

KURZFASSUNG

93. Versammlung des
Vereins Rhein-Mainischer
Augenärzte e.V.

„Trotz Corona“

Mit Abstand sicher!



Samstag, 31. Oktober 2020
09:30 Uhr – 16:45 Uhr

Koblenz

Alle Abstracts werden auch online bei
german medical science veröffentlicht – www.egms.de

93. **Versammlung des Vereins Rhein-Mainischer Augenärzte**

Samstag, 31. Oktober 2020

Großer Saal

09:00 Uhr **Jahreshauptversammlung des Vereins Rhein-Mainischer Augenärzte e.V.**
▼

13:30 Uhr **III. Wissenschaftliche Sitzung**
▼ **Netzhaut II, Varia**

15:15 Uhr
Vortrag 15 – 24

09:30 Uhr **Begrüßung durch den Tagungspräsidenten**

15:15 Uhr **Kaffeepause und Besuch der Industrieausstellung**

anschl. **I. Wissenschaftliche Sitzung**
▼ **Glaukom, Katarakt, Varia**

10:45 Uhr
Vortrag 1 – 7

15:45 Uhr **IV. Wissenschaftliche Sitzung**
▼ **Consilium diagnosticum**

16:45 Uhr
Vortrag 25 – 32

10:45 Uhr **Kaffeepause und Besuch der Industrieausstellung**

16:45 Uhr **Ende der 93. Versammlung des Vereins Rhein-Mainischer Augenärzte**

11:15 Uhr **II. Wissenschaftliche Sitzung**
▼ **Hornhaut, Netzhaut I**

12:30 Uhr
Vortrag 8 – 14

anschl. **Gemeinsames Abendessen in der „Görresstube“ im Mercure Hotel Koblenz (neben der Rhein-Mosel-Halle)**

12:30 Uhr **Mittagspause und Besuch der Industrieausstellung**

09:30 Uhr

I. Wissenschaftliche Sitzung

▼
10:45 Uhr

Glaukom, Katarakt, Varia

01 R

Carl Erb (Berlin)

Die Rolle von Coenzym Q 10 in der medikamentösen Augentherapie

Coenzym Q10 ist ein wichtiger Cofaktor in der mitochondrialen Atmungskette. Es ist an der Verstoffwechslung von freien Radikalen als Shuttlesysteme zwischen den Komplexen I/II und III beteiligt, unterstützt die Bildung von ATP (den zellulären Energieträger), regeneriert membrangebundenes Vitamin E (zum Teil in Verbindung mit der alpha-Liponsäure), und stabilisiert das mitochondriale Membranpotential. Somit ist Coenzym Q10 sowohl antioxidativ, antiinflammatorisch als auch regenerativ wirksam.

Die Einsatzbereiche von Coenzym Q10 in der medikamentösen Augentherapie sind:

1. beim Glaukom: Vor allem das primäre Offenwinkelglaukom (POWG) wird heute als eine neurodegenerative Systemerkrankung angesehen, deren Basis unter anderem eine primäre Mitochondrieopathie ist. In Zellkulturen und in experimentellen Tiermodellen konnte CoQ10 bei unterschiedlichen Stressoren signifikant die Apoptoserate der retinalen Ganglienzellen verringern. In Astrozyten konnte CoQ10 experimentell den induzierten oxidativen Stress reduzieren, die Anzahl der Mitochondrien erhöhen, die Superoxiddismutase-2 reduzieren und die ATP-Produktion stabil halten. Bei Glaukompatienten konnte klinisch eine Verbesserung der elektrophysiologischen Befunde nach 1 Jahr mit topisch appliziertem CoQ10 erzielt werden.
2. Förderung der Regeneration cornealer Nervenfasern nach zum Beispiel einer Katarakt-Operation.
3. Verminderung der Apoptoserate von cornealen Keratozyten nach PRK
4. Verbesserung eines Trockenen Auge
5. Reduktion des oxidativen Stresses bei retinaler Ischämie

02 V

Tschingis Arad, I. Schmack, M. Shajari, M. Müller, T. Kohnen (Frankfurt/Main)

Klinische Analyse von explantierten Intraokularlinsen

Hintergrund: Mit stetig zunehmender Anzahl linsenchirurgischer Eingriffe im Rahmen der Refraktiven und Kataraktchirurgie steigt auch die Notwendigkeit von Korrekturmaßnahmen. Wir evaluierten in einer klinischen Analyse die Gründe zur Explantation von Intraokularlinsen (IOL) sowie Techniken zur sekundären IOL-Implantation an einer Auswahl an vorliegenden Linsenproben vor weitergehender histologischer Untersuchung.

Methoden: Retrospektive Analyse einer Sammlung explantierter Intraokularlinsen im Zeitraum von September 2012 bis August 2020 in einem universitären Zentrum für Refraktive und Kataraktchirurgie. Sichtung der explantierten Intraokularlinsen und der jeweiligen Indikation zur Explantation, Typus der implantierten sekundären Intraokularlinse sowie Operationstechniken.

Ergebnisse: Im Zeitraum von September 2012 bis August 2020 wurden 593 Explantationen von Intraokularlinsen vorgenommen. Zur weitergehenden klinischen und histologischen Untersuchung wurde eine Auswahl an explantierter IOL im Verlauf zusammengetragen. Es handelte sich um 79 explantierte IOL von 70 Patienten (Alter (MW ± SD): 64,54 ± 18,61 Jahre; Frauen vs. Männer: n= 36 vs. 34; Seite: OD vs. OS: n= 43 vs. 36; phak: n= 21, pseudophak n= 58) vor. Gründe für eine IOL-Explantation waren: „In-the bag“ Luxationen (n= 23, davon bei Pseudoexfoliation (PEX) n= 11), „out-of the Bag“ Luxationen (n= 23, davon PEX n=6 und Marfan-Syndrom n=1), unerwünschte optische Phänomene (n= 17), Refraktionsgründe (n=6), Materialmängel (n= 5), Hornhautdekomensation (n= 3), Late-Onset Endophthalmitis (n= 1) und UGH Syndrom (n= 1). Die Operationstechnik umfasste eine sekundäre retropupillare Irisklauenlinsenimplantation (n= 40), kapselsack-fixierte IOL-Implantationen bei phaken IOL (n= 21), sulcus-fixierte IOL-Implantation (n= 15), sklera-fixierte IOL-Implantation (n= 1) sowie Belassen der Aphakie (n=2).

Schlussfolgerung: Die häufigste Indikation zur Explantation von Intraokularlinsen bestand bei „in-the-Bag“ Luxationen, insbesondere bei Pseudoexfoliation. Das Prozedere umfasste vor allem die sekundäre Implantation von retropupillär-fixierten IOL.

- 03 V **Annika Müller-Kassner**¹, T. Sartory¹, M. Müller¹, K. Varna-Tigka¹, W.J. Mayer², S.G. Priglinger², T. Kohnen¹, M. Shajari^{1,2} (1Frankfurt/Main, 2München)
Refraktives und visuelles Ergebnis nach operativer Neuausrichtung von rotierten torischen Intraokularlinsen

Fragestellung: Ziel der Studie ist die Evaluation des refraktiven und visuellen Ergebnisses bei Patienten mit rotierten torischen Intraokularlinsen (IOL) nach operativer Neuausrichtung, mit und ohne Rückberechnung der optimalen Achse nach Implantation der IOL.

Methoden: Diese institutionelle, retrospektive Studie untersucht 39 Patienten, bei denen eine zweite Operation zur Neuausrichtung einer rotierten torischen IOL im Zeitraum von August 2013 bis Dezember 2019 durchgeführt wurde. Erhobene Daten waren die Patientendaten, biometrische Daten, prä- und postoperativer Visus und subjektive Refraktion und eine retrospektive Kalkulation der optimalen Achse mittels *astigmatismfix.com*

Ergebnisse: In der Studie wurden 39 behandelte Augen untersucht (20 (51 %) rechte Augen). Der Linsenaustausch wurde im Rahmen einer Katarakt- (n=29) oder einer refraktiven Operation (n=10) durchgeführt. Die postoperative Rotation von der angestrebten Achse lag bei $25.69^\circ \pm 26.06^\circ$. Der unkorrigierte Fernvisus nach Rotation verbesserte sich von 0.39 ± 0.29 logMAR auf 0.27 ± 0.18 logMAR. Die residuelle Sphäre wurde von 0.86 ± 1.56 dpt auf 0.28 ± 0.87 dpt reduziert, der residuelle Zylinder von 1.87 ± 2.28 dpt auf 0.83 ± 0.81 dpt. Die Vektoranalyse zeigte eine Reduktion von 0.24 ± 2.08 dpt auf 0.22 ± 0.79 dpt. Bei Rotation auf die präoperativ geplante Achse (51 %) lag der unkorrigierte Fernvisus bei 0.24 ± 0.16 logMAR mit einem residuellen Zylinder von 0.90 ± 0.90 dpt. Bei Rotation auf eine zuvor neukalkulierte Achse (49 %) lag der unkorrigierte Fernvisus bei 0.32 ± 0.20 logMAR mit einem residuellen Zylinder von 0.76 ± 0.72 dpt. IOLs mit hoher Zylinderstärke (≥ 2 dpt) zeigten eine höhere Reduktion des residuellen Zylinders bei Rotation auf eine neukalkulierte Achse als IOLs mit niedriger Zylinderstärke (< 2 dpt) (27 % vs. 9 %). Der durchschnittliche Vorhersagefehler des sphärischen Äquivalents des Kalkulators *astigmatismfix.com* lag bei 0.54 ± 0.55 dpt.

Schlussfolgerungen: Die operative Neuausrichtung von rotierten torischen IOLs verbessert den unkorrigierten Visus und reduziert residuelle Refraktionsfehler. Mittels Rückberechnung einer optimalen Achse kann ein besseres refraktives Ergebnis, vor allem für IOLs mit hoher Zylinderstärke, erzielt werden.

-
- 04 V **Kazim Hilmi Or** (Neu-Ulm)
Geschwindigkeitsblindheit bei sehschwachen Personen

Hintergrund: Geschwindigkeitsblindheit ist ein physiologisches Phänomen, wodurch das normale Gesichtsfeld mit Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit als enger wahrgenommen wird. Bei Gesichtsfeldeinengenden Augenkrankheiten kann diese Beeinträchtigung größer sein, so daß das Fahren gefährlich werden kann.

Methoden: Das "normal"e Sehen wird 1) mit der Hilfe des Sehmodells von Yarbus, in dem das 1,0 Sehen (Snellen) mit der zentralen Netzhaut nur 6 verschiedene Punkte im Gesichtsfeld in 2 Sekunden fixiert 2) Mit Hilfe des Sehmodells von Or für normalsichtige mit Eye Tracker gezeigt worden sind und 3) dem physiologischen Sehmodell von Or, in der die Seh Wahrnehmung in der Peripherie immer weniger wird, modelliert. Geschwindigkeitsblindheit wird anhand einer mobilen Modells (gif) als Illusion für normale Menschen vorgezeigt. Auf diese (beweglichen) Modelle (gif) werden die Ausfälle bei einigen Augenkrankheiten projiziert. Fortschreitende Augenkrankheiten werden auch nachgeahmt.

Ergebnisse: Es wird ersichtlich, daß die Ausfälle bei Geschwindigkeitsblindheit, die bei Normalpersonen physiologischerweise entstehen, in Augenkrankheiten mit Sehausfällen größer werden. Bei fortschreitenden Augenkrankheiten kann das Gesichtsfeld mehr eingeengt sein.

Schlussfolgerungen: Geschwindigkeitsblindheit ist physiologisch. Durch die Sehausfälle bei Sehschwachen, die noch fahren dürfen, kann es aber pathologische Maße erreichen.

05 V **Josef Sargsyan-Bergmann** (Ulm)
Mykotische Keratitis – Ein Überblick über die aktuellen Entwicklungen

In den vergangenen 20 Jahren ist eine verstärkte Zunahme der Inzidenz von mykotischen Keratitiden, mutmaßlich bedingt durch den vermehrten Einsatz von weichen Kontaktlinsen, zu verzeichnen. Die mykotische Keratitis zählt zwar verhältnismäßig zu den seltenen ophthalmologischen Krankheitsbildern, sollte jedoch aufgrund ihres potenziell bulbus- und visusbedrohenden Verlaufs als ernst zu nehmende Differenzialdiagnose bei Keratitisverdacht berücksichtigt werden. Nach neuesten Auswertungen des Deutschen Pilz-Keratitis-Registers konnte nur bei 20 % der bestätigten Fälle bei Erstvorstellung beim Augenarzt eine mykotische Keratitis diagnostiziert werden. Im Durchschnitt wurde ca. 30 Tage nach Beginn der Symptomatik eine korrekte Diagnose gestellt, woraus eine verspätete adäquate antimykotische Therapieeinleitung resultierte. Bei 65 % der Patienten mit einer mykotischen Keratitis mussten im Verlauf eine Keratoplastik und bei 9 % der Patienten eine Enukleation durchgeführt werden. Dieser Vortrag gibt einen Überblick über die aktuellen Entwicklungen im Bereich der Diagnostik und Therapie der mykotischen Keratitis.

06 V **Matthias Schulz**, F. Weinand (Koblenz)
Präklinische Versorgung akuter Augenverletzungen – Welche Zielgruppe profitiert von der Ausbildung?

Hintergrund: Die Diagnostik und Therapie akuter Augenverletzungen in der präklinischen Phase, bevor ein Facharzt den Patienten übernehmen kann, ist Gegenstand einer Ausbildungsreihe (Vortrag/praktische Übungen) vor Soldatinnen/-en der Bundeswehr. Ziel der Ausbildung ist es die Verletzungsmuster im Bereich der Augen zu erkennen, ggf. eine sofortige Therapie einzuleiten und den Patienten ohne einen weiteren Schaden zu generieren, in eine fachärztliche Versorgung zu überstellen. Es wird die Evaluation dieser Veranstaltung mit der Fragestellung ausgewertet: Welche Zielgruppe (nicht ärztlich /ärztlich) profitiert von der Ausbildung?

Methoden: Die Veranstaltungsserie wurde anonymisiert von allen daran teilnehmenden Soldatinnen und Soldaten evaluiert. Mit der Ausbildung konnten bisher 224 Teilnehmer vom Ersthelfer B bis zum Rettungsmediziner geschult werden. Der Auswertungsbogen beinhaltet sieben Fragen: 1. Die Inhalte der Vorlesung sind für meine Tätigkeit relevant. 2. Die fachspezifischen Lernziele wurden in der Vorlesung vermittelt. 3. Der Dozent konnte den Stoff gut vermitteln. 4. Das verwendete Lehrmaterial war hilfreich. 5. Ich kann die Veranstaltung weiterempfehlen. 6. Die Vorlesung halte ich als Vorbereitung für den Einsatz für sinnvoll. 7. Was ist besonders gut, was ist besonders schlecht an der Veranstaltung? Bitte nennen sie Verbesserungsvorschläge (Freitext). Die Fragen 1-6 wurden mit Schulnoten von 1-5 bewertet. An der Evaluierung nahmen 180 nicht ärztliche Personen und 44 ärztliche Personen teil.

Ergebnisse: Von den Fragen 1-6 wurde pro Gruppe der Mittelwert gebildet. Die Frage 1 wurde von den nicht ärztlichen Teilnehmern mit durchschnittlich 2,23, von den Ärzten/-innen mit 1,52 bewertet. Frage 2: 1,39 resp. 1,16. Frage 3: 1,27 resp. 1,25. Frage 4: 1,45 resp. 1,41. Frage 5: 1,43 resp. 1,2. Frage 6: 1,69 resp. 1,2. Die beiden Gruppen wurden wegen der unterschiedlichen Gruppengrößen mit einem Z-Test miteinander statistisch verglichen. Dabei bewerteten die ärztlichen Teilnehmer die Fragen 1,2,5,6 hochsignifikant besser als die nicht ärztlichen Teilnehmer.

Schlussfolgerungen: Je höher die Ausbildung und der Verantwortungsgrad der geschulten Teilnehmer ist, desto höher wird die Relevanz der Fortbildung bewertet. Da nicht alle Soldatinnen und Soldaten des Sanitätsdienstes geschult werden können, werden deshalb als Zielgruppe die Notfallmediziner / BAT-Ärzte in den Fokus genommen werden müssen.

07 R **Thomas Kohnen** (Frankfurt/Main)
The new normal in cataract and refractive surgery

- 08 R **Peter Szurman**^{1,2} (1Augenklinik Sulzbach, Knappschafts-Gewebebank Saar, Sulzbach/Saar, 2Klaus Heimann Eye Research Institute (KHERI))
Lamellär und schonend: Neue Techniken zur minimal invasiven Hornhauttransplantation

Hintergrund: Zur Behandlung von Hornhauterkrankungen, denen ein Funktionsverlust des Endothels zugrunde liegt, hat sich die Descemet-Membran-Endothel-Keratoplastik (DMEK) zum Goldstandard entwickelt. Damit sind die Herausforderungen an die Transplantatherstellung durch den Operateur deutlich gestiegen. Daher stellt die Bereitstellung vorpräparierter lamelläarer Hornhauttransplantate (Precut Tissue) aus Gewebebanken eine wesentliche Erleichterung dar. Allerdings ist die Auswirkung dieser Vorpräparation auf den Endothelzellverlust noch unklar. Während mehrere Studien keine negativen Auswirkungen zeigen, fand sich in einer kürzlich veröffentlichten Studie ein signifikanter Endothelzellabfall bis hin zum Transplantatversagen.

Methodik: Zur Klärung dieser widersprüchlichen Ergebnisse wurde eine experimentelle Studie begonnen. Die Studie umfasst zwei Gruppen von je mindestens 30 Patienten (je 1 Auge). Für eine Gruppe werden vorpräparierte Transplantate verwendet, für die andere werden diese direkt vor der OP hergestellt. Die Patienten werden nach 4 und 8 Wochen sowie nach 6 Monaten erneut untersucht. Als Transplantatversagen wird ein Nicht-Aufklaren der Hornhaut nach 4 Wochen definiert. Darüber hinaus wird der Visus vor und nach der OP verglichen, sowie die Zellzahl des Endothels bestimmt. Zusätzlich wurden die Daten mehrerer Transplantationszentren, welche vorpräparierte Transplantate beziehen, ausgewertet.

Ergebnisse: In der experimentellen Studie zeigte sich kein signifikanter Unterschied im Behandlungsverlauf zwischen den beiden Patientengruppen. Insbesondere war kein höheres Transplantatversagen durch die Verwendung vorpräparierter Transplantate festzustellen.

Zwischen Dezember 2015 und Januar 2017 wurden mehr als 200 in der Gewebebank vorpräparierte Transplantate vermittelt. In den vier größten Empfängerkliniken hat sich danach die Wiederanmeldungsrate für Patienten nach Transplantatversagen um bis zu 16 % verringert. Bei 2 Zentren waren sogar im Vergleich zum Vorjahreszeitraum keine Nachoperationen erforderlich.

Schlussfolgerung: Der Einsatz von vorpräparierten Hornhautlamellen erleichtert die DMEK für den Operateur und hat keinen negativen Einfluss auf den klinischen Verlauf und das Transplantatüberleben. Nach den Auswertungen der Wiederanmeldungszahlen scheint sich bei Verwendung der vorpräparierten Lamellen sogar eine deutlich geringere Transplantatversagensrate abzuzeichnen.

-
- 09 V **Wissam Aljundi, A.D. Abdin, S. Suffo S, B. Seitz, L. Daas** (Homburg/Saar)
Descemet-Membran-Endothel-Keratoplastik (DMEK) in zuvor vitrektomierten Augen

Ziel: Ziel dieser Studie war es, die funktionellen Ergebnisse einer Descemet-Membran-Endothel-Keratoplastik (DMEK) in zuvor vitrektomierten Augen zu evaluieren.

Patienten und Methoden: In dieser retrospektiven Studie wurden die morphologischen, sowie die funktionellen Ergebnisse (6 Monate postoperativ) zwischen 14 zuvor vitrektomierten pseudophaken Augen (Gruppe 1) und einer Kontrollgruppe von 21 pseudophaken nicht vitrektomierten Augen (Gruppe 2), die aufgrund einer Fuchs'schen endothelialen Hornhautdystrophie (FED) mit einer DMEK in der Klinik für Augenheilkunde des Universitätsklinikums des Saarlandes (UKS) behandelt wurden, verglichen.

Ergebnisse: Intraoperativ war die Transplantat-Entfaltungszeit (in Minuten) in Gruppe 1 signifikant länger als in Gruppe 2: $10,5 \pm 6,4$ Min vs $3,2 \pm 1,5$ Min ($p < 0,01$). Ein Re-Bubbling aufgrund einer Transplantatdehiszenz wurde bei 8 Patienten (57,1 %) der Gruppe 1 durchgeführt, dies war in Gruppe 2 lediglich bei 3 Patienten (14,2 %) nötig ($p < 0,01$). Des Weiteren stellte sich heraus, dass ein multiples Re-Bubbling (≥ 2 -mal) nur bei 5 Patienten (35,7 %) der Gruppe 1 induziert. Postoperativ zeigte sich eine signifikante Verbesserung des bestkorrigierten Fernvisus (LogMAR) in beiden Gruppen. Der BCVA stieg in Gruppe 1 von $0,7 \pm 0,4$ auf $0,4 \pm 0,2$ ($p = 0,04$), in Gruppe 2 von $0,5 \pm 0,2$ auf $0,2 \pm 0,1$ ($p < 0,01$). Die zentrale Hornhautdicke (CCT, in Mikrometer) unterschied sich sowohl prä- als auch postoperativ in der Pentacam-Untersuchung zwischen den beiden Gruppen nicht signifikant: präoperativ 640 ± 65 μm in Gruppe 1 vs 648 ± 63 μm in Gruppe 2 ($p = 0,4$), postoperativ 569 ± 89 μm in Gruppe 1 vs 528 ± 62 μm in Gruppe 2

($p=0,1$). Die postoperative CCT nahm in beiden Gruppen im Vergleich zur präoperativen CCT signifikant ab ($p<0,01$ in beiden Gruppen). Die Endothelzelldichte (ECD) der Spenderhornhaut war zwischen den beiden Gruppen nicht signifikant unterschiedlich: 2621 ± 314 vs 2535 ± 236 ($p=0,6$). Postoperativ zeigte sich die ECD in Gruppe 1 signifikant niedriger als in Gruppe 2: 1478 ± 550 vs 1889 ± 291 ($p=0,03$). Die postoperative ECD war in beiden Gruppen signifikant niedriger als die präoperative ECD ($p<0,01$ in beiden Gruppen).

Schlussfolgerung: DMEK in zuvor vitrektomierten Augen stellt, aufgrund der längeren Transplantat-Entfaltungszeit und der tieferen Vorderkammer, eine operative Herausforderung dar, so dass zusätzliche spezielle intraoperative Manöver notwendig sind. Trotzdem lassen sich mit der DMEK, auch in zuvor vitrektomierten Augen, zufriedenstellende funktionelle und morphologische Ergebnisse erzielen. Die Verwendung der EDML älterer Spender wird empfohlen, um den intraoperativen Entfaltungsprozess zu erleichtern.

-
- 10 V **Tarek Safi**¹, K. Berg¹, A. Langenbacher², K. Schulz¹, L. Daas (¹Augenklinik, Universitätsklinikum des Saarlandes UKS, Homburg/Saar, ²Universität des Saarlandes, Institut für Experimentelle Ophthalmologie, Homburg/Saar)

Reproduzierbarkeit der nicht-invasiven Quantifizierung der Endothelzelldichte der in toto vorpräparierten DMEK-Rolle vor und nach Lagerung in Organkultur-Medium

Ziel: Ziel dieser Studie war es, zum einen die Endothelzelldichte (EZD) an der Korneoskleralscheibe (KSS), sowie nach kompletter Präparation der DMEK-Rolle (DR) und anschließender Lagerung für maximal 5 Tage in Organkultur-Medium I (ohne Dextran) zu messen, zum anderen die Reproduzierbarkeit dieser Messungen zu ermitteln.

Methoden: Es wurden prospektiv 35 KSS, die ursprünglich in Medium I konserviert wurden, eingeschlossen. Nach der Präparation wurden 30 DR weiter in einer Wellplatte in Medium I aufbewahrt, die verbleibenden 5 KSS wurden als Kontrollgruppe verwendet und ohne Präparation der DR direkt in eine Wellplatte in Medium I gegeben. Die Messungen der EZD wurden mit einem invertierten Spiegel-Mikroskop vor der Präparation (Tprä), unmittelbar nach der Präparation (T0), sowie an den Tagen 1 (T1), 2 (T2) und 5 (T5) nach der Präparation durchgeführt. Für jede Messung wurden mindestens 3 hochqualitative Bilder aus dem Zentrum (Z) und aus der Peripherie (P) der DR bzw. der KSS aufgenommen. Die Messung wurde jeweils 5x pro Bereich wiederholt. Somit wurden die Messungen insgesamt jeweils pro Messzeitpunkt 15x wiederholt. Die mittlere EZD wurde zu jedem Messzeitpunkt berechnet. Daraus wurde der EZV am Tag (x) als Differenz zwischen dem mittleren EZD-Wert am (Tprä) und am Tag (x) berechnet. Als Maß für die Reproduzierbarkeit wurden die Standardabweichung (SD) der 5 Messungen und Cronbach's Alpha zu jedem Messzeitpunkt bezogen auf den untersuchten Bereich (Z/P) berechnet.

Ergebnisse: Die mittlere EZD (Z/mm²) betrug zum Zeitpunkt Tprä 2292 ± 308 in der DR vs 2129 ± 222 in der Kontrollgruppe (KSS). Der mittlere EZV (Z/mm²) der Kontrollgruppe (KSS) vs DR betrug zum Zeitpunkt T0, T1, T2 und T5 $1 \pm 2 \%$ vs $11 \pm 5 \%$, $3 \pm 4 \%$ vs $19 \pm 10 \%$, $2 \pm 2 \%$ vs $22 \pm 11 \%$ und $4 \pm 3 \%$ vs $23 \pm 9 \%$. Der EZV war in der DR-Gruppe an allen Tagen statistisch hoch signifikant ($p<0,001$), in der Kontrollgruppe jedoch nur am 2. und 5. Tag mit $p=0,03$ und $0,01$. Der EZV der DR war zu jedem Zeitpunkt hochsignifikant größer als an der KSS ($p<0,0001$). Die SD bezogen auf den Bereich (Z/P) betrug zum Zeitpunkt Tprä, T0, T1, T2 und T5 $231/263$ (p (im Vergleich Z zur P) = $0,68$), $195/182$ Z/mm² ($p=0,19$), $207/180$ Z/mm² ($p=0,75$), $214/209$ Z/mm² ($p=0,79$) und $132/126$ Z/mm² ($p=0,02$). Cronbach's Alpha für Tprä, T0, T1, T2 und T5 betrug $0,95$, $0,93$, $0,93$, $0,95$ und $0,98$ in der Peripherie und $0,91$, $0,88$, $0,85$, $0,89$, $0,97$ im Zentrum.

Schlussfolgerung: Unsere Ergebnisse zeigen, dass die nicht invasive Endothelzellzählung auch am gerollten DMEK-Spender reproduzierbar möglich ist. Allein durch die Präparation ist mit einem Endothelzellverlust von 11% , nach 5 Tagen Lagerung der DR in Medium I mit einem weiteren Verlust von 12% zu rechnen. Bei der Kontrollgruppe ohne Präparation der DR zeigt sich am 5. Tag der Einlagerung ein hochsignifikant geringerer EZV von lediglich 4% .

- 11 R **Sebastian Kupferschmid** (Ulm)
DMEK, Herausforderungen: präoperativ, intraoperativ, postoperativ

Die selektive Transplantation der Descemetmembran bei Erkrankungen des Endothels hat sich in den vergangenen Jahren etabliert und hat für diese Erkrankungen die perforierende Keratoplastik weitgehend ersetzt. Diese Entwicklung stellt besondere Herausforderungen an die Operateure, aber auch an die Augenärzte, die die Erkrankungen diagnostizieren und die Patienten in der Nachsorge betreuen. In einem Überblick werden schwierige Fragen zur Indikation einer DMEK Operation beantwortet: Wann ist der richtige Zeitpunkt für eine DMEK Operation? Wann ist eine DMEK Operation noch möglich? Welche Vorerkrankungen führen zu Schwierigkeiten bei der Operation? Anhand von Operationsvideos werden komplizierte Situationen gezeigt und erklärt. Die postoperative Versorgung von Patienten nach DMEK stellt betreuende Augenärztinnen -ärzte vor neue Herausforderungen: Welche Therapie ist indiziert, wann muss ich die Therapie anpassen? Wann ist eine operative Revision und wann ist ein erneuter Klinikaufenthalt notwendig?

Anhand von klinischen Beispielen werden häufig gestellte Fragen von zuweisenden Augenärztinnen -ärzten beantwortet, um die Entscheidungen für die Indikation einer DMEK und die postoperative Betreuung von Patienten nach DMEK zu verbessern.

-
- 12 V **Susanne Hopf**¹, C. Korb¹, S. Nickels¹, A. Schulz², T. Münzel², P.S. Wild²⁺³, M. Michal⁴, I. Schmidtman⁵, K.J. Lackner⁶, N. Pfeiffer¹, A.K. Schuster¹ (¹Mainz, ²Präventive Kardiologie und Medizinische Prävention, Universitätsmedizin Mainz, ³Centrum für Thrombose und Hämostase, Universitätsmedizin Mainz, ⁴Klinik und Poliklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Universitätsmedizin Mainz, ⁵Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik, Universitätsmedizin Mainz, ⁶Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin, Universitätsmedizin Mainz)
Häufigkeit der myopen Makulopathie und deren Auswirkung auf die Sehfunktion – Ergebnisse der Gutenberg Gesundheitsstudie

Hintergrund: Während die Prävalenz der myopen Makulopathie im asiatischen Raum gut erforscht ist, ist sie in Deutschland (und Europa) unbekannt. In dieser Studie soll die Prävalenz der myopen Makulopathie im Rahmen der Gutenberg Gesundheitsstudie (GHS) erhoben werden und sollen hiermit assoziierte okuläre und kardiovaskuläre Faktoren untersucht werden.

Methoden: Die Gutenberg Gesundheitsstudie ist eine bevölkerungsbasierte Studie mit 15.010 Teilnehmern von 35 bis 74 Jahren. Die ophthalmologischen Untersuchungen umfassten u. a. Refraktion, Tonometrie, Spaltlampenuntersuchung und Fundusfotografie. Einschlusskriterien für diese Studie waren: phake Teilnehmer, bei denen mindestens ein Auge ein sphärisches Äquivalent von mindestens -6,0 Dioptrien aufwies (801 Augen von 519 Teilnehmern). Fundusfotografien wurden entsprechend dem internationalen Klassifikationssystem für myope Makulopathie (META-PM) am Mainz Ophthalmic Reading Center bewertet. Die Statistik erfolgte zur Prävalenzschätzung und zur Analyse möglicher assoziierter Faktoren mittels multivariater logistischer Regression.

Ergebnisse: Die Prävalenz der myopen Makulopathie in der deutschen Bevölkerung insgesamt beträgt 0,5 %, innerhalb der hoch myopen Teilnehmer der GHS betrug die Prävalenz 10,3 % [95 %-KI: 7,9-13,3 %]. Folgende Läsionen wurden detektiert: diffuse chorioretinale Atrophie (8,1 %), myoper Dehnungsherd (1,3 %), Makulaatrophie (0,5 %) und Plus-Läsion (3,0 %, n=12). Die myope Makulopathie war mit zunehmendem Brechkraftfehler ($p < 0,001$) und höherem Alter ($p < 0,001$) assoziiert, während kardiovaskuläre Risikofaktoren (BMI, HbA1c, Blutfette), Geschlecht und sozioökonomische Faktoren nicht assoziiert waren.

Schlussfolgerung: Die Prävalenz der myopen Makulopathie in der deutschen Bevölkerung beträgt 0,5 %, und 10 % innerhalb der hoch myopen Teilnehmer im Alter von 35 bis 74 Jahre. Diese bevölkerungsbasierten Daten sind die ersten in Europa.

- 13 R **Lars-Olof Hattenbach** (Ludwigshafen)
Therapie großer oder persistierender Makulaforamina – Eine chirurgische Herausforderung
-

- 14 V **Argyrios Chronopoulos, L.-O. Hattenbach** (Ludwigshafen)
*Pars plana Vitrektomie und ILM-Peeling bei durchgreifendem Makulaforamen;
prädiktive Faktoren für einen normalen Visus nach primärem Foramenverschluss*

Hintergrund: Zweck der Makulachirurgie bei idiopathischen, durchgreifenden Makulaforamina ist der primäre Verschluss des Foramens gefolgt von funktioneller Rehabilitation. Moderne Verfeinerungen der chirurgischen Technik führen zu immer besser werdenden anatomischen Ergebnissen mit primärer Foramenschliessung in bis zu 90%, bei kleinen bis mittleregroßen Foramina sogar in bis zu 95 %. Allerdings bleibt der Erfolgsparameter Funktion in vielen Studien sehr variabel. Angesichts des primären anatomischen Erfolgs in vielen Fällen gewinnen Parameter, die den funktionellen Erfolg mitbestimmen, und deren Verständnis immer mehr an Bedeutung. Ziel dieser Studie war es Faktoren zu identifizieren, die einen prädiktiven Wert für die Entwicklung eines „normalen“ Visus nach erfolgreicher Makulaforamenchirurgie aufweisen.

Methoden: Multizentrische, retrospektive Studie. Wir analysierten alle Augen mit idiopathischen durchgreifenden Makulaforamina, die zwischen Januar 2015 und Januar 2018 mit einer pars plana Vitrektomie, ILM-Peeling und Schwefelhexafluorid 25 % Endotamponade in unserer Klinik versorgt wurden. Das postoperative Ergebnis wurde klinisch und durch optische Kohärenztomographie (OCT) kontrolliert. Das primäre Ergebnis war der beste Visus, definiert als die endgültige bestkorrigierte Sehschärfe (BCVA) ein Jahr postoperativ. Multivariate Analysen wurde durchgeführt, um die verschiedenen klinischen Parametern zu bewerten, die mit dem „normalen Sehen“ verbunden sind.

Ergebnisse: Wir analysierten insgesamt 327 Fälle. 91 Fälle (27,8 %) erreichten nach einem Jahr einen „normalen Visus“. Die multivariate Analyse identifizierte Variablen, die signifikant mit einem „normalen Sehen“ assoziiert sind: kürzere Symptombdauer ([OR] = 1,05; 95 % -Konfidenzintervall [CI]: 1,02 - 1,09), kleinerer präoperativer OCT-Mindestlineardurchmesser (OR per 100-Mikrons-Zunahme = 1,65; 95 % CI: 1,31-2,08) und bessere präoperative BCVA (OR = 15,13; 95 % CI: 3,59-63,65). Allerdings war die wichtigste mit dem „normalen Sehen“ assoziierte Variable die Symptombdauer, da ein „normales Sehen“ bei 70,6 % der Augen erreicht wurde, die innerhalb einer Woche nach Auftreten der Symptome operiert wurden und bei 45% der Augen mit einer Symptombdauer zwischen 1 und 3 Wochen.

Schlussfolgerungen: Unsere Ergebnisse heben die Bedeutung einer schnellen operativen Intervention bei frischen Makulaforamina hervor. Eine genaue Anamneseerhebung ist wichtig, um die genaue Symptombdauer zu bestimmen. Der Operateur soll seine Patienten dementsprechend aufklären und eine operative Intervention anstreben mit der bestmöglichen anatomischen und funktionellen Ausgangssituation.

NOTIZEN

13:30 Uhr III. Wissenschaftliche Sitzung

▼
15:15 Uhr **Netzhaut II, Varia**

15 R **Martin Wenzel** (Trier)

Der Einfluss der deutschen Luftwaffe auf die Entwicklung der Ophthalmochirurgie (Höhenflugrekorde, Langstreckenflugrekorde, Kortison, Plexiglas in deutschen und englischen Kriegsflugzeugen)

Die militärische Luftfahrt ist für zwei Entwicklungen im medizinischen Bereich von großer Bedeutung, die heute noch die Augenheilkunde prägen: Die Implantation von Kunstlinsen aus Plexiglas und die Herstellung von Kortison.

1. Entwicklung bis 1939

Das erste Flugzeug mit einer Plexiglas-Kanzel war die He 70, ein einmotoriges deutsches Verkehrsflugzeug, das ab 1932 im Auftrag der Lufthansa und der Swissair gebaut wurde. Mit einer Höchstgeschwindigkeit von 360 km/h war es die schnellste Verkehrsmaschine der Welt. Vier Jahre später stand die zweimotorige He 111 als schnellstes Verkehrsflugzeug (390 km/h) der Welt im Dienst der Lufthansa. Da absehbar war, daß der Lufthansaauftrag die Entwicklungskosten nicht decken würde, wurde die Maschine von vornherein auch als Bomber konzipiert. Mit einer Fw 200 erfolgte im Juni 1939 der erste Flug eines Landflugzeuges von Deutschland nach Südamerika (11.100 km, Flugzeit 35 Stunden, Durchschnittsgeschwindigkeit 320 km/h). Im Juni 1937 wurde mit einer Bristol 138 A der Höhenweltrekord mit 16.440 m erzielt.

2. Kunstlinsen aus Plexiglas

David Apple (1941 – 2011) veröffentlichte 2006 eine umfangreiche Biografie über seinen Freund Harold Ridley (1906 – 2001), den Erfinder der IOL. Lange Zeit wick Ridley Gespräche über die Bedeutung der Kriegsverletzungen von Piloten aus, bei denen Splitter der Flugzeugkanzel ins Auge gelangten, die reizfrei einheilten und als Beweis dienten, dass Kunststoffe lange reizfrei im Auge verbleiben konnten. Ridley erwähnte wiederholt das englische Jagdflugzeug Hawker Hurricane, doch dieses hatten damals Kanzeln aus Glas. Das andere britische Jagdflugzeug dieser Zeit, die Supermarine Spitfire, hatte Kanzeln aus Plexiglas. Warum war für die Erfindung der IOL durch Ridley die Hurricane so wichtig, obwohl sie keine Plexiglaskanzeln besaß? Ridley erwähnt 200 verletzte Augen, die für seine Erfindung wichtig waren. Ausführlich wird die Geschichte von nur einem Spitfire-Piloten mit Plexiglassplittern im Auge dokumentiert. Später wurde er nach Ghana veretzt, dort sah er keine Opfer von Luftkämpfen mehr.

In der Luftschlacht um England hatten die Hurricane-Piloten die Aufgabe, deutsche Bomber abzuschießen. Die Aufgabe der Spitfire-Piloten war es, die deutschen Jagdflugzeuge, die Begleitschutz für die Bomber flogen, in Kämpfe zu verwickeln. 1940 wurden etwa 1.200 britische Flugzeuge über England abgeschossen, überwiegend einsitzige Jagdflugzeuge. Dabei überlebten etwa 700 Piloten den Abschuss, davon ca. 200 Spitfire-Piloten. Wenn 10 % der überlebenden Piloten Splitterverletzungen im Auge hatten, sind durch die britischen Piloten die von Ridley genannten 200 Piloten mit Plexiglas-Splitterverletzungen im Auge nicht erklärbar. Welche Bedeutung hatte also die Hurricane?

Dem deutschen Verlust von 1.600 Flugzeugen über der Insel entspricht ein Verlust von 4.600 Luftwaffenangehörigen, da überwiegend deutsche Bomber abgeschossen worden sind, die eine Besatzung von 4 Mann hatten. 2.600 Deutsche gerieten in englische Gefangenschaft. Es ist kaum bekannt, dass damals bereits alle deutschen Flugzeuge mit Plexiglaskanzeln ausgestattet waren. Die meisten deutschen Bomber wurden von Hurricane-Jagdflugzeugen abgeschossen. Da die medizinische Versorgung der deutschen Gefangenen allgemein als gut beschrieben wird, ist davon auszugehen, dass die meisten Patienten mit Plexiglas-Splitterverletzungen im Auge nicht englische, sondern deutsche Soldaten waren. Nach dem zweiten Weltkrieg ließ sich Ridley aus dem Kunststoff der Plexiglas-Kanzeln der Spitfire vom ICI-Konzern die Kunstlinsen herstellen, aber die Gewißheit, dass Plexiglas lange reizfrei im Auge verbleiben kann, kam wohl eher von den deutschen Kriegsgefangenen.

3. Synthetische Herstellung von Kortison

Vor dem zweiten Weltkrieg begann eine rasante Entwicklung der Flugzeugindustrie. Niemand konnte absehen, wohin diese Entwicklung führen würde. Es waren immer längere Nonstop-Flüge möglich und die Flugzeuge erreichten immer größere Höhen. Luftkämpfe fanden überwiegend in einer Höhe von etwa 4.000 Meter statt, die Dienstgipfelhöhe der Jagdflugzeuge lag bei bis zu 10.000 m. Druckluftkabinen- oder beatmung war dazu nötig. 1939 entwickelte Henschel einen Höhenbomber mit einer Druckkabine. In 14.000 m Höhe erreicht sie 610 km/h, die Dienstgipfelhöhe lag bei 15.100 m.

1940 kam in den USA das Gerücht auf, die Deutschen haben Hormone aus der Nebennierenrinde, die die Piloten vor Sauerstoffmangel schützen und Angriffshöhen von über 14.000 Meter möglich machen sollten. Gleichzeitig wußten sie, dass die Deutschen Lang- und Höhenflugzeuge besaßen und dass eine Atombombe mit geringem Gewicht katastrophale Zerstörungen verursachen könnte. Die amerikanische Flugabwehr hätte dagegen keine Chance gehabt. Im Mai 1941 hieß es, die Deutschen hätten in Argentinien 40 Tonnen Nebennieren gekauft, die sie über Japan in das Reich befördern würden. Im gleichen Jahr wurde vom "Truman Committee" zur nationalen Verteidigung, "a massive, top priority crash-programme" aufgelegt, um Kortison synthetisch herzustellen. Nachdem sich die Gerüchte als falsch erwiesen hatten, wurde das Programm 1944 eingestellt. Kortison ließ sich nun herstellen, aber wo sollte der klinische Einsatz erfolgen? Ein Mensch, der davon profitierte, war der junge amerikanische Senator John F. Kennedy, der 1947 eine Addison-Krankheit bekam und mit Hilfe des Kortisons überlebte – und als Präsident das Apollo-Mondlandeprogramm ausrief. Sein Vater hatte als amerikanischer Botschafter in London die deutschen Bombenangriffe miterlebt.

Am 21. 9. 1948 erfolgte in der Mayo-Klinik die erste, beinahe zufällige Behandlung einer Rheuma-Patientin mit Cortison. Alle waren völlig überrascht, dass sie eine Woche später wieder zum Einkaufen in die Geschäfte ging. Im April 1949 erfolgte ein euphorischer Bericht in der New York Times und im Jahr 1950 wurden Kendall, Hench und Reichenstein dafür mit dem Nobelpreis ausgezeichnet. Ohne die Angst vor einem deutschen Luft-Angriff wäre der Stoff wohl kaum hergestellt worden.

-
- 16 V **Sven Rommel**¹, F. Weinand² (1^{Überwachungsstelle für öffentlich-rechtliche Aufgaben des Sanitätsdienstes der Bundeswehr Süd, München, 2Koblenz})
Auswirkungen der Phosphorfarbe in modernen Nachtsichtgeräten auf Sehleistung und Performance

Fragestellung: In der modernen Nachtsichttechnik werden Bildverstärkerröhren mit weißer oder grüner Phosphorfarbe eingesetzt. Die Bundeswehr verwendet derzeit Geräte mit beiden Phosphorfarben parallel. Ziel der Studie war es, einen Unterschied hinsichtlich der Anwenderperformance zu untersuchen.

Methodik: 49 Angehörige der Spezialkräfte der Bundeswehr durchliefen bei Tages- und Nachtsichtbedingungen einen Aufgabenparcours unter Anwendung von scharfem Schuss. Einschlusskriterien für die Studienteilnahme waren ein Visus von LogMAR 0.0 und Stereosehen von mindestens 40 Winkelsekunden. Der Parcours wurde von jedem Probanden drei Mal absolviert (Tageslicht, grüner Phosphor, weißer Phosphor). Die Gruppen wurden hinsichtlich der Durchlaufzeit, Treffergenauigkeit und subjektiver Selbsteinschätzung miteinander verglichen.

Ergebnisse: Bei der Auswertung der Treffergenauigkeit bestätigte sich die Homogenität des Probandenkollektivs. Durchschnittlich wurden drei Schuss unabhängig von der Aufgabenstellung, Phosphorfarbe und Zieldistanz auf 3,66 cm²(SD 2,35) platziert. Die Schießergebnisse waren dabei unter Nachtsichtbedingungen unabhängig von der Phosphorfarbe hochsignifikant besser ($p=0,00034$ grün bzw $p= 0,00014$ weiß) als unter Tageslichtbedingungen. Weder zwischen Tag- und Nachtsichtbedingungen noch hinsichtlich der Phosphorfarbe gab es einen signifikanten Unterschied in der Durchlaufzeit des Parcours ($p=0,89$). Ebenso wenig ergaben die Schießergebnisse im Vergleich der beiden Phosphorfarben einen signifikanten Unterschied ($p=0,56$). Bei der subjektiven Selbsteinschätzung gab es signifikante Werte hinsichtlich der Bevorzugung der weißen Phosphorfarbe ($p=0,001$).

Schlussfolgerungen: Weiße Phosphorfarbe wird subjektiv am ehesten wie Tageslicht wahrgenommen und bevorzugt. Hinsichtlich der objektiven Aufgabenerfüllung gab es jedoch keine signifikanten Unterschiede. Hochsignifikant besser erfüllten die Probanden die gestellten Schießaufgaben unter Nachtsichtbedingungen, obwohl in der Selbsteinschätzung das Tageslicht bevorzugt wurde.

- 17 R **Frank Weinand** (Koblenz)
Klinische Sicht auf den zivilen und militärischen Laserschutz

Der Schutz vor direkter oder indirekter Laserstrahlung wird im Zivilen durch Schutzbrillen und Maßnahmen am Aufstellungsort des Lasers gewährleistet. Im militärischen Umfeld entstehen Laserstrahlen z.B. im Rahmen von Entfernungsmessungen militärischer Geräte aber auch zunehmend durch die Entwicklung von Laserwaffen. Laserschutzmaßnahmen sind abhängig von der verwendeten Wellenlänge des Lasers, die bei Angriffslasern der Geheimhaltung unterliegen. Kann sich militärisches Personal schützen?

- 18 V **Julia Heim**, A. Ashurov, A. Chronopoulos, L.-O. Hattenbach (Ludwigshafen)
Hintere Glaskörpergrenzmembranabhebung unter Triamcinolonacetonid-assistierter Färbung; Positiver Einfluss auf das postoperative Ergebnis nach ILM-Peeling?

Hintergrund: Das postoperative Ergebnis nach Vitrektomie und ILM-Peeling bei epiretinalen Membranen ist von vielen Faktoren abhängig. Ziel einer Intervention ist die Oberflächenspannung zu entlasten, damit es zur Normalisierung der retinalen Schichten kommt. Aktuelle Studien weisen auf interstitielle Prozesse hin, die eine postoperative Ödementwicklung begünstigen. In dieser Analyse wurde untersucht, ob eine Triamcinolonacetonid-assistierte Färbung der hinteren Glaskörpergrenzmembran einen positiven Einfluss auf den postoperativen Verlauf und somit auf die Wiederherstellung einer regelrechten makulären Anatomie hat.

Methoden: In dieser retrospektiven Analyse wurde der Einfluss von Triamcinolonacetonid-assistierter Färbung auf die Makuladicke nach Pars plana Vitrektomie und ILM-Peeling untersucht. Als Vergleichsparameter dienten der Visus und die Makuladicke präoperativ sowie 12 Wochen nach dem Eingriff. Ferner wurde die Reaktion der inneren Netzhautschichten (Ganglionzellschicht) präoperativ und postoperativ als möglicher Marker für den Visusverlauf untersucht.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 27 Augen von 27 Patienten analysiert. 9 Patienten (Gruppe 1) wurden intraoperativ mit 10 mg Triamcinolonacetonid intravitreal behandelt. 18 Patienten (Gruppe 2) erhielten keine intravitreale Behandlung mit Triamcinolonacetonid, weder intra- noch postoperativ. Die Nachbeobachtungszeit betrug 3 Monate. Beide Gruppen zeigten einen ähnlichen präoperativen Visus und eine ähnliche präoperative Makuladicke. 12 Wochen nach Vitrektomie kam es in Gruppe 1 zu einer signifikanten funktionellen Besserung sowohl des Visus als auch des Makulaödems im Vergleich zu Gruppe 2. Ein ähnlicher Effekt wurde bei der Reaktion der Ganglionzellschicht beobachtet. Trotz präoperativer Ähnlichkeit der Durchschnittsdicke der Ganglionzellschicht wurde eine erhöhte Tendenz zur postoperativen Abschwellung in Gruppe 1 beobachtet.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse dieser Arbeit deuten auf eine positive Wirkung der Triamcinolonacetonid-assistierten Färbung auf die anatomischen und funktionellen Resultate nach Vitrektomie und ILM-Peeling bei epiretinalen Membranen hin. Der Einfluss von Triamcinolonacetonid-assoziiertes Färbung auf die einzelnen Netzhautschichten, insbesondere auf die Ganglionzellschicht, sollte in einem größeren Patientenkollektiv genauer untersucht werden.

- 19 V **Marie Gebler**¹, S. Pfeiffer², J. Callizo³, H. Hoerauf², N. Feltgen², S. Bemme²
(¹Kassel, ²Göttingen, ³Stuttgart)
Häufigkeit des postoperativen Makulaödems nach primärer rhegmatogener Ablatio retinae

Hintergrund: Das Ziel der vorliegenden Studie war es, mittels der optischen Kohärenztomografie (OCT), die Häufigkeit des postoperativen zystoiden Makulaödems, nach primärer rhegmatogener Netzhautablösung zu erfassen.

Methoden: Im Zeitraum von April 2016 bis Oktober 2017, wurden 150 Augen von 150 Patienten mit primärer rhegmatogener Netzhautablösung in diese prospektive monozentrische Studie eingeschlossen. Patienten mit vorheriger vitreoretinaler Operation, Patienten bei denen eine kombinierte Kataraktoperation geplant war oder bei denen präoperativ eine intraokulare oder systemische Entzündung vorlag, wurden ebenso ausgeschlossen wie Patienten mit präoperativ sichtbarem Makulaödem oder epiretinaler Membran. Eine spectral domain (SD)-OCT (Spectralis,

Heidelberg Engineering) wurde 3 und 6 Wochen nach der Operation durchgeführt.

Ergebnisse: Insgesamt beendeten 128 der 150 inkludierten Patienten die Studie, davon zeigten 107 (Alter: $61,7 \pm 11,5$ Jahre, Mittelwert \pm SD) eine erfolgreiche Netzhautanlage bei den Nachuntersuchungen. Als Operationsmethode wurden am häufigsten skleraeindellende Verfahren verwendet (54,2 %), gefolgt von der Vitrektomie (25,2 %) und der Kombination beider Techniken (20,6 %). Die postoperative SD-OCT zeigte ein zystoides Makulaödem, eine neurosensorische Ablösung und eine epiretinale Membran in 18,7 %, 31,8 % bzw. 32,7 % der Fälle. Das Risiko eines postoperativen Makulaödems war bei Patienten mit epiretinale Membran signifikant erhöht (42,9 % vs. 6,9 %, $P < 0,001$). Darüber hinaus hatten Patienten mit initialer Ablösung der Makula häufiger ein postoperatives Makulaödem (26,5 % vs. 11,1 %, $P = 0,044$). Betrachtet man nur Patienten mit präoperativ anliegender Makula, dann war die Verbesserung der bestkorrigierten Sehschärfe (BCVA) 6 Wochen nach der Operation, bei Patienten mit Makulaödem signifikant geringer als bei Patienten ohne Makulaödem ($P=0,009$).

Schlussfolgerungen: Diese prospektive Studie bestätigte, dass das zystoide Makulaödem eine häufige Komplikation nach Operation einer rhegmatogenen Netzhautablösung ist. Wir ermittelten epiretinale Membranen und eine Netzhautablösung mit abgelöster Makula als potenzielle Risikofaktoren. Da das zystoide Makulaödem die Visuserholung potenziell verzögert, sollten die postoperativen Kontrollen eine SD-OCT einschließen.

-
- 20 V **Elisa Huynh, A. Chronopoulos, L.-O. Hattenbach (Ludwigshafen)**
Selektive anti-VEGF-Behandlung bei Retinopathia Centralis Serosa (RCS) mit kleinflächigen, flachen Pigmentepithelabhebungen

Hintergrund: Die Therapie der Retinopathia centralis serosa (RCS) stellt bis heute eine Herausforderung in der Augenheilkunde dar. Obwohl der genaue Pathomechanismus weiterhin unbekannt bleibt, wurden verschiedene Risikofaktoren beschrieben, welche einen chronischen/rezidivierenden Verlauf begünstigen, insbesondere das Vorkommen von flachen, kleinflächigen und irregulären Pigmentepithelabhebungen (PEA), in denen man kleine choroidale Gefäßanomalien vermutet. In unserer Studie evaluierten wir das Vorkommen solche PEAs bei RCS sowie die anti-VEGF-Therapie als selektive Therapieoption der chronischen Verlaufsform.

Methoden: Retrospektive Analyse an RCS-Patienten zwischen Januar 2013 und Januar 2020 bei denen das Vorhandensein und die Form der PEA im Zusammenhang mit dem Krankheitsverlauf sowie der Anwendung von intravitrealer anti-VEGF-Therapie erfasst wurden.

Ergebnisse: Wir analysierten 53 Augen von 53 konsekutiven RCS-Patienten, die in unserer Abteilung behandelt wurden. Das mittlere Patientenalter betrug 53 ± 13 Jahre. Eine kleinflächige, flache PEA war bei 43 Augen (81 %) vorhanden und korrelierte positiv mit der chronischen Form der RCS (Chi-Quadrat-Test, $p < 0,05$). Alle 43 Patienten hatten eine lange Behandlungsvorgeschichte (Mikropuls, Eplerenon, Acetazolamid). Vier Monate nach der intravitrealen anti-VEGF-Therapie (1 intravitreale Injektion/Monat für 3 Monate) zeigte sich eine signifikante Besserung sowohl der subretinalen Flüssigkeit als auch der Sehfunktion ($p < 0,05$).

Schlussfolgerungen: Die RCS ist weiterhin eine unklare retinale Erkrankung ohne definitive Therapieoption. Unsere Daten deuten auf eine Untergruppe dieser Patienten hin, die einen eher chronischen Verlauf entwickeln und positiv auf eine intravitreale anti-VEGF-Therapie reagieren. Möglicherweise stellen die flach-irregulären PEAs nicht vollständig entwickelte chorioretinale Gefäßanomalien dar. Neuere Bildgebungsverfahren (Angio-OCT) können präzisere Gewebedarstellungen ermöglichen sowie weitere Informationen zu den genauen Eigenschaften dieser PEAs in Bezug auf eine gezielte anti-VEGF-Therapie liefern.

NOTIZEN

- 21 V **Alaa Din Abdin**, W. Aljundi, I. Weinstein, K. Aljawhari, S. Suffo, B. Seitz (Homburg/Saar)
*Intravitreales Brolucizumab zur Behandlung des refraktären Makulaödems bei neovaskulärer
altersbedingter Makula-Degeneration (Real-Life-Daten)*

Ziel: Ziel der Studie war es, die morphologischen und funktionellen Ergebnisse unter Verwendung von intravitrealem Brolucizumab zur Behandlung des refraktären Makulaödems bei neovaskulärer altersbedingter Makula-Degeneration AMD zu beurteilen.

Patienten und Methoden: Diese retrospektive Studie umfasste 10 Augen von 9 Patienten mit refraktärem Makulaödem aufgrund einer neovaskulären altersbedingten Makuladegeneration. Alle Patienten wurden nach Behandlung mit mindestens 2 anderen Anti-VEGFs auf Brolucizumab umgestellt. Alle Augen erhielten 3 Brolucizumab 6 mg/0,05 ml intravitreale Injektionen IVOM monatlich als Upload-Phase. Danach erhielten die Augen alle 12 Wochen eine Injektion, allerdings wurde das Intervall bei Vorliegen einer Krankheitsaktivität auf 8 Wochen reduziert. Unsere Parameter umfassten: bestkorrigierter Fernvisus (BCVA) und zentrale Makuladicke (CMT). Darüber hinaus berichten wir über die Rate unerwünschter Ereignisse.

Ergebnisse: Die Patienten waren 78 ± 8 Jahre alt. Die Anzahl früherer Anti-VEGF-IVOM betrug 36 ± 22 in den betroffenen Augen vor der Umstellung auf Brolucizumab. Der BCVA (ETDRS) betrug vor der Behandlung $49,5 \pm 14,8$ und verbesserte sich auf $57,5 \pm 17,8$ in Woche 4 ($p=0,1$), auf $60,5 \pm 17,2$ in Woche 8 ($p=0,04$) und auf $62,1 \pm 26,2$ in Woche 16 ($p=0,03$). Die CMT betrug vor der Behandlung $335 \pm 78 \mu\text{m}$ und sank in Woche 4 auf $317 \pm 106 \mu\text{m}$ ($p=0,2$), in Woche 8 auf $307 \pm 48 \mu\text{m}$ ($p=0,4$) und in Woche 16 auf $324 \pm 37 \mu\text{m}$ ($p=0,9$). Es wurde 4 Tage nach der zweiten Brolucizumab-IVOM ein Fall mit Vitritis (Verdacht auf Endophthalmitis) als unerwünschtes Ereignis diagnostiziert.

Schlussfolgerungen: Die mit intravitrealem Brolucizumab behandelten Patienten erreichten in den ersten vier Monaten der Behandlung eine Visusverbesserung und eine Abnahme der zentralen Makuladicke. Die Visusverbesserung war in Woche 8 und 16 nach der Behandlung statistisch signifikant. Es trat ein Fall mit intraokulärer Entzündung während der ersten vier Monate der Behandlung auf.

-
- 22 R **Felix Treumer** (Kassel)
*Submakuläre Blutung – 10 Jahre Erfahrung mit subretinaler Ko-Applikation von rtPA
und Bevacizumab*

Die operative Behandlung der submakulären Blutung bei exsudativer AMD ist nicht standardisiert und es gibt keine klaren Empfehlungen der Fachgesellschaften. Die chirurgischen Optionen reichen von einfachen intravitrealen anti-VEGF Injektionen bis zu komplexen vitreo-retinalen Eingriffen in Form von RPE-Chorioidea Transplantationen. Die subretinale Ko-Applikation von rtPA (Plasminogenaktivator) und Bevacizumab mit anschließender intravitrealer Gaseingabe adressiert gleichzeitig die zugrundeliegende CNV, die Verflüssigung des subretinalen Blutkoagels und die Verdrängung des Blutes zum frühestmöglichen Zeitpunkt. Im Referat wird anhand eines großen Patientenkollektivs auf den Stellenwert der Operationsmethode eingegangen und die funktionellen sowie anatomischen Ergebnisse präsentiert.

NOTIZEN

23 R **Monica Lang** (Darmstadt)
Minimalinvasive Tränenwegschirurgie – Neue Ansätze

In der heutigen Zeit ist vor allem das Thema Hygiene in aller Munde. Und auch bei Kollegen, welche bei uns hospitieren, ist das Thema Instrumenten- bzw. Endoskopaufbereitung das größte Fragezeichen. Insgesamt kennt man die Diskussion um die suffiziente Aufbereitung von Endoskopen vor allem aus anderen Fachbereichen wie der Gastroenterologie. Doch wie ist eine gute Aufbereitung möglich, wenn das Endoskop noch kleiner, empfindlicher und die Lumen noch enger sind? Derzeit sind zwei unterschiedliche Verfahren gebräuchlich. Die „normale“ Dampfsterilisation und die nicht so weit verbreitete Plasmasterilisation, welche sich auch für temperaturempfindliche Instrumente eignet.

Verschiedene Tränenwegsendoskope werden vorgestellt. Wie sind die unterschiedlichen Aufbereitungsmöglichkeiten? Welche unterschiedlichen Funktionsweisen liegen der jeweiligen Technik zugrunde, wie ist die Darstellung (Optik) gelöst? Lassen sich zusätzlich zur optischen Darstellung auch chirurgische Massnahmen wie eine Mikrodrillplastik und Laserdakryoplastik durchführen, welche dann auch den therapeutischen Nutzen darstellt? Denn Patienten, bei denen Epiphora infolge von langstreckigen Canaliculusstenosen durch Entzündungen, Chemotherapeutika, Unfällen, tumorbedingte Stenosen oder einer Aplasie des tränenableitenden Systems vorliegen, können meist nur mit laserchirurgischen Verfahren therapiert werden. Bei vielen idiopathischen Stenosen handelt es sich um subtotale Saccusausgangsstenosen, die mit einem Mikrodrill behandelt werden können.

Bei hochgradigeren Vernarbungen muss häufig sogar eine Konjunktivosaccusstomie bzw. Konjunktivorhinostomie durchgeführt werden. Da es sich um eine Operation mit erhöhter Nachblutungsgefahr handelt, stellten wir uns die Frage, ob dies nicht auch „minimal-invasiver“ mittels Laser erfolgen könnte, vor allem auch vor dem Hintergrund der wachsenden Zahl antikoagulierter Patienten.

Als neuer Ansatz wurde 2019 die Laser-Konjunktivorhinostomie von uns vorgestellt. Nach Exzision bzw. Teilrezeption der Karunkel und Eröffnung der Bindehaut wird mittels Laser das Knochenostium präpariert und eine Tränenwegprothese eingesetzt. Die ersten Ergebnisse sollen hier vorgestellt werden und weisen auf eine erfolversprechende Neuerung der Operationstechnik hin. Zusammenfassend kann man sagen, dass bei Versagen mikroinvasiver Tränenwegschirurgie bei Canaliculusstenosen oder bei fehlender Anlage des tränenableitenden Systems die Durchführung einer Laser-Konjunktivorhinostomie eine vielversprechende Möglichkeit ist, diesen Patienten zu helfen, insbesondere bei Implantation einer Tränenwegprothese, wodurch eine erneute Vernarbung des geschaffenen Abflusses verhindert werden kann. Zusätzlich ist dieser Ansatz auch für antikoagulierte Patienten wegen der deutlichen Reduktion der Blutungskomplikationen erfolversprechend.

24 R **Alaa Din Abdin** (Homburg/Saar)
Was gibt es Neues zum „Pachychoroid Krankheitspektrum“?

Die pachychoroidalen Erkrankungen sind alle durch eine Verdickung der Aderhaut (>300 µm) gekennzeichnet. Die Gruppe umfasst die folgenden Krankheitsgruppen: Pachychoroidale Pigmentepitheliopathie (PPE), Chorioretinopathia centralis serosa (CCS), pachychoroidale Neovaskulopathie (PNV), polypoidale choroidale Vaskulopathie (PCV)/aneurysmatische choroidale Neovaskularisation Typ-1 (ACNV-1), fokale choroidale Exkavation (FCE) und peripapilläres pachychoroidales Syndrom (PPS).

Wenn bei verdickter Aderhaut zusätzlich eine Veränderung des retinalen Pigmentepithels vorliegt, lautet die Diagnose PPE; wenn die verdickte Aderhaut von subretinaler Flüssigkeit begleitet ist, lautet die Diagnose chronische CCS; wenn eine choroidale Neovaskularisation vorliegt, lautet die Diagnose PNV; wenn sie von Aneurysmen begleitet ist, lautet die Diagnose ACNV-1. PPE, chronische CCS, PNV und ACNV-1 wurden als unabhängige Krankheitsentitäten angesehen, lassen sich aber ausgesprochen plausibel als vier Stadien einer einzigen Krankheit, der „pachychoroidalen Makulaerkrankung“, klassifizieren.

**Sponsoren der 93. Versammlung
des Vereins Rhein-Mainischer Augenärzte**



Roche Pharma AG - Medical Affairs
Emil-Barell-Straße 1, 79639 Grenzach-Wyhlen
www.roche.de
Sponsoring: € 5500,-



Bayer Vital GmbH
Geb. K56, 51366 Leverkusen
www.gesundheit.bayer.de
Sponsoring: € 4000,-



Allergan GmbH
Stichlingstraße 1, 60327 Frankfurt
www.allergan.de
Sponsoring: € 2500,-



**Johnson & Johnson Vision –
AMO Germany GmbH**
Rudolf-Plank-Straße 31, 76275 Ettlingen
<https://surgical-de.jnjvision.com/>
Sponsoring: € 900,-



ebiga-VISION GmbH
Brandteichstraße 20, 17489 Greifswald
www.ebiga-vision.com
Sponsoring: € 600,-



Geuder AG
Hertzstraße 4, 69126 Heidelberg
www.geuder.de
Sponsoring: € 500,-



SCHWIND eye-tech-solutions GmbH
Mainparkstraße 6-10, 63801 Kleinostheim
www.eye-tech-solutions.com/de
Sponsoring: € 500,-