren Erholung als nach Implantation anderer phaker Vorderkammerlinsen zu kommen.

II. Wissenschaftliche Sitzung Altersabhängige Makuladegeneration I

- 07 R **Frank G. Holz** (Bonn)
Monitoring und Wiederbehandlungsstrategie bei der exsudativen AMD – aktueller Stand

Bei der Optimierung der anti-VEGF-Therapie der neovaskulären AMD stellt sich die Frage, wie ein bestmöglicher funktioneller Erfolg mit minimalen Risiken für den Patienten und adäquatem Ressourceneinsatz erzielt werden kann. Wenngleich die Datenlage dafür spricht, dass mit monatlichen intravitrealen Injektionen im Durchschnitt die besten Visusergebnisse erzielt werden, entspricht diese Vorgehensweise zum einen nicht dem europäischen ‚label‘ von Ranibizumab, zum anderen hat sich gezeigt, dass der individuelle Bedarf an Reinjektionen sehr unterschiedlich sein kann und es Patienten mit einem sehr günstigen Verlauf bei nur wenigen Folgeinjektionen nach den initialen drei Injektionen gibt. In jedem Fall sind im Verlauf monatliche Monitoringuntersuchungen anzuraten. Bei den Kriterien zur Reinjektion besitzen neben dem Visus v.a. die Befunde hochauflösender SD-OCT-Untersuchungen eine zentrale Bedeutung, um frühestmöglich eine neuerliche Aktivität des neovaskulären Prozesses zu erkennen. Eine spätere Wiederbehandlung bei bereits eingetretener Funktionsminderung führt meist zu irreversiblen funktionellen Ausfällen. Gemäß den aktualisierten Empfehlungen der Retinologischen Gesellschaft, der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft und des Berufsverbands der Augenärzte (2011) umfassen die Wiederbehandlungskriterien subretinale Flüssigkeit, diffuse Verdickung der zentralen Netzhaut, Zunahme intraretinaler zystoider Flüssigkeitsräumen, Zunahme einer Pigmentepithelabhebung und neue sub- oder intraretinale Blutung sowie Reduktion des bestkorrigierten Visus. Monatliche Untersuchung sollten eine Funduskopie binokular in Mydriasis, eine Spectral-Domain-OCT-Untersuchung der gesamten Makularegion (mit ausreichender Schnittzahl und Vergleichsmöglichkeit der Schnittbilder zu verschiedenen Untersuchungszeitpunkten) und den bestkorrigierten Visus umfassen. Eine Fluoreszein-Angiographie ist sinnvoll, falls eine Krankheitsprogression nicht funduskopische oder anhand von OCT-Veränderungen erklärt ist



- 08 R **Nicole Eter** (Münster)
Neue therapeutische Optionen bei der AMD

Neue Einblicke in die Pathogenese der altersabhängigen Makuladegeneration ermöglichen es, erstmals verschiedene pharmakologische Therapieansätze zu verfolgen.

Für die Therapie bzw. Prophylaxe der geographischen Atrophie sind derzeit vielversprechende Substanzen in klinischer Testung, stehen zur Therapie ausserhalb von Studien jedoch noch nicht zur Verfügung.

Verschiedene Pharmakotherapeutika mit antiinflammatorischer, hämodynamischer oder immunmodulatorischer Wirkung befinden sich momentan in klinischer Erprobung für die Behandlung der exsudativen AMD, keine der Substanzen kann jedoch außerhalb kontrollierter Studien zur Therapie empfohlen werden.

Die antiangiogene Behandlung, insbesondere die Anti-VEGF-Behandlung, ist sicherlich derzeit immer noch der am besten untersuchte therapeutische Ansatz. Macugen® und Lucentis® sind bereits für die Therapie aller Subtypen der CNV zugelassen, wobei Lucentis von der Makulakommission der DOG und des BVA als Medikament der ersten Wahl bei sub- u. juxtafoveal gelegener CNV empfohlen wird. Andere Substanzen, die noch in klinischen Untersuchungen sind, zeigen bereits jetzt sehr vielversprechende Ergebnisse und werden in demnächst verfügbar sein.

Wenn in naher Zukunft mehrere therapeutische Optionen zur Verfügung stehen, könnte für jeden Patienten eine zugeschnittene Therapie unter Berücksichtigung der individuellen Läsionsgröße und -aktivität erfolgen und ggf. bei beidseitiger Erkrankung eine systemische Therapie der lokalen vorgezogen werden. Mit der Weiterentwicklung gentherapeutischer Ansätze wird es evtl. in Zukunft möglich sein, das neovaskuläre Wachstum vor Beginn zu stoppen.

NOTIZEN

09 KV **Florian Alten**¹, C. Clemens¹, C. Milojevic², N. Eter¹ (¹Münster, ²Bonn)

Retikuläre Drusen bei Pigmentepithelabhebung infolge altersabhängiger Makuladegeneration

Hintergrund: Fundusaufnahmen mittels konfokaler Scanning Laser Ophthalmoskopie (cSLO) bei Patienten mit altersabhängiger Makuladegeneration (AMD) zeigen deutlich höhere Prävalenzen von retikulären Drusen gegenüber vorangegangenen Berichten basierend auf Fundus Farbphotographie. Untersucht wurde die Prävalenz retikulärer Drusen (RD) bei Patienten mit Pigmentepithelabhebung (PEA) im Rahmen einer AMD.

Methoden: Nah-Infrarot-Reflektionsbilder (IR 820 nm) der Makula wurden mittels cSLO (Heidelberg Engineering) von 82 Augen von 41 Patienten (Alter $71 \pm 6,2$ Jahre) mit mindestens einseitiger PEA infolge AMD angefertigt. Anschließend wurden die Bilder auf Prävalenz von RD analysiert.

Ergebnisse: In 58 Augen lag eine PEA infolge AMD vor. RD konnten bei 20 (34,5 %) Augen mit PEA identifiziert werden. In 18 (22,0 %) Augen konnte aufgrund anderer Pathologien oder insuffizienter Qualität keine Aussage getroffen werden. 5 (20,8 %) der 24 Partneraugen ohne PEA zeigten ebenfalls RD.

Schlussfolgerungen: RD ist ein phänotypisches Kennzeichen von Augen mit PEA bei AMD. Die Prävalenz der RD bei Patienten mit PEA infolge AMD scheint jedoch geringer zu sein als bei Patienten mit GA infolge AMD. Hier konnte mittels cSLO-Modalitäten eine Prävalenz von 62% nachgewiesen werden. Zukünftig ist zu prüfen, inwiefern RD prognostische Relevanz hinsichtlich der Entwicklung einer PEA bzw. eines Risses des retinalen Pigmentepithels bei AMD-Patienten haben.



10 V **Martha Dietzel**¹, A. Farwick², B. Heimes¹, D. Pauleikhoff¹, H.-W. Hense² (¹St. Franziskus-Hospital, Münster, ²Institut für Epidemiologie, Westfälische Wilhelms-Universität, Münster)

Haben Drusen als Merkmal der frühen AMD eine genetische Grundlage? - Ergebnisse der Münsteraner Altern und Retina Studie MARS

Hintergrund: Varianten im CFH- und ARMS2-Gen sind Risikofaktoren für die Entwicklung der altersabhängigen Makuladegeneration (AMD). In der vorliegenden Studie wurden die genetischen Grundlagen von Drusen als spezifische Kennzeichen der frühen AMD in der Münsteraner Altern- und Retina-Studie MARS systematisch untersucht.

Methoden: Bei 433 Personen mit früher AMD und 170 gesunden Kontrollen wurden AMD-Risikovarianten im CFH- und ARMS2-Gen bestimmt sowie Fundusfotografien angefertigt. Auf deren Basis erfolgte die AMD-Stadieneinteilung nach Rotterdam-Klassifikation und die exakte Erhebung von Drusenmerkmalen wie Anzahl, Konfluenz, Fläche, Typ und Größe. Diese wurden anhand uni- und multivariater statistischer Methoden (Chi-Quadrat-Test, logistische Regressionen zur Berechnung von Odds Ratios (OR)) auf Zusammenhänge mit den Risikovarianten in CFH und ARMS2 analysiert.

Ergebnisse: In univariaten Analysen waren die Parameter Drusenzahl, -konfluenz, -fläche, -typ und -größe signifikant mit der CFH- und mit der ARMS2-Risikovariante assoziiert. Dieser Zusammenhang blieb in multivariaten Analysen nach Adjustierung für Alter und Geschlecht bestehen (p jeweils $<0,01$). Die Assoziation zwischen CFH und Drusenmerkmal war bereits bei den geringsten Drusenausprägungen (<20 Drusen, Drusenkonfluenz $<10\%$, Drusenfläche $\leq 10\%$) signifikant, während ARMS2 erst mit fortgeschrittenen Drusenstadien (<20 Drusen, Drusenkonfluenz $\geq 10\%$, Drusenfläche $>10\%$) signifikant assoziiert war. Die relative Häufigkeit (OR) von homozygoten Trägern der Risikovariante gegenüber Noncarriern, ein jeweils fortgeschrittenes Drusenstadium aufzuweisen, betrug für CFH bis zu 16,1, für ARMS2 dagegen nur bis 10,8 (p jeweils $<0,001$).

Schlussfolgerungen: Risikovarianten im CFH- und ARMS2-Gen zeigten unabhängig voneinander einen signifikanten Zusammenhang mit Drusenmerkmalen als Zeichen der frühen AMD. Im Gegensatz zu ARMS2 war der Effekt von CFH dabei stärker und bestand bereits bei sehr frühen, beginnenden Drusenveränderungen. Klinische Merkmale der frühen AMD scheinen somit eng mit genetischen Faktoren assoziiert zu sein, was grundlegend für neue Therapieansätze sowie die Prognose des Krankheitsverlaufs sein könnte. Hierzu sind Folgestudien sinnvoll.

NOTIZEN

- 11 V **Susanne Wasmuth¹**, K. Lück¹, D. Pauleikhoff² (¹Ophtha-Lab, St. Franziskus Hospital, Münster ²St. Franziskus Hospital, Münster)
Gerichtete und veränderte Sekretion von Wachstumsfaktoren von retinalen Pigmentepithelzellen nach Behandlung mit Komplement

Hintergrund: Während der altersabhängigen Makuladegeneration (AMD) gehen die retinalen Pigmentepithel (RPE) Zellen zugrunde. Bei rund der Hälfte der AMD-Patienten liegt der Verdacht auf ein übermäßig aktiviertes Komplementsystem durch eine genetische Variation vor. Daher wurde die Rolle dieses Teils des angeborenen Immunsystems bezüglich der Produktion von bei AMD wichtigen Faktoren in vitro untersucht.

Methoden: ARPE-19 Zellen als Modell für RPE Zellen wurden mit ansteigenden Konzentrationen von komplementkompetentem Serum behandelt. Als Kontrollen dienten unspezifisch aktivierte Zellen, hitzeinaktiviertes Serum, durch Zymosan künstlich aktiviertes Komplement und Versuche, in denen CD59 als wichtiger membranständiger Inhibitor der Komplementkaskade auf der Zelloberfläche blockiert wurde. Unpolarisierte Zellen und polarisierte wurden auf C5b-9, Interleukin (IL) -6, -8, Monozyten Chemotaktisches Protein (MCP)-1, VEGF und dessen Gegenspieler PEDF sowie das in Drusen gefundene extrazelluläre Matrixprotein Vitronektin mit Immunzytochemie, ELISA, PCR und Western Blot untersucht.

Ergebnisse: Beim Vergleich mit den Kontrollen konnte eine komplement-spezifische Induktion von C5b-9 als Endprodukt der Komplementkaskade nachgewiesen werden. Vitronektin und die untersuchten Zytokine wurden vermehrt von den RPE Zellen produziert. Die proinflammatorischen Immunmediatoren und Wachstumsfaktoren wurden bevorzugt zur basalen Seite hin sekretiert. Das Verhältnis von VEGF zu PEDF kippte zugunsten von VEGF.

Schlussfolgerungen: Die polarisierten RPE Zellen zeigten ein Sekretionsmuster, wie es auch für RPE Zellen in vivo beschrieben wurde. In den Versuchen wurden unabhängig vom jeweiligen Versuchsaufbau beim Vergleich mit den jeweiligen Kontrollen durch die Einwirkung eines aktivierten Komplementsystems verschiedene, auch bei AMD auftretende Effekte nachgewiesen. Somit kann Komplement 1.) die Drusenbildung unterstützen (mehr Vitronektin) 2.) ein entzündliches Mikromilieu schaffen (mehr IL-6, -8, MCP-1) und 3.) die Neovaskularisation fördern (mehr VEGF im Verhältnis zu PEDF).



- 12 V **Anne F. Alex**, N. Eter (Münster)
Polyphenole: Inhibitorische Effekte auf das Wachstumsverhalten retinaler Pigmentepithelzellen im Zellkulturmodell

Hintergrund: Analyse von Effekten der Polyphenole Epigallocatechin Gallat (EGCG), Resveratrol und Curcumin auf das Proliferationsverhalten retinaler Pigmentepithelzellen (RPE) im Zellkulturmodell zur Erforschung neuer Therapien bei proliferativen Netzhauterkrankungen.

Methoden: RPE-Zellen (sowohl ARPE-19 als auch primäre RPE-Zellen) wurden mit EGCG, Resveratrol und Curcumin unterschiedlicher Konzentrationen über verschiedene Inkubationszeiten behandelt und mit unbehandelten Kontrollen verglichen. Wachstum der RPE-Zellen wurde durchflusszytometrisch mit der CFSE-Verdünnungsmethode gemessen, Zelltod wurde mit der Hoechst-Färbung erfasst und Apoptose mit intrazellulärer Färbung aktiver Caspasen ermittelt. Die VEGF-Produktion wurde per ELISA im Überstand und mittels Intrazellulärfärbung per Zelle gemessen.

Ergebnisse: Die drei Polyphenole inhibierten das Wachstum retinaler Pigmentepithelzellen zu allen gemessenen Zeitpunkten. Resveratrol war am wirkungsstärksten, Curcumin zeigte den geringsten inhibitorischen Effekt. EGCG hemmte Zellwachstum in mittlerem Ausmaß und zeigte eine nur geringe Induktion von Zelltod. Resveratrol hemmte die Zellproliferation fast vollständig und induzierte Zelltod und Caspase 3/7- und Caspase 8-vermittelte Apoptose. Der die Zellvermehrung hemmende Effekt von Curcumin war hingegen ausschließlich auf die Caspase 3/7-vermittelte Apoptose und auf Nekrose zurückzuführen und war unabhängig von der Caspase 8-vermittelten Apoptose. VEGF wurde ebenso vor allem unter Inkubation mit Resveratrol vermindert, auch EGCG zeigte einen VEGF-reduzierenden Effekt.

Schlussfolgerung: Die drei verwendeten Polyphenole reduzierten die absolute Zellzahl retinaler Pigmentepithelzellen zu den gemessenen Zeitpunkten, aber sie hatten unterschiedliche Effekte auf die die Zellvermehrung steuernden Parameter Zellproliferation, Nekrose und Apoptose. Resveratrol war dabei am potentesten, EGCG hingegen induzierte am wenigsten Zelltod. Der vor allem unter Resveratrol vorhandene VEGF-reduzierende Effekt bietet die Grundlage zur Therapie bei proliferativen Netzhauterkrankungen.

NOTIZEN

- 13 V **Monika Fleckenstein**¹, S. Schmitz-Valckenberg¹, C. Adrion², S. Visvalingam¹, A.P. Göbel¹, U. Mansmann², F.G. Holz¹ für die FAM-Studiengruppe (¹Bonn, ²Institut für medizinische Informationsverarbeitung, Biometrie und Epidemiologie, LMU München)

Progression der geographischen Atrophie – Einfluss des Partnerauges

Hintergrund: Das Wachstum von Atrophiearealen bei der AMD zeigt eine hohe interindividuelle Variabilität. Hier soll untersucht werden, ob der Status des Partnerauges Einfluss auf die Wachstumsgeschwindigkeit besitzt.

Methoden: Insgesamt wurden 300 Augen mit GA (193 Patienten), die im Rahmen der FAM (Fundus Autofluorescence in age-related macular degeneration)-Studie rekrutiert wurden, in drei Gruppen – basierend auf der Diagnose des Partnerauges - eingeteilt: Partnerauge mit (1) GA, (2) früher AMD oder (3) choroidaler Neovaskularisation. Die GA Fläche der Studienaugen wurde mittels semiquantitativer Bildverarbeitungs-Software in Fundusautofluoreszenz-Aufnahmen quantifiziert und die Progressionsraten wurden mittels eines gemischten linearen Zufallseffektmodells berechnet.

Ergebnisse: Bei Erstuntersuchung konnten Gruppe (1) 148 Patienten, (2) 16 Patienten und Gruppe (3) 29 Patienten zugeteilt werden. Die univariate Analyse ergab eine durchschnittliche populationsspezifische GA-Progressionsrate von 1,64 mm²/Jahr (95 % KI [1,478;1,803]) für Gruppe 1, 0,74 mm²/Jahr [0,146;1,342] für Gruppe 2 und 1,36 mm²/Jahr [0,937;1,787] für Gruppe 3. Obwohl sich ein signifikanter Einfluss der GA Größe bei Erstuntersuchung auf die GA-Progressionsrate zeigte, erbrachte die Korrektur für diesen Parameter einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Krankheitsstatus des Partnerauges und der Krankheitsprogression (Multivariate Analyse, bedingter F-Test: GA-Größe bei Erstuntersuchung: $p = 0,001$, Diagnose des Partnerauges: $p = 0,033$).

Schlussfolgerungen: Es besteht ein Zusammenhang zwischen GA-Progression und dem Krankheitsstatus des Partnerauges. Diese Ergebnisse weisen auf eine manifestationsabhängige Krankheitsaktivität hin. Die Identifikation von Parametern, die prognostischen Wert bzgl. der GA-Progressionsrate besitzen, helfen nicht nur dem Verständnis zu Grunde liegender Pathomechanismen, sondern auch zur Planung zukünftiger interventioneller Studien zur GA.



- 14 V **Heinrich Gerding**, M. Timmermann, L. Hefner, J. Riese, P. Kaeser, V. Loukopoulos (Olten/Schweiz)

Lucentis bei feuchter AMD: Langzeitergebnisse über 3.5 Jahre unter den Bedingungen eines unlimitierten flexiblen Therapiemodus

Hintergrund: Es war Ziel dieser Studie, die funktionelle Entwicklung unter langfristiger Behandlung der feuchten AMD mit Lucentis zu analysieren.

Methoden: Das primäre Studienkollektiv umfasste 104 Patienten, die den Einschlusskriterien der MARINA/ANCHOR-Studien entsprachen. Nachbeobachtungen erfolgten im ersten Jahr monatlich und wurden in den Folgejahren nach einem individualisierten Algorithmus terminiert.

Ergebnisse: Der funktionelle Gewinn zum Ende der Aufdosierungsphase (3 Injektionen) betrug +6.9 Buchstaben, nach 12 Monaten +5.0 (n=104), nach 2 Jahren +2.6 (n = 86), nach 3 Jahren +3.4 (n = 46) und nach 3.5 Jahren +0.7 Buchstaben (n = 22). Einen lese-relevanten Visus (0.4-Äquivalent) erreichten vor der Behandlung 16 %, nach 2 Monaten 35 % und zum Ende der Nachbeobachtung noch 32 % aller Patienten. Die mittlere Injektionsfrequenz betrug im 1. Jahr 5.9, im 2. 3.2 und im 3. Jahr 3.6 Injektionen.

Schlussfolgerungen: Mit einem flexiblen Therapiemodus ist auf langer Zeitskala ein funktioneller Benefit erreichbar. Die Ergebnisse zeigen, dass auch im Jahr 3 und 4 der Behandlung engmaschige Kontrolluntersuchungen und relativ häufige Nachinjektionen erforderlich sind.



- 15 V **Mete Gök**, E. Biewald, M. Freistühler, N. Bornfeld (Essen)

Postoperative Ergebnisse subretinaler Massenblutungen nach subretinaler rTPA-Gabe und zweizeitiger Vitrektomie

Hintergrund: Die subretinale Massenblutung am hinteren Pol stellt neben einer massiven Sehverschlechterung für den Patienten auch ein großes Hindernis zur Diagnosestellung und Behandlung der Ursache der Blutung dar. Die morphologischen als auch funktionellen Ergebnisse behandelter subretinaler Massenblutungen nach zweizeitiger Vitrektomie mit subretinaler rTPA-Injektion sollen in diesem Vortrag anhand von Patientenbeispielen dargestellt werden.

Methoden: 6 Augen von Patienten mit akuter subretinaler Massenblutung wurden in einem Zeitraum von 2008 bis 2010 initial mit 25 g pars plana Vitrektomie und subretinaler rTPA (0,15 ml Actilyse) versorgt. Nach wenigen Tagen erfolgte eine erneute Revision mittels pars plana Vitrektomie und einer kleinen Retinotomie mit Drainage der subretinalen Blutung. Der Visus lag an den betroffenen Augen zwischen Lux defekt und Handbewegung.

Ergebnisse: Nach der 2. Vitrektomie kam es bei allen 6 Patientenaugen zu einer deutlichen Reduzierung der subretinalen Blutung, wobei bei 2 Patientenaugen Reste organisierter Blutung subretinal verblieben sind. In 5 Fällen war die Ursache der Blutung eine aktive CNV. Als Glaskörperersatz wurde in 5 Fällen Silikonöl und in 1 Fall C3F8 - Gas als Glaskörperpermpomade benutzt. Bei 2 Augen kam es nach der initialen Vitrektomie mit subretinaler rTPA- Gabe zu einer Vorderkammereinblutung und Linsentrübung, Insgesamt verbesserte sich das Sehvermögen von Handbewegung auf Metervisus.

Schlussfolgerung: Die zweizeitige Vitrektomie mit initialer subretinaler rTPA- Gabe ist bei frischen Massenblutungen durchaus eine Alternative zu den einzeitigen Vitrektomien mit ausgedehnten Retinotomien, um neben einer Reduzierung der subretinalen Blutung auch die Behandlung der Ursache zu verbessern und eine orientierende Sehbesserung am betroffenen Auge zu erreichen.

- 16 KV **Britta Heimes**, M. Ziegler, A. Lommatzsch, M. Guffleisch, J.-C. Goebel, M. Dietzel, G. Spital, M. Zeimer, D. Pauleikhoff (Münster)
Zusammenhang morphologischer Veränderungen im Spectral-Domain-OCT mit der Sehschärfe unter Anti-VEGF-Therapie bei exsudativer AMD

Hintergrund: Die Anti-VEGF-Therapie stellt in der Behandlung der exsudativen AMD die Standardtherapie dar. Jedoch sind unter der Behandlung sehr verschiedene Ansprechverhalten zu beobachten. Darum analysierten wir die morphologischen Veränderungen im Spectral-Domain-OCT und korrelierten sie zum Visus.

Methode: Wir erhoben Daten von 73 Augen (\varnothing 78 J) mit einem mittleren Follow up von 68 Wochen, welche mit einer Injektionstherapie mit Ranibizumab (Lucentis®) behandelt wurden. Neben dem klinischen Untersuchung wurde der best korrigierten Visus (VA), der Autofluoreszenz (AF, Unterscheidung der zentralen 500 μ m nach veränderter und unveränderter AF) bei 488 nm und Angiographie vor Behandlung (HRA II) wurde vor und nach Behandlung jeweils ein Spectral-Domain-OCT (Spectralis, HRA III) durchgeführt. In Letzterem differenzierten wir die Anwesenheit intra- sowie subretinaler Flüssigkeit oder Pigmentblattanhebungen, außerdem die Kontinuität der Photorezeptorschicht sowie des RPE.

Ergebnisse: Während die Anwesenheit subretinaler Flüssigkeit keinen signifikanten Einfluss auf den Ausgangsvisus, den Visus nach Therapie oder den Visusanstieg nahm ($p=0,2$, $p=0,3$, $p=0,4$, Mann-Whitney-Test), ergaben sich Zusammenhänge bezüglich intraretinaler Hohlräume. Mit zunehmender Anzahl derselben war ein signifikant schlechterer Ausgangsvisus zu erheben ($p=0,048$, ANOVA), während der Endvisus nicht signifikant unterschiedlich war ($p=0,3$). Die Tiefe dieser Hohlräume innerhalb der retinalen Schichten nahm keinen signifikanten Einfluss. Die morphologische Kontinuität von RPE und Photorezeptorjunctionszone, welche man im OCT abzulesen zu können glaubt, nahm keinen signifikanten Einfluss auf Ausgangsvisus oder den Visusanstieg, Veränderungen auf RPE-Niveau gingen jedoch mit einem grenzwertig schlechterem Visus nach Therapie einher ($p=0,08$).

Schlussfolgerungen: Vergleicht man verschiedene morphologische Parameter im OCT unter Therapie mit Ranibizumab, so zeigt sich, dass subretinale Flüssigkeit keinen signifikanten Einfluss auf das Visusergebnis nahm. Intraretinale Hohlräume beeinflussten den zu diesem Zeitpunkt erhobenen Visus, jedoch nicht den Endvisus nach Therapie. Eine zu Beginn der Therapie erhobene Veränderung auf RPE Niveau zeigt jedoch einen Trend zu einem schlechteren Endvisus.



- 17 KV **Wiebke Krüger**, L. Krüger, C.J. Krüger, H. Krüger (Bünde)
OCT goes Internet

Hintergrund: Es wird ein deutschsprachiger online Bilder-Atlas mit OCT-Aufnahmen typischer Augenerkrankungen vorgestellt. Möglich sind die Betrachtung sowie Diskussion von vorhandenen Befunden, sowie das Hochladen eigener eindrucksvoller oder unklarer Befunde. Diese können dann wiederum von anderen kommentiert werden.

Methoden/Ergebnisse: -

Schlussfolgerungen: Durch eine möglichst große Beteiligung kann eine nützliche Ressource für alle Augenärzte entstehen, die beständig weiter wächst, und es möglichst macht die oftmals neuartigen Befunde die mit hochauflösenden OCT-Techniken aufgedeckt werden, besser einzuordnen.



- 18 KV **Heike M. Krüger** (Bünde)
How do I treat my mother? - Ein Plädoyer für den Einsatz des SD-OCT in der konservativen Augenarztpraxis

Hintergrund: Neue diagnostische Techniken, die in den Kliniken und größeren operativen augenärztlichen Zentren zur Verfügung stehen, finden nur langsam den Weg in die konservativen Praxen.

Methoden: Anhand von Fundusfotos und OCT-Bildern wird bei einem Fall von beidseitiger feuchter AMD der Einfluss einer engmaschigen Kontrolle mit einem SD-OCT (Nidek) auf den Verlauf der Erkrankung aufgezeigt. Dargestellt werden die Entwicklung subretinaler Blutungen, ein RIP, das Verschwinden vieler Drusen und das engmaschig dokumentierte Ab- und wieder Zunehmen der subretinalen Flüssigkeit unter der intravitrealen Anti-VEGF-Therapie.

Ergebnisse: Die Bedeutung des OCT für die Indikationsstellung regelmäßiger und ausreichend frühzeitiger intravitrealer Injektionen wird herausgearbeitet.

Schlussfolgerungen: Das SD-OCT in einer rein konservativen Praxis erweitert nicht nur das Spektrum der diagnostischen Möglichkeiten erheblich, es ermöglicht auch ein wohnortnahes Monitoring bei AntiVEGF-Therapie, das bei kollegial abgestimmter Zusammenarbeit den operativen Zentren die zeitraubenden Kontrollen zur Indikationsstellung der Weiterbehandlung ersparen kann und von den Patienten geschätzt wird, weil es ihnen Wege und Wartezeit verkürzt und so die Motivation zur andauernden, bedarfsgerechten und nur dadurch langfristig erfolgreichen Therapie erhält.

III. Wissenschaftliche Sitzung

Entzündungen und Tumoren

- 19 R **Tobias Hudde** (Wolfsburg)
Neue Leitlinien zur anterioren Uveitis

Hintergrund: Die von BVA und DOG erstellten Leitlinien (LL) sind wichtige Orientierungshilfen für Diagnose und Therapie in der Augenheilkunde. Sie müssen daher regelmäßig aktualisiert werden.

Methoden: Die Leitlinie Nr. 14 Uveitis anterior wurde von der Sektion Uveitis der DOG sowie BVA-Mitgliedern nach dem Protokoll der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF, Register Nr. 045/011) überarbeitet.

Ergebnisse: 135 Literaturstellen wurden mit Einstufung der Relevanz für die Patientenversorgung und der Evidenzstärke eingearbeitet. Neue Klassifikationen sowie Medikamente einschl. Biologica wurden berücksichtigt. Auf www.dog.org bzw. www.augeninfo.de wurde die neue LL 14a veröffentlicht. Die anteriore Uveitis bei juveniler idiopathischer Arthritis (JIA) wird als neue LL 14b z. Z. verfasst.

Diskussion: Die neuen LL Uveitis anterior sind aufgrund des AWMF-Standards für alle Ärzte gültig. Besonderheiten der Uveitis anterior bei JIA wird durch die Erstellung einer separaten LL 14b Rechnung getragen. Derzeit wird auch die LL Uveitis intermedia erneuert.



- 20 R **Arnd Heiligenhaus**, H. Michels, C. Schumacher, I. Kopp, U. Neudorf, T. Niehues (Münster)
Neue Leitlinien zur Therapie der Uveitis bei juveniler idiopathischer Arthritis

Uveitiden im Kindesalter können im Zusammenhang mit verschiedenen entzündlich-rheumatischen Erkrankungen auftreten. Im Vergleich zu anderen Uveitisformen führt die JIA-Uveitis häufig zu einer Visusminderung. In früheren Kollektiven betrug die Erblindungsrate bis 30 %. Unter adäquatem Screening und Ausschöpfung der aktuellen Therapieoptionen lässt sie sich deutlich senken. Dennoch ist das Risiko für irreparable Folgeschäden und die damit verbundene Minderung der Lebensqualität immer noch sehr groß. Somit ist eine frühzeitige und adäquate Versorgung vor Manifestation bleibender Schäden besonders wichtig.

Wegen der uneinheitlich angewendeten Behandlungsmaßnahmen von Patienten mit JIA-Uveitis wurde in der vorliegenden interdisziplinären, evidenzbasierten Behandlungsleitlinie angestrebt, eine dem individuellen Schweregrad entsprechende einheitliche, aktuelle und qualitativ hochwertige Versorgung der Patienten auf der Basis der Literatur und eines Expertenkonsensus zu erarbeiten.

Es erfolgte eine systematische Literaturrecherche. Repräsentanten aus unterschiedlichen Fachgesellschaften (Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft, Gesellschaft für Kinder- und Jugendrheumatologie, Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie, Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften) und Patientengruppen wurden gewonnen. Eine Konsensuskonferenz fand in Münster mit einer Beteiligung von 92% statt. Der Text der Leitlinie und die Algorithmen wurden in einem Delphiverfahren abgestimmt.



- 21 R **Lothar Krause** (Dessau)
Intravitreale Medikamentengabe beim uveitischen Makulaödem: Gemeinsame Stellungnahme von DOG und BVA

Das zystoide Makulaödem ist eines der Hauptgründe für eine Sehverschlechterung im Rahmen einer Uveitis. Unabhängig von der Grunderkrankung kann es bei allen Formen der Uveitis begleitend auftreten.

Die Stellungnahme konzentriert sich auf die intravitreale Behandlung des Makulaödems nach intraokularen Entzündungen, diskutiert aber auch die bestehenden Empfehlungen für die Therapie und Prophylaxe. Für die vorliegende Stellungnahme wurden bis zum 30.11.2010 in Medline publizierte Daten berücksichtigt.

In der Therapie des postinflammatorischen Makulaödems sind mehrere Faktoren zu beachten. Zunächst sollte die Ursache abgeklärt und die Grunderkrankung und die intraokulare Entzündung nach den aktuellen Standards adäquat behandelt werden. Sollte trotz dieser Basistherapie ein Makulaödem bestehen, wird dessen gezielte Behandlung notwendig.

Nach Therapieversuchen mit Acetazolamid und ggf. parabolubären Injektionen wird die Therapie mit der intravitrealen Medikamentengabe fortgesetzt.

Mit Hilfe intravitrealer Injektionen von Bevacizumab, Ranibizumab, Dexamethason oder Triamcinolon kann die Visusprognose in relevantem Ausmaß verbessert werden. Für Triamcinolon und Bevacizumab existieren die meisten Daten aus Fallserien, ebenso zum Langzeitverlauf. Bezüglich der unerwünschten Wirkungen sind die VEGF-Inhibitoren den Kortikosteroidpräparaten überlegen.

NOTIZEN

- 22 KV **Martin Rösel**, A. Ruffig, C. Schumacher, C. Heinz, A. Heiligenhaus (Münster)
Risikofaktoren für das entzündliche Makulaödem bei nichtinfektöser Uveitis

Hintergrund: Das Makulaödem ist eine häufige visuslimitierende Komplikation einer Uveitis. Ziel dieser Studie war, Risikofaktoren für das entzündliche Makulaödem zu identifizieren.

Methode: 350 Patienten mit endogener Uveitis wurden in die Studie einbezogen. Mittels eines Fragebogens wurden potentielle Risikofaktoren erfragt. Das Vorhandensein eines Makulaödems wurde mittels Fluoreszeinangiographie oder Optischer Kohärenztomographie untersucht. Evaluiert wurde der Zusammenhang von Makulaödem mit Alter, Dauer der Uveitis, Rauchen, Kaffeekonsum, Alkoholkonsum, Body-Mass-Index (BMI), Bluthochdruck, Fettstoffwechselstörung und Bildungsniveau (Schulabschluss).

Ergebnisse: Patienten mit Makulaödem waren älter ($p < 0,001$) und hatten einen längeren Krankheitsverlauf ($p = 0,019$). Die Anzahl der gerauchten Packyears ($p = 0,013$) und Kaffeekonsum von mehr als 2 Tassen täglich ($p = 0,001$) waren ebenfalls mit einem Makulaödem assoziiert, während ein hoher Bildungsabschluss das Risiko dafür reduzierte ($p < 0,001$). Bluthochdruck, BMI und Fettstoffwechselstörung wurden nicht als Risikofaktor identifiziert.

Schlussfolgerungen: Alter, Dauer der Entzündungserkrankung, Rauchen und hoher Kaffeekonsum waren mit dem Auftreten eines Makulaödems assoziiert. Clinical trial registration number: NCT00827086



- 23 V **Anne Lohr**¹, C. Schumacher², M. Kaup³, P. Walter³, J. Roth⁵, A. Perez-Bouza⁴, N. Wagner¹, A. Heiligenhaus¹
(¹Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Aachen; ²St. Franziskus-Hospital, Münster, ³Augenklinik der RWTH, Aachen; ⁴Institut für Pathologie, RWTH Aachen, ⁵Kinderklinik, Institut für Immunologie, Universität Münster)
Augenbeteiligung bei Kindern mit nekrotisierender sarkoider Granulomatose

Hintergrund: Die nekrotisierende sarkoide Granulomatose (NSG) ist eine seltene Systemerkrankung, die durch konfluierende sarkoidose-ähnliche Granulome mit nekrotischen Arealen und eine Vaskulitis charakterisiert ist.

Methode: Bericht über 3 Kinder afrikanischen Ursprungs mit Augenbeteiligung bei NSG.

Ergebnisse: Alle 3 Kinder (9-11 Jahre) sind in Deutschland geboren und aufgewachsen und litten unter rezidivierenden Bauchschmerzen, persistierendem Fieber und Müdigkeit. In Biopsien aus den vergrößerten abdominalen oder mesenterialen Lymphknoten wurden histopathologisch verkäsende nekrotisierende Granulome und eine Vaskulitis der kleinen Gefäße nachgewiesen. Bakterien, Pilze und säurefeste Stäbchen (typische und atypische Mykobakterien) wurden in Färbungen, Kulturen und PCR ausgeschlossen. Die ACE Serumspiegel waren nur bei einem Patienten erhöht. Es fanden sich Granulome in der Vorderkammer, bilaterale chorioretinale Infiltrate, retinale Gefäßverschlüsse und perivaskuläre Exsudate. Mit hoch dosiertem Kortison wurde eine Reizfreiheit erzielt.

Schlussfolgerungen: Die Differentialdiagnose bei Kindern mit granulomatöser Uveitis sollte die nekrotisierende sarkoide Granulomatose einschließen



- 24 V **Carsten Heinz**, N. Bograd, M. Rösel, J.M. Koch, A. Heiligenhaus (Münster)
Sekundäre intraokulare Drucksteigerung bei Skleritis

Hintergrund: Skleritiden gehören zur Gruppe der chronisch entzündlichen Augenerkrankungen, in deren Verlauf es zur Entstehung einer sekundären intraokularen Drucksteigerung kommen kann. Ziel der Arbeit ist, die Inzidenz und Risikofaktoren einer intraokularen Drucksteigerung aufzuzeigen.

Methode: Monozentrische retrospektive Analyse von Patienten mit einer Skleritis. Analyse der Häufigkeit einer intraokularen Drucksteigerung in Abhängigkeit vom Skleritistyp, der Therapie, der Erkrankungsdauer und den anderen Komplikationen.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 271 Patienten (161 Frauen) mit einem mittleren Alter von $51,0 \pm 16,9$ Jahren eingeschlossen. Die mittlere Nachbeobachtungszeit lag im Mittel bei $17,0 \pm 21,4$ Monaten (Spanne 6- 116 Monate). Von diesen hatten 58 (21,4 %) im Verlauf der Erkrankung eine intraokulare Drucksteigerung mit offenem Kammerwinkel. Nur vier Patienten (7 %) zeigten ein akutes sekundäres Engwinkelglaukom. Eine intraokulare Drucksteigerung fand sich am häufigsten bei Patienten mit einer nekrotisierenden Skleritis (42,3 %) gefolgt von Patienten mit einer posterioren (27,5), einer nodulären (17,3) und einer diffusen anterioren Skleritis (17,0 %; $p = 0,007$). Innerhalb des ersten Monats nach der Diagnosestellung der Skleritis war die sekundäre Drucksteigerung bei 75 % der Patienten aufgetreten. Nach 16,4 Monaten fand sich insgesamt bei 95 % der Patienten erstmals eine Drucksteigerung. Das erstmalige Auftreten der Drucksteigerung fand sich bei 89,5 % der Patienten im Rahmen eines Schubes der Skleritis. Bei allen Patienten mit initialer Drucksteigerung in einem Entzündungsschub blieb der Augeninnendruck auch nach Rückgang der Entzündung erhöht. Im Mittel lag der maximale IOD bei $30,8 \pm 7,9$ mmHg. In der multivariaten Analyse stellten weder das Alter des Patienten, noch weitere okuläre Komplikationen, oder eine systemische immunsuppressive Therapie einen Risikofaktor für das Auftreten einer Drucksteigerung dar. Lediglich eine Skleraverdünnung war mit einem erhöhten Risiko für eine Drucksteigerung verbunden (Odds ratio 2,4; 95 % KI 1,08-5,03; $p = 0,03$).

Schlussfolgerung: Eine sekundäre Erhöhung des Augeninnendrucks tritt bei etwa einem Fünftel der Patienten mit einer Skleritis auf. Die initiale Drucksteigerung findet sich meist unmittelbar zu Beginn oder kurz nach der Erstdiagnose der Skleritis. Eine Drucksteigerung findet sich am häufigsten bei Patienten mit einer nekrotisierenden Skleritis.

- 25 V **Markus Holdt**, M. Schlamann, S. Göricke, R. Wieland, A. Eggert, E. Biewald, M. Freistühler, N. Bornfeld (Essen)
Stellenwert der Superselektiven Arteria Ophthalmica Chemotherapie mit Melphalan beim Retinoblastom

Hintergrund: Die Erkrankung Retinoblastom erfordert je nach Stadium und Lateralität diverse therapeutische Ansätze wie Laser-, Kryokoagulation, Brachytherapie mittels Applikator, Perkutane Radiatio, systemische Polychemotherapie oder auch die Enukleation. Aktuell wird die superselektive Chemotherapie über die Arteria ophthalmica nach Punktion der Arteria femoralis als ein innovative therapeutische Alternative kontrovers diskutiert.

Methoden: Wir berichten über unsere Erfahrungen von 7 geplanten Interventionen bei 6 Patienten. Wir geben einen Überblick bei welchem Befund aus unserer Sicht diese Behandlung indiziert ist.

Ergebnisse: Von den 7 geplanten konnten 4 Interventionen erfolgreich mit je 3 mg Melphalan durchgeführt werden. Bei 3 Patienten erfolgte dies bisher einmal, bei einem Patienten zweimal. Aus anatomischen Gründen war es bei 3 Patienten nicht möglich. Die behandelten Tumore zeigen bislang eine gute Regression. Die Nebenwirkungen beschränken sich bisher auf passagere Effekte wie Neutropenie, Lidödeme, supraorbitale Hautrötung und begrenzten Wimpernverlust.

Schlussfolgerungen: Die Superselektive Arteria Ophthalmica Chemotherapie mit Melphalan stellt einen vielversprechenden Ansatz dar. Langfristiger Nutzen und Risiken können aktuell nicht beurteilt werden. Dieses Verfahren stellt in begrenztem Umfang eine wichtige Alternative dar:

1. Bei bilateralem Retinoblastom mit Rezidiven nach etablierten bulbuserhaltenden Verfahren wie perkutaner Radiatio oder systemischer Polychemotherapie ist es zur Vermeidung der Enukleation gerechtfertigt.

2. Bei unilateralem Retinoblastom in einem niedrig bis mittlerem Stadium, bei dem eine Laser-, Kälte- oder Brachytherapie nicht ausreicht, kann zum Bulbus- und Funktionserhalt anstelle einer systemischen Chemoreduktion mit ergänzender fokaler Therapie dieses Verfahren als eine womöglich schonendere Alternative diskutiert werden.



- 26 V **Michael Freistühler**¹, M. Gök¹, D. Flühs², W. Sauerwein¹, N. Bornfeld¹
 (¹Universitäts-Augenklinik Essen, ²Strahlenklinik, Universität Duisburg-Essen)
Therapieempfehlungen bei der Behandlung von juxtapapillären Melanomen

Hintergrund: Vergleich des Krankheitsverlaufes bei der Behandlung von juxtapapillären uvealen Melanomen in Abhängigkeit von Tumoralokalisation, Tumorgöße und tumordestruktiver Primärtherapie zur Optimierung des Therapieerfolges (gemessen an: Zerstörung des okulären Primärtumors unabhängig vom Metastasenrisiko, Organerhalt, Visus).

Methoden: Retrospektive Datenerhebung bei 348 Patienten mit juxtapapillärem uvealem Melanom und primärer Behandlung mit: a) Brachytherapie mit 106Ru- Applikator, b) 106Ru-125I-Binuklidapplikator, c) Protonenstrahltherapie, d) kombinierte Behandlung aus Brachytherapie mit 106Ru-Applikator und adjuvanter transpupillärer Thermotherapie (TTT). Auswertung des Krankheitsverlaufes (mittlere Nachbeobachtungszeit ca. 50 Monate) unter Berücksichtigung folgender Parameter: primäre tumordestruktive Therapie, Komplikationen, Visus, Tumoralokalisation, Tumorgöße.

Ergebnisse: Die Binuklidapplikatoren schneiden bzgl. der Komplikationen und Visusprognose am schlechtesten ab. Die primäre Brachytherapie mit 106Ru- Applikatoren zeigt den günstigsten Verlauf. Die Kombinationstherapie aus 106Ru-Applikator und adjuvanter TTT führt schneller zum Visusverlust reduziert aber geringfügig das Rezidivrisiko. Die Protonenstrahltherapie hat bei juxtapapillären Tumoren und Minimierung der Sicherheitssäume zur Schonung von Fovea und Papille ein verhältnismäßig hohes Rezidivrisiko und kann bei ausreichend langem Beobachtungszeitraum wegen ausgeprägter radiogener Komplikationen keinen dauerhaften Visusvorteil erbringen.

Schlussfolgerungen: Bei der Behandlung von juxtapapillären uvealen Melanomen sollten sowohl Tumorgöße als auch Tumoralokalisation bei der Wahl der Therapieoption berücksichtigt werden. Auch wenn bei unmittelbar zentral gelegenen Tumoren mit der Protonenstrahltherapie die Verschlechterung des Visus langsamer eintritt, ist der Endvisus bei ausreichend langem Beobachtungszeitraum nach Manifestation der radiogenen Komplikationen nicht signifikant besser als in der Brachytherapiegruppe. Große Tumoren haben generell eine schlechtere Prognose insbesondere wenn sie temporal lokalisiert sind.

NOTIZEN

27 KV **Christina L. M. Weiß**, N. Bornfeld (Essen)

Zwei Fallvorstellungen eines adulten Retinoblastoms, mit Bestrahlungstherapie behandelt

Hintergrund: Beschreibung des Verlaufs, der Therapie und des histologischen Ergebnisses zweier unilateraler Retinoblastome von zwei männlichen Patienten, dessen Krankheitsbeginn im Erwachsenenalter lag, wobei bei einem der Patienten ein ophthalmoskopisch bekanntes Retinom ohne Progress seit mindestens 5 Jahren vor Erstvorstellung bekannt war.

Methoden: Retrospektiver Fallbericht (2 Patienten) Therapie und Verlauf. In beiden Fällen wurde sich entschlossen, die unilateral erkrankten Augen der Patienten einer Bestrahlungstherapie zu unterziehen, wobei einer der Männer mit einer perkutanen Radiatio und der andere mit einer Gamma-Knife Bestrahlung behandelt wurde. In beiden Fällen konnte zunächst eine Tumorregression beobachtet werden. Ein erneutes unkontrolliertes Tumorwachstum führte jedoch innerhalb eines Jahres nach der Bestrahlung bei beiden Patienten zur Eukleation des jeweils betroffenen Auges als einzig sinnvolle Therapieoption. Das Histologische Ergebnis zeigte in beiden Fällen das Vorliegen eines undifferenzierten Retinoblastoms.

Schlussfolgerung: Diese Fallbeispiele zeigen, dass auch bei Erwachsenen differentialdiagnostisch ein Retinoblastom beim Vorliegen unklarer Netzhautumore in Betracht gezogen werden muss. Des Weiteren zeigt sich ein inadäquates Ansprechen auf die Bestrahlungstherapie, obwohl in beiden Fällen der Ausgangsbefund gute Möglichkeiten für eine optimale Tumorkontrolle nach Behandlung aufwies.



28 KV **Claudia Schumacher**, C. Heinz, A. Heiligenhaus, J. Koch (Münster)

Interferon-alfa-2b zur Therapie des Bindehautmelanoms

Hintergrund: Das Bindehautmelanom ist eine seltene Erkrankung (Inzidenz 0,03-0,08) mit einer 5Jahresüberlebensrate zwischen 68 und 93% und hoher Rezidivwahrscheinlichkeit. Allgemeingültige Therapiestrategien existieren zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht. Bei isolierten Läsionen kommt eine exzisionale Biopsie in Betracht, ggfs mit adjuvanter Bestrahlung bzw. Kryotherapie der Ränder. Alternativ lokale Chemotherapie mit Mitomycin C 0,02 bzw. 0,04 %, 5-Fluorouracil 1 % oder Interferon α 2b 1 Mio IU/ml.

Fallbeschreibung: 71-jährige Patientin mit Zustand nach mehrfacher Bindehautexzision in den 70er Jahren bei histologisch gesicherten Bindehautmelanomrezidiven bis hin zur Perforation und Skleradeckung 1991. 1994 Rezidiv zirkulär am Limbus und im Bereich der Skleradeckung. In der Folge dreimalige Tumorexzision mit Kryokoagulationstherapie und 3 Zyklen Mitomycin C. Nach dem dritten MMC-Zyklus Entwicklung einer kompletten Stammzellinsuffizienz. 2008 neuen dissimilierten pigmentierten Läsionen. Therapie mit Interferon α b Augentropfen über mehrere Monate 4-5x tgl. Hierunter kam es zur vollständigen Rückbildung der Pigmentierung ohne Nebenwirkungen.

Schlussfolgerung: Im Rahmen von kutanen Melanomen wurde Interferon α 2b bereits erfolgreich eingesetzt. Die Fallbeschreibung zeigt ein vielversprechendes Ergebnis in Bezug auf pigmentierte Bindehautumore, so dass prospektive Studien mit Langzeitbeobachtungen sinnvoll erscheinen



29 V **Erik Chankiewicz**, H. Thomasen, M. Pauklin, F. Otterbach, K.W. Schmid, K.-P. Steuhl, D. Meller (Essen)

Die Expression von Stammzellmarkern in konjunktivalen intraepithelialen Neoplasien

Hintergrund: Intraepitheliale konjunktivale Tumoren (CIN) zählen zu den häufigsten Veränderungen der Konjunktiva. Dabei liegt das konjunktivale Epithel mit histologisch atypischem Verhalten auffallend oft in der Nähe des Hornhautlimbus. Im Bereich des korneoskleralen Übergangs befinden sich auch die limbalen Stammzellen (SZ) in einer sogenannten Stammzellnische. Auf Grund der Nähe zu Stammzellen und der spezifischen Wachstumseigenschaften bestimmter Tumoren wird vermutet, dass Stammzellen auch Ursprung dieser Tumore sein könnten. Ziel der Studie war es nun CIN-Veränderungen der bulbären Konjunktiva auf Stammzeleigenschaften zu überprüfen.

Methoden: Dazu wurde die Expression auf Differenzierungsmarker (K3, K15, K19), Stammzellmarker wie ABCG2 und p63 und Pluripotenzmarker (NANOG, OCT4, SOX2, MUSASHI 1, KLF4, KIT, NESTIN, PAX6) mittels real-time PCR überprüft. Außerdem wurden Immunfluoreszenzmarkierungen gegen K3/K12, K15, Sox2 and Oct4 am Paraffinschnitt durchgeführt.

Ergebnisse: Es zeigte sich bei CIN II und III eine nur geringe Expression von K3, jedoch eine deutlich erhöhte Expression von K15 und K19 gegenüber Kontrollkonjunktiva. Bei SOX2 wurde eine besonders hohe Expression in CIN I und II festgestellt, die anderen Marker hingegen waren leicht erhöht oder auf dem selben Niveau wie die Kontrollen. Immunfluoreszenzmikroskopisch zeigte sich eine sehr heterogene Verteilung der Markierung. In CIN Veränderungen fanden sich Formationen mit deutlicher Markierung gegen K15 aber auch Nester mit Oct4 und Sox2.

Schlussfolgerungen: Sowohl von der Lokalisation her, der Zellmorphologie als auch auf molekularer Ebene gibt es einige Gemeinsamkeiten zwischen Stammzellen des Limbus und CIN. Inwiefern eine erhöhte Expression von OCT4 und SOX2 prognostische Hinweise gibt bleibt zu klären.

- 30 V **Orlin Valentinov Velinov**, R.L. Merté, H. Busse (Münster)
Topische Anwendung von Mitomycin C in der Behandlung von malignen plattenepithelialen Neoplasien der Konjunktiva

Hintergrund: 55-jährige Patientin mit einem bilateralen chronisch-rezidivierenden plattenepithelialen Carcinoma in situ (CIS) der Bindehaut und immunhistochemisch gesicherter Infektion mit humanen Papillomaviren (HPV).

Methoden: Anamnese, bestkorrigierter Visus (BKV), Spaltlampenbiomikroskopie der vorderen Augenabschnitte (VAA), Fotodokumentation, break up time (BUT), Messung des Augeninnendruckes (IOD) mittels Applanationstonometrie nach Goldmann, Funduskopie, chirurgische Tumorexzision, Stickstoff-Kryokoagulation, histologische Untersuchung, immunhistochemische Analyse, postoperative topische Therapie mit Mitomycin C (MMC) 0,02 % Augentropfen (AT) 5x/Tag über 8 Wochen, Beobachtungszeit 16 Monate.

Ergebnisse: Die Patientin wurde mit einem beidseitigen rezidivierenden plattenepithelialen CIS der Konjunktiva in unserer Tumorsprechstunde vorgestellt.

Anamnese: chronische Konjunktivitis, histologisch gesichertes CIS der Bindehaut mit immunhistochemischem Nachweis einer HPV-Infektion, Zustand nach mehrfacher chirurgischer Tumorexzision der Bindehaut in den letzten 1,5 Jahren. Der BKV an beiden Augen (BA) betrug 1,0. Die Spaltlampenbiomikroskopie der VAA zeigte multiple multifokale papillomatöse Läsionen der inferioren sub tarsalen Konjunktiva beidseitig und der bulbären Konjunktiva rechts. Die BUT zeigte sich mit 8 sec beidseitig reduziert. Der IOD betrug 18 mmHg an BA. Der funduskopische Befund war unauffällig. Wir führten zwei operative Behandlungen mittels Tumorexzision und Stickstoffkryokoagulation im Abstand von 2 Monaten durch. Es erfolgte eine anschließende adjuvante topische Therapie mit MMC 0,02 % AT 5x/Tag an BA über 8 Wochen. Signifikante Nebenwirkungen während der Therapie waren: reversible Okklusion der unteren Tränenpünktchen, Brenngefühl, Epiphora und konjunktivale Injektion. In der nachfolgenden Beobachtungszeit von 16 Monaten blieb die Patientin rezidivfrei.

Schlussfolgerungen: Die Kombination aus operativer Tumorexzision und topischer MMC-Therapie erwies sich als effektive und sichere Strategie in der Behandlung vom plattenepithelialen CIS der Bindehaut.



- 31 V **Henrike Westekemper**¹, D. Süsskind², M. Freistühler¹, K.-P. Steuhl¹, N. Bornfeld¹, F. Grabelius³.
 (¹Essen, ²Tübingen, ³Institut für Pathologie und Neuropathologie, Universität Duisburg-Essen)
Immunhistologische Charakteristika beim Bindehautmelanom

Hintergrund: Über die Biologie und Protein-Expressionsmuster beim Bindehautmelanom ist wenig bekannt. Wir analysierten die Expression verschiedener Antigene, die als Protoonkogene, Tumorsuppressor oder diagnostische Marker in der Melanomforschung von Bedeutung sind.

Methoden: Immunhistologie wurde bei 70 Paraffin-eingebetteten Proben von Bindehautmelanomen und 12 Bindehautnävi durchgeführt. Ein Immunoreaktiver Score (Remmele-Score, 0-12 Punkte) diente zur Quantifizierung der Anfärbung. Expressionmuster wurden zwischen den Gruppen verglichen. Die ROC-Analyse wurde verwendet, um das diagnostische Potential eines Markers zu evaluieren.

Ergebnisse: HSP-90 ($p = <0.0001$), PTEN ($p = 0.001$), MCSP ($p = 0.0002$) und PRAME ($p < 0.0001$) konnten zwischen Melanomen und Nävi differenzieren. Die Bcl-2-Expression war beim Melanom höher als bei Nävi, jedoch diagnostisch nicht ausreichend sicher ($p = 0.04$). Ungünstig lokalisierte Tumore (Fornix, Karunkel, palpebrale Bindehaut), die Lokalrezidive entwickelt hatten, exprimierten doppelt so viel HSP-90 wie rezidivfreie Tumore. Innerhalb der Melanomgruppe hatten Tumore mit einer MCSP-Expression <9.0 Punkten ein höheres Risiko für Rezidive (Cox HR = 3.1) und ein kürzeres rezidivfreies Intervall ($p = 0.002$) als bei einer MCSP-Expression >9.0 Punkte.

Schlussfolgerungen: Konjunktivale Melanozyten exprimieren differentiell Bcl-2, HSP-90, PTEN, MCSP und PRAME abhängig von ihrer Entität. Die HSP-90-, PTEN-, MCSP- und PRAME-Expressionsmuster können für die Differenzierung zwischen Melanomen und Nävi der Bindehaut wertvolle Zusatzinformationen liefern.

NOTIZEN

IV. Wissenschaftliche Sitzung

Hornhaut

- 32 R **Claus Cursiefen** (Erlangen)
Prävention von Abstoßungsreaktionen nach Keratoplastik: Wie ist der aktuelle Stand?

Die immunologische Abstoßungsreaktion ist neben dem Hornhaut-Astigmatismus die häufigste Komplikation nach perforierender Keratoplastik. Ziel der Übersicht ist es, aktuelle medikamentöse und chirurgische Strategien zur Vermeidung von Immunreaktionen nach Transplantation darzustellen. Des Weiteren wird auch auf das Auftreten, die Klinik und die Therapie von endothelialen Immunreaktionen nach den neuen lamellären Transplantationsverfahren (DMEK, DSAEK und DALK) eingegangen.



- 33 R **Markus Kohlhaas** (Dortmund)
Kollagen-Crosslinking bei Keratokonus: Pro und Contra

Der Keratokonus ist mit Abstand die häufigste Hornhautdystrophie. In Deutschland leben mehr als 40.000 Betroffene. Der Beginn dieser progredienten Erkrankung liegt typischer Weise in der Pubertät. 20 % der Patienten bekommen zumindest einmal in ihrem Leben eine Keratoplastik.

Der Keratokonus führt zu einer signifikanten Abnahme des Visus und Kontrastvisus, der Lebensqualität sowie zu einer signifikanten Zunahme von Aberrationen. Daher ist es naheliegend mit einem einfachen biochemischen Verfahren (Vernetzung/Crosslinking) die Stabilität der Hornhaut zu erhöhen, um ein Fortschreiten der Erkrankung zu stoppen. Daher sollte jede Keratokonus-Progression bei noch möglicher Kontaktlinsenkorrektur stabilisiert werden. Insbesondere ängstliche Patienten oder Patienten mit autoaggressivem Verhalten sind hier geradezu prädestiniert.

Achtjährige Verlaufsbeobachtungen zeigen eine bleibende Hornhautstabilität, eine leichte Verbesserung von ein bis zwei Zeilen der Sehschärfe sowie eine Absenkung der Hornhautverkrümmung von zwei dpt.

Im Laufe der Anwendungsbeobachtung haben sich auch durchaus Komplikationen gezeigt. Hornhäute unter deutlich 400 µm sollten nicht mehr vernetzt werden, da die UV-Intensität im hinteren Stroma und am Endothel zu hoch sein könnte, wodurch es zu einer Endothelschädigung verbunden mit einer Hornhautdekomensation kommen kann. Es bildet sich eine leichte Trübung im Bereich des behandelten Durchmessers. Diese Trübung nimmt bei steilen Hornhäuten von mehr als 55 dpt. Brechkraft zu. Passagere Hornhautödeme, Keratitiden, Hornhauteinschmelzungen mit konsekutiver perforierender Keratoplastik sind beschrieben.

Bisher ist nicht geklärt, ob es aufgrund der UVA-Strahlung zu einer Schädigung der empfindlichen Limbusstammzellen kommt, was in einer langfristigen Differenzierungsstörung des kornealen Epithels resultieren könnte. Ob das UV-Licht auch auf das Hornhautepithel kanzerogen wirkt, ist nicht geklärt. Dies kann nur der langfristige Verlauf zeigen.



- 34 R **Daniel Meller**¹, A. Hahn¹, M. Thanos¹, T. Reinhard^{2,4}, B. Seitz^{3,4}, K.-P. Steuhl¹ (¹Essen, ²Freiburg, ³Homburg/Saar, ⁴Olten/Schweiz)
Arbeitsrichtlinien – gute fachliche Praxis zur Gewinnung und Herstellung von kryokonservierter humaner Amnionmembran aus der Spenderplazenta

Eine Hornhautbank / Gewebekbank muss über eine Organisationsstruktur verfügen, in der Verantwortlichkeiten und Weisungsbefugnisse eindeutig definiert sind. Sie muss ein dokumentiertes Qualitätsmanagementsystem nach den Grundsätzen der „Guten Fachlichen Praxis“ verwenden und dieses auf dem neuesten Stand halten. Eine Hornhautbank / Gewebekbank muss über geeignete Einrichtungen verfügen, die dem Zweck der Gewinnung von kryokonservierter humaner Amnionmembran aus Spenderplazenta entsprechen. Sämtliche Ausrüstungen müssen entsprechend ihres Verwendungszwecks gestaltet und gewartet werden. Abweichungen von den vorgeschriebenen Qualitäts- und Sicherheitsstandards müssen zu dokumentierten Untersuchungen führen, die eine Entscheidung über mögliche Korrektur- und Präventivmaßnahmen einschließen. Spendergewinnung und Gewebeentnahme müssen streng kontrolliert und dokumentiert werden. Dasselbe gilt für den Eingang der Spendergewebe in der Hornhautbank / Gewebekbank. Die Gewinnung einer kryokonservierten humanen Amnionmembran kann nur erfolgen, wenn bei der Spenderin eine sectio caesarea erfolgte und keine bekannte Infektion des physiologischerweise keimarmen Bauchraumes oder gar systemische Infektionen (Sepsis) vorliegen. Bei der Präparation / Konservierung ist mindestens eine Sterilitätsprüfung einer Plazentaprobe im Konservierungsmittel durchzuführen. Es sind Maßnahmen zu ergreifen, um das Kontaminationsrisiko so gering wie möglich zu halten. Die humane Amnionmembran, kryokonserviert, aus Spenderplazenta darf erst freigegeben werden, wenn sie festgelegte Anforderungen erfüllt. Der Verdacht auf schwerwiegende unerwünschte Reaktionen und schwerwiegende Zwischenfälle beim Empfänger eines Amnionmembrantransplantates ist der zuständigen Behörde zu melden. Die Tätigkeiten der Hornhautbank / Gewebekbank sind zeitnah an den wissenschaftlichen Fortschritt anzupassen.

- 35 KV **Georg Gerten**, E. Farvili, K. Schmiedt, U. Oberheide, O. Kermani (Köln)
Erste Erfahrungen mit der Descemet Membran Endothel Keratoplastik – DMEK

Hintergrund: Bei selektiven Endothelerkrankungen haben sich, neben der penetrierenden Keratoplastik, hintere lamellierende Techniken etabliert. Dabei wird die Transplantation einer dünnen Stromaschicht mit Descemet-Membran/Endothel (DSAEK) und neuerdings auch die alleinige Transplantation einer Descemet Rolle mit Endothelschicht (DMEK) beschrieben. Mit der DMEK gelingt eine Reduzierung des Transplantats auf die Descemet-Membran und das Endothel ohne weitere Stromanteile. So kann möglicherweise die postoperative Sehschärfe beim Empfänger noch optimiert werden.

Methoden: Eine DMEK wurde an 15 Patienten durchgeführt. Die für die Transplantation erforderlichen DMEK-Transplantate wurden fertig vorbereitet von Hornhautbanken geliefert. Zunächst wurde beim Patienten ein Descemet Stripping unter Luft durchgeführt. Anschließend wurde die Descemet/Endothel-Rolle Blau angefärbt und mit einer Pipette in die Vorderkammer eingebracht. Techniken zur Entrollung, Manipulation und Positionierung der Descemet/Endothel-Rolle werden beschrieben. Die Fixation des Lentikels erfolgte über Luffinjektion in die Vorderkammer.

Ergebnisse: Der Visus der Patienten lag bereits 4 Wochen postoperativ zwischen 0,4 und 0,8 und blieb über die ersten 6 Monate stabil. Ein Astigmatismus wurde durch die DMEK nicht induziert, auch die für die DSAEK übliche leichte Hyperopisierung konnte nicht festgestellt werden. Eine wiederholte Injektion von Luft zur Transplantatfixation war in 5 Augen nötig. Es erfolgte in keinem Auge eine Abstoßungsreaktion oder Oberflächenprobleme.

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



- 36 V **Thomas Fuchsluger**^{1,2}, U. Jurkunas¹, A. Kazlauskas¹, K.-P. Steuh², R. Dana¹ (¹Boston, MA/USA, ²Essen)
Anti-Apoptotischer Gentransfer in korneale Endothelzellen führt zu verlängertem Überleben während der Lagerung von Hornhäuten und moduliert apoptotische Signalwege

Hintergrund: Die Hornhauttransplantation ist die häufigste Form einer Gewebeübertragung weltweit. Chirurgen und Hornhautbanken begegnen (1) Knappheit an Spendergewebe (2) Verlust von Spendergewebe während der Kultivierung, (3) Transplantatuntergang. Transplantatverlust während der Lagerung und nach Transplantation von Hornhäuten (HH) wird primär durch Apoptose (Zelluntergang) der Endothelzellen (EC) verursacht. Ziel dieser Studie war die Entwicklung eines Gentherapie-basierten Ansatzes zur Steigerung der Überlebensfähigkeit von EC während der Lagerung von HH.

Methoden: Gentransfer anti-apoptotischer Moleküle p35 oder bcl-xL in EC humaner Korneae wurde mittels eines lentiviralen Vektors durchgeführt und mit verschiedenen Kontrollen verglichen. EC-Verlust wurde HH-Bank-Bedingungen hervorgerufen (hypothermer (4°C), Organkultur (37°C, n=22)). Veränderungen in EC-Dichte, Morphologie und Phasen des Zelltodes sowie Apoptose wurden während Langzeitlagerung untersucht. Weiterhin wurden selektiv intrinsische (mitoch.) und extrinsische (ligand-assoz.) apoptotische Signalwege aktiviert, um die Wirksamkeit dieser Proteine auf intrazellulärer Ebene zu studieren.

Ergebnisse: Im Verlauf beider Arten der HH-Kultivierung zeigten EC, die p35 oder bcl-xL überexprimierten, sowohl signifikant höheren EC Zahlen als auch physiologische Zellmorphologie (jeweils p<0.01). Kernfragmentation trat deutlich später ein als bei unbehandelten EC. Interessanterweise konnten wir deutliche Unterschiede im EC-Überleben in Abhängigkeit der Proteine feststellen: p35 und bcl-xL zeigte hinsichtlich der Signalwege unterschiedliche Wirksamkeit.

Schlussfolgerungen: Protektion von EC durch Gentherapie mit p35 und bcl-xL ist eine effektive Methode, das Überleben der EC gegenüber starken apoptotischen Induktoren sowie während der Lagerung von HH signifikant zu verbessern. Die Translation dieser Technologie könnte den Verlust von Spendergewebe in HH-Banken reduzieren, die Verfügbarkeit hochwertiger HH für Ophthalmochirurgen ohne die Notwendigkeit zusätzlicher Hornhautspenden steigern, Transplantatversagen verringern, und ist von besonderem Interesse hinsichtlich lamellärer Transplantationstechniken wie DSAEK / DMEK.

NOTIZEN

- 37 V **Burkhard Dick**, A. Willert (Bochum)
DSAEK: Bochumer Ergebnisse nach 1,5 Jahren

Hintergrund: 1,5 Jahre nach Einführung der posterioren lamellierenden Keratoplastik mittels Moria Keratom an der Universitätsaugenklinik Bochum werden Ergebnisse und Erfahrungen resümiert.

Methoden: Im Juli 2009 erfolgte die erste Descemet stripping automated endothelial keratoplasty an der Universitätsaugenklinik Bochum. Konsekutiv wurden 18 Augen mit Fuchs' Endotheldystrophie bzw. Endothelzellverlust mit Dekompensation nach vorausgegangener Katarakt-Extraktion operativ versorgt. Eingesetzt wird das Moria Keratom, das korneale Gewebe wurde über die DGFG erworben. Je nach Pachymetriewerte der Spendegebebe wurde mit 300 µm bzw. mit 350 µm Keratom trepaniert. Zur Vermeidung eines postoperativen Pupillarblocks wurde präoperativ soweit möglich ambulant eine prophylaktische Nd: Yag-Iridotomie durchgeführt. Die postoperative Medikation entsprach weitestgehend dem hauseigenen Therapieschema nach perforierender Keratoplastik.

Ergebnisse: Die operative Prozedur kann relativ rasch erlernt werden; hilfreich ist ein standardisiertes schrittweises Vorgehen. Die bekannte Technik der DSAEK wurde nach Bochumer Art modifiziert, operiert wird weitestgehend nahtlos. Die Präparation der Spenderlamelle gelang stets problemlos. Von 18 Augen wurden 7 mittels Triple Prozedur versorgt, bei 5 Augen wurde intraoperativ eine chirurgische Iridektomie durchgeführt (Gründe: weite Anreize bzw. frustrierender Versuch der Yag-IO aufgrund schlechten Einblickes). Bei 5 von 18 Augen musste eine erneute Luftinjektion aufgrund nichtidealer Anlage der Spenderlamelle erfolgen (einmalig bei 3; 2malig bei 2 Patienten). Eine Transplantatabstoßung bzw. eine Dehiszenz der Lamelle wurde bislang nicht gesehen. Die visuellen Ergebnisse entsprachen den bereits publizierten Studien, so wird nach 6 Wochen ein Visus im Median von 0,6 erreicht. Der 3-Monats-Visus betrug 0,6 (Min 0,2 bis max. 1,0) und blieb 6 Monate postoperativ stabil. Die Refraktion ändert sich nur unwesentlich im sphärischen Bereich um 0,5-0,75dpt, astigmatisch zeigte sich ebenfalls eine nur moderate Veränderung der Refraktion um 0,75-1,5 dpt.

Schlussfolgerung: Das Verfahren der Descemet stripping automated endothelial Keratoplasty (DSAEK) konnte erfolgreich an der UAK Bochum etabliert werden. Die visuelle Rehabilitation gelingt insbesondere im Vergleich zur perforierenden Keratoplastik sehr rasch.



- 38 KV **Inga Domenghino**, H. Busse, N. Eter (Münster)
Topische Applikation von Avastin®-Augentropfen bei kornealer Neovaskularisation nach perforierender Keratoplastik

Hintergrund: Im Hornhautepithel werden VEGF-Rezeptoren exprimiert, die Wachstumsfaktoren in der avaskulären Hornhaut neutralisieren und eine Gefäßausprossung am Limbus verhindern. Nach einer Keratoplastik einsprossende Blut- und Lymphgefäße erhöhen signifikant das Risiko einer Immunreaktion. Daher kann eine antiangiogene Therapie nach einer Hornhauttransplantation das Transplantatüberleben verbessern. In Studien wurde unter anderem das Bevacizumab (Avastin®) als antiangiogener Faktor topisch bei entzündlichen kornealen Neovaskularisationen angewendet.

Methodik: Bei einer Patientin mit rezidivierender Herpeskeratitis, Hornhautnarbe und kornealen Neovaskularisationen wurde eine HLA-typisierte perforierende Keratoplastik durchgeführt. Trotz systemischer Immunsuppression mit Cellcept® (Mycophenolatmofetil) und Ultralan® (Fluocortolon), sowie einer systemischen antiviralen Therapie mit Aciclovir zeigten sich 2 Monate postoperativ zunehmende tiefe korneale Neovaskularisationen auf der Wirtshornhaut und auf dem Transplantat. Unter einer topischen Therapie mit Ciclosporin A 0,5 %-Augentropfen 2x täglich über 4 Wochen kam es zu einer weiteren Zunahme der Neovaskularisationen. Daraufhin wurde über 3 Wochen eine topische antiVEGF-Therapie mit Avastin®-Augentropfen (5mg/ml 5x täglich) durchgeführt. Während und nach der Therapie erfolgten über insgesamt 16 Monate regelmäßige ophthalmologische Kontrollen inklusive einer Fotodokumentation.

Ergebnisse: Nach topischer Avastin-Therapie zeigte sich eine deutliche Verminderung der Perfusion der Neovaskularisationen bereits nach 1 Woche. Im weiteren Verlauf wurde die systemische Immunsuppression abgesetzt und die topische Immunsuppression auf lokale Steroide umgestellt. Auch nach 16 Monaten bestanden keine Zeichen einer Transplantatabstoßung.

Schlussfolgerung: Die topische Gabe von Avastin führte zu einem Rückgang der kornealen Neovaskularisationen, und damit bis jetzt zu einem Überleben des Transplantates. Während in der Literatur über die Wirksamkeit einer topischen antiVEGF-Therapie vor allem bei frischen Neovaskularisationen berichtet wird, zeigt dieser Fall eine Wirksamkeit auch bei murenen kornealen Neovaskularisationen nach High-Risk-Keratoplastik.

NOTIZEN

- 39 V **Julia Promesberger**, S. Kohli, M. Schmidt, C.E. Uhlig (Münster)
Rezidivraten nach Pterygiumoperationen und freiem Bindehauttransplantat mit und ohne phototherapeutische Keratektomie

Hintergrund: Die postoperative Rezidivbildung nach Pterygiumexzision stellt nach wie vor ein Problem dar. Bis zu 39 % der Pterygien rezidivieren selbst nach Verwendung freier autologer Bindehauttransplantate (BH-TX). Diese hier vorgestellte Studie vergleicht die Rezidivraten nach Pterygiumexzision und Verwendung eines freien BH-TX mit und ohne nachfolgender phototherapeutischer Keratektomie (PTK).

Methoden: 76 Patienten unterzogen sich in 87 Fällen einer Pterygiumexzision mit Verwendung eines freien BH-TX (Gruppe I). In 25 Fällen erfolgte am ersten postoperativen Tag zusätzlich eine PTK (ESIRIS Excimer-Lasersystem, Schwind Eye-tech-solution, Kleinostheim) mit einer Ablationstiefe von 10 μm , einem Ablationsradius von 8,0 mm und einer Behandlungsdauer von 16 bis 18 Sekunden (Gruppe II). Postoperativ wurden Ofloxacin und Diclofenac Augentropfen appliziert und eine Illigschale zur Vermeidung konjunkтивaler Adhäsionen in den Fornix eingebracht. Untersuchungen erfolgten 1 Tag vor Behandlung sowie frühestens 6 Monate nach Operation. Untersucht wurden der Visus mit Snellen-Optotypen und der vordere Augenabschnitt mittels Spaltlampenbiomikroskopie, ferner der prä- und postoperative Astigmatismus mit dem automatischen Canon Refraktometer RK 3 (Canon Inc., Tokyo, Japan). Der Nachbeobachtungszeitraum betrug 6 bis maximal 45,3 Monate.

Ergebnisse: In Gruppe I betrug die durchschnittliche Rezidivrate 41 %. Primäre Pterygien rezidivierten in 39,5 %, bereits zuvor rezidivierte Pterygien in 44,4 %. Der Astigmatismus betrug präoperativ $1,01 \pm 0,899$ dpt., postoperativ $0,96 \pm 1,234$ dpt, der Visus präoperativ $0,832 \pm 0,225$, postoperativ $0,871 \pm 0,178$. In Gruppe II betrug die durchschnittliche Rezidivrate 12 %. Primäre Pterygien rezidivierten in 7,1 %, bereits vorher rezidivierte Pterygien in 27,3 %. Der Astigmatismus betrug präoperativ $1,23 \pm 1,563$ dpt., postoperativ $0,76 \pm 0,884$ dpt. ($p = 0,5371$), der Visus präoperativ $0,838 \pm 0,225$, postoperativ $0,898 \pm 0,182$.

Schlussfolgerungen: Nach Pterygiumexzision mit Verwendung eines freien autologen BH-TX zeigten sich in beiden Gruppen mit und ohne PTK keine signifikanten Unterschiede bezüglich Astigmatismus und Visus. Die mittlere Rezidivrate war nach PTK deutlich kleiner als ohne PTK.



- 40 V **Astrid Willert**, H.B. Dick (Bochum)
Thema: 3-Jahres-Ergebnisse nach Intralase-enabled pKPL an der UAK Bochum

Hintergrund: Einsatz des Intralase bei Hornhauttransplantation an der Universitätsaugenklinik Bochum

Methoden: Durchführung einer penetrierenden Keratoplastik mit dem Femtosekundenlaser Intralase. Das gewählte Design war Top-Hat, der Durchmesser war abhängig vom Durchmesser der Empfängerhornhaut zumeist 8,5 / 7,5 mm. Die Patienten (n=70) wurden 1, 3, 6, 12, 24, 30 Monate postoperativ nachuntersucht, hierbei beträgt die maximale Nachbeobachtungszeit derzeit 37 Monate. Der Visus, der korneale Astigmatismus sowie die Endothelzellzahl wurden gemessen. Weiterhin soll das postoperative Fadenmanagement demonstriert werden.

Ergebnisse: Die Patienten werden fortlaufend kontrolliert, hier sollen die funktionellen Ergebnisse drei Jahre postoperativ präsentiert werden. Der UCVA lag im Median bei 0,3, der BCVA bei 0,4. Der korneale Astigmatismus konnte drei Jahre postoperativ im Median auf 3,0 dpt gesenkt werden. Die Endothelzellzahl reduzierte sich im Median von präoperativ 2300 auf 1850 Ze/mm^2 .

Schlussfolgerungen: Die Bochumer Ergebnisse nach Femtosekundenlaser-assistierter pKPL mit dem Top-Hat-Profil sind sehr zufriedenstellend: Die visuelle Rehabilitation ist mitunter durch die frühzeitig mögliche Fadenentfernung schneller, der postoperative Astigmatismus ist moderat und der Endothelzellverlust ist vergleichbar mit dem nach traditionell mechanisch durchgeführter pKPL. Den Vorteil der Femtosekundenlaser-assistierten Keratoplastik sehen wir vor allem in der intraoperativen Sicherheit des Eingriffs. Die Schnitttiefe und -durchmesser sowie die Zentrierung kann variabel und präzise durch Programmierung des Lasers nach den Hornhauttopografie- und Pachymetrie-werten gesteuert werden. Wir sehen die Femtosekundenlaser-assistierte Trepanationstechnik als sinnvolle und vorteilhafte Ergänzung zu den bereits bestehenden Trepanationstechniken.

NOTIZEN

V. Wissenschaftliche Sitzung Altersabhängige Makuladegeneration 2

- 41 V **Kristian Gerstmeyer** (Minden)
Das Geheimnis des Sehens – Bilder in den Augen?

Hintergrund: Mit Keplers Modell der exakten Abbildung äußerer Wirklichkeit im Auge als einer „pictura“, einem optischen Netzhautbild, vollzieht sich zu Beginn des 17. Jahrhunderts eine neue Sichtweise des Sehens analog der camera obscura. Parallel hierzu ergibt sich eine Wende im Bildbegriff, der sich nunmehr in den menschlichen Wahrnehmungsmodus einfügt, bezogen auf das menschliche Auge und auf das Strahlenbündel des Blicks. Ist die Hypothese einer Wahrnehmung durch bildhafte Repräsentation mit Empfangen und Verarbeiten von Abbildern, die von sichtbaren Gegenständen ausgesandt und zum Auge übertragen werden, heute noch von Bedeutung?

Methode: Übersichtsarbeit auf der Basis einer selektiven Literaturrecherche.

Ergebnisse: Auch wenn sich nicht alle Aspekte der ursprünglichen Bildhypothese in die heutige Zeit transferieren lassen, ist – trotz neurophysiologischer Erkenntnisse einer konstruktivistischen visuellen Wahrnehmung – der mit dem Abbildgedanken verbundene Glauben an eine Unvermitteltheit der sinnlichen Wahrnehmung im Sinne eines naiven Realismus nach wie vor verbreitet. Der schillernde Begriff und die circulaire Paradoxie des „Netzhautbildes“ zur Erklärung von Sehen und Wahrnehmung finden sich nicht nur in populärwissenschaftlichen Schriften, Schulbüchern, Lehrbüchern für Studenten der Biologie, Human- und Veterinärmedizin, sondern sind auch umgangssprachlich verbreitet im Gespräch mit dem Patienten (z.B. „kein scharfes Bild, stärkere Brille“) und auch im ophthalmologischen Fachgespräch (z.B. „Bildqualität, zwei Netzhautbilder bei der MIOL“). Auch jüngste Berichte und Diskussionen in Internettforen über Optogramme und den Mythos des letzten Netzhautbildes bestätigen dies. Retinale Abbilder sind jedoch Reflexionen, die weder die sensorische Wahrnehmung hervorrufen, noch handelt es sich streng genommen überhaupt um Bilder. Möglicherweise konnte sich der Abbildgedanke erhalten, da der Wahrnehmende im alltäglichen bewußten Erleben den Eindruck einer bedeutungsvollen, kohärenten und unmittelbar anwesenden Umwelt hat. Vielleicht ist die Bildhypothese auch nur die eingängigste Erklärung eines überaus komplexen Sachverhaltes.

Schlussfolgerung: Da Sprache und assoziative Verknüpfungen Voraussetzungen für die Kommunikation sind, ist für den Augenarzt ein differenzierter Umgang mit abbildtheoretischen Ausdrücken und Vorstellungen ratsam, um begriffliche Probleme im Gespräch mit dem Patienten zu vermeiden.



- 42 KV **Christoph Clemens**¹, F. Alten¹, C. Milojevic², F.G. Holz², N. Eter¹ (1Münster, 2Bonn)
Untersuchung der Pigmentepithelabhebung bei AMD durch SD-OCT, Nah-Infrarot-Reflexion, Fluoreszein-Angiographie und ICG-Angiographie

Hintergrund: Die hochauflösende, spektral-domän optische Kohärenztomographie (SD-OCT) und die konfokale Scanning Laser Ophthalmoskopie (cSLO) erlauben eine detaillierte Beurteilung der einzelnen Netzhautschichten und ihrer Veränderungen. Ziel dieser Arbeit war der Vergleich der Merkmale der SD-OCT, Nah-Infrarot-Reflexion (NIR), Fluoreszein-Angiographie (FL-A) und ICG-Angiographie (ICG-A) bei Patienten mit Pigmentepithelabhebung (PEA) im Rahmen einer altersabhängigen Makuladegeneration (AMD)

Methoden: Inkludiert wurden 78 Augen von 75 Patienten mit PEA bei AMD. Die Bildgebung erfolgte mit dem Spectralis HRA + OCT der Firma Heidelberg Engineering. CSLO Bildgebungsmodi beinhalteten NIR, FL-A und ICG-A.

Ergebnisse: In 51 von 78 (65 %) Fällen zeigte sich in der SD-OCT Untersuchung eine zirkuläre subretinale Flüssigkeitsakkumulation um den Rand der PEA. Bei allen Patienten korreliert dieser Bereich mit einer deutlich niedrigeren Reflexion im NIR Bild. In der FL-A erschien die subretinale Flüssigkeit hypofluoreszent im Vergleich zu dem hyperfluoreszenten Pooling Phänomen unter der PEA. Auch die ICG-A zeigte in diesem Bereich ein reduziertes Fluoreszenzsignal, während die Fläche der eigentlichen PEA in der Spätphase von 20min. in 87 % hypofluoreszent und in 13 % der Fälle hyperfluoreszent wurde. In 76 % der Patienten wurde durch FL-A und ICG-A Anzeichen einer choroidalen Neovaskularisation (CNV) festgestellt, wobei die zirkuläre Flüssigkeitsakkumulation unabhängig von der Anwesenheit einer CNV war.

Schlussfolgerung: Simultane Aufnahmen von SD-OCT tomographischen Scans und topographischen multimodalen cSLO Bildern ermöglichen eine präzise Korrelation der morphologischen Veränderungen. In Abhängigkeit von der anatomischen Lage extrazellulärer Flüssigkeit bei der PEA sind charakteristische Merkmale in der NIR, FL-A und ICG-A festzustellen. Die prognostische Relevanz solcher Merkmale für die Anti-VEGF-Therapie wird derzeit in einer laufenden Studie (Eudra CT-Nr. 2008-004675-22) beurteilt.

NOTIZEN

- 43 KV **Matthias Guffleisch**, B. Heimes, M. Dietzel, G. Spital, A. Lommatzsch, D. Pauleikhoff (Münster)
Risse des retinalen Pigmentepithels (RIP) unter intravitrealer Ranibizumab-Therapie bei AMD assoziierter, vaskularisierter Pigmentepithelabhebung (PED) im Rahmen einer exsudativen AMD: Visusverlauf und Injektionshäufigkeit

Hintergrund: Ein Riss des retinalen Pigmentepithels ist eine typische Komplikation unter intravitrealer anti-VEGF-Therapie von vaskularisierten PEDs im Rahmen einer exsudativen AMD. Diese Studie analysiert den Visusverlauf in Abhängigkeit von der Injektionshäufigkeit nach Auftreten eines RIPs.

Methoden: Monozentrische, retrospektive Analyse von Patienten (n = 56) mit einem RIP unter intravitrealer Ranibizumab-Therapie. Analysiert wurden Visusverlauf und Anzahl der Ranibizumab-Injektionen über durchschnittlich 61 Wochen.

Ergebnisse: Drei Monate nach dem RIP war der mittlere Visus nicht schlechter und zeigte sich auch in der weiteren Nachbeobachtungszeit nicht signifikant unterschiedlich ($p = 0,36$) als vorher. Betrug jedoch die Injektionsanzahl im ersten Jahr nach Auftreten des RIPs unter 3 Injektionen pro Jahr zeigte sich einen signifikant schlechteren Visusverlauf als bei Patienten mit 3-6 oder mehr als 6 Injektionen pro Jahr ($p = 0,001$).

Schlussfolgerung: Die Entwicklung des Sehvermögens war nach Auftreten eines RIPs durch engmaschige Kontrollen, OCT basierte Reinjektionskriterien sowie rasche und langfristige Wiederholungsbehandlungen gegenüber früheren Verläufen deutlich zu bessern. Ein diesem Vorgehen angepasstes Kontroll- und Wiederbehandlungsschema erscheint deshalb sinnvoll.



- 44 V **Albrecht Lommatzsch**, B. Heimes, G. Spital, M. Guffleisch, M. Ziegler, D. Pauleikhoff (Münster)
Anti-VEGF -Therapie bei vaskularisierter Pigmentepithelabhebung

Hintergrund: Eine wesentliche Komplikation bei der serösen PED ist neben dem schlechten natürlichen Verlauf, der Einriss des Pigmentepithels (Rip). In der vorliegenden Arbeit wird neben der funktionellen und morphologischen Analyse auch das Auftreten eines RIP nach Behandlung mit unterschiedlichen VEGF-Inhibitoren untersucht.

Methode: Es wird retrospektiv und konsekutiv über 100 Augen bei 105 Patienten mit einer serösen Pigmentepithelabhebung (PED) berichtet. Die Wiederbehandlungskriterien waren an das PRONTO-Schema angelehnt. Der mittlere Beobachtungszeitraum betrug 79,4 Wochen (min.:12; max.:189 Wo.) Neben den bestkorrigierten Visus wurden die OCT-Befunde (Spectralis;HRA III) nach subretinaler- und intraretinaler Flüssigkeit, Höhe der PED und Diskontinuitäten auf der Ebene der Photorezeptorzellen untersucht.

Ergebnisse: Die Behandlung wurde im Beobachtungszeitraum von allen Patienten komplikationslos vertragen. Der mittlere Beobachtungszeitraum betrug 79,4 Wochen (min.:12; max.:189 Wo.) Die zentral im OCT gemessene Netzhautdicke, die Höhe der PED und die subretinale Flüssigkeit nahm signifikant ab ($p = 0,001$). Eine Diskontinuität des Bandes der Photorezeptorzellen zeigte signifikant eine Rückbildung bereits nach 12 Wochen. Ebenfalls hatte das Vorhandensein intraretinaler zystoider Flüssigkeitsansammlungen einen signifikant schlechten Einfluss auf Visusverlauf und Visusanstieg ($p = 0,004$). Ein funktionellere und morphologischer Unterschied im Ergebnis war zwischen vaskularisierten PED und retinale angiomatösen Proliferationen (RAP) mit PED nicht erkennbar. Das Auftreten eines RIP wurde bei 17 Augen (13,5 %) gesehen. Pat. mit einem Rip zeigten einen signifikant stärkeren Visusabfall ($p = 0,0002$).

Schlussfolgerung: Sehschärfe und Morphologie können nur innerhalb der ersten 6 Monate geringfügig positiv beeinflusst werden. Das Vorhandensein intraretinaler zystoider Flüssigkeitsansammlungen scheint für das Visusergebnis nach einer Therapie ein prognostischer Faktor zu sein. Das Auftreten eines Rip bleibt auch weiterhin bei allen therapeutischen Optionen und bei allen VEGF-Inhibitoren gleichermaßen ein Problem. Die funktionelle Verschlechterung nach einem Jahr bei einem Behandlungsschema in Anlehnung an das PRONTO-Schema muss zu erneuten Diskussionen über Behandlungsstrategien und mögliche weitere prognostischen Faktoren Anlass geben.



- 45 V **Constantin E. Uhlig**, M. Schmidt, S. Gebauer (Münster)
Evaluation intravitrealer Injektionen bei Patienten mit exsudativer Makulopathie und einem Visus $\leq 0,05$

Hintergrund: Darstellung der Therapieverläufe bei intravitrealer Injektion von Patienten mit exsudativer Makulopathie und einem Visus $\leq 0,05$ (Schwerpunkt Visus $\leq 0,05$)

Methoden: Retrospektive Erhebung: Alter, ophthalmologische Diagnose (Fluoreszenzangiographie (FLA) / Funduskopie), Fernvisus (Snel-len-Optotypen) prä-/postoperativ, Anzahl der Injektionen (1-3 Injektionen), Therapeutikum Bevacizumab/Ranibizumab/Triamcinolon), optische Kohärenztomographie (OCT), subjektive Befindlichkeit des Patienten nach Therapie.

Ergebnisse: Entsprechend der Erkrankungsformen wurden fünf Patientengruppen gebildet. Patienten mit einem Visus $< 0,05$ und Altersabhängiger Makuladegeneration (AMD) zeigten in 27 % einen Visusanstieg. Bei diabetischer Retinopathie (DRP) erzielten 25 %, bei Zentralvenen- und Venenastverschluss (ZVV/VAV) 22 % und 14 % einen Visusgewinn. Die Uveitis-Gruppe zeigte eine zu niedrige Fallzahl für eine schlussfolgernde Aussage. Der Beobachtungszeitraum betrug 3 Monate nach Injektion. Im OCT zeigten Patienten mit retinalen Venenverschlüssen (ZVV/VAV) am häufigsten eine Abnahme der Retinadicke. Die ZVV-Gruppe gab die höchste subjektive Verbesserung der Sehschärfe an (63 %), gefolgt von den DRP- (43 %) und den AMD-Patienten (30 %).

Schlussfolgerungen: Durch die intravitreale Injektion können Patienten mit exsudativer Makulopathie und einem Visus $< 0,05$ eine Visusverbesserung erreichen. Der Therapieverlauf ist offensichtlich abhängig von der zugrundeliegenden Erkrankung und zeigte in dieser Erhebung eine tendenzielle Abhängigkeit von der präoperativen Sehschärfe.

VI. Wissenschaftliche Sitzung
„Geheimnis des Sehens“
Objektive Funktion – Subjektive Wahrnehmung

46 R **Daniel Pauleikhoff** (Münster)
Ist das Sehen ein Geheimnis? Das Dilemma des Augenarztes

Generell hat das Sehvermögen bei Umfragen zur Wichtigkeit der verschiedenen Sinneswahrnehmungen der Menschen immer einen der vorderen Ränge. Was ist es aber, dass das Sehen für uns Menschen so bedeutend macht? Es ist wohl die Tatsache, dass das Sehvermögen und die Seheindrücke für wesentliche Bereiche unseres Menschseins von zentraler Bedeutung sind:
 – für unser Wohlbefinden, unsere Zufriedenheit, unsere emotionale Ansprache und zur Informationsaufnahme
 – aber auch für unser Erkennen der Welt an sich und für die Orientierung in ihr.
 Und dies alles beruht auf einem wundersamen Zusammenspiel hochkomplexer zellulärer Strukturen in unseren Augen. Sind wir Augenärzte uns dieser verschiedenen Aspekte des Sehens bewusst, wenn wir versuchen, das „Krank-Sein“ unserer Patienten zu erfassen und ihr verändertes Sehen uns zu vergegenwärtigen? An drei Beobachtungen soll unsere Herausforderung angerissen werden:
 Die Freude beim Anblick einer wunderbaren Landschaft, eines schönen Bildes oder dem Lesen eines Gedichts geht über das reine Erfassen des Gesehenen hinaus und sein Verlust gewinnt dadurch sein „Krank-Sein“. Ferner greifen wir bei unserem therapeutischen Tun z.B. bei der Anti-VEGF-Therapie in zelluläre Mechanismen ein, deren Grundkomponenten wir zu kennen glauben, deren komplexe Interaktionen aber über unser Verstehen der Zusammenhänge weit hinausgehen. Zudem erlaubt uns unser Sehen eine Orientierung und ein Erkennen unserer Welt. Hat dies aber mit „Wahrheit“ und „Objektivität“ des Gesehenen zu tun?
 All diese Aspekte kann man sich sicher im täglichen augenärztlichen Tun nicht immer klar machen. Vielmehr haben wie andere „objektive“ Messverfahren zur Quantifizierung des Sehens entwickelt, die wenigstens zum Teil mit den Patienten-relevanten Aspekten des Sehens korrelieren. Dennoch ist es gut für uns Augenärzte, uns diese Aspekte zumindest gelegentlich klar zu machen, um mehr Verständnis für das „Krank-Sein“ unserer Patienten und die Möglichkeiten aber auch Grenzen unseres Tuns zu erhalten.



47 R **Lambert Wiesing** (Jena)
Modelle des Sehens in der Philosophie

Das Sehen wird mit Modellen beschrieben, welche eine der entscheidenden Voraussetzungen für eine erfolgreiche Medizin sind – welche aber auch die Gefahr in sich bergen, für die Wirklichkeit selbst gehalten zu werden. Das Referat stellt die zwei entscheidenden philosophischen Modelle des Sehens in ihren Stärken und Schwächen vor.



48 R **P. Ludger Ägidius Schulte** (Münster)
Sehen und Erkenntnis

Folgt man den Forschungsergebnissen der Wahrnehmungspsychologie, Sinnesphysiologie sowie Neurobiologie, so ist der Beitrag des erkennenden Subjekts zum Sehen perspektivisch, selektiv und konstruktiv. Sind die ersten beiden Sachverhalte seit langem bekannt und unbestritten, so ist die Sachlage hinsichtlich der Konstruktivität der Wahrnehmung bis heute in ihrer Tragweite strittig. Die Augenmedizin denkt den Vorgang des Sehens nicht nur in reduzierenden Modellen, sondern konstruiert den Sehvorgang tendenziell unter naturwissenschaftlichen Gesamtparadigma. Das wird dem menschlichen Gesamtphänomen Sehen nur zum Teil gerecht und wirkt sich nicht selten für die Beurteilung der Patientensituation negativ aus.

NOTIZEN

49 R **Helmut Wilhelm** (Tübingen)
Die vielen Ohren der Frau Merkel – visuelle Wahrnehmungsstörungen

Werden sekundäre Sehzentren geschädigt, meistens durch Ischämie, kommt es zu eigenartigen Sehstörungen:

- Visuelle Perseveration (Palinopsie) – Objekte werden mehrfach gesehen
- Hemineglect – die linke Seite (meistens) der Umwelt wird nicht beachtet
- Simultanagnosie – es können Details wahrgenommen, aber keine Zusammenhänge hergestellt werden
- Prosopagnosie – auch vertraute Gesichter werden nicht erkannt
- Visuelle Objektagnosie – vertraute Alltagsgegenstände werden visuell nicht erkannt, wohl aber durch Berühren oder wenn ein Geräusch damit erzeugt wird
- Visuelle Anomie – ähnlich der Agnosie, allerdings werden die Objekte erkannt, können nur nicht benannt werden
- Alexie ohne Agraphie – der Patient liest wie ein Erstklässler, kann aber flüssig schreiben.

Viele Störungen bilden sich rasch zurück. Die Diagnose erfordert eine gewisse Erfahrung. Zu Erkennen, dass es sich um eine höhere Sehstörung handelt kann für den Patienten psychisch und in seiner Rehabilitation sehr wichtig sein.



50 R **Klaus Dieter Lemmen** (Düsseldorf)
Veränderte Wahrnehmung bei augenkranken Malern

Die beiderseitige Katarakt von Claude Monet, eine Netzhautblutung von Edvard Munch in seinem funktionell einzigen Auge und die juvenile Makuladegeneration beidseits bei Edgar Degas haben die Arbeitsweise und den künstlerischen Ausdruck dieser Maler erheblich beeinflusst.

Ihre Bilder lassen einerseits Hinweise auf das krankheitsspezifisch veränderte Sehen zu. Andererseits zeigen sich am Beispiel Edvard Munchs nicht nur das Bemühen, den Verlauf mit fast naturwissenschaftlicher Präzision zu dokumentieren, sondern auch die Emotionen, die die Angst vor drohender Erblindung hervorruft.



51 R **Günter K. Kriegelstein** (Köln)
Zur Psychopathophysiologie des Sehens

Ziel des Beitrages ist Sehstörungen zu beleuchten, welche morphologisch oder funktionell nicht eindeutig einem Krankheitsbild zugeordnet werden können, welches die Ursächlichkeit der Sehstörung verständlich macht. Simulation oder Aggravation als zweckorientierte, vorgefälschte Sehstörung, visuelle Befunde bei hirnganischen Erkrankungen oder bei endogenen Psychosen werden dabei nicht berücksichtigt. Die Wechselwirkungen von seelischen Erleben und Sehfunktion ist vielfältig. So kann ein schwerer Sehverlust zu psychischen Erkrankungen (Depression) führen, umgekehrt kann eine schwere Psychose Sehstörungen bewirken (visuelle Halluzination). Die emotionale Vulnerabilität der visuellen Wahrnehmung resultiert aus seiner sensorischen Dominanz gegenüber anderen Sinnesorganen. Auch nutritiv-toxische Ursachen (Alkohol, Nikotin) können morphologisch nicht begründbare Sehstörungen verursachen, ebenso können eine Vielzahl psychotroper Wirkstoffe (Cannabis, Opioide, Amphetamine) Auslöser von Sehstörungen sein. Die häufigsten psychogenen Sehstörungen sind psychosomatischer Natur mit den entsprechenden, disponierenden Persönlichkeitsmerkmalen. Bei den psychogenen Sehstörungen im höheren Alter ist jedoch immer an die Möglichkeit einer larvierten Depression zu denken. Davon zu differenzieren sind morphologisch begründbare Augenerkrankungen mit psychosomatischer Komponente (Retinopathia centralis serosa, Uveitis, Glaukom).

NOTIZEN

VII. Wissenschaftliche Sitzung Netzhautchirurgie

- 52 V **Karsten Klabe**¹, D. Breyer³, N. Hagedorn², C. Lingenfelder², M. Kugler, H. Kaymak³
(¹Marienhospital Düsseldorf, ²Fluoron GmbH, Ulm ³Breyer Augenchirurgie, Düsseldorf)
Schweres Brilliant Blau G als Hilfsmittel in der vitreoretinalen Chirurgie

Zielsetzung: Die vorliegende Studie beschreibt die Entwicklung einer neuen Brilliant Blau G Lösung. Diese Lösung weist eine höhere Dichte als Wasser oder intraokulare Spüllösung auf. Erreicht wurde die höhere Dichte durch den Austausch eines Anteils Wasser im Lösemittel durch Deuteriumoxid.

Material und Methoden: Mit Hilfe einer Konzentrationsreihe wurde die gewünschte Dichte der Lösung eingestellt. Die Osmolarität der Lösung wurde ermittelt. Die Farbstofflösung wurde in sterilen Fertigspritzen von 12 Netzhautchirurgen an 48 Patienten getestet. Die Erfassung der Beobachtungsstudie erfolgte anhand eines standardisierten Fragebogens.

Ergebnisse: Durch die Zugabe von 13 wt.% Deuteriumoxid konnte eine Farbstofflösung mit einer Dichte von 1,018 g/cm³ hergestellt werden. Die Osmolarität der Lösung betrug 301,3 mOsmol/kg. Die Farbstofflösung ließ sich sehr gut applizieren und zeigte hervorragende Färbeeigenschaften.

Fazit: Deuteriumoxid als Additiv verbessert die Applikation der Farbstofflösung aufgrund der erhöhten Dichte die Lösung. Die Farbstofflösung sinkt schnell und konzentriert



- 53 V **Ulrich Thelen**¹, H. Gerding² (¹Münster, ²Olten/Schweiz)
Erfolgsrate der Plombenchirurgie bei rhegmatogener Ablatio retina. Ergebnisse der MUSTARD-Studie an 4325 Augen

Ziel der Studie war es, die anatomische Erfolgsrate bei der Behandlung der rhegmatogenen Ablatio retina mittels Plombenchirurgie unter Berücksichtigung verschiedener prognostischer Einflussgrößen zu evaluieren. In dieser retrospektiven multifaktoriellen Fallanalyse, wurden insgesamt 4325 Patienten mit rhegmatogener Netzhautablösung der Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde der Universität Münster über einen Zeitraum von 20 Jahren (1980-2000) ausgewertet. Als "primärer" Erfolg wurde die anatomische Wiederanlage der Netzhaut nach dem ersten Eingriff definiert. Die Erfolgsrate aller 4325 Mustard Fälle belief sich auf 83,9%, wobei die höchste Erfolgsrate mit 86,7 % bei Patienten in einem Alter von 51-60 Jahren erreicht werden konnte. In Abhängigkeit zur jeweiligen Refraktion (Myopie), konnte in Fällen von moderater Myopie (n = 707 zwischen -2.75 und -8.0) ein Erfolg von 86,7 %- und in Fällen von milder Myopie (n = 573 zwischen -0.5 und -2.0) ein Erfolg von 86,2 % ermittelt werden. Ein signifikanter Unterschied hinsichtlich des Linsenstatus konnte im Kollektiv nicht gefunden werden. In Fällen von nicht traumatischer Ablatio retina verzeichneten wir eine Erfolgsrate bei phaken Patienten von 84,5 %, bei pseudophaken von 82,9 % und bei aphaken von 81,9 %. Etwas überraschend hinsichtlich der Epidemiologie der rhegmatogenen Netzhautablösung war die geringer als erwartete Anzahl von betroffenen myopen Patienten: Ungefähr ein Viertel des Kollektivs hatten ein Myopie von -2.75 oder höher. 16 % der Patienten im Alter zwischen 51 und 80 Jahren waren myop.

Die Plombenchirurgie ist ein etabliertes und grundsätzlich erfolgreiches Verfahren zur Behandlung der rhegmatogenen Ablatio retina. Eine signifikant schlechtere Prognose, konnte sowohl für die Myopie als auch für den jeweiligen Linsenstatus (phak, pseudophak, aphak) nicht ermittelt werden.



- 54 V **Jörg Christian Schmidt**^{1,2}, S. Mennel² (¹Duisburg, ²Marburg)
Perioperative Anti-VEGF Applikation bei der Pars-plana Vitrektomie (PPV) des diabetischen Auges

Fragestellung: Bei Diabetikern mit progredienter proliferativer Retinopathie und persistierendem Makulaödem ist eine Pars-plana Vitrektomie erforderlich.

Material und Methode: Die diabetischen Augen, die einer PPV bedürfen, weisen häufig massive proliferative Veränderungen sowohl der Netzhaut als auch der Iris auf. Intraoperativ und im postoperativen Verlauf kommt es hier häufiger zu schwer zu beherrschenden Nachblutungen.

Ergebnisse: Die intravitreale Applikation von Anti-VEGF einige Tage vor der PPV reduziert die Hyperämie der retinalen Vasoproliferationen und der Iris, so dass sich intraoperativ die präretinalen Membranen leichter en-bloc exzidieren lassen und durch die geringe Blutungsneigung weitgehend auf Koagulationen verzichtet werden kann. Eine Luftendotamponade reduziert weiter die postoperative Nachblutung.

Schlussfolgerung: Bei Patienten mit gestörter Iristrophik und Schrankenstörungen wie bei Diabetikern gestaltet sich durch die Anwendung von Anti-VEGF das operative Vorgehen deutlich übersichtlicher. Auf eine hämostypische Endotamponade mit Silikonöl kann meist verzichtet werden und ein Makulaödem wird mit behandelt.

55 KV **Matthias Elling**, H.B. Dick (Bochum)

Therapie bei juveniler Grubenpapille mit Makulopathie – aktuelle Aspekte

Hintergrund: Mit einer Häufigkeit von 1:10000 ist die Grubenpapille eine eher seltene, kongenitale Augenerkrankung. Dennoch trifft man in der alltäglichen Praxis mitunter auf diese Diagnose. Hierbei sollte immer eine adäquate und individuelle Therapieabwägung erfolgen.

Methoden: Die Grubenpapille ist eine seltene, unilaterale Anomalie, bei der es in 45 % der Fälle zwischen dem 20. und 40. Lebensjahr zu einer Makulopathie mit Beeinträchtigung der zentralen Sehschärfe kommen kann. Gerade bei jungen Patienten kann diese Erkrankung zu einer deutlichen Einschränkung im Alltag führen. Bei uns in der Augenambulanz hat sich eine 24-jährige Patientin mit einer seit 6 Wochen bestehenden Visusminderung und Metamorphopsien am linken Auge vorgestellt. Bei der Untersuchung zeigte sich links ein Visus von 0,8. Bei der Funduskopie sah man am linken Auge eine Grubenpapille mit einer serösen Makulopathie. Die Patientin war zuvor vom niedergelassenen Augenarzt bei Verdacht auf einen Toxoplasmoseseherd im Bereich der Papille mit Clindamycin anbehandelt worden. Wir führten bei der Patientin eine Fluoreszenzangiographie und eine OCT-Untersuchung durch.

Ergebnisse: In der Fluoreszenzangiographie zeigten sich eine frühe Hypofluoreszenz und eine späte Hyperfluoreszenz im Bereich der Grubenpapille und des papillomakulären Bündels. Das OCT konnte die Makulabeteiligung durch eine schisisartige Abhebung der äußeren Netzhautschichten vom retinalen Pigmentepithel bestätigen.

Schlussfolgerungen: Bei dieser Patientin entschieden wir uns aufgrund des guten Ausgangsvisus für keine Therapie, sondern für eine abwartende Haltung. Bei einer Kontrolluntersuchung nach 3 Monaten stellte sich ein dezent rückläufiger Befund und ein Anstieg des Visus am linken Auge auf 1,0 dar. Von einem invasiven Verfahren wie Laserkoagulation oder Vitrektomie haben wir in diesem speziellen Fall abgesehen. Dieses zeigt, daß eine individuelle Abwägung zwischen konservativer und chirurgischer Therapie bei der vorliegenden Konstellation am geeignetsten erscheint.



56 R **Ulrich Kellner**, S. Kellner, S. Weinitz (Siegburg)

Geheimnis des Nicht-Sehens: Abklärung retinaler Ursachen einer unklaren Visusminderung

Hintergrund: Die Abklärung unklarer Sehstörungen war bisher eine zeitaufwändige und schwierige Aufgabe für den Augenarzt in der täglichen Praxis. Häufig erfolgt bei fehlendem biomikroskopischem Korrelat für eine Sehstörung eine Abklärung durch MRT und Neurologie, die in vielen Fällen jedoch keine Diagnose ergab. Aus unserer Erfahrung einer Spezialsprechstunde für differenzierte Netzhautdiagnostik geben wir Hinweise für eine differenzierte und zeitnahe Abklärung unklarerer Sehstörungen.

Methoden: Hochauflösendes OCT (Spectralis OCT, Heidelberg Engineering, Heidelberg), Fundusautofluoreszenz (FAF) und Nah-Infrarot-Autofluoreszenz (NIA; Spectralis HRA, Heidelberg Engineering, Heidelberg) sowie multifokales ERG (mfERG) und visuell evozierte Potentiale (RetiScan Roland Consult, Brandenburg).

Ergebnisse: Bei unklarer Visusminderung mit unauffälliger Ophthalmoskopie und fehlenden Zeichen einer Neuritis lassen sich in einer Reihe von Fällen mit dem hochauflösenden OCT deutliche Veränderungen der inneren Netzhautschichten darstellen. FAF und NIA erlauben die Erkennung geringer Alteration des retinalen Pigmentepithels. Diese Verfahren ergänzen sich gegenseitig, da bei dem Normalbefund eines OCTs Veränderungen in FAF/NIA möglich sind und umgekehrt. Das mfERG erlaubt die Bewertung neu beobachteter Phänomene der bildgebenden Verfahren, in seltenen Fällen ist aber auch bei unauffälliger Bildgebung eine Funktionsstörung mit dem mfERG nachweisbar.

Schlussfolgerungen: Bei der Abklärung einer retinalen Ursache unklarer Sehstörungen bieten OCT und Autofluoreszenz eine schnelle Möglichkeit der Differenzierung, in weiterhin unklaren Fällen ist ein mfERG sinnvoll. Bei fehlenden Hinweisen für eine zentrale Ursache ist ein MRT nicht indiziert.

NOTIZEN

VIII. Wissenschaftliche Sitzung Kataraktchirurgie & Hornhaut

57 R **Stephanie Schmickler** (Ahaus) *Über den Umgang mit Premiumlinsen in der kassenärztlichen Praxis*

Die Cataract-Chirurgie wird mehr und mehr zum refraktiven Eingriff, da die Patienten, die sich heutzutage einer Operation unterziehen, sehr viel anspruchsvoller geworden sind. Das betrifft sowohl die Zielrefraktion als auch den Komfort beim Sehen. Die gesetzliche Krankenversicherung (GKV) sieht aber nur eine Versorgung nach dem Prinzip „WANZ“ vor. „WANZ“ steht für

- wirtschaftlich
- ausreichend
- notwendig und
- zweckmäßig.

Unter „WANZ“ fallen demnach die Standardlinsen in der Cataract-Chirurgie. Heutzutage sind Standardlinsen bei der Kataraktoperation im Rahmen der GKV fallbare Einstärkenlinsen. Sie verfügen über einen Optikdurchmesser von durchschnittlich 6,0 mm, weisen eine scharfe Optikkante auf und ermöglichen Sehen in einem bestimmten Entfernungsbereich. Demgegenüber stehen verschiedene neue Intraokularlinsen-Technologien mit unterschiedlichen Eigenschaften: asphärische Linsen mit dem Ziel des besseren Kontrastsehens, torische Linsen zum Ausgleich einer Hornhautverkrümmung, Add-on Linsen zur Korrektur von Fehlsichtigkeiten nach vorangegangener Katarakt-Operation und Multifokallinsen für eine relative Brillenunabhängigkeit. Man faßt diese Linsen unter dem Begriff „Premium-Linsen“ zusammen. In der KVWL besteht folgende Situation: Die Cataract-Operation wird komplett über einen Strukturvertrag abgerechnet. Dieser Strukturvertrag ist nicht weiter in ärztliches Honorar, Sachkosten noch Bereitstellung der Op-Räume unterteilt. Eine Zuzahlung für eine Premium Linse ist hierbei nicht möglich. Es gibt in einigen Gebieten Deutschlands dagegen Strukturverträge, die eine Zuzahlung für die o.g. Premium-Linsen zulassen, z. B. Bayern (Stand 1/2011).

Was also tun, wenn ein Patient in der KVWL eine Premiumlinse wünscht?

Aufgrund des Strukturvertrages der KVWL dürfen Premium-Linsen nur als IGeL-Leistung bei einem Visus > 0,5 angeboten werden. Der Strukturvertrag KVWL sieht explizit ein Zuzahlungsverbot vor. Wählt ein Patient eine Premium-Linse, muss der präoperative Visus noch besser als 0,5 sein, und er muss die Kosten der gesamten Operation selber tragen.

Ziel des präoperativen Aufklärungsgesprächs des Operateurs ist es, je nach individueller Lebenssituation, Sport- und Freizeitgewohnheiten des Patienten zu erfassen, welche Linse ihm mehr Komfort und eine bessere Seh-Qualität verschaffen würde. Zum Beispiel: Bei einem Reisenden, der brillenfrei sein möchte aber häufig nächtliche Autofahrten hat, wäre eine Multifokallinse kontraindiziert.

Cave: Kostenerstattung!

Eine gewisse Falle für den Patienten stellt die sogenannte „Kostenerstattung“ dar. Kostenerstattung bedeutet nämlich, dass der Patient eine Leistung, die sonst Kassenleistung ist, privat wählt. Erhält er aber im Rahmen dieser Leistung eine Premium-Linse, greift die Kostenerstattung daher nicht, da er als Kassenpatient nicht die Premium-Linse bekommen hätte.

Im Alltag erhält der Patient daher in der KVWL nur eine Standardlinse, obwohl sich die Cataract-Operation mehr und mehr zum refraktiven Eingriff entwickelt und der Patient „von heute“ nach besseren Linsen fragt. Der Patient äußert immer häufiger explizit den Wunsch nach einer bestimmten Zielrefraktion und nach einer Astigmatismuskorrektur.

Die Premium Linse im Praxisalltag

Man sollte auf jeden Fall eine Einverständniserklärung mit Honorarvereinbarung für die Wahl der Operation als Privatleistung vorbereitet haben, in der der Patient seine Operation freiwillig als Privatpatient wählt. In dieser Einverständniserklärung mit Honorarvereinbarung sollte vermerkt sein, welche Linse zur Implantation kommt. Es sollten die ungefähren Gesamtkosten dem Patienten dargelegt werden. Arzt und Patient müssen eine so vorgefertigte Einverständniserklärung und Honorarvereinbarung dann zusammen unterzeichnen.



58 R **Fritz H. Hengerer** (Bochum) *Neue Optionen bei der licht-adjustierbaren IOL*

In den vergangenen Jahren entwickelte sich die Kataraktchirurgie mehr und mehr zu einem refraktiv-chirurgischen Eingriff. Auch die gesteigerte Erwartungshaltung der Patienten nach einem postoperativen Sehen ohne Brille oder das möglichst exakte Erreichen der Zielrefraktion sind nur einige der täglichen Herausforderungen für den Ophthalmochirurgen.

Mit der Licht-adjustierbaren Intraokularlinse (LAL) steht seit einigen Jahren eine Technologie zur Verfügung, welche postoperativ verbliebene Abweichungen von der Zielrefraktion nicht-invasiv mittels Beleuchtung durch ultraviolettes Licht präzise einzustellen vermag. Dabei können sowohl sphärische als auch astigmatische Korrekturen in einem Beleuchtungsschritt erfolgen.

In dem Vortrag werden neben den bisher etablierten Beleuchtungsprofilen auch die verschiedenen Möglichkeiten der individuellen Presbyopie-Korrektur mit der LAL dargestellt. Nach kombinierter Adjustierung verbliebener Brechwertfehler im sphärischen und zylindrischen Bereich kann anschließend die Presbyopiekorrektur vorgenommen werden. Die Erzeugung individuell eingestellter Monovision sowie speziell auf die Pupillenweite der Patienten abgestimmte Nahseh-Adjustierungsprofile bieten für viele Patienten derzeit bereits ein Leben ohne Brille.

Zukünftige Nomogramme beinhalten darüber hinaus auch die Möglichkeit zur gezielten Veränderung der Aberrationen höherer Ordnung. So konnte bereits in kleinen Testgruppen durch die Verstärkung der negativen Asphärität ein deutlicher Zugewinn an Sehschärfe sowohl im Nahsehbereich als auch intermediär erzeugt werden bei gleichbleibend guter Fernsicht.

- 59 V **Dorothee Tilch**, F.H. Hengerer, H.B. Dick (Bochum)
Eyetracking in der Kataraktchirurgie – eine neue Methode

Hintergrund: Mit der Entwicklung neuer Linsentypen steigen auch die Anforderungen an den Operateur. Eine multifokale IOL muss exakt zentriert sein, und eine torische IOL genau in der Achse liegen um das refraktive Ziel zu erreichen. Akkommodierende Linsen benötigen eine exakte, zentrierte Kapsulorhexis. Durch die große Variabilität der erreichbaren Mydriasis wird die Abschätzung der Kapsulorhexisgröße intraoperativ häufig erschwert. Eine Problemlösung bietet hier das intraoperativ arbeitende Eyetrackingsystem der Firma SMI an.

Methoden: Durchführung von Kataraktoperationen mit Unterstützung eines Eyetracking Gerätes an 100 Patienten.

Ergebnisse: Diese neue Methode ist in der Praxis sehr gut anwendbar. Die als Basis dienenden Voraufnahmen sind zwar complianceabhängig, die operative Anwendung jedoch abgesehen von wenigen Ausnahmen in fast allen Fällen anwendbar. Das neue Eyetrackingsystem stellt eine sehr hilfreiche Unterstützung bei der Durchführung der Kapsulorhexis durch das Anzeigen von Größe und Zentrierung. Die Ausrichtung torischer IOL wird durch das sehr genaue Anzeigen der Zielachse ohne vorherige Markierung erleichtert.

Schlussfolgerung: Die intraoperative Unterstützung durch das Eyetrackingsystem stellt eine wertvolle Ergänzung zur Optimierung des Operationserfolges dar.



- 60 V **Sebastian Briesen**^{1,2}, D.M. Handzel¹, H. Roberts², R.M. Remmel¹, C.M. Dardenne¹ (¹Bonn, ²Mombasa/Kenia)
Nahtlose temporale Tunneltechnik zur Kernexpression – Relevanz im Zeitalter der Phakoemulsifikation

Hintergrund: Die konventionelle ECCE ist in Deutschland weitgehend von der modernen Phakoemulsifikation (Phaco) abgelöst worden. Bei sehr harten Kernen stößt diese jedoch an ihre Grenzen. Eine Verbesserung der konventionellen ECCE und eine gute Ergänzung zur Phaco stellt die Kern-expressions-Technik mittels nahtloser, skleraler Tunneltechnik (manual small incision cataract surgery, SICS) dar. Häufig wird die SICS von superior durchgeführt, eine Verfeinerung stellt die temporale SICS dar.

Methoden: Zur Astigmatismus-Reduzierung wird eine temporale, konkave Sklerainzision (Frown-incision) circa 2-3 mm vom Limbus verwendet und der Tunnel sich vergrößernd etwa 3 mm in die klare Hornhaut präpariert. Nach Kapsulorhexis und Hydrodissektion erfolgt die Expression des Kerns mittels einer Spülschlinge (irrigating vectis) oder mittels einer nach oben gebogenen Nadel (fish hook technique).

Ergebnisse: Die Ergebnisse eigener Untersuchungen und Angaben in der Literatur bestätigen eine sichere und komplikationsarme Operation mit günstigem refraktivem Ausgang. In einer eigenen Untersuchung an 177 Augen mit harter oder sehr harter Katarakt, zeigte sich ein induzierter Astigmatismus bei temporalem Zugang von 1,1 Dioptrien (D). Andere Autoren berichten von Werten zwischen 0,37 D bis zu 1,57 D. Temporale Inzisionen bewirken bei diesen Patienten eine Verringerung des kornealen Astigmatismus. In unserem Kollektiv betrug der mittlere präoperative Astigmatismus 1,03 Dioptrien (D), Max: 6,28 D. 62,2 % der Augen hatten einen Astigmatismus gegen die Regel (Mittel: 1,3 D). Nach 8 Wochen reduzierte sich der Anteil der Augen mit Astigmatismus gegen die Regel auf 43,4 %.

Schlussfolgerungen: SICS stellt eine hilfreiche Ergänzung des operativen Spektrums, insbesondere bei dichten Katarakten, dar. Die Kernexpression ist insbesondere bei fortgeschrittener Linsenrübung und hartem Linsenkern zu erwägen, bei denen eine erhöhte Ultraschallleistung zur Schädigung des Hornhautendothels führen kann. Da ein Astigmatismus gegen die Regel bei älteren Patienten die häufigste Astigmatismus-Form ist, kann die routinemäßige, temporale Inzision hier vorteilhaft zur Astigmatismus-Reduzierung eingesetzt werden. Durch eine Variation der Inzisions-Seite gemäß präoperativer Keratometrie kann eine weitere Verbesserung des unkorrigierten Visus erreicht werden.



- 61 V **Raid Darawsha**, K.P. Steuhl, D. Meller (Essen)
23-Gauge-Lentektomie über einen limbalen Zugang zur Therapie der Cataracta congenita

Hintergrund: Über unsere ersten Erfahrungen zur Behandlung der angeborenen Katarakt mittels 23-Gauge-Lentektomie über einen limbalen Zugang zu berichten.

Methoden: Wir führten bei insgesamt 4 Augen von 3 Kindern eine 23-Gauge-Linsenabsaugung bzw. 23-Gauge-Nachstarresektion über einen limbalen Zugang durch. Die Indikation zur Operation war eine visusrelevante Cataracta congenita bzw. ein visusrelevanter Nachstar. Die Operation erfolgte bei allen Kindern unter Verwendung von 23-Gauge-Instrumenten (Kapsulorhexispinzette, Irrigation-Aspirations-System, Ocutom). Es wurde eine Linsenaspiration, vordere und hintere Kapsulotomie, vordere Vitrektomie über einen limbalen 23-Gauge Zugang und falls indiziert eine Implantation einer faltbaren Acryllinse über einen 2,2 mm breiten sklerokornealen Tunnel durchgeführt.

Ergebnisse: Der intra- und postoperative Verlauf gestaltete sich bei allen Augen komplikationslos. Durch die Verwendung der 23-Gauge-systeme konnten intraoperativ eine deutlich stabilere Vorderkammer, postoperativ deutlich weniger Reizzustände und durch den feineren Nahtzug ein geringerer Astigmatismus erzielt werden.

Schlussfolgerungen: Die 23-Gauge-Linsenabsaugung über einen limbalen Zugang führte zu deutlich stabileren intraoperativen Verhältnissen und geringeren postoperativen Reizzuständen und könnte somit eine Alternative zu den herkömmlichen Methoden zur chirurgischen Behandlung der angeborenen Katarakt darstellen (Pars-plana-/plicata-Lentektomie, 20-Gauge-Lentektomie). Weitere kontrollierte Studien sind notwendig.

62 V **Peter C. Hoffmann**¹, W.W. Hütz² (¹Castrop-Rauxel, ²Bad Hersfeld)

Korrektur des höhergradigen Hornhautastigmatismus bei Mikroinziions- Katarakt-Chirurgie

Hintergrund: Evaluierung von Durchführbarkeit, Vorhersagbarkeit und Sicherheit der Implantation torischer IOL in Augen mit höhergradigem Hornhautastigmatismus. Prospektive, einarmige Multicenterstudie.

Patienten und Methoden: 40 Augen von 30 Patienten, die sich zur routinemäßigen Katarakt-OP vorstellten, wurde eine torische, einteilige hydrophobe Acrylatlinse implantiert. Alle Augen hatten zwischen 2,75 und 5,5 dpt Hornhautastigmatismus. Prä- und postoperativ wurde eine optische Biometrie (Zeiss IOLMaster), IOL-Berechnung nach Haigis, Topographie sowie objektive und subjektive Refraktion durchgeführt. Die OP erfolgte als koaxiale Phako durch 2,2mm posterior-limbale Inzisionen; Komplikationen traten nicht auf. Nachuntersuchung fanden nach einer Woche und 3-4 Monaten postoperativ statt.

Ergebnisse: Der präoperative Hornhautzylinder betrug $3,53 \pm 0,74$ dpt, der postoperative refractive Zylinder $0,67 \pm 0,39$ dpt. Der korrigierte Visus verbesserte sich von logMAR 0,35 (=Visus 0,4) auf logMAR 0,09 (=Visus 0,8) bei der 3- Monats-Kontrolle. Der unkorrigierte Wert betrug logMAR 0,23 (=Visus 0,6). Der Vorhersagefehler der IOL-Brechkraft war $-0,14 \pm 0,44$ dpt. Der induzierte Astigmatismus von $0,04 \pm 0,37$ dpt sowie die mittlere Rotation der IOL von mit $0,14 \pm 1,84^\circ$ sind innerhalb der Meßtoleranz. Eine IOL mußte wegen ungenauer Positionierung reponiert werden. Der refraktive Zylinder war sehr stabil; die vektorielle Änderung von Woche eins bis Monate drei war mit $0,31 \pm 0,19$ äußerst niedrig. Der Alpins "correction index" betrug 1,04 und zeigt damit vektorkorrigiert eine minimale Tendenz zur Überkorrektur.

Schlussfolgerung: Durch aberrationsneutrale Mikroinziions-Phako mit torischen Linsen kann einfach, sicher und vorhersagbar auch hoher kornealer Astigmatismus korrigiert werden. Hierdurch wird das refraktive Ergebnis verbessert und die Zufriedenheit von Patienten und Ärzten erhöht. Eine sorgfältige Planung und präzise Durchführung der OP ist notwendig. Unsere Datensammlung von 86154 Katarakt-Augen zeigt, daß bei 2,6% aller Augen 3,0 dpt Hornhautastigmatismus oder mehr vorliegt.



63 KV **Dorothee Rack** (Münster)

Fallbeispiel einer akut aufgetretenen Katarakt als Komplikation bei Diabetes mellitus Typ1

Hintergrund: Bei schlecht eingestellten Blut-Glukose-Werten aufgrund eines Diabetes mellitus kommt es in seltenen Fällen zu einer sich schnell entwickelnden diabetisch induzierten Katarakt. Die Entwicklung einer solchen metabolischen Katarakt als Komplikation eines Diabetes mellitus Typ 1 ist jedoch selten.

Methode: Eine Patientin im Alter von 15 Jahren stellte sich mit Erstmanifestation eines Diabetes Typ I vor und entwickelte innerhalb einer Woche an beiden Augen eine metabolische Katarakt mit hinterer Schalentrübung. Der Visus sank auf 0,2 beidseits ab.

Ergebnis: Im Rahmen einer Routineuntersuchung bei Erstmanifestation eines Diabetes mellitus stellte sich eine 15-jährige Patientin mit regelrechten vorderen und hinteren Augenabschnitten vor. Der Visus betrug beidseits 0,8, retinologisch zeigte sich kein Anhalt auf diabetogene Netzhautveränderungen. Der HbA1c-Wert betrug 17 %. Nach einer Woche stellte sich die junge Patientin aufgrund eines Abfalls des Sehvermögens auf 0,2 beidseits erneut vor. Das eigenständige Ablesen der Blutzuckerwerte und Insulin-Pens war nicht mehr möglich. An der Spaltlampe wurde beidseits eine metabolische Katarakt mit deutlicher Schalentrübung diagnostiziert und mit den Eltern die Möglichkeit einer Katarakt-Operation besprochen. Zunächst entschied man sich jedoch aufgrund der damit verbundenen Konsequenzen (Verlust der Akkomodation, noch entwickelnde Refraktion) für ein abwartendes Verhalten mit kurzzeitigen Kontrollen. Bereits nach einer Woche unter Einstellung der Blutzuckerwerte mittels Insulininjektionsschema stieg der Visus spontan wieder auf 0,6 beidseits an, die hintere Schalentrübung war rückläufig. Zwei Wochen nach Erstdiagnose der Katarakt zeigte sich beidseits ein Visus von 1,0p, die hintere Schalentrübung war nur noch residual erkennbar. Die zuvor geplante Katarakt-Operation war aktuell nicht mehr notwendig. Ophthalmoskopisch fand sich weiterhin kein Anhalt für eine diabetische Netzhautveränderung.

Schlussfolgerung: Bei stark schwankenden Blutzuckerwerten kann sich in seltenen Fällen im Rahmen eines Diabetes Typ 1 eine sich schnell-entwickelnde metabolische Katarakt mit hinterer Schalentrübung entwickeln, welche sich nach Einstellung der Blutzuckerwerte partiell auch wieder spontan zurückbilden kann.

NOTIZEN

- 64 V **Michael R. R. Böhm**¹, V. Prokosch¹, R. Koch², N. Eter¹, R.L. Merté¹ (¹Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum Münster, ²Institut für Medizinische Informatik und Biomathematik, Westfälische Wilhelms-Universität Münster)
Erregerspektrum und Therapie der Kontaktlinsen-assoziierten Keratitis

Hintergrund: Weltweit tragen mehr als 125 Millionen Menschen Kontaktlinsen (KL). 0,1-0,2% der KL-Träger entwickeln eine Keratitis. Ziel war die Analyse der Visusentwicklung und des spezifischen Bakterienspektrums unter Berücksichtigung der Abstrichtechnik bei KL-assoziiierter Keratitis, um effektivere antibiotische Therapien vor Vorliegen mikrobiologischer Resultate zu ermöglichen.

Methoden: Retrospektive Analyse von 65 Augen mit KL-assoziiierter Keratitis, die zwischen 2005-2010 behandelt wurden. Analyse der Visusentwicklung unter antibiotischer Mono- und Kombinationstherapie. Vergleich der Erregerspektren nach Abstrichentnahmen von Bindehaut (BHA) und KL und KL-Behälter (KLA).

Ergebnisse: 96,6 % Träger weicher KL. Keimnachweis in 48,8 % BHA (n = 33) und 81,3 % (n = 16) KLA. Überwiegend koagulase-negative Staphylokokken (19,6 %) und Pseudomonas-Spezies (17,3 %). Unterschiedliche Erreger in BHA und KLA. In BHA vorwiegend Gram-positives (54,5 %), in KLA überwiegend Gram-negatives Spektrum (87 %). Kein signifikanter Unterschied der Visusänderung zwischen antibiotischer Mono- (0,09 +/-0,2) und Zweifachtherapie (0,14 +/- 0,3) (p = 0,2). Signifikanter Unterschied der Visusentwicklung zwischen Gentamycin- und Ofloxacin-Gruppe (0,2 +/-0,2) und Moxifloxacin- und Tobramycin-Gruppe (0,1 +/-0,4) (p < 0,05). Kein signifikanter Unterschied der Visusentwicklung in Fällen mit positiven (0,12 +/-0,2) und negativen (0,2 +/- 0,4) BHA (p = 0,5). Fehlende Visusanstiege in 28%, korneale Narbenbildungen in 36 % und erforderliche chirurgische Maßnahmen in 21,5 % der Fälle.

Schlussfolgerungen: Assoziation der KL-assoziierten bakteriellen Keratitis mit spezifischem Keimspektrum. Unterschiedliche Erreger in BHA und KLA, höhere Zahl positiver KLA und vergleichbare Verläufe zwischen sterilen und positiven BHA lassen eine geringere Relevanz der BHA vermuten. Keine Unterschiede im klinischen Verlauf zwischen antibiotischen Mono- und Zweifachtherapien. Signifikanter Visusanstieg bei Behandlungen mit Aminoglykosiden und Fluorchinolonen der älteren Generation. Um Behandlungsschemata zu optimieren, empfehlen wir vermehrte mikrobiologische Analysen von KLA. Zur Überprüfung genereller Zusammenhänge zwischen isolierten und ursächlichen Keimen sind weitere Studien notwendig.



- 65 KV **Cesary J. Krüger** (Bünde)

Innovative Methoden zur Erfassung von Veränderungen des Tränenfilms beim Kontaktlinsentragen und beim Trockenen Auge

Hintergrund: Als verlässliche Methoden haben sich zur Erfassung des Ausprägungsgrades des TA (Trockenes Auge) die Bestimmung der LIPCOF (Lidkantenparallele conjunktivale Falten), zur Abschätzung der Quantität des TF (Tränenfilm) die Messung des TM (Tränenmeniskus) und zur Beurteilung der Qualität des Tränenfilms die Bestimmung der NIBUT (nichtinvasive Break-up-Time) herausgestellt.

Methoden: Es wird gezeigt, wie mit dem hochauflösenden SD-OCT der vorderen Augenabschnitte LIPCOF und TM leicht auswertbar dargestellt und wie mit Hilfe der TF-Scanfunktion des Keratographen die Dynamik und die Verteilung der NIBUT auf der Hornhaut erfasst werden können.

Ergebnisse: Anhand von beispielhaften Aufnahmen wird der Einfluss von benetzenden Augentropfen, von Kontaktlinsen und von Kontaktlinsenpflegemitteln auf den Tränenfilm gezeigt.

Schlussfolgerungen: Mit diesen innovativen Verfahren lassen sich die Symptome des TA und Veränderungen des Tränenfilms graduierbar erfassen und hervorragend patientenverständlich visualisieren.



- 66 V **Serife Citak**, H. Westekemper, K.-P. Steuhl, D. Meller (Essen)

Veränderungen an der Augenoberfläche bei der chronischen Graft-Versus-Host-Disease

Hintergrund: Die Bindehaut stellt im Rahmen der chronischen GVHD nach Knochenmarkstransplantationen ein Zielorgan dar und kann zu einem schweren Trockenen Auge führen. In diesem Zusammenhang haben wir klinische Veränderungen an der Augenoberfläche bei GVHD Patienten untersucht.

Methoden: In diese Studie wurden 10 Patienten mit einer chronischen GvHD und 10 Kontroll-Patienten eingeschlossen. Klinische Daten mit Analyse des Tränenfilms und Impressionszytologien der Konjunktiva wurden für beide Gruppen erhoben. Die Impressionszytologien dienen zur Darstellung der Ausprägung der squamösen Metaplasie des Bindehautepithels.

Ergebnisse: Das durchschnittliche Alter der Patienten mit GVHD war zum Zeitpunkt der Untersuchung 46,0 niedriger als in der Kontrollgruppe mit 70,8. Der mittlere Wert zwischen primärer Blutstammzelltransplantation (PBSCT) und dem Auftreten von Symptomen des trockenen Auges war 10,9 Monate. Bei 4 Patienten fand sich eine milde Form und bei 3 Patienten eine jeweils moderate und eine schwere Form des trockenen Auges. Die Kontrollpatienten zeigten diesbezüglich keine Veränderungen. Die Impressionszytologie wies normales Bindehautepithel in einer Probe und jeweils 3 Patienten mit milder bzw. moderater Keratinisierung oder schwergradiger squamöser Metaplasie nach.

Schlussfolgerungen: Die chronische GVHD führt bei der Mehrzahl der betroffenen Patienten zu einem mittelschweren bis stark ausgeprägten Trockenen Auge. Verschiedene Ausprägungen bedürfen einer individuellen antiinflammatorischen und substituierenden Therapie. Daher ist es wichtig das Ausmaß der Erkrankung und die Symptome anhand klinischer Untersuchungen zu quantifizieren. Eine detaillierte Tränenfilmdiagnostik ist hier wesentlich. Wir stellen ein Konzept zur Diagnostik und Stufentherapie vor.

67 KV **Rebekka Steinbach**, K.P. Steuhl, D. Meller (Essen)

Die lokale Gabe von Fresh-Frozen-Plasma Augentropfen bei Konjunktivitis lignosa - Ein Fallbericht

Die Konjunktivitis lignosa ist eine sehr selten vorkommende, erblich bedingte und bilateral auftretende pseudomembranöse Konjunktivitis. Typisch ist die schon im Kleinkindesalter beginnende, progrediente Bildung von subarsalen hölzernen Membranen. Unbehandelt kann die Konjunktivitis lignosa zur Erblindung führen. Ursache der Pseudomembranbildung ist ein Plasminogenmangel-Typ-1 (Hypoplasminogenämie), d.h. eine Reduktion des immunreaktiven Plasminogens und seiner spezifischen Aktivität im Blut.

Wir berichten über die teils stationäre und teils ambulante Therapie eines bei Diagnosestellung 4 Monate alten Jungens mit einer therapieresistenten Konjunktivitis lignosa. Die Behandlung erfolgte u.a. mit Fresh-Frozen-Plasma-Tropfen (FFP-Tropfen) und lokalen Steroiden. Während der kurzstationären stündlichen Gabe der FFP-Tropfen konnte eine deutliche Befundbesserung der Pseudomembranen erzielt werden. Leider war dieser Effekt in der ambulanten Folgebehandlung durch die Eltern langfristig nicht zu halten, jedoch konnte die visuelle Entwicklung des Jungens durch die Therapie bisher sicher gestellt werden.

Eine Standardtherapie der Konjunktivitis lignosa existiert nicht. Die Exzision der Membranen führt zu Rezidiven und sollte daher – sofern nicht zum Visuserhalt nötig – vermieden werden. Die lokale Therapie mit FFP-Tropfen ist nach unseren Erfahrungen bei guter Wirksamkeit eine zu empfehlende Therapieoption. Jedoch sind die aufwendige Herstellung und Handhabung (tiefgekühlte Lagerung notwendig), die kurze Halbwertszeit und häufige Applikation insbesondere im ambulanten Bereich Therapie limitierend und stellen eine hohe Anforderung an die behandelnden Eltern. Daher ist zur Verbesserung der Therapie insbesondere bei schweren Verläufen die Entwicklung von Plasminogenderivaten mit einer längeren Halbwertszeit und einer höheren spezifischen Aktivität wünschenswert.



68 V **Henning Thomasen**, M. Pauklin, B. Nölle, G. Geerling, J. Vetter, P. Steven, K.-P. Steuhl, D. Meller (Essen)

Der Einfluss von Langzeitlagerung auf die biologischen Eigenschaften kryokonservierter Amnionmembran

Hintergrund: Kryokonservierte Amnionmembran AM wird aufgrund ihrer positiven Eigenschaften seit Jahren erfolgreich in der Ophthalmologie eingesetzt. Eine gängige Methode der Kryokonservierung ist die Verwendung von 50% Glycerin und Lagerung bei -80 °C. Ziel dieser Studie ist es zu untersuchen welchen Einfluss die Lagerungszeit auf die Sterilität sowie die histologischen und biologischen Eigenschaften der so gelagerten AM hat.

Methoden: AM von verschiedenen Spendern die in Kulturmedium mit 50% Glycerin kryokonserviert und über verschiedene Zeiträume (vier Monate, 15 Monate und 24 Monate) bei -80 °C lagerten wurden auf Sterilität, das Vorhandensein von löslichen Proteinen und Komponenten der Basalmembran hin untersucht. Proben des Gewebes und des Kulturmediums wurden einer Sterilkontrolle auf aerobe und anaerobe Bakterien sowie Sporenpilze unterzogen. Abschnitte des Gewebes wurden bei 37 °C in Kulturmedium (0,5 ml/cm²) inkubiert, das Medium wurde nach 1, 2 und 3 Tagen gewechselt. Die von der AM in dieser Zeit in das Medium abgegebene Menge an den löslichen Proteinen wurde durch TCA-Präzipitation isoliert und auf das Vorhandensein der Proteine TIMP-1 und IL-1ra mittels Western Blot untersucht. Die Intensität des Western-Blot Signals wurde zur semiquantitativen Bestimmung der Proteinmenge verwendet. Die Verteilung der Basalmembrankomponenten Collagen IV, Collagen VII, Laminin, Laminin 5 und Fibronectin immunohistochemisch in Kryoschnitten untersucht.

Ergebnisse: In keiner der untersuchten Proben konnten mikrobielle Kontaminationen durch Bakterien und/oder Sporenpilze nachgewiesen werden. TIMP-1 und IL-1ra konnten in allen Proben des konditionierten Mediums nach einem Tag konditionierungszeit nachgewiesen werden. Die Intensität des Western Blot Signals zeigte keine signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Altersgruppen und wurde nach dem Wechseln des Mediums schwächer. Die Basalmembran aller untersuchten Proben enthielten Collagen IV, Collagen VII, Laminin, Laminin 5 und Fibronectin, die Verteilung der Proteine war in den jeweiligen Proben identisch.

Schlussfolgerungen: Die Lagerungsdauer von in 50 % Glycerin bei -80 °C gelagerter AM hat keinen signifikanten Einfluss auf deren Sterilität, die Menge an löslichen Protein und Basalmembrankomposition.

NOTIZEN

IX. Wissenschaftliche Sitzung Glaukom

- 70 R **Solon Thanos** (Münster)
Neuroprotektion beim Glaukom: Fakten und Stand der Forschung

Der Begriff der Neuroprotektion ist in den letzten Jahren zunehmend in Zusammenhang mit dem Glaukom geprägt worden. Neuroprotektion kann allgemein definiert werden als jedes therapeutische Verfahren, das den Untergang retinaler Ganglienzellen verhindert oder signifikant verzögert. Die einzige durch wissenschaftliche Studien belegte Therapie beim Glaukom besteht zur Zeit in einer medikamentösen und/oder chirurgischen Senkung des IOD. Die genaue Pathogenese des Untergangs der retinalen Ganglienzellen ist bis heute noch nicht bekannt wäre aber eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung gezielter und wirksamer adjuvant anzuwendenden neuroprotektiver Therapien. Trotz neuer Erkenntnisse in den letzten Jahren bleibt jedoch die Pathogenese der glaukomatösen Optikusneuropathie weitgehend unverstanden. Es lassen sich gewisse Ansatzpunkte für eine Neuroprotektion finden, die jedoch bislang zumeist das tierexperimentelle Stadium erreicht haben. Für einen erfolgreichen klinischen Einsatz müssen die entwickelten oder noch zu entwickelnden neuroprotektiven Strategien bestimmte Kriterien erfüllen: Die Strategie muss auf einer fundierten wissenschaftlichen Basis beruhen. Die Neuroprotektion muss in Bezug auf die Schädigung der RGZ effektiv und sicher sein und in randomisierten prospektiven klinischen Studien nachgewiesen werden. Hierin liegt beim Glaukom eine Schwierigkeit, da es sich um eine chronische progrediente Erkrankung handelt. Somit sind signifikante Ergebnisse einer neuroprotektiven Wirkung erst nach langer Zeit zu erwarten. Obwohl eine medikamentöse Neuroprotektion bislang eher ein Konzept als eine Realität bleibt, sind hier durch den Zustrom molekularbiologischer und pharmakologischer Daten in den nächsten Jahren große Fortschritte zu erwarten.



- 71 V **Stephanie C. Joachim**¹, F.H. Grus², H.B. Dick¹ (¹Bochum, ²Mainz)
Antikörperinduzierter Untergang retinaler Ganglienzellen

Hintergrund: Das Glaukom gehört zu den häufigsten Ursachen irreversibler Erblindung weltweit. Bisher gibt es allerdings nur unzureichende Ansätze zur Erklärung der Pathogenese. Unsere Arbeitsgruppe fand in mehreren Studien im Serum von Glaukompatienten komplexe Antikörpermuster gegen okuläre Gewebe. Diese sind deutliche Hinweise auf eine autoimmune Komponente. Es stellt sich allerdings die Frage, ob diese im Sinne einer autoaggressiven Reaktion eine direkte Schädigung der retinalen Ganglienzellen verursachen.

Methoden: Um den möglichen Einfluss von Antikörpern auf das Absterben retinaler Ganglienzellen beim Glaukom zu erforschen, entwickelten wir ein Experimentelles Autoimmun Glaukom Tiermodell. In diesem Modell werden Versuchstiere mit einem okulären Antigen immunisiert (RGA) und der mögliche Untergang retinaler Ganglienzellen im Anschluss mittels retinaler Flatmounts analysiert. Der Augeninnendruck wurde im Verlauf der Studie gemessen. Am Studienende wurden neben den Flatmounts Retinaquerschnitte angefertigt und eine mögliche Gliose mittels GFAP Färbung und eine Aktivierung von Mikrogliazellen via Iba 1 Färbung detektiert.

Ergebnisse: Es konnte nachgewiesen werden, dass die Immunisierung mit okulären Antigenen einen Untergang retinaler Ganglienzellen auslöst ($p=0,007$). Im Anschluss an diesen Zelltod konnte eine reaktive Gliose ($p=0,001$) sowie eine erhöhte Anzahl aktivierter Mikrogliazellen (RGA: $6,3 \pm 0,9$ Zellen/mm, CO: $2,2 \pm 0,2$ Zellen/mm; $p=0,005$) in der Retina beobachtet werden.

Schlussfolgerung: Der Tod retinaler Ganglienzellen tritt in diesem Tiermodell unabhängig vom Augeninnendruck auf. Dieser Ganglienzelluntergang führte zu einer reaktiven Gliose, die wiederum das Absterben der Ganglienzellen verstärken kann und zur Aktivierung von Mikrogliazellen, die Zellmaterial abtransportieren. Zukünftige Studien an diesem Modell können dazu beitragen neue Therapieoptionen für die Glaukombehandlung zu entwickeln.

Funding: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG JO-886/1-1)

NOTIZEN

72 V **Verena Prokosch**, S. Thanos (Münster)
Kristalline als potentielle regulierbare Biomarker beim Glaukom

Ziel: Der Einfluss der topischen Gabe antiglaukomatöser Augentropfen auf die retinale Kristallin Expression und das Überleben retinalen Ganglienzellen (RGZ) in einem experimentellen Tiermodell des Glaukoms wurde analysiert.

Methoden: Der Augeninnendruck (IOP) wurde bei Sprague-Dawley Ratten durch Verödung zweier episkleraler Venen zunächst für 4 Wochen erhöht und anschließend über die folgenden vier Wochen jeweils durch die topischen antiglaukomatösen Augentropfen Timolol, Timolol/Travoprost, Timolol/Dorzolamide, Timolol/Brimonidine oder durch eine chirurgische Iridektomie gesenkt. In einer Kontrollgruppe blieb der IOP unbehandelt erhöht. Die verbleibenden RGZ wurden retrograd mit 5-Fluorogold (5-FG) gefärbt und acht Wochen nach der IOP-erhöhung ausgezählt. Mittels 2D-Gelelektrophorese, Massenspektrometrie, Western-Blot Analyse und Immunhistochemie konnten IOP-abhängige proteomische Veränderungen in der entnommenen Retina nachgewiesen werden. Veränderungen auf Genebene wurden mittels Microarrays und quantitativer Polymerase-Kettenreaktion (PCR) untersucht.

Results: Das Veröden zweier episkleraler Venen erhöhte den Augeninnendruck signifikant über die acht Wochen Follow-up ($p < 0.05$). Durch Augentropfen und Iridektomie konnte der Augeninnendruck signifikant gesenkt werden ($p < 0.05$). Die Anzahl RGZ war nach 8 Wochen gegenüber erhöhtem Augeninnendruck ($p < 0.05$) reduziert und konnte durch die drucksenkende Behandlung mit Kombinationspräparaten effektiv verbessert werden ($p < 0.05$). Die 2D Analyse zeigte eine IOP-abhängige Expression von Bb2-Kristallin (cryBb2), welche durch drucksenkende Medikation reguliert wurde. Die Western Blot Analyse der Kristallin Isoformen bestätigte die Ergebnisse. Die Microarray und PCR Analysen verifizierten die IOP-abhängige Hochregulation bestimmter Kristallin Isoformen auf mRNA Niveau. Die Immunhistochemie zeigte, dass die Kristalline hauptsächlich in den RGZ exprimiert waren.

Schlussfolgerung: Die Daten lassen vermuten, dass der IOP die Kristallin Expression in der Retina beeinflusst. Dieser Effekt ist nach topischer und chirurgischer IOP-senkender Therapie reversibel regulierbar. Kristalline könnten als Biomarker zum Monitoring effektiver IOP-Senkung und möglicher neuroprotektiver Effekte genutzt werden.



73 V **Maurice Schallenberg**^{1,2}, H. Melkonyan², S. Thanos² (¹Essen, ²Münster)
Proteom-Analysen von HMGB1 bei akut und chronisch geschädigten retinalen Ganglienzellen und seine Rolle für die Neurodegeneration

Hintergrund: Das nonhistone chromosomale Protein „High mobility group box 1“ (HMGB1) ist an einer Vielzahl wichtiger biologischer Prozesse wie beispielsweise Transkription, Zelldifferenzierung und Entzündungsreaktionen beteiligt. In der vorliegenden Arbeit untersuchten wir das HMGB1 Protein während der retinalen Ganglienzelldegeneration. Desweiteren analysierten wir seine Funktion bei der glaukomatösen Neurodegeneration.

Methoden: 2D Gel-Elektrophoreseprofile aus Retina normaler und glaukomatöser Ratten sowie aus Retina glaukomatöser Ratten die mit Dorzolamide oder Travoprost behandelt worden sind wurden miteinander verglichen. Mittels Immunhistochemie und Western Blots wurden die Ergebnisse der 2D Gel-Elektrophorese bestätigt und die zelluläre Lokalisation von HMGB1 untersucht. Die Ergebnisse der in vivo Experimente wurden in in vitro Versuchen überprüft. RGC-5 Zellen wurden in einer Druckkammer inkubiert und die HMGB1 Expression wurde gemessen. Desweiteren wurden RGC-5 Zellen entweder ohne oder mit dem HMGB1 Protein kultiviert. Der Überstand des Mediums wurde gesammelt um den Zytokingehalt zu bestimmen. Die Expressionsprofile von apoptoseabhängigen Proteinen wurden untersucht, indem die Cleaved-Caspase-3-Aktivität und die pBad Expression bei den mit HMGB1 vorbehandelten RGC-5 Zellen im Western Blot analysiert wurde.

Ergebnisse: HMGB1 wurde in den Gelen unterschiedlich exprimiert: In glaukomatöser Retina war die HMGB1 Expression im Vergleich zu normaler Retina stark hochreguliert. Die Expression von HMGB1 wurde durch Dorzolamide und Travoprost unterschiedlich reguliert. Die HMGB1 Expression wurde nach Inkubation in einer Druckkammer stark hochreguliert. Im Zytokin-Array ließ sich eine verminderte CNTF-Konzentration sowie eine erhöhte Konzentration an TNF- α und VEGF im Medium nachweisen. Western Blots von HMGB1 vorbehandelten RGC-5 Zellen zeigten eine erhöhte Cleaved-Caspase-3-Aktivität und eine verminderte pBad Expression, welches auf eine veränderte Expression Apoptose-relevanter Proteine hinweist.

Zusammenfassung: Unsere Daten legen nahe, dass die HMGB1 beim der glaukomatösen Optikusneuropathie hochreguliert ist. Die hohe HMGB1 Expression induziert eine Zytokinfreisetzung und ist an der Pathogenese von neurodegenerativen Erkrankungen des Auges durch Vermittlung von Apoptose in retinalen Ganglienzellen beteiligt.

NOTIZEN

- 74 V **Ulrich Giers¹**, L. Kleineberg¹, M. Berlin², R. Stodtmeister³ (¹Detmold, ²Los Angeles, CA/USA, ³Dresden)
Eximer Laser Trabekulostomie. Nachuntersuchungen über ein Jahr

Hintergrund: Bei der Eximer Laser Trabekulostomie werden über eine Sonde ab interno 10 Öffnungen im Trabekelwerk angelegt. Bisher sind nur wenige Studien zur postoperativen Verlaufsbeobachtung veröffentlicht worden. Die hier dargestellte Studie soll einen Beitrag leisten zur Beurteilung des Verfahrens.

Methoden: Ausgewertet wurden die Befunde an 166 Augen mit primärem Weitwinkel- oder Sekundärglaukom bei 166 Patienten im Alter von 70+13 Jahre (arith. Mittel+Standardabweichung). Alle Eingriffe wurden von einem Operateur (U.G.) durchgeführt. OP Technik: Über eine temporal oben am Limbus eingeführte Sonde (Durchmesser: 500 µm) wurden nasal unten 10 Stomata (Wellenlänge: 308 nm) gesetzt. Nachuntersucht wurde: Nach 1 Woche (160 Augen), 1 Monat (151 Augen), 3 Monaten (142 Augen), 1 Jahr (130 Augen).

Ergebnisse: Intraoculare Drücke (mmHg; ar. Mittel + Stabw.): PraeOP: 26,4+6,2; nach 1 Woche: 19,1+8,7; nach 1 Monat: 18,8+6,2; nach 3 Monaten: 18,2+5,8; nach 1 Jahr: 16,9+4,7. Die Drucksenkung war zu allen Messzeitpunkten statistisch signifikant (Varianzanalyse, $\therefore p < 0,00001$). Die durchschnittliche Anzahl drucksenkender Wirkstoffe war mit 1,5+1,2 vor und nach OP praktisch gleich.

Schlussfolgerungen: Die Drucksenkung fiel kleiner aus als nach Trabekulektomie (Marquardt, Lieb, Grehn, 2004). Die intra- und postOP Komplikationen sind wesentlich geringer. Andere drucksenkende Operationen können ohne eine Verschlechterung der Ausgangslage nach dieser Trabekulostomie durchgeführt werden. Die Operation erscheint als Ersteingriff bei ungenügender medikamentöser Drucksenkung geeignet.



- 75 V **Inga Kersten-Gomez**, P. Breil, H.B. Dick (Bochum)
Mikro-Bypass-Stents: Minimalinvasive Glaukomtherapie mit Zukunft?

Hintergrund: Im Rahmen von 3 aktuellen Studien zur Sicherheit und Effizienz von 3 verschiedenen kammerwinkel-gestützten Mikro-Bypass-Stents, 3 verschiedene Materialien mit 3 Abflusswegen, gibt es an der Universitäts-Augenklinik Bochum erste klinische Erfahrungen nach 3 und 6 Monaten.

Methoden: Eingeschlossen werden Patienten mit Glaucoma chronicum simplex ohne Vorops mit Augeninnendruck zwischen 18-38 mm Hg. Die Patienten werden je nach Studie 1 bis 3 Jahre lang nachuntersucht mit den Endpunkten: IOD, Reduktion des IOD, Sicherheit und Lebensqualität (OP-Film- 1-2 Min.).

Vorläufige Ergebnisse/Beobachtungen: Alle Ops verliefen komplikationslos, Visus prae- und postop. gleich. Praeop. Werte zwischen 18-27 mm Hg mit u. ohne Therapie, postop. Werte bei suprachoroid. Stents nach 3 Mon. Zwischen 10-16 mmHg, nach 6 Monaten alle unter 17 mmHg, bei den subconj. Stents: alle nach 6 Monaten bei 15-16 mmHg und tiefer. (pro Studie 1 bis 2 Tensioausreisser).

Schlussfolgerungen/Ausblicke: Wegen der minimalinvasiven Technik können die Patienten sehr schnell reizfrei ohne aufwändige Nachbehandlung mit zufriedenstellender Senkung des IOD entlassen werden. Eventuell können diese Stents eine interessante Alternative werden: wenn der IOD nur mässig gesenkt werden muss, bei Kombi-OP: Cat. u. Glaukom, sowie bei refraktären Glaukomfällen. Jetzt müssen die Ergebnisse der 3 Mikro-Stents an einer grösseren Patientenzahl über längere Zeitdauer evaluiert und mit den Standard-Ops verglichen werden, bezüglich Vernarbungshäufigkeit und Langzeiterfolg der Tensiosenkung.



- 76 V **Kristina Wiese**, A. Heiligenhaus, J. Koch, M. Rösler, C. Heinz (Münster)
Langzeitergebnisse nach Trabekulektomie bei uveitischem Sekundärglaukom im Rahmen einer juvenilen idiopathischen Arthritis

Hintergrund: Im Rahmen einer chronischen Uveitis bei juveniler idiopathischer Arthritis (JIA) können multiple Komplikationen, insbesondere auch ein Sekundärglaukom auftreten. Häufig ist eine konservative Therapie nicht ausreichend, so dass ein chirurgischer Eingriff zur Tensioregulierung erforderlich wird. Ziel dieser Arbeit ist es, die Langzeitanalyse der Erfolgsraten, Komplikationen und Folgeeingriffe einer Trabekulektomie (TE) mit Mitomycin C (MMC) bei JIA-Patienten mit Sekundärglaukom darzustellen.

Methode: Monozentrische retrospektive Studie von JIA-Patienten mit einem konservativ nicht zu kontrollierendem Sekundärglaukom, die eine standardisierte Trabekulektomie mit intraoperativer MMC (0,02 %)-Applikation zur Drucksenkung erhielten.

Ergebnisse: Die Langzeitevaluation von 23 Augen (19 Patienten) mit einem mittleren Alter von $14,0 \pm 4,2$ Jahren nach Trabekulektomie bei JIA-assoziiertem Sekundärglaukom mit einer mittleren Nachbeobachtungszeit von 34 Monaten (Spanne 6-106 Monate) ergab einen absoluten Erfolg (IOD ≤ 21 mmHg ohne Medikation) bei 52 % der Augen, einen begrenzten Erfolg (IOD ≤ 21 mmHg mit Medikation) bei 26% der Augen und einen Misserfolg bei 22 % der Augen. Bei einem strikteren Limit für erfolgreiche Tensioregulierung von ≤ 15 mmHg sind lediglich zwei Misserfolge mehr zu verzeichnen. Bei gleicher Erfolgsquote sinkt die Rate für begrenzten Erfolg (17,5 %), während die Misserfolgsquote auf 30,5 % ansteigt. In der frühen postoperativen Phase waren mit absteigender Häufigkeit Komplikationen, wie eine Hypotonie (IOD ≤ 6 mmHg), Hypertonie (IOD ≥ 22 mmHg), eine Aderhautabhebung, hypotone Makulopathie, Tenonzyste und Filterkissenleckage zu beobachten. Daher war bei 10 Augen in der frühen postoperativen Phase eine chirurgische Intervention wie eine zusätzliche Fixierung des Skleradeckels (22 %) bei Hypotonie oder eine Deckelfadendurchtrennung (17 %) bei Hypertonie zur Tensiokontrolle erforderlich.

Schlussfolgerung: Die standardisierte Trabekulektomie mit MMC ist ein im Langzeiterlauf effektiver Eingriff zur Tensioregulierung bei JIA-assoziiertem Sekundärglaukom. Insgesamt konnte der IOD mit diesem Eingriff bei 78 % (≤ 21 mmHg) bzw. bei 69,5 % (≤ 15 mmHg) der Augen erfolgreich (absoluter und eingeschränkter Erfolg) gesenkt werden. Jedoch benötigte fast die Hälfte der operierten Augen einen zusätzlichen Eingriff zur endgültigen Druckregulation.

- 77 V **Holger Baatz**, P. Raak, D. De Ortueta, G. Scharioth (Recklinghausen)
Die Flimmerfusionsfrequenz in der ophthalmologischen Diagnostik

Hintergrund: Die Flimmerfusionsfrequenz kann als neurophysiologischer Parameter Hinweise auf eine Störung der visuellen Reizweiterleitung liefern.

Methoden: Ein handgehaltenes Gerät bietet die Möglichkeit einer schnellen Messung der Flimmerfusionsfrequenz. Dem Patienten wird jeweils monokular im Abstand von 40 cm eine blinkende Lichtquelle dargeboten, deren Frequenz vom Untersucher variiert werden kann.

Ergebnisse: Die Messung der Flimmerfusionsfrequenz kann ohne großen zeitlichen und gerätetechnischen Aufwand Störungen der Reizweiterleitung aufdecken. Bei sonst unauffälligem Befund sollte eine einseitig reduzierte Flimmerfusionsfrequenz immer Anlass für weitere elektrophysiologische und ggf. bildgebende Untersuchungen sein. So kann zum Beispiel bei Retrobulbärneuritis die Flimmerfusionsfrequenz sogar bereits deutlich reduziert sein bevor der Visus abfällt. Im Gegensatz dazu liegt die Flimmerfusionsfrequenz bei einer Amblyopie meist im Normbereich.

Schlussfolgerungen: Die Bestimmung der Flimmerfusionsfrequenz ist eine schnelle, leicht erlenbare, delegierbare und kostengünstige Untersuchung. Sie kann diagnostisch wertvolle Hinweise liefern.



- 78 KV **Matthias Schmidt**, J. Promesberger, C.E. Uhlig (Münster)
Beidseitiges Winkelblockglaukom nach Implantation kammerwinkelgestützter Vorderkammerlinsen

Hintergrund: Eine Patientin, welche beidseits aufgrund initial pathologischer Myopie extern eine Vorderkammerlinsenimplantation (Icare, Corneal GmbH) sowie zusätzlich eine Touchup-LASIK erhalten hatte, stellte sich 10 Monate später notfallmäßig unserer Klinik mit Nausea, Vomitus sowie Functio laesa und Dolor des rechten Auges (RA) vor.

Methoden/Fallbericht. Messung des bestkorrigierten Visus mit Snellen Optotypen, Intraokulardruckmessung (IOD) per Goldmann-Apparations-Tonometrie, Spaltlampenbiomikroskopie, Funduskopie. Deskriptive Analyse, Nachbeobachtung 100 Wochen.

Ergebnisse: Weibl. Patient, 34 Jahre. Visus zu Beginn 1/35 am RA und 0.7 am linken Auge (LA). Der IOD betrug am RA > 68 mmHg, am LA 12 mmHg. Die Papille, Makula, Gefäße und das Netzhautparenchym waren beidseits regelrecht. Am RA war die Vorderkammer nahezu komplett aufgehoben.

Diagnose: akutes Engwinkelglaukom des RA. Es erfolgte eine Behandlung mittels Pilocarpin-AT 1 %, systemischen Acetazolamid- und Mannitol-Infusionen, ferner eine YAG-Iridotomie, jeweils ohne Symptomlinderung oder hinreichende IOD-Abnahme, in der Folge eine Pars-plana-Vitrektomie (PpV) kombiniert mit peripherer Iridektomie (IE). 10 Monate später betrug der Visus des RA 0.8, der IOD 9 mmHg. Die Patientin stellte sich erneut mit Nausea und Vomitus sowie einer plötzlichen Visusabnahme, Dolor und einem IOD von 52 mmHg am LA (0.1) vor. Diagnose: akutes Engwinkelglaukom des LA. Nach nicht erfolgreicher konservativer Behandlung (wie bereits zuvor am RA) musste auch hier eine PpV kombiniert mit peripherer IE durchgeführt werden, um den IOD therapeutisch zu senken. 3 Monate später betrug der Visus des LA 0.8, der IOD 10 mmHg. 3,5 Monate später hatte sich beidseits eine progressive Katarakt entwickelt. Der Visus des RA betrug 0.8, des LA HBW. Am LA wurde die Vorderkammerlinse entfernt und zeitgleich eine Katarakt-Operation mit Implantation einer Hinterkammer-IOL ausgeführt. Der Visus stieg postoperativ auf 0.7.

Schlussfolgerungen: Wenngleich dieser Fallbericht schwere okuläre Komplikationen nach Implantation kammerwinkelgestützter Vorderkammerlinsen bei erhaltener nativer Linse dokumentiert, wird das akute Engwinkelglaukom nicht als häufige Komplikation dieser Operation angesehen. Ob hierbei eine IE generell prophylaktisch erfolgen sollte, ist zu diskutieren; eingehende präoperative Aufklärung ist angehten.

NOTIZEN

X. Wissenschaftliche Sitzung Lider

- 79 V **Ulrike H. Grenzebach** (Münster)
Plastisch-rekonstruktive Maßnahmen bei Deformitäten und funktionellen Defiziten durch Ablagerung von Fremdmaterialien im Lid- und Orbitabereich

Neben ästhetischen Defiziten führen Ablagerungen von Fremdsbstanzien wie Lipide und Amyloid im Lid- und Orbitabereich zu teilweise erheblichen funktionellen Defiziten wie Exophthalmus mit Lidschlußinsuffizienz, Verkürzung der Lider, Visusminderung und Bewegungsstörungen an den Augenmuskeln. Im Rahmen des Beitrages werden anhand klinischer Beispiele wie der familiären Amyloidose und dem nekrobiotischen Xanthogranulom die Möglichkeiten rehabilitativer Maßnahmen aufgezeigt und auf dem Hintergrund der Literatur diskutiert. Die vorgelegten Ergebnisse zeigen, daß auch in stark ausgeprägten Fällen für die Betroffenen noch gute Chancen auf eine Linderung ihres Krankheitsbildes durch plastisch-rekonstruktive Eingriffe bestehen.



- 80 V **Hüseyin Aral**^{1,2}, D.M. Handzel² (¹Köln, ²Bonn)
Dehiszenz der Levatoraponeurose – Grund für suboptimale Ergebnisse nach "einfacher" Blepharoplastik

Die Blepharoplastik wandelt sich vom rein kosmetischen Eingriff insbesondere auch bei älteren Generationen zu einer außerdem funktionell wahrgenommenen und durchgeführten Operation. Gründe dafür liegen u.a. in veränderten gesellschaftlichen Ansprüchen und repräsentativen Herausforderungen im Sozial- und Arbeitsleben. Optimierte medizinische Versorgung im ambulanten Bereich fördert bei vielen zunehmend den Trend, sich für diesen Eingriff zu entscheiden.

Nicht selten aber besteht neben einem simplen Hautüberschuss mit Lidfurchendehiszenz und Fettgewebeprolaps auch eine „versteckte“, tageszeitlich schwankende Ptosiskomponente durch eine teilweise dehiszente Levatoraponeurose, welche für die Gesamtsymptomatik der verkleinerten Lidspalte mitverantwortlich ist. Diese Symptomatik wird vom Patienten häufig mit habitueller Brauen- und oder Kinnhebung oft unbewusst kompensiert. Dadurch wird das klinische Bild verschleiert und vielerorts auch bei der OP-Planung nicht mitberücksichtigt. Eine „Routine-Blepharoplastik“ vermag diesen Zustand zu verbessern, meist allerdings nicht vollständig, da kein optimales Ergebnis im Bezug auf die Lidspaltenhöhe erzielt wird. Dadurch ist weiter eine Kopfzwangshaltung (s.o) zur Kompensation notwendig. Erstaunlicherweise zeigen sich die Patienten sehr häufig zufrieden mit dem Ergebnis der Blepharoplastik. Dies ist auf den gebesserten Aspekt sowie die bereits verinnerlichte Kopfzwangshaltung zurückzuführen.

Grenzwertige Fälle mit anatomisch dehiszenter Levatoraponeurose können durch ein iatrogenes OP-Trauma klinisch relevant werden, dies betrifft die Infiltrationsanästhesie bei lidchirurgischen Eingriffen wie auch den Einsatz von Lidsperrern bei intraokularen Eingriffen. Bei der Blepharoplastik ergibt sich dann ein Mischbild von gelungener Blepharoplastik und verschlechterter Ptosis.

Durch die Simplifizierung der operativen Therapie durch Patienten wie Krankenkassen zur „Lidstraffung“ ergeben sich Schwierigkeiten in der Erfüllung der Erwartungen wie bei der Kostenerstattung bzw. Vergütung.

Die Diagnostik eines „Hängelides“ muss einen Hautüberschuss ebenso würdigen wie involutive bindegewebige und muskuläre Prozesse. Anhand von Fallbeispielen wird die Differentialdiagnose des Krankheitsbildes sowie ein stufenweises chirurgisches Vorgehen dargestellt.



- 81 KV **Peter Breil**¹, I. Tischoff², H.B. Dick¹ (¹Universitäts-Augenklinik, Bochum, ²Institut für Pathologie an der Ruhr-Universität Bochum)
2 Jahresergebnisse nach minivalvasiver Chirurgie von Basalzellkarzinomen

Hintergrund: Die Therapie von Basalzellkarzinomen erfordert häufig ein radikales chirurgisches Vorgehen mit funktionellen und kosmetischen Einbußen.

Methoden: Sämtliche Basaliome (n = 77) wurden mit lediglich 1 mm Abstand zum sichtbaren Tumorrund exzidiert. Nachreseziert wurden überwiegend schmale Streifen kleiner 2 mm. Die plastische Rekonstruktion erfolgte je nach Defektgröße durch Lidkantenreadaptation mit Kanthotomie oder durch freie tarsomarginale Transplantate, Hautverschiebelappenplastik und Lidwinkelrekonstruktion.

Ergebnisse: Bisher trat lediglich bei einem Patienten ein Rezidiv auf. Lidfehlstellungen wurden postoperativ nicht beobachtet. Die Zufriedenheit mit dem kosmetischen postoperativen Ergebnis wird ebenfalls demonstriert.

Schlussfolgerung: Wir empfehlen bei periokulären Basalzellkarzinomen ein mehrzeitiges Vorgehen mit initialen Sicherheitsabständen von 1 mm. Durch Nachexzision schmaler pentagonaler Lidkeile und sequentielle plastische Rekonstruktion konnte in allen Fällen ein funktionell und kosmetisch zufriedenstellendes Ergebnis erzielt werden.

82 V **Thomas F. Büchner**, K. Dippe, B. Wiechens (Hannover)

Komplikationshäufigkeit nach modifizierter Hughes-Plastik zur Unterlidrekonstruktion nach Tumorchirurgie

Hintergrund: Nach Exzision maligner Unterlidtumoren resultieren häufig ausgedehnte Defekte. Für größere Defekte (>1/3 der Unterlid-Breite) stehen mehrere Techniken zur Auswahl. Ziel der Studie: Retrospektive interventionelle Fallserie zur Untersuchung der Komplikationsrate und des kosmetischen Ergebnisses aller Patienten, die zwischen 2003 und 2010 eine modifizierte Hughes-Plastik erhielten und deren Beobachtungszeit mindestens 6 Monate beträgt.

Patienten und Methoden: Bei 31 Patienten (Alter $73,6 \pm 9,2$ J) wurde nach histologisch kontrollierter Exzision (1-5 Eingriffe) maligner Unterlidtumoren eine modifizierte Hughes-Plastik zur Lidrekonstruktion durchgeführt. (in 8 Fällen mit TW-Intubation). Der Zeitraum bis zur Lidspaltenöffnung betrug 44 ± 13 Tage. Die postoperative Beobachtung dauerte $30,9 \pm 19,8$ Monate.

Ergebnisse: 26 (84 %) Patienten waren mit dem kosmetischen Ergebnis zufrieden. Ein fragliches Tumorrezidiv trat in 1 Fall auf, 6 Patienten hatten weitere Eingriffe bei Komplikationen. Die häufigsten Komplikationen waren Kerben (10) und Rötung (8) der Lidkante, prominente Narben (9), und Trichiasis (8). Sie waren meist mild und nicht therapiebedürftig.

Schlussfolgerung: Die modifizierte Hughes-Plastik ist eine gut geeignete Technik zur Rekonstruktion größerer Unterlid-Defekte. Sie führt zu guten kosmetischen Ergebnissen, einer geringen Komplikationsrate und einer hohen Patientenzufriedenheit.



83 V **Ralph-Laurent Merté**¹, S. Pfrommer², M.J. Dridi², V. Engelmann² (¹Münster, ²München)

Ästhetische und funktionelle Ergebnisse nach Lidrekonstruktionen in der Folge einer Exzision von Basalzellkarzinomen unter Berücksichtigung der subjektiven Patientenbeurteilung und Komplikationen

Hintergrund: Die am häufigsten angewandte Therapie des Lidbasalioms (Basalzellkarzinom, BCC) ist die vollständige Resektion in sano, die häufig eine plastische Deckung erfordert. Unsere Studie zeigt einen Vergleich der operativen Verfahren anhand des subjektiv ästhetischen Ergebnisses und der Komplikationsrate.

Methode: Die Studie umfasst 57 Patienten, die sich 2005-2009 in unserer Behandlung befanden. Die Methoden der plastischen Deckung waren: freies Transplantat (24,6 %), Hughes-Plastik (24,6 %), Schwenklappen (22,8 %), primärem Wundverschluss (28,1 %). Bei den „follow-up“-Untersuchungen wurden Komplikationen und die subjektive Zufriedenheit bezüglich des ästhetischen Ergebnisses evaluiert.

Ergebnisse: 30 % der Patienten mit Schwenklappenplastik waren komplikationsfrei, mit Hughes-Plastik 21,4 %. Hingegen waren nach freiem Transplantat 57 % der Patienten ohne fassbare Komplikationen und nach primärem Verschluss 43,8 %. Das ästhetische Ergebnis war bei 92,3 % der Patienten nach Schwenklappenplastik subjektiv zufrieden bis sehr zufrieden stellend, nach primärem Wundverschluss 62,5 % und nach freiem Transplantat 57 %.

Schlussfolgerungen: Die Komplikationsrate betreffend zeigen sich das freie Transplantat und der primäre Wundverschluss in unserem Kollektiv den anderen Verfahren überlegen. Das subjektiv beste ästhetische Ergebnis konnte mit 92,3% mithilfe der Schwenklappenplastik erzielt werden.



84 V **Sarah Pfrommer**¹, V. Engelmann¹, M.J. Dridi¹, J. Piening¹, C.P. Lohmann¹, R.-L. Merté^{1,2} (¹München, ²Münster)

Relevanz der Lebensqualität nach der operativen Versorgung von Lidtumoren

Hintergrund: Die Standardtherapie maligner Lidtumoren besteht in der operativen Resektion und ggf. anschließenden plastischen Rekonstruktion. Das primäre Behandlungsziel für den Erfolg des operativen Ergebnisses ist die histologisch gesicherte R0-Resektion. Für den Patienten gewinnt das ästhetische Ergebnis an Bedeutung und ist das entscheidende Kriterium für die postoperative Lebensqualität.

Methoden: Auf der Grundlage des NEI VFQ-25 (National Eye Institute Visual Functioning Questionnaire) wurde ein Fragebogen von insgesamt 73 Patienten beantwortet, die in der Zeit von 2005 bis 2008 an einem malignen Lidtumor operiert wurden.

Ergebnisse: Der Gesundheitszustand wurde von 84,93 % der Patienten als gleichbleibend gut oder besser beurteilt. Bezüglich ihrer Aktivität waren 85 % der Patienten durch den operativen Eingriff nie bis selten eingeschränkt. Die sozialen Kontakte haben sich bei 92 % der Patienten nicht verändert. Das äußere Erscheinungsbild beurteilten 83,56 % der Patienten als gleichbleibend oder nur gering verändert, allerdings belastet es 16,44 % der Patienten. Mit dem ästhetischen Ergebnis insgesamt waren 91,79 % der Patienten zufrieden bis sehr zufrieden.

Schlussfolgerungen: Mit Hilfe des modifizierten NEI VFQ-25 konnte eine Diskrepanz zwischen den postoperativen Erwartungen des Arztes und des Patienten festgestellt werden. Während der Arzt eine R0-Resektion anstrebt, ist das ästhetische Ergebnis für den Patienten von enormer Bedeutung.

- 85 V **Tobias Stupp**, V. Prokosch (Münster)
Imiquimod 5 % als Therapieoption bei Basaliomen des Lides – Langzeitergebnisse

Hintergrund: Das Basalzellkarzinom (BZK) stellt den häufigsten malignen Tumor der Haut und des Augenlids in der kaukasischen Bevölkerungsgruppe dar. Ziel unserer Studie war die Langzeitergebnisse der Behandlung mit Imiquimod 5 % Salbe als alternative zur chirurgischen Therapie bei nodulärem BZK zu untersuchen.

Methoden: Fünf Patienten mit einem histologisch gesicherten nodulären BZK des Augenlides, welche eine chirurgische Therapie ablehnten, wurden in diese prospektive Interventionsstudie eingeschlossen. Die Patienten wurden mit 5 % Imiquimod Salbe 5x/Woche über sechs Wochen behandelt. Die Patienten wurden über 7 Jahre auf Rezidive sowie Nebenwirkungen kontrolliert.

Ergebnisse: Ein Patient brach die Therapie zwei Wochen nach Therapiebeginn aufgrund ausgeprägter lokaler Reizerscheinungen ab. Bei den anderen vier Patienten konnte auch nach 7 Jahre eine komplette klinische Rezidivfreiheit beobachtet werden. Die kosmetischen Ergebnisse waren exzellent. Es traten keine ernsthaften lokalen und systemischen Nebenwirkungen auf.

Schlussfolgerung: Die Therapie der ersten Wahl von BZK des Lides ist die operative Exzision. In besonderen Einzelfällen stellt die lokale Behandlung mit Imiquimod eine weitere gute Therapieoption dar. Diese Studie zeigt erstmals den Langzeiterfolg der Therapie.



- 86 V **Judith Kroll**, H. Busse (Münster)
Tränenwegstumoren: eine retrospektive Studie und Fallberichte

Hintergrund: Insgesamt sind Tumoren im Bereich der ableitenden Tränenwege selten. Es gibt bereits zahlreiche Übersichtsarbeiten über Tränensacktumoren und Fallbeschreibungen über Tumoren an den verschiedensten Lokalisationen des ableitenden Tränenwegssystems. Es ließ sich bisher jedoch keine Arbeit finden, in der alle Abschnitte des Tränenwegssystems berücksichtigt werden. Ziel dieser Studie war es herauszufinden wie häufig Tumoren im gesamten ableitenden Tränenwegssystem innerhalb von 10 Jahren an der Universitäts-Augenklinik Münster vorkommen, einen Überblick hierüber zu geben und über einzelne Fälle detaillierter zu berichten.

Methoden: Es erfolgte eine retrospektive Auswertung der Krankenakten von Patienten mit Tränenwegstumoren in der Universitäts-Augenklinik Münster hinsichtlich der Art der Tumoren, der Alters- und Geschlechtsverteilung, der Lokalisation, der klinischen Leitsymptome und des operativen und Anästhesieverfahrens.

Ergebnisse: Es wurden 75 Tumoren über den Zeitraum von 10 Jahren ermittelt. Bezüglich der Dignität zeigte sich, dass die benignen Tumoren mit 40 Fällen (53,4 %) am häufigsten auftraten. In 25 Fällen (33,3 %) handelte es sich um semimaligne Tumoren und mit zehn Fällen (13,3 %) war der Anteil der malignen Tumoren entsprechend geringer. Unter den malignen Tumoren fanden sich vier Lymphome, vier Karzinome und zwei maligne Melanome. Hinsichtlich der Lokalisation befanden sich 85 % der Tumoren im Bereich der oberen Tränenwegsabschnitte (Tränenpünktchen und Tränenkanälchen). Hierbei handelte es sich in den meisten Fällen um benigne oder semimaligne Tumoren. In 15 % der Fälle waren die Tumoren in den tiefer gelegenen Abschnitten (Saccus lacrimalis und Ductus nasolacrimalis) lokalisiert. Diese waren in über der Hälfte der Fälle malignen Ursprungs. Besonders ist ein Fall einer 85-jährigen Patientin mit einem Malignem Melanom im Bereich des Tränensackes hervorzuheben.

Schlussfolgerung: Diese Studie bestätigt die Seltenheit der Tränenwegstumoren. 85 % aller Tumoren befanden sich in einem für jeden Augenarzt sofort sichtbaren Bereich, sprich Tränenpünktchen und Tränenkanälchenbereich und 15 % waren im Bereich der tieferen Abschnitte lokalisiert. Diese in den tiefer gelegenen Abschnitten gelegenen Tumoren machten sich meistens durch Epiphora bemerkbar. Aus diesem Grund ist es wichtig bei dieser Symptomatik auch an ein tumoröses Geschehen zu denken.



- 87 V **Kristina Spaniol**¹, V. Prokosch¹, M. Pavlidis², T. Stupp¹ (¹Düsseldorf, ²Münster)
Der prognostische Wert der Dakryozystographie für den Erfolg von Tränenwegsoperationen

Hintergrund: Die Dakryozystographie (DCG) ist die Methode der Wahl in der Diagnostik von Tränenwegstenosen. In dieser Studie wurde der Einfluss der präoperativen DCG auf den Erfolg von Tränenwegsoperationen (Tränenwegsspülung mit -schlauchintubation, endoskopische Microdrill-Dakryoplastik (TWE) und Dakryozystorhinostomie (DCR)) evaluiert, um genauere Aussagen über die Erfolgchancen und Eignung der jeweiligen tränenwegschirurgischen Verfahren machen zu können.

Methoden: Es wurden 145 Patienten (Durchschnittsalter 60 Jahre; 32 % männlich) mit postsaccaler Tränenwegsstenose analysiert, bei denen im Jahr 2002 im Universitätsklinikum Münster eine Tränenwegsoperation durchgeführt wurde. Die Patientenparameter (Alter, Geschlecht, präoperative Beschwerdedauer, Tränensackfläche und Operationsverfahren) wurden retrospektiv aufgeschlüsselt. Die Tränensackfläche wurde dabei anhand der präoperativen DCG bei jedem Patienten berechnet. Die patientenspezifischen Einflussfaktoren und die prognostische Aussagekraft der Tränensackfläche wurden im Hinblick auf den Langzeiterfolg der Operationen statistisch ausgewertet. Als Erfolgskriterium galt eine Beschwerdefreiheit und freie Spülbarkeit der Tränenwege des jeweiligen Patienten bei Kontrollen nach 24-36 Monaten.

Ergebnisse: Die besten Langzeitergebnisse (Operationserfolg von durchschnittlich 79 %) zeigten sich nach DCR. Es profitierten hier insbesondere ältere Patienten. Eine präoperativ große Tränensackfläche erwies sich als prognostisch günstig auf den Operationserfolg nach DCR ($p = 0,001$). Die mittlere im Röntgenbild ermittelte Tränensackfläche betrug 18 mm².

Schlussfolgerungen: Die TWE und DCR sind erfolgreiche Verfahren zur Behandlung von Tränenwegstenosen. Die DCR stellt insbesondere in höherem Lebensalter die erfolgreichste Methode dar während jüngere Patienten von einer TWE profitieren. Ein in der DCG großflächig imponierender Tränensack ist ein positiv prognostischer Marker für den Langzeiterfolg der DCR.

- 88 V **Daniel M. Handzel**, S. Briesen, V. Romanou-Papadopoulou, C.M. Dardenne, R.M. Rimmel (Bonn)
Therapeutische Sondierung der Meibom-Drüsen

Hintergrund: Die Dysfunktion der Meibom-Drüsen ist eine häufige Ursache von Benetzungstörungen. Der Pathomechanismus beruht u.a. auf einer Hyperkeratinisierung der Ausführungsgänge und/oder einer erhöhten Viskosität des Drüsensekrets mit resultierender Fehlkomposition des Tränenfilms. Neben einer Basistherapie mit Tränenersatzmitteln – vorzugsweise die Lipidphase substituierend – sowie der Anregung der Drüsen durch warme Kompressen und Lidrandhygiene kann eine mechanische Wiedereröffnung der Ausführungsgänge mittels spezieller Sonden durchgeführt werden.

Methoden: Nach Auftragen einer anästhesierenden Salbe erfolgt die Sondierung der Meibom-Drüsen des Ober- und Unterlides in ekstropionierter Stellung. Spezielle Sonden ermöglichen eine – sofern erforderlich – schrittweise Sondierung von 1, 2, 4 und 6mm. Verstopfungen der Ausführungsgänge durch Sekret wie auch fibrovaskuläre Veränderungen bei chronischer Blepharitis können so durchgängig gemacht werden.

Ergebnisse: Erste Behandlungen zeigen eine leichte Erlernbarkeit der Technik und eine bequeme Handhabung der Sonden. Die Behandlung wird von den Patienten nach entsprechender Anästhesie gut toleriert.

Schlussfolgerungen: Die Sondierung der Meibom-Drüsen bei obstruktiver Erkrankung scheint eine vielversprechende Ergänzung des therapeutischen Spektrums bei hyperevaporativem Sicca-Syndrom. Es werden erste Ergebnisse und Erfahrungen mit dieser Technik dargestellt.



- 89 V **Julia Fricke**, A. Schild, A. Neugebauer (Köln)
Operative Verfahren bei frühkindlichem oder erworbenem Nystagmus

Operative Verfahren bei frühkindlichem oder erworbenem Nystagmus nutzen eventuell vorhandene Kompensationsmechanismen aus oder führen zur Nystagmusberuhigung durch eine Verringerung der Nystagmusamplitude. Eine vollständige Nystagmuselimination kann in der Regel nicht erreicht werden. Anhand von Fallbeispielen werden Indikationen zur blickverlagernden Operation, artifiziellen Divergenzoperation oder Amplitudenreduktion erläutert. Postoperative Befunde unterschiedlicher operativer Verfahren werden vorgestellt. Operative Verfahren bei Nystagmus können horizontale, vertikale oder torsionale Kopfzwangshaltungen gut korrigieren und erbringen neben der orthopädischen Entlastung und der Verbesserung des Erscheinungsbildes gelegentlich auch eine Visusverbesserung. Bei Beruhigung über Konvergenz kann durch Schaffung einer artifiziellen Divergenz auch eine Nystagmusberuhigung für die Ferne erreicht werden. Fehlen Kompensationsmechanismen, so läßt sich eine Amplitudenreduktion nur durch Schwächung aller vier horizontalen oder aller vier vertikalen Augenmuskeln erreichen.



- 90 V **Lars Zumhagen**^{1,2}, G. Cockerham² (1Münster, 2Palo Alto/USA)
Sehbedingte Lebensqualität von Patienten mit Schädel-Hirn-Trauma durch kriegsbedingte Explosionsereignisse

30 % der Streitkräfte im Irak erleiden ein explosionsbedingtes Schädel-Hirn-Trauma (eSHT). Augenverletzungen sind trotz etablierten Schutzmassnahmen häufig. Deutsche Soldaten in Afghanistan erleiden ein vergleichbares Schicksal mit der Notwendigkeit der langfristigen Betreuung. Im Rahmen dieser prospektiven Studie wurden Soldaten mit eSHT auf einer Polytrauma Station behandelt und hinsichtlich Sehfunktion, okulärer Verletzungen evaluiert sowie gezielt nach sehbedingter Lebensqualität befragt. Patienten mit perforierenden Augenverletzungen wurden ausgeschlossen. Die sehbedingte Lebensqualität wurde mittels „Visual Function Questionnaire (VFQ)“ und „Neuro-10 Supplement (NOS)“-Fragebogen (National Eye Institute) erhoben. Die Fragebögen ermitteln die Selbsteinschätzung zu Themen wie allgemeine Augengesundheit, Augenschmerzen, Photophobie, Bewältigung alltäglichen Sehaufgaben in Ferne und Nähe und Vertrauen in die eigene Sehleistung. Der t-Test und Spearman Rank Koeffizient wurden zur statistischen Analyse der Daten mit anderen Augenerkrankungen und zum gruppenspezifischen Verhältnis zu Alter, Visus, eSHT-Grad und Gebrauch von schusssicheren Schutzbrillen verwendet. 39 männliche und 3 weibliche Patienten mit eSHT im mittleren Alter von 28 (21-45 J.) wurden mit im Mittel 8 Monaten (2 Wo.-4 J.) Posttrauma eingeschlossen. 29 trugen eine schusssichere Schutzbrille. 15 erlitten ein leichtes, 15 ein mittleres bis schweres und 12 ein penetrierendes eSHT. 7 wurden durch das Explosionsereignis funktionell einäugig. Trotzdem hatten 39 monokular einen Visus $\geq 1,0$. Die Fragebögen erweisen sich als sensitiv, um Ausmaß des eSHT und sehbedingte Lebensqualität zu ermitteln. Patienten mit eSHT berichten spürbare Einbußen in der sehbedingten Lebensqualität, selbst wenn ein Auge noch exzellente Visusleistung besitzt. Diejenigen Patienten mit Visuswerten $< 1,0$ auf dem schlechteren Auge, klagten signifikant über schlechte sehbedingte Lebensqualität. Insgesamt ist die sehbedingte Lebensqualität schlechter als die anderer Augenpatienten (Katarakt, Glaukom, Diabetes). Eine Korrelation zwischen eSHT-Grad und Gebrauch schusssicherer Schutzbrillen mit der sehbedingten Lebensqualität besteht nicht. Es lässt sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen Sehfunktion und sehbedingter Lebensqualität bei Patienten mit nicht penetrierender Contusio bulbi bei eSHT ermitteln.

XI. Wissenschaftliche Sitzung

Andere Makulopathien / Diabetische Retinopathie / Gefäßverschlüsse

- 91 R **Bernhard Jurklies** (Essen)
Anti-VEGF-Therapie bei anderen neovaskulären Makulopathien

Choroidale Neovaskularisationsmembranen (CNV) können auch bei Patienten vor dem 50. Lebensjahr ein hohes Risiko für einen irreversiblen Verlust der Sehschärfe und des Lesevermögens mit sich bringen. Als Beispiel sei hier die CNV infolge einer pathologischen Myopie genannt, die ohne Behandlung bei mehr als 96% der Patienten mit einem Visus <0,1% nach 10 Jahren einhergeht (Ohno-Matsui et al, 2004). Die therapeutischen Optionen zur Behandlung von CNV haben sich in den letzten Jahren erheblich verändert. Die photodynamische Therapie (PDT) stellte z.B. die erste zugelassene Therapie zur Behandlung subfovealer CNV bei der pathologischen Myopie dar, mit der das Risiko eines Visusverlustes zwar über einen Zeitraum von einem Jahr signifikant reduziert werden konnte. Im zweiten Jahr nach der Therapie jedoch zeigten sich keine signifikanten Unterschiede mehr zur Kontrollgruppe.

Die Identifizierung des Vascular Endothelium Growth Factor (VEGF) als besonders wichtigen Faktor bei der Entstehung einer CNV und die Anwendung des Konzeptes von VEGF Inhibitoren verbesserten die Möglichkeit eines Visusanstiegs bei der Behandlung von CNV im Rahmen einer AMD erheblich. Ausgehend von diesen Erfahrungen werden VEGF Inhibitoren zunehmend auch bei CNV im Rahmen einer Myopie und anderen neovaskulären Makulopathien eingesetzt. Die übereinstimmenden Ergebnisse durch die Verwendung von VEGF Inhibitoren in vielen Serien, die relativ geringe Komplikationsrate und die begrenzten Effekte bisher vorhandener Therapien lassen die VEGF Inhibitoren z.B. zur Behandlung einer CNV infolge einer Myopie von vielen Autoren als Therapie favorisieren (Cohen, 2009).

Ausgehend von den publizierten Ergebnissen wird die derzeitige Datenlage für CNV bei einigen Erkrankungen außerhalb der AMD exemplarisch dargestellt.



- 92 R **Thomas Langmann** (Regensburg)
Innovative Therapieoptionen bei erblichen Netzhautdystrophien

Erbliche Netzhautdystrophien sind mit ca. 40.000 Betroffenen eine der häufigsten Ursachen von Erblindung in Deutschland. Diese klinisch heterogene Gruppe von Netzhauterkrankungen wird in der Gesamtheit von über 200 verschiedenen kausalen Genen verursacht. Monogene Defekte von meist Photorezeptor- und RPE-spezifischen Proteinen manifestieren einen fortschreitenden Funktionsverlust der Netzhaut häufig verbunden mit einer erheblichen Einschränkung des Sehvermögens.

Bisher gibt es keine etablierten Behandlungsmethoden oder Präventionsmöglichkeiten für erbliche Netzhautdegenerationen. Aktuelle Ansätze zur Verzögerung des Degenerationsprozesses reflektieren ein breites therapeutisches Spektrum basierend auf den unterschiedlichsten molekularen Mechanismen. In humanen Pilotstudien bereits getestete innovative Ansätze umfassen lokale Gentherapie, Mikrochip-Implantate, Neurotrophine, Antioxidantien und Zellersatztherapie mit Stammzellen.

Die Charakterisierung früher Effektormechanismen in der erkrankten Netzhaut, noch vor dem Auftreten von Zelltod und finaler degenerativer Prozesse, ist zur Identifizierung weiterer Therapiewege von großer Bedeutung. Als sehr frühes, allgemeines Phänomen bei hereditären Netzhautdegenerationen lässt sich in verschiedenen Tiermodellen die Aktivierung von Mikrogliazellen nachweisen. Nach bisherigem Erkenntnisstand ist eine kontrollierte Mikroglia-Aktivierung zwar für die Netzhauthomöostase wichtig, ihre unkontrollierte Progression scheint jedoch schädlich für Netzhautneuronen zu sein. Eine Mikroglia-gerichtete Immunmodulation z. B. durch entzündungshemmende und neurotrophe Stoffe wie Omega-3-Fettsäuren und Flavonoide könnte deshalb ein neues allgemeines Therapieprinzip bei erblichen Netzhautdegenerationen darstellen.



- 93 KV **Vassiliki Romanou-Papadopoulou**, D.M. Handzel, S. Briesen, C.M. Dardenne, R.M. Remmel (Bonn)
Zystoides Makulaödem bei Chloroquin-induzierter Schießscheibenmakulopathie und Systemischem Lupus erythematoses SLE

Hintergrund: Die retinotoxische Wirkung von Chloroquin und Hydroxychloroquin mit Ausbildung einer Schießscheibenmakulopathie ist eine bekannte Komplikation dieser in Europa vor allem in der antirheumatischen Therapie verwendeten Substanz. Im Rahmen der Basistherapie bei Lupuserkrankungen wird dieses Medikament regelmäßig eingesetzt.

Methoden: Wir berichten über eine Patientin, welche bei bereits langfristig bekannter Schießscheibenmakulopathie und seit Jahren inaktiver Lupus-Erkrankung ein zystoides Makulaödem entwickelte. Ein Therapieversuch mit topischen und systemischen NSAR sowie Azetazolamid erbrachte keine Besserung. Aufgrund der Visusverschlechterung wurde eine sub-Tenon-Injektion von 40mg Triamcinolon durchgeführt.

Ergebnisse: Der intra- und postoperative Verlauf war komplikationslos, ebenso zeigte sich kein Druckanstieg.

Schlussfolgerungen: Die paraboläre Injektion von Triamcinolon kann auch bei dieser seltenen retinalen Komplikation als Therapieoption erwogen werden.

96 R **Nicolas Feltgen** (Göttingen)
Therapie der retinalen Venenverschlüsse – aktuelle Empfehlungen

Die Behandlung des Makulaödems bei retinalem Venenverschluss hat sich im vergangenen Jahr durch neu veröffentlichte Studien deutlich verändert. Aufgrund der jetzt verfügbaren Daten hat die Retinologische Gesellschaft, die Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft und der Berufsverband der Augenärzte eine Stellungnahme verfasst, die eine Bewertung der verschiedenen Therapieoptionen versucht. Es handelt sich um eine Momentaufnahme.

In dieser Stellungnahme wird die Wirkung der Substanzen Bevacizumab (Avastin®) und Ranibizumab (Lucentis®) am effektivsten in der Behandlung des Makulaödems und der Sehschärfe nach retinalem Venenverschluss eingeschätzt. Sowohl die Steroide Triamcinolon und Dexamethason (Ozurdex®), als auch der makulanahe GRID-Laser (nur beim Venenastverschluss anzuwenden) werden als weniger wirksam eingeschätzt, sind aber möglich.

In einer aktuellen Veröffentlichung im New England Journal of Medicine (NEJM) wurde Ranibizumab ebenfalls dem Steroid Dexamethason vorgezogen. Allerdings wird beim Venenastverschluss der GRID Laser als primäre Therapie favorisiert. Diese Einschätzung muss aus folgenden Gründen kritisch hinterfragt werden:

1. Obwohl der GRID Laser lange Zeit als Standardtherapie beim Venenastverschluss galt, entspricht die damalige Visusmessung (Jahr 1984) nicht mehr dem heutigen Stand.

2. In einer kürzlich abgeschlossenen multizentrischen randomisierten dreiarmligen Studie mit Ranibizumab versus Ranibizumab und Laser versus Lasertherapie alleine (RABAMES-Studie) schnitt die Lasergruppe schlechter ab als die Ranibizumab Gruppe.

Auch wird im NEJM das Evidenzniveau der Medikamentenzulassungsstudien für Dexamethason (GENEVA) und Ranibizumab (CRUISE und BRAVO) uneinheitlich bewertet. Die Einschätzung der Autoren muss deshalb mit einem Fragezeichen versehen werden. Sicherlich werden aber erst vergleichende Medikamentenstudien Klarheit schaffen. Solche Studien sind in Planung, aber noch nicht umgesetzt. Die Besonderheit bei der Behandlung des Makulaödems nach retinalem Venenverschluss besteht darin, dass Ozurdex® seit August 2010 als einzige Substanz für diese Indikation zugelassen ist. Aufgrund der sehr wahrscheinlich höheren Effektivität und dem geringeren Nebenwirkungsspektrum von Bevacizumab und Ranibizumab hat sich deutsche Autorengruppe aber für eine first line Therapie mit diesen Substanzen ausgesprochen.

Die Hämodilutionstherapie wurde vor 30 Jahren erstmals von Wiederholt beschrieben. Insgesamt wurden mittlerweile 8 randomisierte Studien durchgeführt, von denen nur eine einzige keinen Therapieeffekt nachweisen konnte, in dieser Studie wurde allerdings ein etwas geändertes Behandlungsschema verwendet. Eine aktuelle randomisierte und prospektive Arbeit aus Frankreich hingegen belegt erneut und klar den Effekt der Hämodilutionstherapie. Im klinischen Alltag erbringt eine ambulante Hämodilutionstherapie aber oft nicht den erwünschten Effekt, was wahrscheinlich daran liegt, dass sie nicht konsequent durchgeführt wird. Die Vergütung der ambulanten Therapie wird immer unattraktiver, eine stationäre Durchführung ist nicht überall möglich. In der deutschen Stellungnahme wurde die Hämodilution als Möglichkeit aufgenommen, sie muss aber nicht verpflichtend erfolgen.

Die aktuelle Stellungnahme ist zwar ein deutlicher Fortschritt, bedeutet aber deshalb nur eine Momentaufnahme, weil bereits neue Medikamente in klinische Studien getestet werden (zur Zeit VEGF-Trap für die Therapie des Zentralvenenverschlusses) und diese Daten wahrscheinlich bereits 2011 vorliegen werden.

Insgesamt hat sich die Behandlung von Patienten mit retinalem Venenverschluss durch die neuen Substanzen und die Diskussion um deren Wertigkeit in den vergangenen Jahren aber im Sinne der Patienten deutlich verbessert.



97 V **Georg Spital**, A. Abeler, H. Hense, B. Bertram, K.D. Lemmen, Pauleikhoff D. (Münster)
Wissensstand von Diabetikern zur diabetischen Retinopathie und ihre Erfahrungen mit dem Retinopathiescreening – Ergebnisse einer Patientenbefragung in Münster

Hintergrund: Über den Wissensstand von Diabetikern bezüglich diabetischer Retinopathie (DR), ihrer Prophylaxe, der Früherkennung und Therapiemöglichkeiten gibt es kaum Daten. Ebenso sind Einschätzungen und praktische Erfahrungen zum Retinopathie-Screening kaum untersucht. Solche für eine Verbesserung der Aufklärung, der Prophylaxe und des DR-Screenings wichtigen Daten sollte die von der IFDA (Initiativgruppe Früherkennung diabetischer Augenerkrankungen) initiierte Pilotbefragung liefern.

Material und Methoden: Anonymisierte Fragebogengestützte Umfrage in Hausarztpraxen in Münster. Fragenkomplexe betrafen die Diabetes-Anamnese, Kenntnisse zur DR und ihrer Prophylaxe, sowie die Art der Informationsvermittlung hierzu. Ferner wurde die Einschätzung des persönlichen DR-Risikos, sowie praktische Erfahrungen mit der ophthalmologischen Untersuchung und die Einstellung zum DR-Screening erfragt.

Ergebnisse: In 18 teilnehmenden Hausarztpraxen wurden 315 Diabetiker (Ø 67J.; m/w: 162/153; >80 % Typ2 DM; 68 % < 10J. Diabetesdauer) befragt. DR war bei 12,9 % diagnostiziert. 2/3 gaben an, gut zur DR informiert zu sein. Obwohl >90 % der Pat. die Wichtigkeit regelmäßigen DR-Screenings betonten, war nur 50 % bekannt, dass dabei die Netzhautuntersuchung wesentlich ist. Auch Therapiemöglichkeiten der DR waren bei >50 % unbekannt. Bezüglich der DR-Prophylaxe war der Einfluß von RR- u. BZ- Einstellung bei 70% bzw. nur 50 % bekannt. Zeitgerechte Teilnahme am Screening wurde von >80 % angegeben. Zufriedenheit mit Terminvergabe, Untersuchung und Beratung durch den Augenarzt betrug je >80 %. 3/4 gaben an, beim DR-Screening in Mydriasis untersucht zu werden.

Schlussfolgerungen: Im städtischen Bereich Münsters zeigte sich unter hausärztlich betreuten Diabetikern ein hohes Problembewusstsein und Informiertheit bezüglich DR. Auch waren die Erfahrungen mit augenärztlichem Screening überraschend gut. Jedoch zeigten sich relevante Defizite v.a. bezüglich der Kenntnisse zur Prophylaxe und Therapiemöglichkeiten der DR Berücksichtigt man, daß inkompliante Diabetiker und ländliche Regionen bei der Pilotbefragung der IFDA nicht erfasst wurden, so scheinen gezielte interdisziplinäre Informationskampagnen zur DR-Prophylaxe und Therapiemöglichkeiten umso wichtiger.

- 98 V **Carsten H. Meyer¹**, A. Klein², B. Stanzel¹, F. Alten¹, H.M. Helb¹ (Augenklinik Universität, Bonn¹, Zoologie Universität, Bonn²)
Wie schnell fliegt ein Ozurdex Implantat bei der Applikation ins Auge? Berechnungen mit einer Hochgeschwindigkeitskamera

Hintergrund: Bei der Applikation von Ozurdex wird das Dexametason Implantat direkt in den Glaskörperraum gepflanzt. In einer experimentellen Studie untersuchten wir den Freisetzungsmechanismus.

Methoden: Ein originaler Applikator (DDS Ozurdex, Allergan) wurde eröffnet und der innere Auslösemechanismus analysiert. Mit einer hochauflösenden digitalen Hochgeschwindigkeitskamera (2000pics/sec) wurde die initiale Geschwindigkeit und der Bremsweg des Implantates in einer mit Wasser oder frischem Glaskörper gefüllten Glasschale aufgenommen und berechnet.

Ergebnisse: Durch Betätigen der Auslösetaste wurde eine gefaltete Feder im Applikator vorgeschoben und über eine Nadel das Implantat in den Glaskörperraum freigesetzt. Je stärker der Auslöser betätigt wurde, desto schneller flog das Implantat. Die initiale Geschwindigkeit betrug 38 - 55 cm/sec (n=8). In Wasser (vitrektomiertes Auge) betrug der durchschnittliche Bremsweg 11,6 cm. In Glaskörper kam das Implantat 2,1 cm nach Austritt aus der Nadelspitze zum Stillstand.

Schlussfolgerung: Die Geschwindigkeit und der resultierte Aufprall des Implantats auf die Netzhautoberfläche erscheint bedenkenlos. Bei der Applikation sollte der Auslöser behutsam gedrückt werden und die Nadelspitze nicht direkt in Richtung des Makulaödems gerichtet sein. Das Implantat wird im Glaskörper schneller als in Wasser abbremsst. Der behandelnde Arzt kann die initiale Geschwindigkeit durch die Druckstärke auf den Auslöser beeinflussen.



- 99 KV **Jan Christian Goebel**, W. Krüger, G. Spital (Münster)
Fallbericht zur Ozurdex®-Wirkung bei therapieresistentem diabetischen Makulaödem

Ziel: Die Wirksamkeit einer intravitrealen Dexamethasongabe als slow release-Applikation (Ozurdex®) bei therapieresistentem bilateralem diffusen Makulaödem kann anhand dieses Einzelfalles untersucht werden. Die Applikation erfolgte, nachdem erfolglos bds. Lasertherapie, intravitreale Triamcinolonegabe sowie Avastin-Injektion und eine Vitrektomie durchgeführt worden waren.

Material und Methoden: Das Ansprechen auf die bilaterale Ozurdex®-Applikation soll morphologisch anhand der Verlaufsdokumentation der Leckage in der FLA, der Ödemquantifizierung im OCT sowie funktionell anhand des Visusverlaufes analysiert werden.

Ergebnisse: 61-jährige Typ2-Diabetikerin mit seit über 5 Jahren dokumentiertem bilateralem Makulaödem zeigte trotz guter HbA1c-Einstellung (ca. 7 %) und RR-Regulation (ca. 140/80 mmHg) unter bds. wiederholten unterschiedlichen ophthalmologischer Therapiemaßnahmen (u.a. Laser, Triamcinoloneingabe, Vitrektomie, Avastineingabe) eine Zunahme des diffusen massiven Makulaödems mit Visusabfall von initial RA 0,6 und LA 0,3 auf -vor Dexamethason-Injektion- bds. 0,05 (5 Jahre follow up). Nach Ozurdex®-Injektion minderte sich die foveale Dicke des cystischen diabetischen Makulaödems bds. innerhalb von 1-2 Monaten von RA 995 µm bzw. LA 784 µm auf RA 200 µm bzw. LA 195 µm. Der Visus stieg gleichzeitig bds. an: RA 0,25 sowie LA 0,1 und blieb bislang über bereits 1 Monat stabil.

Schlussfolgerungen: Dexamethason-Injektion als slow release-Applikation (Ozurdex®) kann selbst bei mehrjährig bestehendem massivsten therapieresistenten Makulaödem eine sinnvolle Therapieoption darstellen und kann auch bei vitrektomierten Augen einen zumindest mehrmonatigen Effekt erreichen. Diese off-label Indikation ist jedoch keine primäre Indikation, sondern ist therapieresistenten Ödemen und Studiensituationen vorbehalten.

**Die Abstracts zur 173. Versammlung der RWA
 in Münster
 finden Sie auch im Internet auf der Homepage
 der „german medical science“**

www.egms.de

Vorausschau RWA 2012

**Die 174. Versammlung des
Vereins Rheinisch-Westfälischer Augenärzte**

findet am

**Freitag, 27. Januar 2012
& Samstag, 28. Januar 2012**



in **ESSEN** statt.

Bereits heute lädt Herr Professor Dr. Andreas Scheider (Essen)
herzlich ein.