

KURZFASSUNGEN

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

Präsenz- und Onlinetagung



© Dominik Ketz

Samstag, 30. Oktober 2021
09:30 Uhr - 17:10 Uhr

Koblenz

Online bei german medical science:
www.egms.de

09:00 Uhr -
10:35 Uhr

I. Wissenschaftliche Sitzung

Hornhaut, Varia

- 01 R **Thomas Fuchsluger** (*Rostock*)
Kaltplasma – Eine neuartige Methode zur Behandlung therapierefraktärer Hornhautgeschwüre

Therapierefraktäre Hornhautgeschwüre stellen eine vitale Gefahr für das Überleben des Augapfels dar. Dies liegt in den entstehenden kornealen Substanzdefekten, der Narbenbildung, der Möglichkeit einer Durchwanderungskeraatitis, der Gefahr einer Hornhautperforation nach Deszemetozele.

Das vorgestellte Prinzip der Kaltplasmatherapie leistet einen Beitrag in der Diskussion über die Reduktion der Erregerlast bei kornealen Ulzera jenseits der Behandlung mit klassischen Antibiotika.

-
- 02 R **Sebastian Kupferschmid** (*Ulm*)
Like ice in the sunshine: Management cornealer Einschmelzungsprozesse

Keratolyse ist ein Prozess im Rahmen von ophthalmologischen und systemischen Erkrankungen. Das Immunsystem ist wesentlich an der Entstehung von Keratolyse beteiligt. Neben konservativen Therapieansätzen ist häufig eine operative Versorgung zur Eindämmung der Keratolyse notwendig, um die Funktion und manchmal auch die Existenz eines Auges zu erhalten. Im Vortrag werden medikamentöse Therapien vorgestellt, die zur Prophylaxe und Therapie von cornealen Einschmelzungsprozessen eingesetzt werden können. Anhand von Beispielen werden chirurgische Verfahren vorgestellt, die bei fortgeschrittenen Befunden temporäre und dauerhafte Stabilisierung von betroffenen Augen ermöglichen.

-
- 03 R **Berthold Seitz**¹, L. Hamon¹, A. Quintin¹, M. Bofferding¹, T. Safi¹, A. Wykrota¹, I. Weinstein¹, K. Kramp¹, D. Laun¹, M. Zilles¹, L.M. Schmitz¹, S. Schönit¹, S. Mäurer², A. Langenbacher², E. Flockerzi¹, S. Suffo¹, L. Daas¹ (¹Homburg/Saar, ²Experimentelle Ophthalmologie, Universität des Saarlandes, Homburg/Saar)
Optimierung der Spendergewebe in der Hornhautbank

Hintergrund: Seit Jahrzehnten wird in Europa die Organkultur zur Konservierung der Spenderhornhäute bevorzugt. Serologie, Mikrobiologie, Spaltlampenbiomikroskopie und insbesondere Endothelzellzahl sind die klassischen Kriterien, um die Tauglichkeit einer Spenderhornhaut festzustellen. Jeder high-volume Keratoplastik-Mikrochirurg hat schon „steile“ Spender mit Keratokonus oder „flache“ Spender nach refraktiver Myopie-Korrektur unbeabsichtigt transplantiert. Darüber hinaus zeigen neuere Studien, dass trotz hoher Qualitätsstandards in den deutschen Hornhautbanken bis zu 15% Spender mit Cornea guttata unbeabsichtigt transplantiert werden, weil sie mit der invertierten Spiegelmikroskopie von geübten Eyebankern nicht erkannt wurden.

Zielsetzung: 1. Reduktion der Verwerfungsrate in der Hornhautbank, 2. Erkennen von Krümmungs- und Dickenanomalien in der Hornhautbank unter sterilen Routine-Bedingungen, 3. Sicheres Erkennen von Guttatae in der Hornhautbank unter sterilen Routine-Bedingungen.

Methoden und Ergebnisse: Seit 2010 wurde in der LIONS Hornhautbank Saar-Lor-Lux, Trier/Westpfalz ein Qualitätsmanagement-System nach DIN ISO 9001:2008 eingeführt. Danach nahm die Verwerfungsrate bezüglich der Endothelqualität (24,2% vs. 30,1%) sowie bezüglich der Kontamination (5,0% vs. 10,5%) signifikant ab ($p < 0.0001$). Seit 2018 wurden fast 1000 routinemäßig organkultivierte Spenderhornhäute, die in sterilen Zellkulturflaschen befestigt waren, mittels VA-OCT CASIA 2 mindestens 24 Stunden nach Zugabe von 6% Dextran T-500 (Medium 2) untersucht. Die Flaschen wurden auf einem eigens konstruierten Halter befestigt. Das OCT-System wurde von der Rückseite des Korneoskleralscheibchens auf dessen optisches Zentrum (zentrale Zone von 7 mm) ausgerichtet und darauffolgend 3-dimensionale Volumendaten in horizontaler und vertikaler Scanrichtung erzeugt. Nach der Vorverarbeitung der Daten wurde eine Kanten-Detektion der Vorder- und Rückfläche der Spenderhornhaut mit MATLAB durchgeführt. Anschließend wurde ein sphäro-zylindrisches Oberflächenmodell an die detektierten Oberflächen angepasst, um die Radien von Vorder- und Rückseite

zu bestimmen. Der mittlere steile/flache Vorderflächenradius betrug $7,5 \pm 0,2$ ($6,8-7,9$) / $7,7 \pm 0,2$ ($7,3-8,8$) mm, die entsprechenden Werte für die Rückfläche waren $6,6 \pm 0,2$ ($5,9-7,1$) / $6,7 \pm 0,2$ ($6,2-7,5$) mm und die mittlere zentrale Dicke betrug $585,6 \pm 43,9$ ($454,9-678,9$) μm . Anomalien (jenseits ± 3 Standardabweichungen) wurden bei 1,9% bezüglich der Vorderflächenkrümmung, bei 2,3% bezüglich der Rückfläche und bei 1,2% bezüglich der Dicke gefunden. Diese Spenderhornhäute werden nicht für DALK/ PKP aber für DASEK/DMEK benutzt.

Seit 2021 werden mittels semiquantitativer Kriterien und auch mittels Künstlicher Intelligenz (KI) Kriterien erforscht, die mit verschiedenen Schweregraden von Guttata in den Spendergeweben korrelieren. Zum Einsatz kommt hierbei u.a. das Case Based Reasoning (CBR), bei dem ein beliebiges neu hochgeladenes Endothelzellmosaik mit den ähnlichsten Bildern der Datenbank verglichen wird, deren späterer klinischer Guttata-Grad (0, +, ++, +++) bekannt ist. Die weiteren KI-Ansätze, die die Forscher am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) derzeit testen, sind Convolutional Neural Networks und Random Forests.

Schlussfolgerungen: Die Einführung eines funktionierenden QM-Systems, die sterile Spendertomographie und ein KI-basiertes Screening auf Guttatae scheinen in der Lage zu sein die Spenderauswahl in der Hornhautbank unter sterilen Bedingungen im Routinebetrieb zu optimieren.

-
- 04 R **Peter Szurman** (*Sulzbach/Saar*)
Neue Techniken zur minimal invasiven Hornhauttransplantation (Precut DMEK und Preloaded DMEK)
-

- 05 R **Anke Messerschmidt-Roth, W. Sekundo** (*Marburg*)
Die Weiterentwicklung der Small Incision Lenticule Extraction (SMILE)-Methode

Hintergrund: Die Small Incision Lenticule Extraction wurde von Sekundo und Blum entwickelt und wurde bisher an 5 Millionen Augen durchgeführt. Das zugelassene Spektrum erstreckt sich auf Myopie mit/ohne myopen Astigmatismus.

Methode: Die einjährige Zulassungsstudie zur Hyperopie-Behandlung an 377 Augen von 199 Patienten wurde erfolgreich abgeschlossen und die Daten bei der europäischen Zulassungsbehörde eingereicht.

Ergebnisse: Im Vortrag werden exemplarische Fälle gezeigt sowie Stärken und Schwächen der Hyperopie-Behandlung mit der gegenwärtigen Technologie erläutert. Zugleich gehen wir auf die neueste Geräte-Entwicklung (VisuMax 800, Carl Zeiss Meditec AG) ein, die potenziellen Probleme zu reduzieren vermag.

Schlussfolgerung: Die Jahresergebnisse der Behandlung der Hyperopie/hyperopen Astigmatismus mittel SMILE-Verfahren entsprechen denen der Femto-Lasik mit den Excimerlasern der letzten Generation. Allerdings empfiehlt es sich die neuen Laserprofile erst mit der 2 MHz-Lasertechnologie zu nutzen um neben der besseren Zentrierung vor allem das Problem des Ansaugverlustes zu eliminieren.

-
- 06 V **Caroline Chan, B. Seitz, B. Käsmann-Kellner** (*Homburg/Saar*)
Morphologische und funktionelle Aspekte und Lebensqualität bei Patienten mit Achromatopsie

Hintergrund: Die Achromatopsie ist eine seltene Erkrankung, bei der der natürliche Verlauf und die Auswirkungen auf das Leben bis heute unbekannt sind. Hier zielten wir darauf ab, die morphologischen, funktionellen Merkmale und die Lebensqualität in einer großen Stichprobe von Patienten mit Achromatopsie zu beurteilen

Methoden: Insgesamt 94 Teilnehmer wurden in diese retrospektive Kohortenstudie eingeschlossen. 64 waren Patienten, die zwischen 2008 und 2021 die Augenklinik des Universitätsklinikums des Saarlandes in Homburg/Saar besuchten. 30 weitere Teilnehmer mit Achromatopsie aus der nationalen Selbsthilfegruppe wurden über einen Online-Fragebogen eingeschlossen.

Ergebnisse: Die 94 Patienten (37 Männer (39,4 %) und 57 Frauen (60,6 %)) wiesen ein Durchschnittsalter von $24,23 \pm 1,91$ Jahren auf. Die Sehschärfe war über einen Beobachtungszeitraum von 2008 bis 2021 mit einem Mittelwert von 1,0 logMAR stabil. Brechungsfehler waren häufig, korrelierten jedoch nicht mit der Sehschärfe. Veränderungen mit dem Alter wurden in der Makula und im Sehnervenkopf beobachtet. Das

mittlere Diagnosealter lag bei $6,49 \pm 12,27$ Jahren. Die Ergebnisse des Fragebogens zeigten, dass der Besuch von Förderschulen Sehen die schulischen Leistungen nicht beeinflusste, dass Kantenfilterbrillen die am häufigsten verwendeten optischen Hilfsmittel und Lesebrillen die am häufigsten verwendeten Sehhilfen sind. Es wurde keine Genotyp-Phänotyp-Korrelation gefunden.

Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse zeigen, dass Achromatopsie eine überwiegend stationäre Erkrankung mit kleinen morphologischen Veränderungen im Laufe der Zeit ist. Die akademische Leistung scheint durch Achromatopsie nicht beeinträchtigt zu sein. Unsere Ergebnisse geben einen Einblick in die Beschreibung des natürlichen Prozesses und der Lebensqualität der Achromatopsie.

07 V

Heinrich Gerding (*Olten/Schweiz*)

Microplastics in the Air and in the Eye: Occurrence, Identification, Tracing, and Clinical Findings

Purpose: It is the aim of this report to describe 1. the intraoperative and postoperative occurrence of microplastics (MP) associated with cataract surgery, 2. the identification of deposited structures, and 3. the tracing of MP in our surgical environment.

Methods: Eyes with postoperative intraocular MP were followed and in 1 case fibres were surgically removed. MP was identified in raw state by light microscopy (transmission and incident lightening, dark field, phase contrast, interference contrast, polarization, fluorescence), by staining with different dyes, their reaction with chemical solvents, and selected structures by FTIR spectroscopy. Typical signatures of MP could be characterized. The way from textiles to surgical instruments was carefully analysed.

Results: Within 3 years 65 events with MP contamination either of instruments or the anterior chamber (intra- or postoperatively) were documented. In 3 of 4 cases with postoperative intraocular MP a quiet status was observed long-term. In 1 case MP caused chronic anterior chamber inflammation and was associated with cystoid macular oedema, both resolving after surgical fibre removal. Harvested MP consisted mainly of polypropylene or polyethylene, the main components of below mentioned textiles. Tracing analysis revealed that MP released by textiles contaminated the instrument cleaning units by eolian transport and were incompletely removed by filters within instrument cassettes. Substitution of most intensively releasing textiles improved the situation, but did not completely eliminate undesired MP contamination.

Conclusion: The majority of textiles used in typical surgical environments (shirts, trousers, gowns, hoods, masks, table and patients coverage) are produced of polymer plastic fibres. These textiles are capable to deliver MP into the air. Unfortunately, all these textiles are routinely (or for CE certification) only tested for delivery of MP potentially contaminating the respiratory system ($10 \mu\text{m}$ and below) and not for larger structures. We could identify MP structures in instruments and intra-/postoperatively in eyes that underwent cataract surgery. Tracing revealed that MP was deposited into instruments, especially those with low internal diameter, within cleaning units as a consequence of insufficient filter function of instrument cassettes.

08 V

Berna Mehmed¹, M. Fronius¹, T. Pohl¹, H. Ackermann², C. Schramm³, B. Spieth³, C. Hofmann¹, T. Kohnen¹, Y. Wenner¹ (¹Frankfurt/Main, ²Tübingen)

Elektronisch erfasste Okklusionstherapie bei amblyopen Kindern mit exzentrischer Fixation

Hintergrund: Amblyope Patienten mit exzentrischer Fixation zeigen ein schlechteres Ansprechen auf die Okklusionstherapie als solche mit zentraler Fixation. Dennoch wurde bei dieser Gruppe die Effizienz der Amblyopietherapie unter elektronisch registrierter Okklusion bisher nicht untersucht. Unser Ziel war, die Auswirkung der gemessenen Okklusionsdauer auf die Visusentwicklung und die Fixationsänderung zu untersuchen.

Methoden: In unserer Pilotstudie wurde die Visusentwicklung während 12-monatiger Okklusionstherapie bei 13 Kindern (2,9-12,4 Jahre) in zwei Altersgruppen (<7 Jahre n=7, >7 Jahre n=6) untersucht. Berichtet werden Ergebnisse zum Nahvisus für Reihenoptotypen. Die Dauer der Okklusion wurde elektronisch mit einem Mikrosensor erfasst und die Fixation mit dem direkten Ophthalmoskop bestimmt.

Ergebnisse: Die verschriebene mittlere Okklusionsdauer lag bei 7,7 (2,5-9,9) h/d. Die unter 7-Jährigen zeigten eine Compliance von durchschnittlich 71% (6,1 h/d) und die über 7-Jährigen von 39% (2,7 h/d). Der Anfangsvisus nach refraktiver Adaptation von 3

11:05 Uhr -
12:45 Uhr

II. Wissenschaftliche Sitzung Netzhaut, Einsatzmedizin

-
- 10 R **Urs Voßmerbäumer** (*Frankfurt/Main*)
25g vs 27g vitreoretinale Chirurgie - Ist der kleine Unterschied so wichtig?
-
- 11 V **Claus Eckardt** (*Bad Homburg*)
Makulaloch-Chirurgie: Srrationär oder ambulant?
- Eingriffe bei durchgreifenden Makulaforamina werden in Deutschland ganz überwiegend unter stationären Bedingungen vorgenommen. Eine über 20-jährige Erfahrung mit der stationären Behandlung vergleicht der Vortragende mit seiner jetzigen ambulanten Makulaloch-Chirurgie an einer Tagesklinik. Dabei wird über 19 Patienten berichtet, die aufeinanderfolgend zur Operation überwiesen wurden. Die Größe der Foramina schwankte zwischen 190 und 540 My . Durch Vitrektomie, ILM Peeling und Luft- oder SF6-Gastamponade konnte in allen Augen ein Lochverschluß erreicht werden. Besondere chirurgische Aspekte des ambulanten Eingriffs werden ebenso dargestellt wie Art und Weise einer klaren Instruktion hinsichtlich der postoperativen Lagerung. Sehr vorteilhaft wird angesehen, wenn eine Vertrauensperson des Patienten bei solchen Gesprächen mit anwesend ist. Gezeigt wird, welche Hilfsmittel zur postoperativen Lagerung den Patienten zur Verfügung gestellt werden. Schließlich wird an mehreren Beispielen auch die Möglichkeit einer Face-down-OCT-Untersuchung demonstriert, durch die das Operationsergebnis sehr häufig schon am folgenden Tag beurteilt werden kann. Die vorläufigen Erfahrungen deuten darauf hin, dass sich die generell hohe Verschlußrate einer Makulaloch-Chirurgie erhalten läßt, auch wenn die Operation nicht stationär, sondern ambulant vorgenommen wird.
-
- 12 R **Stefan Dithmar** (*Wiesbaden*)
Zentrale Amotio bei Grubenpapille: OP-Techniken und Langzeitverläufe
-
- 13 R **Lars-Olof Hattenbach** (*Ludwigshafen*)
Management vitreomakulärer Interfaceerkrankungen: Risiko- oder Lifestyle-Chirurgie?
-
- 14 V **Monya Heß, A. Ashurov, A. Chronopoulos, L.-O. Hattenbach** (*Ludwigshafen*)
Echtzeit-OCT kontrolliertes Peeling epiretinalen Membranen mittels neuartiger Mikrostrukturoberflächen-Pinzette
- Hintergrund:** Instrumente zur operativen Entfernung epiretinaler Membranen (ERM) bei Erkrankungen des vitreoretinalen Interface müssen besondere Anforderungen erfüllen, um das Risiko einer Schädigung neuroretinaler Strukturen durch Scher- und Traktionskräfte zu minimieren. Wir untersuchten das Echtzeit-OCT gesteuerte ERM- bzw. ILM- (Internal Limiting Membrane) Peeling mittels einer neuartigen Pinzette, die an der Spitze mit einer Laserablations-Mikrostruktur zur Verbesserung der Oberflächenfraktion ausgestattet ist.
- Methoden:** Intraoperative Echtzeit-OCT Aufnahmen sowie prä- und postoperative Befunde von Patienten, bei denen mittels Laser-abladiertes Pinzette (Alcon, Ft. Worth, TX) eine 25- oder 23 Ga Pars plana Vitrektomie wegen idiopathischer epiretinaler Gliose, durchgreifendem Makulaforamen, vitreomakulärem Traktionssyndrom oder Makula-Pucker nach Ablatio retinae durchgeführt worden war, wurden retrospektiv analysiert.
- Ergebnisse:** In allen Fällen wurde ein vollständiges, Echtzeit-OCT gesteuertes Peeling der ERM/ILM beobachtet, mit einer Anzahl von 1 bis 5 Ansätzen bis zur initialen Membranmobilisation (91%) und zusätzlicher Verwendung eines diamond-dusted Tano scrapers in zwei Fällen. Die Echtzeit-OCT Videoanalyse der bei der Entfernung von ELM and ILM an retinalem Gewebe auftretenden Traktionskräfte ergab keinen Anhalt für Membranmobilisations-assoziierte Läsionen der Neuroretina, bei postoperativ stabilem oder verbessertem Visus.

Schlussfolgerung: Die Echtzeit-OCT Videoanalyse der bei einem Membranpeeling an der Neuroretina auftretenden mechanischen Auswirkungen weist auf den potentiellen gewebeschonenden Nutzen spezifisch designter Pinzetten mit Laserablations-Mikrostruktur-Oberfläche hin. Ein zusätzlicher Effekt hinsichtlich Sicherheit und Effektivität dürfte dabei auch auf die Kombination des Einsatzes von Echtzeit-Bildgebung und geeignetem Instrument zurückzuführen sein.

- 15 V **Julia Heim, A. Ashurov, A. Chronopoulos, L.-O. Hattenbach (Ludwigshafen)**
Hinterer Glaskörpergrenzmembranabhebung unter Triamcinolonacetamid-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 Triamcinolonacetamid-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 Triamcinolonacetamid-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 Triamcinolonacetamid intravitreal behandelt. 18 Patienten (Gruppe 2) erhielten keine intravitreale Behandlung mit Triamcinolonacetamid, 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 Anschwellung in Gruppe 1 beobachtet.
Schlussfolgerung: Die Ergebnisse dieser Arbeit deuten auf eine positive Wirkung der Triamcinolonacetamid-assistierten Färbung auf die anatomischen und funktionellen Resultate nach Vitrektomie und ILM-Peeling bei epiretinalen Membranen hin. Der Einfluss von Triamcinolonacetamid-assoziierte Färbung auf die einzelnen Netzhautschichten, insbesondere auf die Ganglionzellschicht, sollte in einem größeren Patientenkollektiv genauer untersucht werden.
-

- 16 R **Dennis Ritter (Koblenz)**
Einsatz in der Flutnacht im Ahrtal
-

- 17 R **Frank Weinand, F. Ruchser, P. Peschke (Koblenz)**
Prolonged field care of military eye injuries

Prolonged Field Care (PFC) hat sich in jüngster Zeit zu einem Schwerpunktbereich weltweit agierender Militärs entwickelt. Streitkräfte werden oft an abgelegenen Orten weit entfernt von medizinischer Unterstützung oder einer robusten Evakuierungskette für Verletzte eingesetzt. Oberste Maxime des Sanitätsdienstes der Bundeswehr sowie aller weltweit agierender medizinischer Experten ist daher die suffiziente Versorgung der Verletzten unter Berücksichtigung des zur Verfügung stehenden Equipments und vorhandener fachlicher Expertise. PFC ist gewissermaßen als „Verlängerte Feldpflege“ zu verstehen. Sie greift dann, wenn das eigentliche Ziel „shield & ship“, das heißt, das verletzte Auge zu schützen und den Patienten schnellstmöglich einer fachärztlichen Versorgung zu führen, einsatzbedingt nicht verfolgt werden kann. Nach Auswertung und Vergleich verschiedener militärmedizinischer Studien zum Umgang mit ophthalmologischen Verletzungen konnte ein allgemein geltender Konsens zur Erkennung und Be-

- 18 V **Andreas Gagalick, F. Weinand (Koblenz)**
Evaluation des rettungsmedizinischen Lehrganges: 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.

- 19 V **Sven Rommel¹, F. Weinand² (¹Überwachungsstelle für öffentlich-rechtliche Aufgaben des Sanitätsdienstes der Bundeswehr Süd, München, ²Klinik für Augenheilkunde, Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz)**
„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

III. Wissenschaftliche Sitzung Glaukom, Katarakt, Telemedizin, Varia

- 20 R **Thomas Kohnen** (Frankfurt/Main)
Intraokulare Presbypiekorrektur: Diffraktive vs Nicht-Diffraktive Konzepte
-
- 21 V **Tschingis Arad**¹, X. Engel¹, H. Ackermann², I. Schmack¹, T. Kohnen¹ (¹Universitäts-Augenklinik Frankfurt/M., ²Institut für Biostatistik der Goethe-Universität Frankfurt/M.)
Die Bedeutung der Biometrie für das Auftreten von posterioren Kapseldefekten
- Hintergrund:** Das Ziel dieser Studie ist die Untersuchung der okulären Biometrie beim Auftreten von posterioren Kapseldefekten bei Kataraktoperationen innerhalb einer populationsbasierten Studienprobe von Patienten, die in einem universitären Zentrum für Katarakt- und Refraktive Chirurgie behandelt wurden.
- Methoden:** Erwachsene Patienten, die zu einer extrakapsulären Kataraktoperation mittels Phakoemulsifikation und Hinterkammerlinsenimplantation im Zeitraum zwischen 2016 und 2019 stationär aufgenommen wurden, sind retrospektiv analysiert worden. Die Patienten wurden anhand der Patentendatenbank identifiziert und die Operationsberichte auf posteriore Kapseldefekte hin durchgesehen. Es wurden das Alter, Geschlecht, okuläre Biometrie und weitere Faktoren erfasst.
- Ergebnisse:** Insgesamt wurden 2325 Augen von 1967 Patienten (Alter: 70.56 ± 8.42 Jahre, 1005 Frauen; 962 Männer), eingeschlossen. Bei 59 (2.54 %) Augen war ein intraoperativer posteriorer Kapseldefekt dokumentiert. Das mittlere Alter der Betroffenen betrug 70.95 ± 8.52 Jahre (31 Frauen, 28 Männer). In 25 Fällen wurden Revisionseingriffe im Verlauf erforderlich. Die stationäre Verweildauer betrug dabei im Mittel 2.98 ± 2.30 Tage. Messungen der okulären Biometrie ($n = 59$) ergaben im Mittel eine Achsenlänge von 23.73 ± 1.77 mm, Vorderkammertiefe 3.02 ± 0.71 mm, Linsendicke 4.95 ± 0.47 mm, Weiß-zu-weiß Wert 11.92 ± 0.53 mm und Keratometrie 43.89 ± 1.36 dpt. Nähergehende Vergleichsuntersuchungen der biometrischen Werte innerhalb der Gruppen zeigten eine moderate Relevanz bezüglich Effektgröße nach Rosenthal für die Linsendicke ($R = 0.34$; $p = 0.01$) und Vorderkammertiefe ($R = 0.29$; $p = 0.03$).
- Schlussfolgerungen:** Posteriore Kapseldefekte traten zwar selten auf, konnten jedoch durch Abweichungen der okulären Biometrie hinsichtlich Linsendicke und Vorderkammertiefe beeinflusst werden.
-
- 22 V **Felix Mathias Wagner**^{1,2}, W. Sekundo¹ (¹Marburg, ²Mainz)
Mini-Monovision mit nicht-diffraktiver EDOF-IOL
- Wir berichten über eine Fallserie von 10 Patienten nach refraktivem Linsenaustausch mit einer nicht-diffraktiven EDOF-IOL (Vivity, Alcon). Präoperativ waren alle Patienten hyperop und hatten einen cc-Visus von mindestens 1,0. Bei allen Patienten wurde eine Mini-Monovision zwischen 0.75 - 1.25 dpt Anisometropie angestrebt. Die präoperative Anisometropie-Toleranz wurde durch dreifache Testung nach dem Presbyond-Protokoll (Reinstein et al.) durchgeführt. Es erfolgte eine Nachkontrolle 3 Monate nach Operation mit Erhebung des unkorrigierten und korrigierten Fernvisus, des Intermediär- und Nahvisus, sowie des postoperativen refraktiven Fehlers. Die subjektive Zufriedenheit wurde mittels IOL SAT Post-Operative Questionnaire und Catquest - 9SF erhoben. Es zeigten sich sehr gute visuelle postoperative Ergebnisse in der Ferne sowie gute Ergebnisse in der Nähe. Bei einer Patientin mit negativen Dysphotopsien wurde beidseitig ein vorderes Optic capture nach Masket durchgeführt. Sie, sowie ein weiterer Patient mit einer Anisometropie von 1,25 dpt erhielten ein Enhancement mittels Femto-Lasik. Anisometropien bis 0.75 dpt wurden gut vertragen bei höherer Anisometropie kam es teilweise zu asthenopischen Beschwerden. Das Verfahren eignet sich gut zur Erweiterung des funktionellen Sehbereichs in den Intermediär-Bereich ist aber nur eingeschränkt für den Nahbereich geeignet. Anisometropien von über 0,75 dpt können - wenngleich präoperativ gut vertragen - postoperativ mit diesem spezifischen Optik-Design asthenopische Probleme bereiten.

Anouar Meziane Elotmani, W. Sekundo (Marburg)

Berechnung der Intraokularlinsen (IOL)-Stärke bei Patienten mit vorheriger SMILE (Small Incision Lenticule Extraction) zur Behandlung der Myopie: Ein theoretischer Vergleich der refraktiven Vorhersage unter Verwendung neuerer IOL-Berechnungsformeln mit und ohne Total Keratometry (TK) und der Ray-Tracing Software OKULIX

Hintergrund: Ziel dieser prospektiven Studie war es, die Präzision verschiedener Formeln zur Berechnung der IOL nach vorheriger SMILE in Bezug auf die Varianz des Vorhersagefehlers (PE=Prediction error) zu vergleichen. Dabei wurden insbesondere die Barrett True K- und die Haigis TK-Formel mit der Ray-Tracing Software Okulix verglichen.

Methode: 98 Augen von 49 Patienten, die sich einer bilateralen SMILE (Sphärisches Äquivalent auf kornealer Ebene: $-4,33 \pm 2,00$ D (Dioptrien), min. $-0,74$ D, max. $-8,78$ D) unterzogen, wurden analysiert. Die Messungen umfassten die IOL-Berechnung vor und nach SMILE. Die Differenz zwischen der vorhergesagten Refraktion vor und nach SMILE mit der gleichen IOL-Stärke wurde als IOL-Differenz (IOL-Diff) definiert und die durch SMILE induzierte Refraktionsänderung wurde als SMILE-Differenz (SMILE-Diff) definiert. Die Differenz SMILE-Diff - IOL Diff wurde als der Vorhersagefehler (PE) definiert und sollte im Idealfall gleich 0 sein.

Ergebnisse: Die mittleren numerischen Vorhersagefehler der Formeln reichten von $-0,655$ bis $0,002$ D. Die Varianzen der numerischen Vorhersagefehler der Formeln reichten von $0,171$ D² bis $0,332$ D². Die PE-Varianz von Okulix war signifikant niedriger im Vergleich zu Barrett True K ($0,205$ D² vs. $0,322$ D², $p=0,01$). Es gab keine signifikanten Unterschiede der PE-Varianzen von Okulix und Haigis TK ($0,205$ D² vs. $0,177$ D², $p=0,564$). Die PE-Varianzen von Haigis-L und Barrett True K waren ebenfalls nicht signifikant unterschiedlich ($0,301$ vs. $0,322$, $p=0,658$). Die mittleren absoluten Vorhersagefehler betrugen $0,344$ D, $0,353$ D, $0,511$ D und $0,715$ D und die mittleren numerischen Vorhersagefehler betrugen $0,002$ D, $-0,069$ D, $-0,207$ D und $-0,655$ D für Okulix, Haigis mit TK, Barrett True K und Haigis-L.

Schlussfolgerungen: Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass Haigis in Kombination mit TK, Okulix und Barrett True K gute Möglichkeiten bieten, um das Risiko einer möglichen postoperativen Hyperopie nach IOL-Implantation bei Augen nach SMILE zu reduzieren. Die Ergebnisse von Haigis TK waren mit Okulix vergleichbar.

Maged Alnawaiseh¹, R. Diener² (¹Fulda, ²Münster)

Optimierung der Intraokularlinsen Berechnung bei Patienten mit Fuchs'scher Endotheldystrophie vor einer Kataraktoperation in Kombination mit einer Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty (Triple DMEK)

Hintergrund: Ziel der Studie, war die Optimierung der Intraokularlinsen (IOL)-Berechnung bei Kataraktoperationen in Kombination mit einer Descemet Membrane Endothelial Keratoplasty (Triple DMEK).

Methodik: Es wurden 125 Augen mit Fuchs'scher Endotheldystrophie (FD) nach Triple DMEK in diese Arbeit eingeschlossen. Patienten wurden Prä/- und mindestens 3 Monate postoperativ mit der Pentacam (Pentacam®, Oculus, Wetzlar, Germany) und dem vorderabschnitt OCT (Optovue, XR-Avanti, Fremont, Kalifornien, USA) untersucht. Es wurden die Radien der Hornhautvorder/- und rückfläche, sowie die Hornhautdicke entnommen und analysiert. Der postoperative posteriore zur preoperative anterior Hornhautradius (PPPA) wurde berechnet und mit dem PPPA von 125 gesunden Patienten verglichen.

Ergebnisse: Die zentrale HH Dicke nach DMEK nahm signifikant ab (präop. 660 ± 106 ; postop. 530 ± 50 ; $p < 0,001$). Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied in dem posterioren Hornhautradius nach einer DMEK (Preop: $6,98 \pm 0,80$; postop. $6,28 \pm 0,35$; $P < 0,001$). Dementsprechend zeigte sich eine signifikante Veränderung des Verhältnisses des anterioren zum posterioren Hornhautradius nach DMEK. Zudem unterscheidet sich der mittlere PPPA bei Patienten mit einer FED signifikant von der PPPA ratio von gesunden Kontrollen.

Schlussfolgerung: Das Radienverhältnis der Hornhautvorderfläche zur Hornhaurückfläche ändert sich signifikant nach einer DMEK und unterscheidet sich von gesunden Augen. Dieses muss bei der IOL Berechnung vor einer Triple DMEK berücksichtigt werden.

25 R **Norbert Pfeiffer** (Mainz)
Kein altes Eisen: Langzeitergebnisse der Trabekulektomie

Die Trabekulektomie wurde vor ca 50 Jahren entwickelt. Zwischenzeitlich wurden zahlreiche neue Glaukom-chirurgische Verfahren in die Augenheilkunde eingeführt mit dem Ziel wirksamere Verfahren mit einem geringeren Nebenwirkungsrisiko zu etablieren. Insbesondere die Minimalinvasiven Verfahren (MIGS) werden in diesem Zusammenhang diskutiert. Dennoch bewahrt die Trabekulektomie an den Glaukomzentren ihre Stellenwert und ihre Zahl nimmt nicht ab. Die Augeninnendrucksenkende Wirkung der Trabekulektomie hat sich in mehreren randomisierten kontrollierten Studien gegenüber den Ventilimplantationen zumindest als gleichrangig und gegenüber allen anderen Verfahren als zum Teil sehr deutlich überlegen gezeigt. Argumente gegen die Trabekulektomie sind insbesondere unerwünschte Nebenwirkungen wie zu hoher oder zu niedriger Augeninnendruck und die Notwendigkeit der Nachbehandlung. Allerdings können gerade diese Probleme gut behandelt werden. Insbesondere die guten Langzeitergebnisse der Trabekulektomie sprechen dafür diese Methode weiter anzuwenden, insbesondere bei progressivem Glaukom mit hohen IOD Werten.

26 R **Fritz H. Hengerer** (Frankfurt/Main)
MIGS 2021: ein Überblick

27 R **Martin Wenzel**¹, K. Januschowski^{1,2} (¹Trier, ²Tübingen)
Ist die Augenheilkunde reif für Telemedizin?

Das Editorial des Ärzteblatt von Rheinland-Pfalz im Juli 2021 begann mit den Worten: „Seit fast 20 Jahren warnen wir vor Versorgungsengpässen wegen zunehmenden Ärztemangels. Gegengesteuert wurde trotzdem nicht. So ist die Sicherstellung der medizinischen Versorgung bei einer älter werdenden Gesellschaft bei gleichzeitigem Rückgang der zur Verfügung stehenden Arztzeit eine unserer großen kollektiven gesundheitspolitischen Herausforderungen ... Die telemedizinische Versorgung ist als Bestandteil der Sicherstellung nicht mehr wegzudenken und muß ausgebaut werden“. In vielen ländlichen Gebieten von Rheinland-Pfalz kann nicht gewährleistet werden, dass Patienten mit Augenerkrankungen innerhalb von 4 Wochen eine Behandlung durch Augenärzten ermöglicht wird, die seit Mai 2019 im § 75 (1a) SGB V gefordert wird. Im Bundesmantelvertrag dazu wird konkretisiert, dass eine augenärztliche Einrichtung von Patienten innerhalb von 30 Minuten zu erreichen sein soll. Diese Regelung berücksichtigt nicht, dass bei einer AMD mit neovaskulärer Membran eine Wartezeit von 4 + 1 Wochen zu spät für eine erfolgreiche Therapie sein kann. § 105 (1c) SGB V fordert u. a., in unterversorgten Gebieten telemedizinische Versorgungs-Alternativen anzubieten, wenn es zu wenig Ärzte gibt. In Zusammenarbeit mit der Kassenärztlichen Vereinigung und dem Berufsverband der Augenärzte entwickeln wir ein Konzept, um den Menschen in ländlichen Gebieten eine qualitativ ähnlich hochstehende Versorgung wie in urbanen Ballungszentren zu ermöglichen. Für die Umsetzung des Projektes ist eine vertragliche Regelung zwischen der KV RLP und den Krankenkassenverbänden in RLP erforderlich. Geeignet wäre eine Vereinbarung zwischen den genannten Vertragspartnern über ein Modellvorhaben nach § 63 Abs. 1 zur Weiterentwicklung der Verfahrens-, Organisations-, Finanzierungs- und Vergütungsformen der Leistungserbringer in Verbindung mit § 64 Abs. 1 SGB V. Dabei ist eine wissenschaftliche Begleitung durchzuführen. Alternativ käme auch eine vertragliche Regelung nach § 140a SGB V über besondere ambulante ärztliche Versorgungsaufträge in Frage. Nachteil hierbei ist ein hoher bürokratischer Aufwand, da z.B. jeder Versicherte eine Versichertenerklärung gegenüber seiner Kasse abgeben muss.

- 28 V **Florence Aelbers¹**, M. Wenzel¹, K. Januschowski^{1,2} (¹Trier, ²Tübingen)
Wie gehen die Patienten mit Gesundheitsinformationen um, die sie über das Internet erhalten?
- Hintergrund:** Heutzutage nutzen Patienten häufig das Internet, um Gesundheitsinformationen zu erhalten, bevor sie ihren Arzt aufsuchen. Einer der Hauptvorteile ist die zunehmende Autonomie des Patienten, die eine gemeinsame Entscheidungsfindung ermöglicht. Der größte Nachteil ist die große Menge an Informationen, einschließlich falscher Daten, die im Internet zu finden sind.
- Zielsetzung:** Diese belgische Studie wurde durchgeführt, um zu untersuchen, wie Patienten mit Gesundheitsinformationen im Internet umgehen. Sie untersuchte auch, wie Ärzte mit Patienten umgehen, die im Internet nach Gesundheitsinformationen suchen.
- Methoden:** Mit Hilfe von Fragebögen wurden die Erfahrungen von Patienten und Ärzten mit der Nutzung des Internets erhoben. Die Ergebnisse wurden mittels univariater und multivariater Analysen ermittelt.
- Ergebnisse:** 236 Patienten und 89 Allgemeinmediziner nahmen an der Studie teil. Fast 80 % der Patienten konsultierten das Internet, bevor sie einen Arzt aufsuchten. Patienten zwischen 15 und 30 Jahren taten dies am häufigsten. Der wichtigste Grund war die Möglichkeit, sich Hintergrundinformationen zu beschaffen. Junge Menschen hielten das Internet im Gegensatz zu älteren Menschen für weniger zuverlässig (OR = 1,240; p = 0,0129). Männer und junge Menschen neigten weniger dazu, ihren Hausarzt aufzusuchen, nachdem sie das Internet konsultiert hatten (OR = 2,001; p = 0,0086 bzw. OR = 1,345; p = 0,0006). Jüngere Menschen erlangten durch die Konsultation des Internets nicht mehr Autonomie (OR = 1,396; p < .0001). Die Mehrheit der teilnehmenden Allgemeinmediziner betrachtete das Vorhandensein von Online-Gesundheitsinformationen als Chance, obwohl sie ihren Patienten die Nutzung des Internets nicht empfahlen.
- Schlussfolgerung:** Trotz der häufigen Nutzung des Internets haben die Patienten mehr Vertrauen in ihren Arzt. Es zeigt sich, dass vor allem Männer und jüngere Menschen Vorbehalte gegenüber Informationen aus dem Internet haben und den gesammelten Daten kritischer gegenüberstehen.
-

- 29 V **Lucas Bisorca-Gassendorf¹**, S. Murovski², K. Januschowski³, O. Merx^{2,3} (¹Sulzbach/Saar, ²Zschopau, ³Trier)
- Asynchrone Teleophthalmologie zur Kontrolle von Glaukompatienten in einer ländlichen deutschen Region: Eine retrospektive Pilot-Studie**
- Hintergrund:** Die COVID-19-Pandemie führte zu einer zunehmenden Notwendigkeit klassische medizinische Kontrolluntersuchungen zu begrenzen, um potentielle Virusexpositionen zu reduzieren. Die Teleophthalmologie ermöglicht es Augenärzten, die Patienten weiterhin zu versorgen und gleichzeitig die Sicherheit der Patienten und des medizinischen Personals zu gewährleisten. Das primäre Ziel dieser Studie war die Bewertung der Patientenzufriedenheit mit einer asynchronen Telekonsultation für Glaukompatienten in einer ländlichen Region Deutschlands. Sekundäre Endpunkte waren die Therapieadhärenz der Patienten und die Notwendigkeit, das Therapieregime zu ändern.
- Methoden:** Diese retrospektive, monozentrische Studie umfasst 50 Patienten, bei denen ein primäres Offenwinkelglaukom (n = 49) und eine okuläre Hypertension (n = 1) diagnostiziert wurde und die eine medikamentöse Senkung des Augeninnendrucks (IOP) benötigen. Es wurden nur Patienten mit einer gut eingestellten Gesamtsituation aufgenommen, und es wurde ein kurzer Fragebogen ausgewertet. Bei jedem Besuch jedes einzelnen Patienten wurden der Augeninnendruck gemessen und die bestkorrigierte Sehschärfe bestimmt. Eine Gesichtsfelduntersuchung wurde durchgeführt, eine Spaltlampenaufnahme des vorderen Augenabschnitts sowie eine Ultraweitwinkelaufnahme des Augenhintergrunds wurden ebenfalls angefertigt.
- Ergebnisse:** Von den 50 eingeschlossenen Patienten wurden in diesem Beobachtungszeitraum im Durchschnitt 4,4 Nachuntersuchungen durchgeführt. Alle Patienten erhielten Kontrolluntersuchungen. Die Zahl der versäumten Kontrollen betrug insgesamt neun. Bei keinem Patienten war während des Beobachtungszeitraums eine Änderung des Behandlungsregimes erforderlich. Was die patientenorientierte Bewertung angeht, so war die Mehrheit der Patienten mit der Telekonsultation im Allgemeinen zufrieden oder sehr zufrieden.

IV. Wissenschaftliche Sitzung Consilium diagnosticum

31 C **Nina Westerfeld**, A. Gagalick, F. Weinand (*Koblenz*)
Akute Abduzensparese

Hintergrund: Die Carotis-Sinus-Cavernosus-Fistel (CSCF) stellt als interdisziplinäres Krankheitsbild eine Herausforderung dar. Es gilt die mitunter unspezifischen Symptome in Verbindung zu bringen und die entsprechende Diagnostik einzuleiten.

Methoden: Eine 69-jährige Frau wurde durch ihre behandelnde Reha-Klinik über die Notfallaufnahme vorgestellt. Sie berichtete von dem Auftreten von Doppelbildern seit einer Woche. Außerdem klagte sie über drückende Kopfschmerzen und ein störendes rhythmisches Ohrgeräusch. Die Patientin war zuvor im April desselben Jahres in ihrer Häuslichkeit gestürzt und wurde aufgrund von intracraniellen und subarachnoidalen Blutungen behandelt. Vor diesem Hintergrund wurde initial ein cCT Aufnahme durchgeführt. Nach unserer Untersuchung empfahlen wir die weitere neurochirurgische Abklärung, insbesondere die Durchführung eines cMRT und einer digitalen Substraktionsangiographie (DSA), um die Verdachtsdiagnose einer traumatischen CSCF zu bestätigen.

Ergebnisse: Die Patientin zeigte einen bestkorrigierten Visus von 1,0 beidseits. Es fiel eine ausgeprägte Abduzensparese links auf. Auskultatorisch bestand ein prominentes pulsatile Strömungsgeräusch links und auf beiden Augen ein Exophthalmus. Im Bereich der vorderen Augenabschnitte zeigten sich links dezente konjunktivale Injektionen mit einer temporal betonten Chemosis. Die hinteren Augenabschnitte und die OCT Untersuchung zeigten einen regelrechten Netzhautbefund. Das im Rahmen der Aufnahme durchgeführte CT demonstrierte eine deutliche Gefäßaufweitung retrobulbär links. Das veranlasste cMRT zeigte das Bild einer CSCF mit Arterialisierung der V.ophthalmica superior links. Zusätzlich konnte ein Denervierungsödem des M. rectus lateralis links gezeigt werden. Die anschließend durchgeführte DSA bestätigte den Befund der Fistel.

Schlussfolgerungen: Lediglich 15% der duralen arteriovenösen Fisteln betreffen den Sinus Cavernosus. Der arteriovenöse Shunt führt zu einem venösen Rückstau, welcher sich okulär sowohl im vorderen als auch im hinteren Augenabschnitt manifestieren kann. Eine Druckschädigung der Hirnnerven führt zu Augenmotilitätsstörungen. Pathognomonisch ist ein pulssynchrones Ohrgeräusch auf der betroffenen Seite, welches durch das Strömungsgeräusch der Fistel entsteht. Therapieoptionen der 1. Wahl sind die venöse Embolisation mit ablösbaren Coils zur Unterbrechung des Shunts, gefolgt von der transarteriellen Embolisation.

32 C **Mohammad Al Hariri**, N. Pfeiffer, J. Wasielica-Poslednik (*Mainz*)
Fallvorstellung, herausfordernde Diagnose in der Hornhautsprechstunde

Hintergrund: Beidseitige Hornhauttrübung unklarer Genese

Methodik: Vorstellung von 2 Fällen eines 56-Jährigen und eines 68-jährigen Patienten mit beidseitiger Hornhauttrübung.

Ergebnisse: Unsere Untersuchung ergab eine paraproteinämische Keratopathie (PPK) bei monoklonaler Gammopathie (MGUS).

Schlussfolgerung: Darstellung der Diagnosestellung und Behandlung dieser Erkrankung, hierbei ist eine enge Zusammenarbeit zwischen den Hämatologen und Ophthalmologen enorm wichtig.

Bilaterale Frosted Branch Angiitis bei einem HIV-positiven Patienten mit CMV-Retinitis

Einleitung: Die Frosted branch angiitis (FBA) ist eine seltene Manifestationsform einer retinalen Perivaskulitis mit schwerer Gefäßeinscheidung der retinalen Venen, welche gefrorenen Baumästen ähnelt. Sie betrifft meistens junge Menschen; entweder idiopathisch oder oftmals bei Cytomegalovirus-Retinitis (CMV), AIDS-Retinitis oder Toxoplasma-Chorioretinitis. Weltweit sind aktuell weniger als 90 Fälle beschrieben. In dieser Kasuistik beschreiben wir eine bilaterale FBA bei einem jungen, männlichen AIDS-Patienten mit HIV und CMV-Reaktivierung, der bei uns aufgrund einer plötzlichen Visusminderung vorstellig war.

Fallbeschreibung: Ein 38-jähriger Mann stellte sich in unserer Klinik mit akuter linksseitiger Sehverschlechterung vor. Vor 3 Monaten war die Erstdiagnose einer HIV-Erkrankung sowie CMV-Virämie erfolgt, damals präsentierte sich der Patient im Rahmen einer konsiliarischen ophthalmologischen Mitbeurteilung beschwerdefrei sowie funduskopisch unauffällig. Nun zeigten sich neben einem leichten Zellreiz im Vorderabschnitt beidseits eine Papillitis mit weißlichen Gefäßeinscheidungen entlang der retinalen Venen. Der Patient befand sich laut letzter serologischer Kontrolle bereits in Remission. Wir stellten daher den Verdacht einer erneuten CMV-Reaktivierung mit CMV-Retinitis und begleitender Frosted Branch Angiitis. Der Patient wurde umgehend stationär aufgenommen; es erfolgte unmittelbar die intravenöse Therapie mit Ganciclovir sowie eine lokale und systemische Steroidtherapie.

Diskussion: Während die CMV-Retinitis die häufigste Ursache einer Retinitis bei HIV-Erkrankten ist, stellt die Frosted Branch Angiitis eine extrem seltene Erscheinungsform derselben dar. In unserem Fall erleichterte die bereits vorbekannte CMV-Virämie die Diagnosestellung und somit schnelle Therapieeinleitung. Da die FBA in vielen Fällen primär die retinalen Venen betrifft, ist sie oftmals mit einer guten Visusprognose assoziiert. Da in Fällen wie dem hier beschriebenen die FBA möglicherweise Ausdruck eines inflammatorischen Immunrekonstitutionssyndrom ist, können neben der Therapie der Grunderkrankung systemische Steroide für ein gutes Outcome hilfreich sein.

Visusminderung nach dem Urlaub

Hintergrund: Der Fall einer jungen immunkompetenten Patientin, die im Rahmen einer tuberkulösen Lymphadenitis ein makuläres Tuberkulom entwickelte.

Methoden: Retrospektive Kasuistik

Ergebnisse: Nach positivem Interferon-Gamma-Test zeigte die histopathologische Untersuchung eines zervikalen Lymphknotens ein verkäsendes Granulom. Die weitere mikrobiologische Untersuchung und ein PCR-Test konnten Mycobacterium bovis nachweisen und damit den Verdacht einer tuberkulösen Lymphadenitis bestätigen. Innerhalb eines Monats nach Beginn der antituberkulösen Therapie mit Isoniazid, Rifampicin, Ethambutol und Pyrazinamid entwickelte die Patientin eine Visusminderung am rechten Auge. Bei Verdacht auf eine durch Ethambutol induzierte visuelle Funktionsbeeinträchtigung wurde das Medikament abgesetzt. Die nach 2 Monaten folgende Deeskalationstherapie mit Isoniazid und Rifampicin wurde auf sieben Monate verlängert. Fundoskopisch zeigte sich rechts eine große, solitäre, gelbliche, subretinale Struktur im Bereich der Makula, welche in der optischen Kohärenztomografie als kuppelförmige, hyperreflektive, subfoveale, choroidale Läsion mit geringer umgebender subretinaler Flüssigkeit imponierte. Die follow-up Untersuchungen zeigten eine zunehmende Abgrenzung und Pigmentierung sowie Fibrosierung des Tuberkuloms.

Schlussfolgerung: Wir berichten über den ersten beschriebenen Fall eines makulären Tuberkuloms ausgelöst durch Mycobacterium bovis bei einer immunkompetenten jungen Frau. Trotz verlängerter Therapiedauer auf insgesamt 9 Monate kam es, aufgrund der subfovealen Fibrose, zu keiner Visusverbesserung.

35 C **Tyll Jandewerth, I. Schmack, F. Koch, T. Kohnen, T. Arad (Frankfurt/Main)**
Rezidivierende immunologische intraokulare Entzündungsreaktion nach intravitrealer operativer Medikamentengabe

Hintergrund: Immunreaktionen wie eine sterile Endophthalmitis treten bei der intraokularen Anwendung von anti-VEGF Präparaten auf. Solche Verläufe sind selten, können jedoch schwerwiegende Folgen haben.

Methoden: Es stellt sich der Fall eines 70-Jährigen mit rezidivierender Endophthalmitis nach intravitrealer Bevacizumab Injektion dar. Nach Durchführung einer intravitrealen operativen Medikamentengabe mit Bevacizumab bei diabetischem Makulaödem extern zeigten sich in der Vorderkammer Zellen dreifach positiv, endotheliale Fibrinbeschläge, ein Hypopyon von ca. 1 mm sowie eine im Kapselsack platzierte Intraokularlinse. Funduskopisch war der Einblick aufgrund einer dezenten Glaskörpertrübung etwas reduziert. Die Papille, Makula und Gefäße waren jedoch beurteilbar. Hinweise auf eine Infiltration der Netzhaut lagen nicht vor. Nach der dritten Bevacizumab-Eingabe vor zweieinhalb Monaten seien am 1. postoperativen Tag ähnliche Beschwerden aufgetreten. Bei Verdacht auf eine postoperative Endophthalmitis sei extern eine diagnostische Vitrektomie mit Probenentnahme erfolgt, die negativ ausfiel. Der Patient wurde stationär aufgenommen zu einer intensivierten medikamentösen Therapie bestehend aus steroidhaltigen und antibiotischen Augentropfen jeweils stündlich im Wechsel, dazu Mydriatikum zweimal täglich. Systemisch erhielt der Patient täglich intravenös 2 g Ceftriaxon, sowie per os 60 mg Prednison und 20 mg Pantoprazol.

Ergebnisse: Innerhalb weniger Tage kam zu einer deutlichen Befundbesserung, sodass von einer operativen Versorgung abgesehen wurde. Bei rückläufigem Vorderkammerreiz und stabilem Hinterabschnittsbefund konnte der Patient nach fünf Tagen schmerzfrei in die ambulante Betreuung entlassen werden. Differentialdiagnostisch abzugrenzen ist eine infektiöse postoperative Endophthalmitis, welche klinisch in aller Regel neben deutlichen Schmerzen und Photophobie durch eine schwere intraokulare Entzündungsreaktion, insbesondere im hinteren Augenabschnitt (Vitritis), gekennzeichnet ist. Weitergehend abzugrenzen ist postoperativ ein Toxic Anterior Segment Syndrom (TASS) definiert als eine sterile Entzündungsreaktion des vorderen Augenabschnitts.

Schlussfolgerungen: Eine sterile Endophthalmitis nach Bevacizumab-Injektion stellt eine akute Entzündung dar, deren genauer Pathomechanismus, indes noch nicht abschließend geklärt ist. Zur Abgrenzung okulärer Immunreaktionen von infektiösen Verläufen bei Anwendung von Bevacizumab wird eine differenzierte Anamnese und Untersuchung notwendig.

36 C **Matthias Schulz, F. Weinand (Koblenz)**
Epitheliale corneale Raumforderung, was nun?

Fallbericht: Ein 49-jähriger Patient stellte sich mit subjektiver Sehverschlechterung im Sinne von Epiphora und Verschwommensehen am rechten Auge in unserer Ambulanz vor. Die letzte augenärztliche Untersuchung läge ca. 10 Jahre zurück. Eine Veränderung der Hornhaut sei ebenfalls seit ca. 10 Jahren bekannt. In der klinischen Untersuchung fallen ein deutlicher Astigmatismus am rechten Auge, sowie auf beiden Augen im nasalen Quadranten limbusnahe noduläre Hornhautverdickungen auf. In der optischen Kohärenztomografie der Hornhaut sowie in der Pentacam Topografie findet sich eine noduläre Verdickung der peripheren Hornhaut im nasalen Quadranten. Diese Verdickung liegt zwischen Bowmann-Membran und Epithel. Bei deutlicher Zunahme der Hornhautverdickung nach einem 3-monatigen Kontrollintervall entschieden wir uns zu einer operativen Therapie mittels superfizieller Keratektomie unter Anwendung von Mitomycin C. Histologisch wurde der Verdacht auf eine Salzmann noduläre Degeneration (SND) bestätigt. Im Verlauf sahen wir einen deutlich rückläufigen Astigmatismus bei subjektiver Beschwerdeverbesserung des Patienten.

Hintergrund: Die SND ist eine seltene, in der Regel bilaterale, degenerative Erkrankung der Hornhaut, welche normalerweise langsam voranschreitet. Die genaue Pathogenese ist noch nicht vollständig geklärt. Als mögliche Ursachen gelten eine unzureichende Benetzung, chronische Irritation der Hornhaut oder zurückliegende Traumata. In vielen Fällen tritt die SND auch sporadisch auf. Frauen sind häufiger betroffen als Männer. In der Regel lässt sich die Erkrankung unter Einsatz von Tränenersatzmitteln und anti-entzündlichen Augentropfen gut kontrollieren. Indikationen für eine operative Therapie sind störendes Fremkörpergefühl, Visusminderung oder ein Auftreten in mehreren Quadranten. Die operative Therapie besteht in der Regel aus einer superfiziellen Kera-

tektomie einer oberflächlichen Phototherapeutischen Keratektomie oder seltener einer lamellierenden Keratoplastik und ggf. Einsatz von Mitomycin C zur Rezidivprophylaxe.
Fazit: Die Salzmann nodular Hornhautdegeneration ist eine seltene Erkrankung der Hornhaut. Die Indikation zur operativen Therapie sollte sorgfältig gestellt werden, da die Erkrankung nur langsam voranschreitet und sich in der Regel unter konservativem Ansatz gut beherrschen lässt.

- 37 C **Alaa Din Abdin¹, B.C. Gärtner², B. Seitz¹** (¹Klinik für Augenheilkunde, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar, ²Institut für Mikrobiologie und Hygiene, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar)
- Retinaler Zentralarterienverschluss nach COVID-Impfung**

Einleitung: Ein erhöhtes Risiko für thromboembolische Ereignisse wurde mit SARS-CoV-2-Infektionen und jüngst auch mit COVID-19-Impfungen in Verbindung gebracht. Bislang gibt es jedoch keine Berichte über einen Zusammenhang zwischen der COVID-19-Impfung und retinalen Arterienverschlüssen. Wir berichten über den Fall einer Patientin, bei der sich 2 Tage nach Verabreichung des COVID-19-Impfstoffs von AstraZeneca ein retinaler Zentralarterienverschluss (ZAV) entwickelte.

Fallbeschreibung: Eine 76-jährige Frau klagte 48 Stunden nach Verabreichung ihrer ersten Dosis des COVID-19-Impfstoffs von AstraZeneca über einen schmerzlosen Sehverlust auf ihrem linken Auge und stellte sich in unserer Klinik für Augenheilkunde vor. Ihre bestkorrigierte Sehschärfe betrug auf dem linken Auge nur Handbewegung. Die ophthalmologische Untersuchung des linken Auges zeigte eine Arterienverengung und einen kirschröten Fleck. Die optische Kohärenztomographie zeigte eine schwere Schwellung der inneren Netzhautschichten des linken Auges. Die am folgenden Tag durchgeführte Fluoreszeinangiographie bestätigte die Diagnose eines retinalen ZAV. Die kardiovaskuläre Untersuchung einschließlich EKG war unauffällig. Das vollständige Blutbild lag im Normbereich, ohne Thrombozytopenie. Ein anschließendes zerebrales CT und eine CT-Angiographie ergaben keine weiteren akuten Gefäßereignisse. Die ebenfalls durchgeführte Angiographie der Carotis zeigte einen unauffälligen Fluss ohne Anzeichen einer Stenose, eines Verschlusses oder einer Dissektion.

Schlussfolgerungen: Nach unserem Kenntnisstand ist dies der erste Fall eines isolierten ZAV nach Verabreichung des COVID-19-Impfstoffs von AstraZeneca. Es sind weitere Studien erforderlich, um diesen Zusammenhang zu untersuchen und mögliche pathophysiologische Zusammenhänge zwischen COVID-19-Impfungen und ZAV zu ermitteln.

- 38 C **Petra Davidova, T. Kohnen** (Frankfurt/Main)
- Verheerende Komplikationen einer ästhetischen Fillerinjektion**

Ästhetische Filler-Behandlungen sind in der heutigen Zeit sehr beliebt, können jedoch weitreichende und irreversible Komplikationen nach sich ziehen. Dieser Fall handelt von einer zuvor gesunden, 43-jährigen Patientin mit verheerenden Komplikationen bei akzidenteller Okklusion der Arteria ophthalmica durch Hyaluronsäureinjektion in die Glabella. Die Folgen beinhalteten nekrotisch veränderte Hautareale an der linken Stirnhälfte und der Schleimhaut der mittleren linken Nasenmuschel, Ptosis, Ophthalmoplegie mit Strabismus, Blindheit, Ischämien des vorderen und hinteren Augenabschnitts, Bulbushypotonie mit folgender Deformation des Bulbus und beginnenden Enophthalmus.

- 39 C **Tillman Pilz¹, F. Weinand²** (¹Augenärzte am Zentralplatz Koblenz, ²Klinik für Augenheilkunde, Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz)
- Eine einseitige Conjunctivitis - aber mit starkem Fremdkörpergefühl?**

Hintergrund: Bei Urlaubern und Reiserückkehrern sollten nicht nur klassische pathogene Erreger einer Infektion der Conjunctiva in Betracht gezogen werden, sondern auch Parasiten, die sich den Menschen als Fehlwirt ausgesucht haben.

Der Befall mit Fliegenlarven wird als Ophthalmomyiasis bezeichnet. Bei der häufigeren O. externa kommt es zu dem Befall der Augenlider und der Conjunctiva. Bei der selteneren O. interna findet eine Durchwanderung nach intraokular mit Ansiedelung in Vorderkammer, Glaskörper oder gar subretinal statt. Ein primärer Befall in Deutschland ist rar, da die hauptverursachende Schafbremse, eine Art Dasselfliege (Oestrus ovis) als

Vektor der Larven vor allem im warmen Klima der Mittelmeerländer, Nordafrika und der Golfstaaten vorkommt. Dieser Fallbericht gibt eine detaillierte Beschreibung der Symptome, der Larven mit ihrem Lebenszyklus, sowie die Therapie der Ophthalmomyiasis. **Fallbericht:** Anfang Oktober 2017 stellte sich eine 50-jährige Frau in unserer Sprechstunde mit einem ausgeprägtem Fremdkörpergefühl und einer anamnestisch beklagten Bindehautentzündung im linken Auge vor. Sie berichtete, dass sie im Spanienurlaub am Strand eingeschlafen sei und beim plötzlichen Aufwachen und Abnehmen der getragenen Sonnenbrille von einer aufgeschreckten Fliege belästigt wurde. Diese Fliege habe ihr beim Nahekommen ans Gesicht etwas ins Auge geschleudert. Kurze Zeit später hätte die Patientin ein anhaltendes Fremdkörpergefühl im linken Auge bemerkt. Bei über zwei Tage zunehmenden Beschwerden kaufte sie sich Tobramycin AT. Die Erstvisite in unserer Sprechstunde am 5. Tag nach Ereignis an der Spaltlampe zeigte glasig-weiße, sehr lebhaft, etwa 2 mm lange, lichtempfindliche Maden auf der Bindehaut und im Unterlidfornix. Die Bindehaut war injiziert, leicht chemotisch und zudem leicht putride verschleimt. Die Maden wurden mechanisch entfernt, die Bindehaut und Fornices wurden auch unter Ektropionieren forciert mit NaCl gespült. Ebenso erfolgte eine Tränenwegsspülung mit NaCl. Nach abschließender Kontrolle auf evtl. verbliebene Maden wurde eine lokale Therapie mit Gentamicin AT angesetzt und eine Vorstellung bei der HNO z.A. Larvenbefall des Nasopharynx initiiert.

Schlussfolgerung: Bei einer Reiseanamnese mit nicht einmal exotischen Destinationen und einer Bindehautentzündung mit Fremdkörpergefühl sollte trotz Seltenheit auch an einen Befall mit Larven von *Oestrus ovis* gedacht werden. Die mechanische Entfernung als regelrechte Jagd ist mitunter eine Herausforderung.

40 C **Aisha Alani, M. Alnawaiseh, N. Mihailovic (Fulda)**
Seröse Amotio nach Sectio

Anamnese: Eine 32-jährige Patientin stellte sich mit beidseitigem Sehverlust in unserer Ambulanz notfallmäßig konsiliarisch aus der Klinik für Gynäkologie vor. Zwei Tage zuvor habe die Patientin bei schwerer Präeklampsie eine Notsectio in der 33. Schwangerschaftswoche erhalten. Eine neurologische Untersuchung und eine Bildgebung des Kopfes seien bereits erfolgt und zeigten sich unauffällig. Aktuell lägen die Blutdruckwerte zwischen 150/95 und 165/105 mmHg.

Befund: Der bestkorrigierte Visus lag beidseits bei 0,1. Es bestand kein relativ afferenter Pupillendefekt. Der vordere Augenabschnitt und der Augeninnendruck zeigten sich unauffällig. Die Untersuchung des Fundus in medikamentöser Mydriasis zeigte eine bilaterale bullöse seröse Amotio am hinteren Pol. Es zeigte sich kein Hinweis für einen durchgreifenden Netzhautdefekt. In der optischen Kohärenztomographie (OCT) zeigte sich sub- und intraretinale Flüssigkeit, links mehr als rechts.

Therapie und Verlauf: Wir indizierten eine gewichtsadaptierte orale Steroidtherapie mit Prednisolon 60 mg/d und kontrollierten den Befund am Folgetag. Bei der Kontrolle hatte sich der Visus bereits auf 0,2 beidseits gebessert und die seröse Aktivität zeigte sich funduskopisch und bildmorphologisch rückläufig. 10 Tage nach der Entbindung zeigte sich erfreulicherweise eine fast vollständige Resorption der sub- und intraretinalen Flüssigkeit. Der Blutdruck zeigte sich stabilisiert, die Sehschärfe erholte sich bei der letzten Kontrolle auf 0,63 am rechten Auge und 0,8 am linken Auge.

Diskussion: Präeklampsie-assoziierte Schwangerschaften sind mit einer schlechteren Prognose für Mutter und Kind verbunden. Die seröse Netzhautablösung ist eine seltene Manifestation der Präeklampsie und tritt in weniger als 1% der Fälle auf. Pathophysiologisch werden lokale Nekrosen der Choriocapillaris und des retinalen Pigmentepithels als Folge einer arteriellen Vasokonstriktion sowie eine Hyperpermeabilität der Aderhaut diskutiert. Eine operative Versorgung wird nicht empfohlen, die Therapie mit Steroiden bei ausgeprägtem Befund kann erwogen werden. Die Behandlung sollte sich auf die Beseitigung der zugrunde liegenden Ursache konzentrieren. Eine interdisziplinäre Betreuung sowie Stabilisierung insbesondere der zugrundeliegenden Ursachen sind in diesen Fällen essentiell.