

Kurzfassungen

23. Jahrestagung

der Regionalgesellschaft der Augenärzte
Sachsen-Anhalts und Thüringens e. V.



www.SATh-augen.de

SATh 23

Freitag, 4. September 2015

14:00 Uhr - 18:30 Uhr

Samstag, 5. September 2015

09:00 Uhr - 17:50 Uhr

in **Suhl**

Hauptthema:

Augenheilkunde interdisziplinär

Freitag, 4. September 2015

13:50 Uhr Begrüßung



14:00 Uhr

14:00 Uhr I. Wissenschaftliche Sitzung
▼ Systemerkrankungen / Interdisziplinär I

16:15 Uhr

Vorträge 1 – 12

16:15 Uhr Kaffeepause
▼ und Besuch der Industrierausstellung

16:45 Uhr

16:45 Uhr II. Wissenschaftliche Sitzung
▼ Interdisziplinär II

18:30 Uhr

Vorträge 13 – 21

18:30 Uhr Ende des wissenschaftlichen
Tagesprogramms

19:30 Uhr SATh-Gesellschaftsabend im
Bankettsaal Kaluga

Samstag, 5. September 2015

08:30 Uhr SATh-Mitgliederversammlung

09:00 Uhr III. Wissenschaftliche Sitzung
▼ Retina

11:15 Uhr

Vorträge 22 – 35

11:15 Uhr Kaffeepause
▼ und Besuch der Industrierausstellung

11:45 Uhr

11:45 Uhr IV. Wissenschaftliche Sitzung
▼ Glaukom

12:55 Uhr

Vorträge 36 – 41

12:55 Uhr Mittagspause
▼ und Besuch der Industrierausstellung

13:55 Uhr

13:55 Uhr V. Wissenschaftliche Sitzung
▼ Vorderabschnitt, Kornea, Tränenwege

15:45 Uhr

Vorträge 42 – 53

15:45 Uhr Kaffeepause
▼ und Besuch der Industrierausstellung

16:15 Uhr

16:15 Uhr VI. Wissenschaftliche Sitzung
▼ Tumore

17:50 Uhr

Vorträge 54 – 63

17:50 Uhr Ende der SATh 23

Freitag, 4. September 2015

I. Wissenschaftliche Sitzung Systemerkrankungen / Interdisziplinär I

- 01 R Ines Lanzl (München)
Uveitis anterior



- 02 R Thoralf Wecke, S. Meltendorf, H. Thieme (Magdeburg)
Endokrine Orbitopathie – eine interdisziplinäre Herausforderung?

Die endokrine Orbitopathie (EO) ist eine entzündliche Erkrankung der Orbita, die im meist im Zusammenhang mit einer autoimmunen Schilddrüsenerkrankung auftritt und die äußeren Augenmuskeln betrifft. Ein vergrößertes Schilddrüsenvolumen, eine Überfunktion der Schilddrüse sowie erhöhte TSH-Rezeptorantikörper bedingen oft einen progressiven Krankheitsverlauf. Eine genetische Disposition sowie äußere Noxen, wie Rauchen und Stress können die EO negativ beeinflussen. Der Schweregrad und klinische Verlauf bestimmt die Zusammenarbeit und Therapie mit den verschiedenen Fachgebieten – u.a. Endokrinologie, HNO, MKG und Ophthalmologie. Am Anfang der Erkrankung und abhängig von der Aktivität stehen meist die konservativen antiinflammatorischen und immunmodulierenden Therapien. Bei akuten Verlaufsformen ist u.U. eine sofortige chirurgische Entlastung notwendig, um eine Erblindung zu verhindern. Die elektive Orbita-, Lid- und Muskelchirurgie zur funktionellen und kosmetischen Rehabilitation sollte dem inaktiven Stadium vorbehalten bleiben.



- 03 R Wolfgang Mecklenbeck (Nuklearmedizin SRH Klinik Suhl)
Behandlungsstrategien beim M. Basedow mit endokriner Orbitopathie

Geklärt werden sollte die zeitliche Abfolge der Behandlung eines Morbus Basedow mit endokriner Orbitopathie (eO). Das Grundprinzip einer Behandlung des Morbus Basedow ist die Herstellung einer stabilen euthyreoten Stoffwechsellage, da sowohl Hyper- als auch Hypothyreosen die Aktivität einer eO fördern können.

Etabliert sind drei Behandlungswege: Die thyreostatische Medikation mit Propylthiouracil oder Thiamazol sollte zunächst für ca. 12 Monate durchgeführt werden, da nach 12 bis 15 Monaten in ca. 35 % der behandelten Fälle eine Remission auftritt. Eine dabei bestehende eO sollte adäquat vom Ophthalmologen behandelt werden. Bei Persistenz der Erkrankung über ein Jahr hinaus empfiehlt sich eine definitive Therapie durch Radiojodtherapie oder Operation: Ziel ist in beiden Fällen eine weitestgehende Ausschaltung der Schilddrüse bis auf einen kleinen Schilddrüsenrest. Dies führt in der Regel zu einer substituierungspflichtigen Hypothyreose.

Bei einer kompliziert verlaufenden, schweren eO oder schlechtem Ansprechen der eO auf Therapiemaßnahmen oder bei einer Unverträglichkeit auf Thyreostatika muss eine Operation oder Radiojodtherapie frühzeitig durchgeführt werden.

Maßgeblich für die Entscheidung zur Radiojodtherapie oder Operation ist die Schilddrüsengröße, die Höhe des TRAK-Wertes, der Verlauf der eO, evtl. Voroperationen der Schilddrüse oder Risikofaktoren. Kleine bis mittlere Schilddrüsenvolumina bis 40 ml werden günstig radiojodtherapiert, größere eher operiert.

TRAK-Spiegel unter 10 IU/l gehen mit einem geringeren Risiko für die Entwicklung einer schweren eO einher und können ebenfalls radiojodtherapiert werden. Ein höheres Risiko für eine schwerer verlaufende eO wird nach TRAK-Spiegeln über 10 IU/l und bei Rauchern beobachtet. Diese Patienten sind eher einer Operation zugänglich.

Während der Operation und in der Phase nach einer Radiojodtherapie kann sich die eO durch die deutliche Antigenfreisetzung verschlimmern, so dass begleitend eine Prednisolon-Therapie empfohlen wird.

Zusammenfassung: Die Schwere und der Verlauf einer eO bestimmen weitgehend die Behandlungspfade der Schilddrüsenerkrankung. Die konservative thyreostatische Therapie dient dabei als Überbrückung für die ersten 10 bis 15 Monate. Danach wird je nach Risikokonstellation eine Radiojodtherapie oder eine Operation der Schilddrüse durchgeführt.

- 04 R **Dirk R. Keiner** (Zentralapotheke, SRH Zentralklinikum Suhl)
Arzneimittelwechselwirkungen – diese 10 muss man kennen!

Die Zahl der Arzneimittelwechselwirkungen steigt mit der Arzneimittelmenge. Zum Zeitpunkt der Krankenhausaufnahme nimmt jeder Patient im Schnitt 6 Medikamente, was dann 15 pharmakologische Interaktionen bedingen kann. Welche sind davon klinisch relevant und welche treten am häufigsten auf? Die 10 wichtigsten Arzneimittelwechselwirkungen werden kurz vorgestellt.



- 05 R **Regine Augsten** (Jena)
Nebenwirkungen von Medikamenten am Auge

In der Augenheilkunde sind unerwünschte Arzneimittelwirkungen ein häufiges Ereignis. Besprochen werden Nebenwirkungen von lokal am Auge applizierten Medikamenten am Auge, aber auch systemisch und von systemisch applizierten Medikamenten am Auge. Wegen der umfassenden Problematik werden nur einige Beispiele genannt: u. a. Floppy-Iris-Syndrom, lokale und systemische Kortisonpräparate, lokale und systemische Glaukommedikamente, intravitreal angewendete Medikamente. Ursachen, Diagnostik und Therapie der Nebenwirkungen werden diskutiert.



- 06 R **Almut Fritsch** (Hans-Berger-Klinik für Neurologie, UK Jena)
Aktuelle Therapie bei Multipler Sklerose



- 07 R **Ulrich Voigt** (Jena)
Ophthalmologische Manifestation bei Multipler Sklerose (MS)

Mit einer Prävalenz von 50 bis 200/100.000 Personen ist die MS eine der häufigsten neurologischen Erkrankungen im Erwachsenenalter. Dabei ist die Optikusneuritis sehr oft Erstmanifestation, so dass die Diagnosestellung nicht selten über den Augenarzt zum Neurologen führt. Darüber hinaus können die Patienten im Laufe der Erkrankung vielfältige Motilitätsstörungen sowohl der Hirnnerven als auch supranucleärer Lokalisation entwickeln. Ca. 1 % der MS-Patienten erleidet zusätzlich eine Uveitis. Im Referat werden die ophthalmologischen Symptome und diagnostische Hilfestellungen dargestellt.

Notizen

- 08 R **Nicole Stübiger** (Berlin)
Primär vitreoretinales Lymphom (PVRL): Diagnostik und Therapie – Ein Überblick

Beim primären vitreoretinalen Lymphom (PVRL) handelt es sich um ein malignes Non-Hodgkin Lymphom (NHL), das entweder unabhängig oder in Kombination mit einem primären ZNS Lymphom auftritt. Da das PVRL sehr häufig als Uveitis fehldiagnostiziert wird („Maskerade-Syndrom“), und es initial gut auf Kortikosteroide anspricht, kommt es oft zu einer Verzögerung der definitiven Diagnose und diese erfolgt meist erst durch Symptome der dann bereits bestehenden ZNS-Manifestation. Neben richtungsweisenden klinischen Symptomen, wie Vitritis oder retinale bzw. subretinale Infiltrate, sollte die Diagnose des PVRLs auf jeden Fall durch eine diagnostische Vitrektomie histologisch gesichert werden. Therapeutisch besteht aufgrund der Seltenheit der Erkrankung nach wie vor kein einheitliches Therapieregime. Jedoch empfiehlt die „International Primary Central Nervous System Lymphoma Collaborative Study Group (IPCG)“ nur dann eine systemische Chemotherapie, wenn eine gleichzeitige ZNS-Manifestation vorliegt. Beim isolierten PVRL, insbesondere wenn es monokular auftritt, ist eine rein intravitreale Therapie mit Methotrexat oder Rituximab gerechtfertigt, da in Studien kein Unterschied bezüglich einer zusätzlichen ZNS-Manifestation und der Überlebensdauer im Vergleich zur systemischen Therapie gezeigt werden konnte.



- 09 D **Franziska Drechsler¹, U. Voigt¹, R. Augsten¹, B. Romeike²** (¹Jena, ²Institut für Pathologie, Jena)
Die „richtige“ Muskelbiopsie auf dem Weg zur Diagnose einer Chronisch Progressiven Externen Ophthalmoplegie

Hintergrund: Eine häufige Manifestation einer Mitochondriopathie ist die chronisch progressive externe Ophthalmoplegie (CPEO). Diese geht mit den Kernsymptomen einer Ptosis und einer Parese der äußeren Augenmuskeln einher, aber auch die Extremitätenmuskeln und verschiedene andere Organe können mitbetroffen sein. Das klinische Erscheinungsbild kann variabel ausgebildet sein aufgrund einer erhöhten Genotyp-, Phänotyp-Variabilität. Das diagnostische Vorgehen im Einzelfall ist sehr komplex. Sowohl klinische, laborchemische und muskelbiopsische Untersuchungen haben sich bei Verdacht auf eine mitochondriale Erkrankung etabliert.

Methoden: Es wurde bei 3 Patienten mit ausgeprägter Ptosis ein Eingriff an den Lidern durchgeführt. Während der Operation haben wir eine Biopsie des Musculus orbicularis oculi entnommen und histochemisch untersuchen lassen.

Ergebnis: Bei allen 3 Patienten konnte im Muskelbiopsat eine erhöhte Expression von mitochondrialen Enzymen nachgewiesen werden. Somit wäre der Befund mit einer CPEO vereinbar. Obwohl zuvor durchgeführte klinisch-neurologische und laborchemische Untersuchungen und eine Skelettmuskelbiopsie eines proximalen Extremitätenmuskels keine Hinweise auf eine mitochondriale Myopathie ergeben hatten.

Zusammenfassung: Bei Patienten mit ätiologisch unklarer Ptosis, Diplopie und/ oder Ophthalmoplegie sollte an eine mitochondriale Erkrankung wie die CPEO gedacht werden. Selbst bei unauffälliger Muskelhistologie der Extremitäten sollte eine histochemische Analyse des betroffenen „zentralen“ Muskels erfolgen. Somit kann gezielter untersucht und diagnostiziert werden.



- 10 R **Werner Haberbosch** (Suhl)
Was erwartet der Internist / Hausarzt vom Augenarzt?

Das Auge ist potentiell Manifestationsort systemischer Erkrankungen und kann diagnostisch wegweisend sein. Frühzeitig erkannte Veränderungen können helfen, systemische Erkrankungen vorzubeugen oder rechtzeitig zu behandeln. Beim Diabetes mellitus und der arteriellen Hypertonie hilft die Beurteilung des Augenhintergrundes zur Stadien Einteilung und Verlaufskontrolle. Auch bei hämatologischen Erkrankungen, Gefäß- und Herzkrankheiten, Vaskulitiden und systemischen Autoimmunopathien und rheumatologischen Erkrankungen kann der Augenarzt dem Internisten/Allgemeinarzt wichtige Informationen liefern. Okuläre Metastasen und paraneoplastische Syndrome können bei der Suche nach Primärtumoren behilflich sein.

- 11 R **Marcus Blum** (Erfurt)
Was kann der Augenarzt dem Internisten bieten?

Hintergrund: 2015 wird eine neue „Nationale VersorgungsLeitlinie (NVL)“ zur Prävention und Therapie von Netzhautkomplikationen bei Diabetes von der Bundesärztekammer in Zusammenarbeit mit der Kassenärztlichen Bundesvereinigung und der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften herausgegeben.

Methodik: Der derzeitige Stand der NVL wird erklärt und die in der Leitlinie enthaltenen Evidenz- und Empfehlungsgrade dargestellt (starke Empfehlung = soll; Empfehlung = sollte; offen = „kann“). Die Versorgungskoordination von augenärztlicher und hausärztlicher/internistischer Therapie wird festgelegt.

Ergebnis: Die NVL definiert klar die interdisziplinäre Aufgabenteilung und Kommunikationswege zwischen Augenarzt und Internist am Beispiel des Diabetes mellitus.



- 12 KV **Jens Heichel¹**, W. Reich², A. Sandner³ (¹Halle/Saale, ²Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, UK Halle/Saale, ³Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Krankheiten, Kopf- und Halschirurgie, UK Halle/Saale)

Komplikationen des Herpes zoster nervi trigemini – eine interdisziplinäre Herausforderung

Hintergrund: Der Herpes zoster im Kopfbereich als Reaktivierung einer früheren Infektion mit dem Varicella-Zoster-Virus (VZV) nimmt eine bedeutende Stellung im Klinikalltag ein. Aus der Entzündung resultierende Komplikationen können schwerwiegendste Folgen, bis hin zum Tod, nach sich ziehen.

Methodik: Auf die Pathogenese der Herpeszoster-Reaktivierung wird eingegangen. Anhand ausgewählter klinischer Beispiele sollen klinisch wichtige Befunde dargestellt werden.

Ergebnisse: Patienten mit einem Herpes zoster im Kopfbereich sollten primär grundsätzlich einer ophthalmologischen Konsultation zugeführt werden. Neben Visus und Augeninnendruckmessung sollten stets eine Biomikroskopie des Vorderabschnittes und eine Funduskopie in Mydriasis erfolgen. In Abhängigkeit vom Ausgangsbefund sollten ergänzende Untersuchung (z. B. Gesichtsfeld, Binokularstatus, etc.) durchgeführt werden. Je nach Schwere und Lokalisation der Manifestation sind die Indikation zur stationären Behandlung und die primär aufnehmende Fachabteilung festzulegen.

Schlussfolgerung: Der Herpes zoster im Kopfbereich ist ein klinisch relevantes und potentiell gefährliches Krankheitsbild, welches sehr häufig eine interdisziplinäre Betreuung der Patienten erfordert. Eine systemische Therapie begleitet von lokalen Maßnahmen ist zu empfehlen. Die Gabe systemischer Kortikosteroide sollte befundabhängig erwogen werden.

Notizen

II. Wissenschaftliche Sitzung Interdisziplinär II

- 13 R **Michael B. Hoffmann** (Magdeburg)
Stabilität und Plastizität im menschlichen Sehsystem

Die Kenntnis der Wechselwirkungen von Pathophysiologie und Plastizität im menschlichen Sehsystem ist von großer Tragweite für die Optimierung zukünftiger therapeutischer Ansätze in der Ophthalmologie. So hat eine Restauration des visuellen Eingangs, beispielsweise nach Schädigung der Retina, nur dann den gewünschten Effekt, wenn das nachgeschaltete Sehsystem noch in der Lage ist, den wiederhergestellten Eingang zu verarbeiten. Daher ist eine individualisierte Detail-Charakterisierung des menschlichen Sehsystems insbesondere in Hinblick auf neuartige Behandlungsoptionen bedeutsam. Die erforderlichen Untersuchungsansätze lassen sich aus dem Methodenkanon der modernen Hirn- und Sehforschung ableiten. Hier werden hochaktuelle Untersuchungen von Sehbahn und Sehrinde bei typischen Krankheitsbildern der Ophthalmologie anhand ausgewählter Beispiele dargestellt.



- 14 R **Sabine Darius, I. Böckelmann** (Medizinische Fakultät, Bereich Arbeitsmedizin, Magdeburg)
Untersuchung des Sehvermögens in der Arbeitsmedizin

In der Arbeitsmedizin spielt neben der Prävention von arbeitsbedingten Erkrankungen, Berufskrankheiten und Arbeitsunfällen auch die Untersuchung des Sehvermögens im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge bzw. bei Einstellungs- bzw. Eignungsuntersuchungen bei verschiedenen Tätigkeiten eine zunehmende Rolle. Hierzu zählen z.B. Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten oder Tätigkeiten mit Absturzgefahr. Problematisch dabei ist, dass die Sehleistungen nicht immer unter idealen Praxisbedingungen (wie vorgeschrieben), sondern oft in den Betrieben vor Ort bei ungünstigen Raum- bzw. Lichtverhältnissen geprüft wird. Die Übertragung der Ergebnisse aus dem standardisierten Laborbereich auf die Felduntersuchungsbedingungen ist erschwert. Standardisierte Sehtest-Einblickgeräte schaffen Abhilfe. Die meisten Untersuchungen werden nach Grundsätzen der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV-Grundsätze) durchgeführt (z. B. nach G 25, G 37, oder auch G 41). Für Untersuchungen bei Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten nach G 25 ist neben der Sehschärfentestung auch eine Überprüfung von Kontrast- und Dämmerungssehen, Farbsehvermögen, Stereosehen und des Gesichtsfeldes Vorschrift. Im Hinblick auf das Gesichtsfeld wird in der Arbeitsmedizin eher auf ein intaktes Gesichtsfeld über das zentrale Gesichtsfeld hinaus bis über 90° temporal geachtet. Berufskraftfahrer müssen über ein ausreichendes Sehvermögen verfügen. Nach Fahrerlaubnisverordnung (FeV) dürfen auch hochgradig Protanomale einen Führerschein der Klassen C und D bzw. zur Fahrgastbeförderung erwerben. Betriebsvereinbarungen, die Untersuchungen nach G 25 vorsehen, können einen Einsatz farbsehgestörter Kraftfahrer verhindern. Ein ausreichendes Sehvermögen ist auch wichtig bei Tätigkeiten an absturzgefährdeten Arbeitsplätzen. Arbeitnehmer mit ungenügendem Stereosehen sind wegen des Eigen- und auch Fremdschutzes für diese Tätigkeiten nicht geeignet. Mit Einführung neuer Arbeitsformen wie z. B. Teleheimarbeit oder Arbeit im Service-Bereich mit mobilen digitalen Geräten an unterschiedlichen Einsatzorten entsteht ein weiteres Problem, da der Bildschirmarbeitsplatz doch unterschiedlich sein kann. Auch bei dem Einsatz innovativer Technologien wie z. B. Head-Mounted-Displays sollte die Sehleistung geprüft werden. Nicht zuletzt vor dem Hintergrund des demographischen Wandels und der Abnahme der visuellen Leistungen im Alter ist eine regelmäßige Überprüfung notwendig.



- 15 R **Wolfgang Behrens-Baumann** (Göttingen, Magdeburg)
Begutachtung in der Privaten Unfallversicherung und neue Entwicklungen in der Sozialversicherung

- 16 V **Hendrik Bechmann** (MKG-Chirurgie/Plastische Operationen, SRH Klinik Suhl)
Augenheilkunde interdisziplinär: Von A wie Auge bis Z wie Zahn, der etwas andere Vortrag



- 17 D **Christina Goll¹**, A.-K. Cuno¹, C. Bartels², T. Wecke¹, H. Thieme¹
(¹Magdeburg, ²Universitätsklinik für Neurologie Magdeburg)
Susac-Syndrom – eine neurologisch-ophthalmologische Diagnose

Die Vorstellung der 27-jährigen Patientin erfolgte konsiliarisch seitens der Neurologie zum Ausschluss einer okulären Beteiligung bei Verdacht auf eine zerebrale Vaskulitis. Eigenanamnestisch war zwei Wochen zuvor ein Hörsturz aufgetreten. Der Visus war beidseits voll, das 30° Gesichtsfeld unauffällig. Am Fundus zeigte sich eine dezente Gefäßstortuositas ohne Anhalt auf eine Vaskulitis. Bei Wiedervorstellung nach drei Wochen war eine deutliche Verschlechterung des 30° Gesichtsfeldes auffällig. In der Fluoreszenzangiographie fielen periphere langstreckige retinale Arterienastverschlüsse auf, die zu diesem Zeitpunkt funduskopisch noch nicht sicher nachweisbar waren. In Zusammenschau der Befunde konnte bei Vorliegen einer Enzephalopathie mit typischen magnetresonanztomografischen Veränderungen, retinalen Arterienastverschlüssen und sensorineuralen Hörstörungen die Diagnose eines Susac-Syndromes gestellt werden. Diese seltene Vaskulopathie wird aufgrund ihrer variablen Präsentation und vielfältigen Symptome oft sehr spät oder nicht erkannt. Ziel ist es, für diese interdisziplinäre Erkrankung zu sensibilisieren, da der ophthalmologische Befund einen wesentlichen Beitrag zur richtigen Diagnose leisten kann, sodass die Einleitung einer gezielten Therapie frühzeitig möglich wird.



- 18 R **Björn Wito Walther** (Neurologie, SRH Klinik Suhl)
Paroxysmale visuelle Phänome

Visuelle Trugwahrnehmungen sind individuelle Fehlwahrnehmungen, die in aller Regel paroxysmal auftreten. Es werden Illusionen und Halluzinationen unterschieden, wobei bei bekanntermaßen Halluzinationen ohne einen äußeren Stimulus wahrgenommen werden, Illusionen jedoch durch einen äußeren Stimulus ausgelöst werden. Die Trugwahrnehmungen können innerhalb des Gesichtsfeldes als sogenannte kampine Halluzinationen erscheinen oder extrakampin, außerhalb des Gesichtsfeldes vorkommen. Bei den visuellen Halluzinationen unterscheidet man einfache Photopsien oder komplexe Halluzinationen. Photopsien können als Druckphosphene oder hypnagoge Photopsien physiologisch vorkommen. Zudem findet man sie bei Erkrankungen des Auges, des Gehirns oder bei Medikamenten- oder Drogeneinnahme. Bei neurologischen Erkrankungen liegen paroxysmale visuelle Phänomene vor allem bei der Migräne, bei Epilepsien mit fokalen Anfällen oder bei strukturellen Hirnschädigungen pontomesencephal oder okzipital vor. Visuelle Phänomene kommen auch bei Narkolepsie sowie bei Demenz oder Parkinson-Syndrom vor. Dabei sind besondere Charakteristika, wie der Beginn, die Bewusstseinslage, die Dauer der Ereignisse, begleitende Kopfschmerzen oder Auraphänomene zur Kenntnis der Unterscheidung der einzelnen Phänomene hilfreich. So finden sich Photopsien bei Migräne am ehesten als Striche, Linien oder Muster in ihrer Ausbreitung zentrifugal mit heller Leuchtstärke und zumeist unbunt oder mit schwachen Farben versehen und zumeist ohne emotionale Begleitreaktion. Photopsien bei Epilepsien sind zumeist Punkte oder runde Flecken, selten Muster, die sich in alle Richtungen ausbreiten können, sehr schnell bewegend, von der Leuchtstärke her wechselnd, zumeist rot oder vielfarbig und für den Betroffenen meist beunruhigend, ängstigend. Visuelle Halluzinationen als Folge morphologischer Hirnschädigungen, wie pedunkuläre Halluzinationen als Folge pontomesencephaler Hirninfarkte oder Halluzinationen im hemianopen Feld nach okzipitaler Hirnschädigung, z.B. infolge von Hirninfarkten, sind zumeist komplexer Natur. Die Kenntnis der Phänomenologie dieser Phänomene hilft bei der raschen ätiologischen Zuordnung und Formulierung angemessener Fragestellungen für eine zielgerichtete Diagnostik.

- 19 D **Anna Marini-Goxhufi**, P. Bachmann, C. Vorwerk (Suhl)
Musculus Obliquus superior Klick-Syndrom

Einleitung: Beim Obliquus-superior-Klick-Syndrom handelt es sich um eine spindelförmige Verdickung der Sehne des Musculus obliquus superior im Bereich der Trochlea. Bei der Augenbewegung kann es zu einer Einklemmung der Sehne in die Trochlea kommen, welche dann nur mehr mit erhöhtem Kraftaufwand weiter durch die Trochlea durchgezogen werden kann. Ein ähnliches Phänomen tritt beim sog. „schnellenden“ oder „schnippenden Finger“ auf, bei dem die Sehne der Fingerbeugers und Fingerstrecker vor dem Durchtritt durch das Fingerringband knotenartig verdickt ist. Wie beim Obliquus superior-Syndrom ist eine Weiterbewegung nur durch erhöhten Kraftaufwand möglich und manchmal ist beim Überwinden des Widerstandes das typische „Klicken“ zu hören.

Patient: Wir berichten über einen 56-jährigen Patienten der sich bei uns aufgrund einer ruckartigen Motilitätsstörung am rechten Auge vorstellte. Anamnestisch berichtete er über ein Zurückbleiben des rechten Auges beim Blick nach links oben sowie eine nachfolgende „schnippende“ bzw. „klickende“ Bewegung beim 2. Versuch in dieselbe Richtung zu Blicken unter erheblich mehr Kraftaufwand. Im Falle unseres Patienten tritt dieses Phänomen immer nur morgens auf und wenn dann auch nur einmal täglich. Bei der klinischen Untersuchung konnte keine Motilitätsstörung nachgewiesen werden. Zusätzlich leidet unser Patient an einem „schnippen Finger“ welcher aufgrund der zunehmenden Beschwerdesymptomatik bereits operiert werden musste.

Diskussion: Oftmals ist beim Musculus obliquus superior-Klick-Syndrom, aufgrund des nur gelegentlichen Auftretens und der dadurch fehlenden Beschwerdesymptomatik, keine Therapie erforderlich. Manche Patienten haben jedoch so erhebliche Doppelbildbeschwerden dass in seltenen Fällen eine Excision der Sehne des Musculus obliquus superior erforderlich wird.



- 20 V **Christiane Schilling** (Suhl)
3 Jahre Kurzeinsätze in Puma/Tansania – Erfahrungsbericht

Puma liegt im nördlichen Teil Tansanias in einer sehr armen ländlichen Region. Im Kloster „Mothers and Missionaries of the Holy cross“ in Puma befindet sich ein Hospital in dem über Interplast Einsätze von Chirurgen, Kieferchirurgen, HNO-Ärzten stattfinden. Seit 2009 kommen auch Augenteams zweimal pro Jahr ins Kloster. Es wird über vier Einsätze in Puma berichtet. Der tägliche Arbeitsablauf wird dargestellt und es werden ausgewählte Krankheitsbilder demonstriert. Es werden die spezifischen Probleme des Hospitals und dieser Einsätzen geschildert.



- 21 R **Sven Fischer** (Schmalkalden)
Sportliche Siege und medizinische Erfolge – Zusammenhang oder Widerspruch?

Notizen

Samstag, 5. September 2015

III. Wissenschaftliche Sitzung Retina

- 22 R Wolfgang F. Schrader (Würzburg)
Entwicklung der stationären vitreoretinalen Chirurgie in Deutschland

Frage: Wir befassten uns mit der Frage, wie sich die demographische Entwicklung auf die stationäre vitreoretinale Chirurgie in Deutschland auswirkt und welche Trends sich ausserhalb der demographischen Entwicklung ablesen lassen.

Methode: Auswertung der Statistiken des statistischen Bundesamtes und der strukturierten Qualitätsberichte der Krankenhäuser, bezogen auf das Jahr 2013. Zum Vergleich werden auch Daten aus 2006, 2009 und 2011 herangezogen. Es wird eine Prognose für das Jahr 2020 versucht.

Ergebnisse: Nach den aktuellen Zahlen des statistischen Bundesamtes wurden 2013 in Deutschland 67029 Fälle mit Pars plana Vitrektomien (OPS Code 5-158) und 7307 Plomben oder Cerclagen (OPS Code 5-152) stationär behandelt. Bezogen auf die Bevölkerung hat die Zahl vitreoretinaler Fälle von 2006 bis 2013 von 78,2 auf 91,9 je 100.000 Einwohner zugenommen, das heisst um 17,5 %. Aufgrund der Altersentwicklung allein wäre der Anstieg nur halb so groß ausgefallen. Bis 2020 ist mit einem Anstieg der stationären PPVs um weitere 8 % allein aufgrund der demographischen Entwicklung zu rechnen. Die Zahl der Vitrektomien bei unter 20-jährigen hat zwischen 2006 und 2013 um 23 % abgenommen, ihr relativer Anteil um 60 %. Möglicherweise ist dies auf den gleichzeitig anhaltenden Rückgang an bulbuseröffnenden Verletzungen in dieser Altersgruppe zurückzuführen. Die Anzahl der Plombenoperationen (OPS-Code 5-152) nahm von 2006 12,5 auf 2013 9,0 je 100.000 Einwohner ab. Der Anteil der Plombenoperationen unter den Netzhautablösungen (DRG H33) liegt derzeit bei knapp 25 % (Spannbreite 0 bis 89 %). Universitätsklinika und Abteilungen mit einem leitenden Netzhautoperateur, der älter als 50 Jahre alt ist, weisen häufiger die OPS-Ziffer 5-152 aus als andere Abteilungen.

Schlussfolgerungen: Aufgrund erweiterter Indikationen ist weiterhin von einem stärkeren Anstieg vitreoretinaler Fälle auszugehen, als allein durch die demographische Entwicklung zu erklären wäre. Allerdings liegen keine Daten vor, in wie weit eine Verlagerung vitreoretinaler Eingriffe in den ambulanten Bereich stattgefunden hat und stattfinden wird.



- 23 V Edgar Nagel (Rudolstadt)
Fundus-OCT: der strukturierte Weg zum aussagefähigen Bild

Einleitung: Die Optische Kohärenztomografie (OCT) ist heute unverzichtbarer Bestandteil der Routinediagnostik vieler Netzhaut- und Sehnervenkrankungen. Zur Erstellung optimaler, klinisch aussagefähiger Bilder in schwierigen Fällen erscheinen spezifische Aufnahmemodi sinnvoll.

Schritte: 1. Gerätespezifische Aufnahmeoptionen kennen und anwenden (Variation der Scangeometrie, der Scangröße, Scanposition am Fundus, Variation der Scandichte in x- und y-Richtung, Ausnutzung der Scantiefe in z-Richtung, Variation der Mittelungsrate (Voraussetzung: Averaging bei Eytracking), Optionen der Verlaufskontrolle/Referenzbildfestlegung, interne und externe Fixation). 2. Formulierung der klinischen Fragestellungen/diagnostischen Bildanforderungen (Fovea, Makula, vitreomakuläres Interface, Glaukom, extramakuäre Netzhautregionen, Aderhaut), zusätzliche Aufnahmemodi zu Voruntersuchungen). 3. Reaktion auf spezifische Patientensituation (enge Pupille, Medientrübungen, Fixationsprobleme am Untersuchungsauge, Sakkaden / Nystagmus). 4. Auswahl des / der entscheidungsrelevanten Einzelscans oder ärztliche Evaluation automatisierter Scanauswertungen (Schichtdetektion, Drusenvolumina, Papillenexavation, MRW etc.) hinsichtlich Plausibilität. Die Sachverhalte werden beispielhaft anhand von Geräteparametern und Patientenbeispielen erläutert.

Schlussfolgerungen: Die Ausnutzung gerätespezifischer Aufnahmeoptionen führt zu besseren Bildern für den schwierigen Einzelfall. Sofern die Ergebnisse nicht unmittelbar ärztlich bewertet werden können und ggf. Optimierungen in einer wiederholten Untersuchung möglich sind, scheint eine strukturierte Untersuchungsanforderung sinnvoll (z. B. ADC-Situation). Für die Bildauswahl und Beurteilung empfiehlt sich die Verwendung eines gerätespezifischen Viewers auf der Basis der Originalmessdaten.

- 24 R **Synke Meltendorf¹, S. Walter¹, K. Stephan², H. Thieme¹** (1Magdeburg, 2Mainz)
Update der Anti_VEGF-Therapie bei ROP

Seit 2007 werden in der Universitätsaugenklinik Magdeburg Anti-VEGF-Injektionen bei behandlungsbedürftiger ROP vorgenommen. Innerhalb dieser Zeit hat sich auf Grund von Erfahrungen die Therapie in einigen Details verändert. Im Referat soll zur Indikationsstellung, speziell zur Indikationsstellung in Deutschland, zu alternativen Interventionsmöglichkeiten und zu den Empfehlungen der Retinologischen Gesellschaft Stellung genommen werden. Außerdem wollen wir auf die Einzelheiten in der Durchführung der Therapie eingehen, speziell auf Abweichungen von der Behandlung Erwachsener, ferner auf die weiteren Untersuchungen der Kinder. Wir wollen über die Ergebnisse der Behandlung berichten, insbesondere auch den Langzeitverlauf und einige Besonderheiten. Zusätzlich möchten wir die Anwendung von Ranibizumab versus Bevacizumab erwähnen.



- 25 R **Beate Wittkowski, L. Krause, B. Heide** (Dessau-Roßlau)
Therapiewechsel von Ranibizumab zu Aflibercept bei altersbedingter Maculadegeneration

Hintergrund: Die altersbedingte Maculadegeneration ist in den westlichen Industrienationen nach wie vor die häufigste Ursache für eine Sehbehinderung. Zur Behandlung stehen uns als zugelassene Medikamente Ranibizumab und Aflibercept zur Verfügung, im off label use Bevacizumab. Die Erfahrungen der letzten Jahre zeigen, dass eine nicht unerhebliche Anzahl von Patienten unzureichend auf Ranibizumab ansprechen oder eine Tachyphylaxie entwickeln. Ziel war es daher zu untersuchen ob diese Nonresponder nach Umstellung auf Aflibercept noch profitieren können.

Methoden: Untersucht wurden retrospektiv 75 Augen von 72 Patienten zwischen 62 und 93 Jahren, die nach mehrfacher Gabe von Ranibizumab oder Bevacizumab auf Aflibercept umgestellt wurden. Analysiert wurden die Veränderungen im Visus sowie die zentralen Netzhautdicken im OCT.

Ergebnisse: Ca. ein Drittel der Patienten konnten nach Umstellung auf Eylea eine Visusverbesserung aufweisen, ein Drittel blieb gleich und ein Drittel zeigte schlechtere Visusergebnisse. Hinsichtlich der morphologischen Veränderungen bezüglich der mittleren zentralen Netzhautdicken konnte eine deutliche Reduktion nachgewiesen werden.

Schlussfolgerungen: Unsere Analyse zeigt dass bei fehlendem Ansprechen der intravitrealen Therapie ein Wechsel auf ein anderes Präparat eine sinnvolle Alternative sein kann.



- 26 R **Kai Wildner** (Jena)
Makulaveränderungen des jüngeren Erwachsenen

In Zeiten der Anti-VEGF Therapie nehmen Makulaveränderungen wie exsudative AMD und Makulaödem bei venösem Gefäßverschluss oder diabetischer Retinopathie einen Großteil der Zeit des Augenarztes in Anspruch. Auch andere Veränderungen im Bereich der Makula gilt es frühzeitig zu differenzieren um rechtzeitig mit dem Patienten zusammen die Therapiemöglichkeiten besprechen zu können. In diesem Referat werden vergleichsweise seltene Makulaveränderungen des jüngeren Erwachsenen präsentiert.

Notizen

- 27 D **Mathias Schulze, M. Blum (Erfurt)**
Zentralarterienverschluss beim 26-jährigen Patienten

Falldemonstration: Ein 26-jähriger Patient wird notfallmäßig mit akuter Sehinderung auf dem rechten Auge seit dem Aufwachen am Morgen vorstellig. Funduskopisch zeigt sich das Vollbild eines Zentralarterienverschlusses. Die Befragung des Patienten offenbart einen regelmäßigen Crystal-Konsum seit 2007. Im Rahmen der stationären Umfelddiagnostik ergeben sich noch weitere Details, die zusammen mit der Suchtanamnese auf die pathophysiologische Ursache des ZAV schließen lassen. Neben den diagnostischen Ergebnissen werden differentialdiagnostische Überlegungen des Zentralarterienverschlusses bei jungen Patienten vorgestellt und diskutiert.



- 28 KV **Emilia Donicova, L. Ramm, R. Augsten, M. Hammer (Jena)**
Signifikante Veränderungen der Flicker-Response der retinalen Sauerstoffsättigung bei altersbedingter Makuladegeneration

Ziel: Zu prüfen, wie sich die Sauerstoffsättigung in retinalen Gefäßen (SO₂) unter Flicker-Licht-Stimulation bei Patienten mit altersbedingter Makuladegeneration (AMD) ändert, und ob Unterschiede bei verschiedenen Formen der AMD zu finden sind.

Methoden: Die arterielle und venöse SO₂ wurde bei 63 Augen von 46 AMD-Patienten (Alter: 74±8.2) und bei 23 Augen von 23 Kontrollen (Alter: 73±7.4) vor und während einer Stimulation der neuronalen Aktivität mit Flicker-Licht gemessen. Durchgeführt wurde die Messung mit dem Oxymetriemodul des Retinal Vessel Analysers (Imedos UG) unter 90-sekündiger Flicker-Licht-Stimulation mit einer Frequenz von 12.5 Hz. Analysiert wurden vier Stadien der AMD: feuchte, trockene, Narbe und geographische Atrophie, deren SO₂ sowohl mit den Kontrollen als auch untereinander mit dem t-Test und dem gemischten linearen Modell verglichen wurden. Ein p-Wert < 0,05 wurde als statistisch signifikant eingeschätzt.

Resultate: Weder die arterielle SO₂ (98.4±4.3 % vs. 97.7±5.2 %), die venöse SO₂ (63.4±8.2 % vs. 61.1±9.4 %) noch die arterio-venöse SO₂-Differenz (AVD, 35.0±6.2 % vs. 36.6±7.4 %) waren bei Patienten im Vergleich zu den Kontrollen signifikant unterschiedlich. Allerdings war die physiologische Abnahme der AVD unter Flicker-Stimulation um 4.9±3.5 % bei AMD-Patienten signifikant erniedrigt (2.3±3.5 %, p=0.003). Diese signifikante Veränderung der Flicker-Response wurde in allen AMD-Gruppen nachgewiesen: feuchte AMD: 2.5±3.8 % (p=0.016), trockene AMD: 2.5±3.0 % (p=0.029), Narbe: 1.9±2.2 % (p=0.042) und geographische Atrophie: 0.4±5.4 % (p=0,021). Unter den vier AMD-Gruppen selbst wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt.

Zusammenfassung: Die Änderung der AVD unter Flicker-Licht-Stimulation widerspiegelt, wie gut die Autoregulationsfähigkeit der Retina die Versorgung mit Sauerstoff und anderen Metaboliten der neuronalen Aktivität anpassen kann. Ihre Erniedrigung bei AMD könnte auf einen niedrigeren Sauerstoffverbrauch oder auf eine Störung der Autoregulation hinweisen. Da unter den AMD-Gruppen selbst keine signifikanten Unterschiede gefunden wurden, könnte dies darauf hindeuten, dass das Ausmaß der pathophysiologischen Beeinträchtigungen der Autoregulation bei verschiedenen AMD-Typen gleich bzw. ähnlich ist.



- 29 D **Jens Heichel, E. Kühn, I. Winter (Halle/Saale)**
Nd:YAG-Laser-Membranotomie zur Behandlung einer subhyaloidalen Blutung

Hintergrund: Subhyaloideale prämakuläre Blutungen führen in der Regel zu einem akuten und ausgeprägten Visusabfall.

Methodik: Kasuistik einer 52-jährigen Patientin mit schmerzlosem Visusabfall auf 0,1 von zuvor 1,0.

Ergebnisse: Funduskopisch zeigte sich eine subhyaloideale prämakuläre Blutung, welche spontan aufgetreten war. Nach fünf Tagen wurde die Nd:YAG-Laser-Membranotomie durchgeführt. Ein adäquater Lasereffekt stellte sich bei einer Laserenergie von 2,2 mJ ein. Hierdurch konnte eine 399 µm große Ruptur der Glaskörpergrenzmembran erreicht werden. Die Blutung konnte nach intravitreal entweichen. Nach vier Wochen betrug der Visus 1,0.

Schlussfolgerung: Die Nd:YAG-Laser-Membranotomie im Rahmen von subhyaloidalen Blutungen stellt eine minimal-invasive Behandlungsoption dar.

- 30 KV **Caroline Bormann¹**, U. Hammer¹, A. Habermann¹, T. Hammer^{1,2}
(¹Augenzentrum „Frohe Zukunft“ Halle/Saale, ²UK Halle/Saale)
Fallvorstellung: retinale Makroaneurysmen mit sekundärem zystoiden Makulaödem

Fallvorstellung: retinale Makroaneurysmen mit sekundärem zystoiden Makulaödem Hintergrund Darstellung von Verlauf und Therapie zweier Patientinnen mit retinalen Makroaneurysmen und sekundärem zystoiden Makulaödem.

Methodik/Fallvorstellung: 2 Patientinnen (94 und 76 Jahre alt) stellten sich mit jeweils 2 Wochen bestehender, einseitiger und schmerzloser Visusminderung vor. Es wurde eine klinische Untersuchung, eine optische Kohärenztomografie sowie eine Fluoreszenzangiografie durchgeführt. Es zeigte sich bei beiden Patientinnen eine Pseudophakie und eine medikamentös eingestellte arterielle Hypertonie. Die weitere ophthalmologische und internistische Anamnese war leer.

Ergebnisse: Patientin 1: Am betroffenen linken Auge lag der Ausgangsvisus bei 0,1. Funduskopisch, im OCT und in der FAG zeigte sich ein retinales Makroaneurysma im Verlauf der A. temporalis superior mit ausgeprägtem sekundärem Makulaödem. 4 Wochen nach einmaliger intravitrealer Gabe von Afliberzept (2mg) zeigte sich eine vollständige Rückbildung des Makulaödems sowie ein Visusanstieg auf 0,2-0,3p. Patientin 2: Der Ausgangsvisus des betroffenen rechten Auges betrug 0,3. Es konnte mit Hilfe der aufgeführten Untersuchungen ein retinales Makroaneurysma der A. temporalis inferior mit sekundärem zystoiden Makulaödem diagnostiziert werden. Nach 2-maliger intravitrealer Ranibizumab-Gabe (0,5 mg) und fokaler Laserkoagulation, zirkulär um das Makroaneurysma, konnte sowohl eine vollständige Resorption des Makulaödems sowie eine vollständige Thrombosierung des Makroaneurysmas erreicht werden. Der Visus stieg auf 0,6-0,7p an.

Schlussfolgerung: In den dargelegten Fällen retinaler Makroaneurysmen mit sekundärem zystoiden Makulaödem zeigte sich, dass die intravitreale ANTI-VEGF-Therapie eine wirkungsvolle Behandlungsoption darstellt.



- 31 D **Franziska Jordan¹**, U. Voigt¹, K. Wildner¹, T. Rößler¹, J. Dawczynski², R. Augsten¹ (¹Jena, ²Leipzig)
Infektassoziierte APMPPE

Hintergrund: Die akute posteriore multifokale plakoide Pigmentepitheliopathie, APMPPE, ist eine seltene entzündliche Erkrankung in der tiefen sensorischen Netzhaut auf der Ebene des RPE und der Choriokapillaris. Es sind bevorzugt junge hellhäutige, oft myope Erwachsene zwischen 20 und 30 Jahren betroffen. Die Ätiologie ist bislang unbekannt. Aufgrund des gehäufteten Auftretens im Anschluss Infektionserkrankungen wird eine infektiöse Genese angenommen.

Methoden: Anhand von einem Fallbeispiel aus unserer Sprechstunde sollen das klinische Bild, Diagnostik und Therapiemöglichkeiten demonstriert werden.

Ergebnisse: Ein 24-jähriger Patient stellte sich mit einer seit zehn Tagen bestehenden Sehverschlechterung auf dem rechten Auge vor. Es zeigten sich ein bestkorrigierter Visus rechts von 1/35 und links von 1,0p sowie ein reizfreier und regelrechter Vorderabschnittsbefund. Funduskopisch fielen an beiden Augen am hinteren Pol plaqueartige, zum Teil konfluierende, flache grauweiße subretinale Läsionen auf, rechts mit fovealer Beteiligung sowie leichte Glaskörpertrübungen. In der Fluoreszenzangiografie zeigte sich in der Frühphase eine Hypofluoreszenz der Choroidea im Bereich der Läsionen. Auf Nachfragen gab der Patient an, dass er vor zwei Wochen unter einer starken Erkältung litt und bis vor einer Woche Antibiotika einnehmen musste. Aufgrund des prognostisch günstigen Spontanverlaufs entschieden wir uns zunächst für engmaschige Befundkontrollen. Bereits fünf Wochen nach Erstvorstellung zeigte sich ein Visusanstieg rechts auf 0,16 und links auf 1,0. Funduskopisch fiel an beiden Augen ein Rückgang in der Anzahl und Größe der subretinalen Läsionen mit zunehmender Abgrenzung und Pigmentierung der Herde im Sinne einer atrophischen Narbenbildung auf.

Schlussfolgerungen: Bei der APMPPE handelt es sich um eine meist bilaterale Erkrankung, die in der Regel monophasisch und selbstlimitierend verläuft und durch eine plötzliche, jedoch in aller Regel nur vorübergehende Visusminderung charakterisiert ist. Rezidive sind sehr selten. Bei fovealer Beteiligung kann es zu einer dauerhaften Visusminderung kommen. Eine wirksame Therapie ist nicht bekannt. Aufgrund des prognostisch günstigen Spontanverlaufs steht oftmals ein abwartendes Verhalten mit engmaschigen Befundkontrollen im Vordergrund.

- 32 KV **Eva Ernst, K. Wildner, R. Augsten (Jena)**
*Therapeutische intravitreale operative Medikamentenapplikation von Ocriplasmin (Jetrea®)
– erste klinische Erfahrungen*

Hintergrund: Seit Anfang 2013 ist das Medikament Ocriplasmin (Jetrea®) zur Behandlung bestimmter vitreomakulärer Erkrankungen zugelassen. Die intravitreale Injektion von Ocriplasmin stellt eine therapeutische Alternative zur vitreoretinalen Chirurgie dar.

Methoden: Seit August 2013 führten wir bei 17 Augen die intravitreale operative Medikamentenapplikation von Ocriplasmin (Jetrea®) durch. Bei allen Patienten bestand eine vitreomakuläre Traktion ($\leq 1500 \mu\text{m}$) mit oder ohne Makulaforamen ($\leq 400 \mu\text{m}$). Präoperativ, sowie 1 und 4 Wochen postoperativ wurden eine Visusbestimmung, eine klinische Untersuchung und eine OCT-Untersuchung durchgeführt.

Ergebnisse: Eine Lösung der vitreomakulären Traktion konnte bei etwa der Hälfte der Patienten erreicht werden. Bei fast allen Patienten konnte eine Stabilisierung des Visus erreicht werden. In einigen Fällen (bei nicht gelöster vitreomakulärer Traktion oder bei nicht verschlossenem Makulaforamen) wurde im Anschluss an die Behandlung mit Ocriplasmin (Jetrea®) eine Parsplana-Vitrektomie durchgeführt.

Schlussfolgerung: Bei genauer Indikationsstellung stellt die intravitreale operative Medikamentenapplikation von Ocriplasmin (Jetrea®) eine Behandlungsmöglichkeit dar, mit der gute Therapieergebnisse erreicht werden können.



- 33 R **Helmut G. Sachs (Dresden)**
Aktuelle Therapie der Venenverschlüsse



- 34 V **Wolfgang F. Schrader (Würzburg)**
Makulaforamen: Intravitreale Injektion oder Vitrektomie?

Hintergrund: Seit kurzem ist intravitreales Ocriplasmin zur Behandlung für Makulaforamina $\leq 400 \mu\text{m}$ Durchmesser zugelassen. Die Verschlussrate beträgt ca 40 %, für kleine Foramina $\leq 250 \mu\text{m}$ bis 58 %, wenn keine im OCT sichtbare epiretinale Membran vorliegt. Wie ist die Ocriplasmieingabe im Vergleich zur PPV mit ILM Peeling und Gaseingabe zu bewerten?

Methode: Die Ergebnisse der eigenen Behandlung wurden mit den PPV-Daten aus der Literatur und die in der Literatur berichteten Ergebnisse der Jetrea-Behandlung verglichen.

Ergebnisse: Über einen Zeitraum von 8 Monaten wurden 30 Makulaforamina vitrektomiert. Ein Lochverschluss konnte in 85 % erreicht werden, nach Re-Operation in 95 %. 12 Wochen nach PPV ist der Visus durchschnittlich um den Faktor 3 angestiegen. Diese Ergebnisse decken sich mit den meisten in der Literatur berichteten Ergebnissen der PPV, mit einer Ablatorate von 2 % und einer vorzeitigen Kataraktentwicklung bei phaken Augen. Für Makulaforamina $\leq 400 \mu\text{m}$ beträgt die Verschlussrate mit Ocriplasmin ca 40 %, für kleine Foramina $\leq 250 \mu\text{m}$ bis 58 %, wenn keine im OCT sichtbare epiretinale Membran vorliegt.

Diskussion: Laut Stellungnahme der Retinologischen Gesellschaft vom Mai 2013 kann Ocriplasmin für ein Makulaforamen mit einem Durchmesser von $< 250 \mu\text{m}$ eingesetzt werden, ein Nichtansprechen der Therapie verschlechtert nicht die Wirksamkeit weiterführender Therapieoptionen wie z. B. der Vitrektomie. Eine Umfrage der European VitreoRetinal Society aus dem Jahr 2013 zufolge beträgt die anatomische Verschlussrate nach PPV bereits innerhalb von 4 Wochen nach Symptombeginn 92 %, der funktionelle Erfolg ist signifikant besser als bei Vitrektomie nur wenige Monate später. Eine durch eine nicht erfolgreiche Ocriplasmieingabe um mindestens drei Monate verzögerte Operation kann bereits zu einem messbar schlechteren Ergebnis führen. Wir streben daher eine Operation innerhalb von 4 Wochen an. Über eine Ocriplasmieingabe ist zwar bei jedem Makulaforamen aufzuklären, die Eingabe ist aber nur bei kleinem Makulaforamen sinnvoll, wenn der Patient eine Vitrektomie ablehnt.

IV. Wissenschaftliche Sitzung

Glaukom

- 36 KV **Erik Chankiewitz, C. Buchwald, T. Hammer, U. Stuhlträger (Halle/Saale)**
Kanaloplastik Methodenvergleich-iTRACK versus Onalene

Die 360°-Kanaloplastik ist ein bereits in vielen Kliniken erfolgreich angewandtes Verfahren zur Verbesserung des Kammerwasserabflusses. Der Theorie nach, wird dabei der Schlemm'sche Kanal zunächst erweitert und dann zum dauerhaften Offenhalten ein 10-0 Prolenefaden mittelstraff eingezogen. Zur Katheterisierung haben sich Systeme bewährt, die mittels leuchtendem Endstück eine optische Kontrolle der Katheterlokalisierung und beim Rückzug eine Dilatation des Kanals über Freigabe eines hochviskösen Viskoelastikums ermöglichen. Das vereinfachte, kürzlich zugelassene System der Firma Onalon GmbH aus Saalfeld in Thüringen, welches durch Dr. L. Kodomskoi (Offenburg) entwickelt worden ist, gestattet eine Katheterisierung ohne Blinkleuchte und eine Dilatation rein mechanischer Art. Im Vortrag sollen an Hand von eigenen Videobeispielen und Bildmaterial die operativen Vor- und Nachteile erläutert werden.



- 37 R **Lars Choritz (Magdeburg)**
Medikamentöse Glaukomtherapie jenseits der Augentropfen

Die medikamentöse mit drucksenkenden Augentropfen stellt nach wie vor die wichtigste Säule der Glaukomtherapie dar. Es ist jedoch in den vergangenen Jahren eine zunehmende Tendenz hin zur chirurgischen Therapie zu verzeichnen. Gründe hierfür sind neben der Einführung neuer, vergleichsweise leicht handhabbarer minimalinvasiver operativer Verfahren, auch die Erkenntnis, dass eine frühzeitige filtrierende Operation oft bessere Ergebnisse erzielt als eine späte Operation nach jahre- bis jahrzehntelanger medikamentöser Therapie. Es gibt gute Hinweise dafür, dass insbesondere die in Augentropfen enthaltenen Konservierungsmittel bei langfristigem Gebrauch zu Veränderungen an der Bindehaut führen, die den Erfolg filtrierender Glaukomchirurgie begrenzen.

Ein weiteres wesentliches Problem der Therapie mit Augentropfen ist die mangelhafte Compliance insbesondere älterer Patienten. Nebenwirkungen der Medikamente sind hierfür ebenso verantwortlich wie komplizierte Tropfschemata bei Mehrfachtherapie sowie die nachweislich schwierige Handhabung von Tropfflaschen und die oft nicht erfolgreiche Instillation der Tropfen in das betroffene Auge. Präsentiert wird eine Auswahl an derzeit in klinischen Studien befindlichen Alternativen zur konventionellen medikamentösen Therapie. Diese lassen sich grob in zwei Kategorien aufteilen:

1. neuartige Medikamente, die aufgrund ihres gemeinsamen Mechanismus der RNA-Interferenz länger wirksam sind, und daher seltener appliziert werden müssen, und die aufgrund ihrer hohen Spezifität potentiell weniger Nebenwirkungen haben.
2. neuartige Darreichungsformen, die eine Applikation näher am Wirkort und als Depot erlauben. Diese haben den Vorteil, dass Wirkstoffkonzentrationen (und damit potentielle Nebenwirkungen) geringer sein können, und dass die Medikamente potentiell nicht mehr vom Patienten selbst, sondern durch den Arzt beim Routinekontrollbesuch verabreicht werden.

Es werden exemplarisch die Vorteile dieser neuen Entwicklungen aufgezeigt, aber auch deren Grenzen diskutiert.

Notizen

- 38 R **Claudia Schuart, H. Thieme (Magdeburg)**
Kindliches Glaukom – kleiner Patient – große Herausforderung

Hintergrund: Knapp ein Jahr nach der offiziellen Eröffnung des Kinder-Glaukom-Zentrums der Augenklinik Magdeburg ist es Zeit ein erstes Resümee zu ziehen.

Methoden: 53 Kinder aus dem gesamten Bundesgebiet mit Schwerpunkten Sachsen-Anhalt, Niedersachsen und Berlin werden bei uns aktuell behandelt. Die Zuweisung erfolgt innerhalb der ersten Lebenswochen direkt nach Erstdiagnose oder aber auch in höherem Alter nach bereits mehrfach erfolgten operativen Maßnahmen.

Ergebnisse: Die Gruppe der kindlichen Glaukome ist heterogen. Den überwiegenden Anteil stellen die kongenitalen oder infantilen Glaukome, dicht gefolgt von den Sekundärglaukomen infolge von Aphakie oder Vorderabschnittsfehlbildungen, wie z. B. Axenfeld-Rieger-Anomalie. Daraus resultiert eine Vielzahl von diagnostischen und therapeutischen Herangehensweisen, die es heißt, richtig zu kennen und einzusetzen. Zum Teil sind aufwendige Vorderabschnittsrekonstruktionen nötig, zum Teil drucksenkende Eingriffe. Hierbei stellt sich die Frage, ob eine herkömmlich Trabekulotomie nach Harms oder eine kathetergestützte 360°-Trabekulotomie zu bevorzugen sind.

Schlussfolgerung: In diesem Referat soll auf die ersten eigenen Ergebnisse eingegangen und ein Ausblick auf kommende Projekte gegeben werden.



- 39 R **Carl Erb (Berlin)**
Glaukomtherapie und das Trockene Auge

Mit zunehmender Anzahl zeigen Glaukompatienten okuläre Unverträglichkeiten im Rahmen ihrer lokalen medikamentösen Therapie. Neben den Wirkstoffen selbst kommen auch die Konservierungsstoffe, allen voran Benzalkoniumchlorid, in den antiglaukomatösen Tropfen in Frage. Durch eine langfristige Therapie kommt es zu entzündlichen Reaktionen der Augenoberfläche, bei der die immunologische Balance außer Kontrolle gerät und der Transkriptionsfaktor Nf-kB als Schlüsselregulator aktiviert wird. Dieser Transkriptionsfaktor stimuliert eine Vielzahl von Entzündungsmediatoren, wie zum Beispiel Akute-Phase-Proteine, Zelladhäsionsmoleküle, Immunrezeptoren sowie Zytokine und Wachstumsfaktoren. Dadurch werden die Becherzellen in der Bindehaut beeinträchtigt mit Ausbildung eines gestörten Muzinnetzwerkes im Tränenfilm. Zusätzlich kommt es zu einer Reizung der Meibomdrüsen mit konsekutiver Ausbildung einer Lipidstörung des Tränenfilms. Auf diesem Wege wird ein Trockenes Auge (TA) induziert, oder ein präexistentes TA in ein Vollbild umgewandelt, sodass ein TA in 50-60 % der Glaukompatienten nachzuweisen ist. Diese Kenntnisse sind für die Langzeitbetreuung von Glaukompatienten essentiell, da durch Augenoberflächenprobleme neben einer negativen Beeinflussung der Compliance zudem strukturelle Störungen im vorderen Augenabschnitt induziert werden, die zu ungünstigeren chirurgischen Ergebnissen führen. Deshalb sollten bei einer entzündlichen Augenoberfläche eines Glaukompatienten konservierungsmittelfreie Antiglaukomatosa verwendet sowie rechtzeitig an operative Eingriffe gedacht werden.

Notizen

- 40 R **Hagen Thieme**¹, F. Rüfer², P. Szurman³, W. Wehner⁴, L. Choritz¹
(¹Magdeburg, ²Bellevue Kiel, ³Sulzbach, ⁴Nürnberg)
Telemetrische IOD-Messung mittels intraokularem Drucksensor – erste Ergebnisse der ARGOS-02 Studie

Hintergrund: Der wichtigste pathophysiologische und derzeit einzig beeinflussbare Risikofaktor beim eines Glaukoms ist ein individuell zu hoher Augeninnendruck (IOD). Für diesen wichtigsten Zielparame- ter jegerlicher Glaukomtherapie sind die üblicherweise etwa vierteljährlichen Kontrollen deutlich zu weitmaschig und erlauben lediglich Momentaufnahmen. Um diese erhebliche Informationslücke zu schließen wurde ein neuartiger, implantierbarer intraokularer Drucksensor entwickelt (ARGOS-IO, Implan- data Ophthalmic Products GmbH, Hannover), der eine kontaktlose, quasi-kontinuierliche Selbstmessung des IOD durch den Patienten und die Übertragung der erhobenen Daten an eine zentrale Datenbank erlaubt. Ziel der aktuellen Studie ist die Feststellung der Sicherheit und Funktionalität des Sensors bei Glaukompatienten.

Methoden: Der ARGOS Drucksensor wurde bei 10 Glaukompatienten im Rahmen einer Katarakt-Operation implantiert. Das ringförmige Implantat wurde nach erfolgter intrakapsulärer Implantation der Intraokularlinse mithilfe eines Injektors durch einen erweiterten sklerokornealen Tunnel im Sulcus platziert. Die Sicherheit des Implantats wurde in mehreren Folge-Visiten für bis zu 10 Monate beurteilt. Während der Nachuntersuchungen wurde die Übereinstimmung der Goldmann-Appplanationstonometrie (GAT) mit den telemetrischen Messungen untersucht. Im Intervall zwischen den Nachuntersuchungen waren die Patienten aufgefordert mindestens viermal täglich den IOD mithilfe des Implantats selbst zu messen und die Daten (via GSM-Modul) an eine zentrale Datenbank zu übermitteln.

Ergebnisse: Bei 10 der ursprünglich 11 in die Studie eingeschlossenen Patienten konnte der Drucksensor erfolgreich in Sulcus implantiert werden. Beim dreizehnten Patienten wurde intraoperativ aufgrund einer "floppy iris" vom Implantationsversuch Abstand genommen. Alle 10 implantierten Patienten messen derzeit regelmäßig selbstständig ihren IOD mit dem Handlesegerät. Es traten während und nach der Operation keine schwerwiegenden implantatassoziierten Komplikationen auf; die Implantate werden gut vertragen (Follow-up Zeitraum: 3-10 Monate). In einem Fall kam es jedoch durch Schwierigkeiten bei der Implantation zu einer vorübergehenden Dekompensation der Hornhaut. In dieser kleinen Patientengruppe liegen die mit dem Implantat erhobenen IOD-Werte durchschnittlich etwas höher als die GAT-Messungen: +2,1 mmHg (-1,5 bis +5,0 mmHg). Die Übereinstimmung der Werte ist insgesamt sehr gut: ($R^2=0,75$), auch bei hohen IOD. Die Selbstmessungen im Intervall zeigen eine hohe IOD-Variabilität: durchschnittliche Amplitude der Tagesschwankung: 5,1 mmHg (0 – 22,3 mmHg).

Schlussfolgerungen: Der ARGOS Drucksensor lässt sich sicher implantieren und misst zuverlässig den IOD. Mit dem Sensor lässt sich eine bislang ungekannte Menge an Daten erheben, die unser Verständnis der Physiologie und Pathophysiologie des IOD bei Glaukompatienten erheblich erweitern wird und zukünftig potentiell auch therapeutische Entscheidungen beeinflussen kann.



- 41 R **Herbert Reitsamer** (Salzburg/A)
Minimalinvasive Glaukomchirurgie

Notizen

V. Wissenschaftliche Sitzung
Vorderabschnitt, Kornea, Tränenwege

- 42 R **Christian Meltendorf** (Magdeburg)
Hornhautveränderungen bei Systemerkrankungen



- 43 D **Melanie Weigel, S. Walter, H. Thieme** (Magdeburg)
Patientenkasuistik Fusarienkeratitis

Im dargestellten Fall einer jungen, kontaktlinsentragenden Patientin, deren Krankheitsverlauf mit einer Bagatellverletzung der Hornhaut durch einen Zweig begann, wurde nach der anfänglichen Arbeitsdiagnose einer (unspezifischen) Pilzkeratitis mit Fluconazol-AT initial ambulant therapiert. Mithilfe eines Bindehautabstriches diagnostizierten wir ca. 4 Wochen nach Erstvorstellung der Patientin den Erreger *Fusarium solani* (Nationales Referenzzentrum für Invasive Pilzinfektionen Jena). Das initial parazentral gelegene Epithelödem mit beginnender stromaler Beteiligung zeigte trotz gezielter maximaler lokaler und systemischer Therapie unter stationären Bedingungen binnen zweieinhalb Monaten einen progressiven Verlauf. Zum Bulbuserhalt blieb schlussendlich bei einer vollständig eingeschmolzenen Hornhaut samt Bulbusperforation die Durchführung einer perforierenden Keratoplastik à chaud. Derzeit beobachten wir in der postoperativen Frühphase das Einwachsen des relativ großen (bisläng klaren) Hornhauttransplantates sowie das Wiederaufflammen der Fusarieninfektion des vorderen Augenabschnittes auf der Iris. Den Fusarien kommt weltweit eine (zunehmend größer werdende) gesundheitliche und wirtschaftliche Bedeutung zu, da sie als pflanzenpathogene, sporenbildende Schimmel-/Fadenpilze nicht nur beträchtliche Einbußen in den Erträgen der Getreideernten, sondern auch bei Mensch und Tier beachtliche Vergiftungserscheinungen verursachen können. Als Mykotoxikose können sie pulmologische und dermatologische Erkrankungen bedingen und, wie im beschriebenen Fall, Keratitiden mit oft fulminanten Krankheitsverläufen.



- 44 KV **Markus Wagner, A. Berg, T. Wecke, H. Thieme** (Magdeburg)
Posttraumatische (Pseudo-) Aniridie bei fehlender Perforation

Nach der Rückkehr von einer Urlaubsreise nach Norwegen stellte sich ein 43-jähriger Patient mit rechtsseitigem Verschwommensehen und erhöhter Blendungsempfindlichkeit des betroffenen Auges in unserer Ambulanz vor. Die Beschwerden seien nach einem Sturz auf das rechte Auge in der vergangenen Urlaubswoche aufgetreten. Im Rahmen der Untersuchung zeigten sich ein Unterlidhämatom sowie eine kleine Oberlidwunde, ein Bindehaut- und Vorderkammerreizzustand mit Erythrozytentyndall. Im Seitenvergleich zeigte sich eine rechtsseitige Aniridie bei unversehrtem Ziliarkörper und Zonulaapparat mit klarer und regelrechter Linse. Eine Ruptur oder Perforation des Bulbus ließ sich nicht nachweisen. Die Sehschärfe des rechten Auges war auf c.c. 0,5 reduziert, während die Sehschärfe des linken Auges mit c.c. 1,0 unbeeinträchtigt blieb. Die weiteren diagnostischen Schritte konnten keinerlei Irisgewebe zur Darstellung bringen. Die Vorlage älterer Fotografien ermöglichten einen Ausschluss einer angeborenen beziehungsweise zuvor bestehenden Aniridie. Nach Abklingen des Reizzustandes erfolgte, bei persistierender, erhöhter Blendungsempfindlichkeit, die Anpassung einer Irisprint-Kontaktlinse. Der Visus stieg rechtsseitig wieder auf c.c. 1,0 st.L.) an. Der vorliegende Fall beschreibt eine erworbene „Pseudo“-Aniridie nach Bulbuskontusion ohne Perforation, wie sie bisher in der Literatur nicht beschrieben wurde.



- 45 R **Jörn Kuchenbecker** (Berlin)
Femtphako – Zukunft der Kataraktchirurgie?

- 46 KV **Astrid Willert, I. Kotomin (Leipzig)**
Femtosekundenlaser-assistierte Kataraktchirurgie – moderne Option bei maturer Katarakt

Hintergrund: Mature und hypermature Kataraktformen sind selbst bei modernsten Techniken weiterhin eine Herausforderung für den Kataraktchirurgen. Schwer kontrollierbare Rhexis, Kapselrupturen und Gewebetrauma durch hohe Ultraschallbelastung sind die häufigsten zusätzlichen Operationsrisiken im Vergleich zu nicht maturen Katarakten. Da diese getrübten Linsen mit Ultraschall oft nur schwer aufgearbeitet werden können, wird von Kataraktoperateuren oft auf die ältere ECCE-Technik zurückgegriffen.

Methode: Wir führten bei 10 Patienten mit maturer Katarakt und Visus von logMAR 2,0 (Visus DIN Handbewegungen) Femtosekundenlaser-assistierte Kataraktoperationen durch. Neben niedriger Ultraschallbelastung konnten perfekte Kapsulorhexis und Zentrierung der IOL erreicht werden, ebenso eine hohe Patientenzufriedenheit. Die Femtosekundenlaser-assistierte Chirurgie stellt eine neue Option in der Behandlung komplizierter Kataraktfälle dar.

Ergebnisse: Visus präoperativ LogMAR 2,0 und postoperativ $\geq 0,1$

Komplikationen: keine; Rhexis in allen Fälle 5mm zentriert und rund.

Schlussfolgerungen: Femtosekundenlaser-assistierte Kataraktchirurgie (FLACS) ist eine effektive und sichere Operationsmethode für mature Katarakte. Die Vorteile gegenüber einer ECCE sind die sichere und zentrale Kapsulorhexis, sowie die Vorfragmentation für die PhacoChop. Aufgrund der Kleinschnitttechnik besteht eine geringe Gefahr von expulsiven Blutungen, eine hohe Patientenzufriedenheit und mindestens gleiche Visusrehabilitation.



- 47 KV **Anna-Regina Walther, B. Walther, H.-R. Walther (Weimar)**
Qualitätsmanagement bei ambulanten Augen – OP: 1. Komplikationen

Hintergrund: Ein Qualitätsmanagement bei ambulanten Operationen ist heutzutage unverzichtbar und teilweise vom Gesetzgeber gefordert. Es wird die Einrichtung eines Qualitätsmanagements bei ambulanten Augenoperationen aus der Warte der QM-Beauftragten geschildert und anhand von 2 Beispielen erläutert. Der erste Vortrag befaßt sich mit OP-Komplikationen.

Methode: Ziele, Aufgaben, praktische Durchführung und Ergebnisse des Qualitätsmanagements im Hinblick auf Komplikationen von ambulanten Operationen und postoperativem Verlauf werden dargestellt.

Ergebnisse: Das von den Autoren geschilderte System ist gleichermaßen auf ambulante als auch stationäre Einrichtungen übertragbar und erlaubt es, sowohl den gesetzlichen Richtlinien nachweislich zu entsprechen als auch innerbetriebliche Qualitätsverbesserungen zu erreichen.



- 48 KV **Bernhard Walther, T. Rößler, K. Wildner, R. Augsten (Jena)**
Austausch von eingetrübten Intraokularlinsen

Hintergrund: Die in der Cataractchirurgie implantierten Kunstlinsen unterliegen einer stetigen Verbesserung. Viele Materialien, zum Beispiel Acryl oder Silikon, werden in der Anfertigung von Optik und Haptik genutzt und unterliegen strengen Kontrollen des Medizinproduktegesetzes. In der Vergangenheit traten vermehrt Eintrübungen von bestimmten IOL-Typen auf. Verschiedene Theorien zu Ursachen werden derzeit erforscht und diskutiert.

Methoden: Bei deutlicher Visusminderung beziehungsweise subjektiver Beeinträchtigung ist ein operativer IOL-Austausch möglich. Wir berichten über den IOL-Austausch von zehn Patienten im Zeitraum vom Januar bis Juni 2015 aus unserer Klinik.

Ergebnisse: Es konnte in den meisten Fällen eine Visusverbesserung durch eine neue IOL erreicht werden, besondere intra- oder postoperative Komplikationen traten nicht auf.

Schlussfolgerungen: Bei dem IOL-Austausch handelt es sich um eine technisch anspruchsvolle, aber standardisierte OP mit geringem Risikopotential. Nach dem erfolgreichen Austausch ist fast immer eine Visusbesserung erreichbar.

- 49 R **Thomas Hammer** (Halle/Saale)
*Was können moderne Multifokal- und Sonderlinsen?
Konzepte, Erfahrungen und Grenzen*

Die Erwartungshaltung unserer Patienten nach einer Kataraktoperation steigt in Bezug auf die zu erreichende optische Qualität und das Ausmaß der Brillenlosigkeit immer weiter an. Neben der Gruppe der konfektionierten oder customized torisch-monofokalen Linsen mit dem Ziel der brillenfreien Fernsicht ergibt sich aktuell eine Reihe von Möglichkeiten für eine multifokale Korrektur. Zum einen ist es möglich, eine binokulare „Multifokalität“ zu erzeugen, indem eine Monovision mit monofokalen Linsen erzeugt wird. Zum anderen können multifokale Linsen mit z.T. unterschiedlichen Nahadditionen verwendet werden. Das ist bei bifokalen Linsen nötig, um binokular sowohl die Ferne, als auch die Nähe und den Intermediärbereich scharf abbilden zu können. Diese unterschiedlichen Nahadditionen sind beim Einsatz von primär trifokalen Linsen nicht notwendig. Deshalb setzen sich Letztere auch zunehmend durch. Das Bauprinzip der multifokalen Linsen ist mit einer Aufteilung der Lichtmenge auf jeden Brennpunkt und potentiell störenden optischen Phänomenen verbunden. Das können auch moderne multifokale Linsen nicht verhindern. Durch die Kombination von multifokalen und torischen Eigenschaften der Intraokularlinsen kann in den meisten Fällen die Erwartungshaltung der Patienten erfüllt werden, wobei eine absolute Brillenfreiheit nicht versprochen werden sollte und präoperativ Hornhaut- und Netzhautpathologien ausgeschlossen werden müssen.



- 50 R **Hans-Gerd Struck, J. Heichel, T. Bredehorn-Mayr** (Halle/Saale)
Interdisziplinarität in der Chirurgie der ableitenden Tränenwege

Diagnostik und Chirurgie der ableitenden Tränenwege sind ein Schwerpunkt der Augenklinik Halle. Etwa 300 operative Eingriffe werden hier jährlich auf diesem Gebiet durchgeführt. Seit 2013 wird in einer ¼ jährlich stattfindenden interdisziplinären Fallkonferenz gemeinsam mit den Rhinochirurgen das operative Vorgehen beraten und festgelegt.

Die allgemeinen Erfahrungen sowie eine Auswertung dieses Unterkollektivs (bisher 42 Patienten) führen zu den folgenden Schlussfolgerungen.

Angeborene Tränenwegstenosen bedürfen am ehesten bei familiärem Vorkommen oder Syndromen eines interdisziplinären Vorgehens unter Einbindung von erfahrenen MKG- und Rhinochirurgen. Bei erworbenen Tränenwegerkrankungen hat sich diese Zusammenarbeit besonders in Fällen mit fachübergreifender Pathogenese im Gesichts-, Nasen- und NNH-Bereich, bei speziellen Systemerkrankungen und nach Verletzungen bewährt.



- 51 KV **Anne Marquardt¹, M. Blum², R. Augsten³** (¹Suhl, ²Erfurt, ³Jena)
Qualitätssicherung in der Augenheilkunde am Beispiel der endonasalen Tränenwegchirurgie

Hintergrund: Ärzte und Patienten sind an einheitlichen und effektiven Qualitätssicherungsmaßnahmen zur Qualitätsoptimierung interessiert. Von Mai 1995 bis Februar 2010 erfolgten im HELIOS Klinikum Erfurt interdisziplinär (HNO- und Augenklinik) 614 endonasale Dacryocystorhinostomien mit Silikonschlauchintubation an 517 Patienten.

Methoden: Anhand der Akten und eines Fragebogens an die weiterbehandelnden Ärzte erfolgte die Analyse stationärer und poststationärer Parameter. Der OP-Erfolg wurde anhand der von Weber vorgeschlagenen Kriterien beurteilt.

Ergebnisse: Die Erfolgsrate lag bei 93,8 % (82,5 % bei Revisionseingriffen). In der Langzeitanalyse reduzierten sich die Symptome Epiphora und rezidivierende Konjunktivitis signifikant.

Schlussfolgerung: Die endonasale endoskopische Dacryocystorhinostomie stellt eine sichere, risikoarme und erfolgversprechende Methode zur Beseitigung vorhandener Tränenwegstenosen mit kosmetisch ansprechendem Ergebnis dar. Zusätzlich vorhandene rhinologische Pathologien können zugleich saniert werden. Die Erfolgsquote ist mit dem extranasalen Verfahren nach Toti vergleichbar. Künftig sind einheitliche Maßstäbe zur sektorenübergreifenden Qualitätssicherung notwendig.

- 52 V **Jens Heichel**, T. Bredehorn-Mayr, H.G. Struck (Halle)
Dakryoendoskopie im Kindesalter

Hintergrund: Verschlüsse der ableitenden Tränenwege sind der häufigste Grund für eine chronische Epiphora im Kindesalter. Die Sondierung der Tränennasenwege (TNW) mit nachfolgender Überdruckspülung stellt die Therapie der Wahl nach erfolgloser konservativer Behandlung dar. Bleibt auch hier ein dauerhafter Behandlungserfolg aus, kann eine operative Intervention in Allgemeinanästhesie in Betracht kommen. Hierbei stellt die Dakryoendoskopie eine wichtige Ergänzung des bestehenden Stufenkonzeptes dar.

Methodik: Retrospektive Auswertung von 50 Dakryoendoskopien im Kindesalter (43 Augen von 35 Kindern, mittleres Alter: 37,5 Monate) im Zeitraum September 2009 bis September 2014 bezüglich Indikation, Komplikations- und Heilungsrate.

Ergebnisse: Die häufigste Indikation stellte eine erfolglose Spülbehandlung bei konnataler Dakryostenose dar (76,7 %; n = 33). Weitere Indikationen waren: präsakale Stenosen (n = 5), Amniotozelen (n = 3) und angeborene Tränensackfisteln (n = 2). Bei 8 der 43 Augen konnte die Endoskopie nur im Sinne einer diagnostischen Intervention durchgeführt werden. Bei den übrigen Augen (n = 35) konnte ein therapeutischer Ansatz verfolgt werden. Die Komplikationsrate betrug 2 % (n = 1). Bei 32 der 35 Augen (91,4 %), bei welchen eine therapeutische Endoskopie durchgeführt wurde, kam es zu einer Heilung. Bei 7 Augen wurde eine zweite endoskopische Rekonstruktion durchgeführt, welche zu keiner Heilung führte.

Schlussfolgerung: Die Dakryoendoskopie bietet eine wertvolle Ergänzung der bestehenden diagnostischen und therapeutischen Optionen für TNW-Stenosen im Kindesalter. Im Vergleich zum Erwachsenenalter scheinen die Komplikationsraten nicht höher zu liegen. Das Verfahren bietet die Möglichkeit einer visuellen Kontrolle unter Erhalt der topographischen Anatomie. Eine Reduktion der Häufigkeit einer Dakryozystorhinostomie im Kindesalter erscheint hierdurch möglich.



- 53 R **Friedrich E. Kruse** (Erlangen)
Neue Möglichkeiten der lamellären Hornhautchirurgie

Nach mehr als einem Jahrhundert, in dem sich die perforierende Keratoplastik (pKPL) als Gold-Standard etabliert hatte, erleben wir seit 6 Jahren einen Paradigmenwechsel hin zum lamellären, schicht-spezifischen Ersatz der Hornhaut. Rund die Hälfte unserer Patienten bedarf einer KPL wegen Endothelerkrankungen wie der Fuchs'schen Dystrophie: Ergebnisse unserer kontrollierten Studien zeigen, dass für diese Patienten das Verfahren, bei dem nur die Descemet'sche Membran übertragen wird (DMEK) allen anderen OP-Methoden überlegen ist, unter anderem, weil weniger Aberrationen höherer Ordnung resultieren. Eine Analyse eines Teils der 2000 in Erlangen bisher mit der DMEK-Methode operierten Patienten zeigt eine rasche Rekonvaleszenz innerhalb des ersten Vierteljahres mit voller Sehschärfe bei Patienten ohne zusätzliche Pathologie. Die Mehrzahl der Patienten profitiert dabei von einer simultanen Cataract-Operation. Die Sicherheit des komplizierten und bis dato nicht standardisierten Operationsverfahrens konnten wir durch die Weiterentwicklung der Implantationstechnik mit einem neuartigen, patentierten Implantationsgerät, durch Modifikationen bei der Gewebekultur und durch eine verbesserte Methode bei der Entfernung der Spender-Descemetmembran weiter erhöhen, sodass die initial 70 % Nachkorrekturen auf nunmehr unter 10% Nachkorrekturen reduziert werden konnten. Dabei zeigte sich, dass der Operationserfolg in entscheidender Weise von der Erfahrung des Operateurs abhängt. Die Endothelzellzahlen sinken im Verlauf zwar zunächst, bleiben dann aber stabil. Die Hornhautdicke sinkt initial auf Werte von oft unter 450µm um dann wieder zu steigen. Die Funktion bleibt erfreulicherweise konstant.

Informationen zu den hier zusammengefassten Studien, sowie zum Procedere und Nachbehandlung sowie Informationen für Ihre Patienten unter www.augenklinik.uk-erlangen.de

VI. Wissenschaftliche Sitzung Vorderabschnitt, Kornea, Tränenwege

- 54 R **Lothar Krause** (Dessau-Roßlau)
Vitreoretinale Chirurgie in der Behandlung intraokularer Tumoren

Dargestellt werden die Möglichkeiten vitreoretinaler Chirurgie in der Behandlung intraokularer Tumoren. Indikationen dafür sind Endoresektionen großer Aderhautmelanome nach Teletherapie, persistierende Ablationes nach Brachytherapie sowie die Behandlung von Komplikationen in der Tumorthherapie, wie z. B. Glaskörperblutungen.



- 55 KV **Luise Grajewski, C. Kneifel, L. Krause** (Dessau-Roßlau)
Ruthenium-Brachytherapie bei Aderhautmelanomen

Einleitung: Die Brachytherapie mit β -strahlenden Ruthenium- Applikatoren ist eine etablierte Behandlung für Patienten, die an einem Aderhautmelanom erkrankt sind. Wir führen diese Behandlungsmethode seit Januar 2011 in unserer Klinik durch.

Patienten und Methoden: In die retrospektive Studie wurden insgesamt 104 Augen mit einem Aderhautmelanom eingeschlossen, welche mittels Ruthenium-Brachytherapie zwischen Januar 2011 und Dezember 2014 behandelt wurden. Es wurden die Tumorregression sowie die mit der Brachytherapie verbundenen Nebenwirkungen ausgewertet. Eingeschlossen in die Studie wurden Patienten mit einer Nachbeobachtungszeit von mindestens 3 Monaten.

Ergebnisse: Von den 104 Aderhautmelanomen zeigten neun eine zusätzliche Infiltration des Ziliarkörpers, 32 wiesen eine zentrale Lage auf und 59 Augen zeigten eine exsudative Netzhautablösung vor der Brachytherapie. Die mittlere Sklerakontaktdosis betrug 519 Gy, die mittlere Tumorspitzen-dosis 105 Gy. Die mittlere Prominenz der Aderhautmelanome vor der Therapie lag bei 4,3 mm, ein Jahr nach Bestrahlung bei 2,2 mm. In drei Fällen war eine Verlagerung des Applikators erforderlich, da dieser die Tumorränder aufgrund des zu großen Durchmessers der Melanome nicht komplett umschloss. In acht Fällen zeigte sich ein erneutes Tumorwachstum, nachdem zunächst eine Regression zu sehen war. Insgesamt mussten vier Augen enukleiert werden. In sieben Fällen wurden Fernmetastasen festgestellt, zwei Augen zeigten eine Strahlenretinopathie.

Fazit: Die Behandlung von Aderhautmelanomen mittels Ruthenium-Brachytherapie ergab eine lokale Tumorkontrollrate von 92,3 %, ein Bulbuserhalt konnte in 96,2 % erzielt werden.

Notizen

- 56 V **Ira Seibel¹**, D. Cordini^{1,2}, M. Rehak¹, A. Hager¹, A.I. Riechardt¹, J. Heufelder^{1,2}, J. Gollrad³, A.M. Jousen¹ (¹Berlin, ²BerlinProtonen am Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie, Berlin, ³Klinik für Radioonkologie, Berlin)

Rezidive nach Protonentherapie, wo liegen die Risikofaktoren?

Die Protonentherapie hat eine lokale Tumorkontrolle von 96,4 % beim Aderhautmelanom erreicht. Die verbleibenden 3,6 % sind die Gruppe, mit der sich die folgende Auswertung beschäftigt.

Methoden: Es wurden alle Patienten eingeschlossen, die zwischen 1998 und 2008 bei Aderhaut-/Ziliarkörpermelanom mit Protonen behandelt wurden und bis Dezember 2012 ein lokales Rezidiv entwickelt haben.

Ergebnisse: Während dieser Zeit wurden 982 Patienten mit Protonen behandelt, von denen 35 Patienten (3,6%) nach einer medianen Zeit von 17,6 Monaten (8,7-1,3 Monaten) ein lokales Rezidiv entwickelten. Die mediane Nachbeobachtungszeit lag bei 60,7 Monaten (17,4-60 Monaten). Die Kaplan-Meier-Analyse ergab eine 80% Überlebensrate nach 5 Jahren und 60 % nach 10 Jahren. Die multiple Regressions-Analyse erkannte einen großen Durchmesser als einzigen unabhängigen Risikofaktor für die Entwicklung eines lokalen Rezidivs. Therapie bei lokalem Rezidiv umfasste Enukleation, TTTs, Re-Protonen und Brachytherapie. Es zeigte sich kein Unterschied in Hinblick auf die Tumorkontrolle und Metastasenrate.

Zusammenfassung: Protonen sind eine sehr zuverlässige Therapieoption. Durch die Möglichkeit der sehr gezielten Therapie darf dennoch die Bestrahlungsplanung nicht zu eng gefasst werden, um ggf. sensible Strukturen zu schonen. Einen weiteren Risikofaktor stellen versprengte Pigmentierungen dar, die sich im Verlauf ggf. als aktive Tumorzellen erweisen und, falls außerhalb des Bestrahlungsareals liegend, wachsen können. Rezidive sind flach und können bei Erreichbarkeit sehr gut mittels TTT behandelt und kontrolliert werden. Auch die Brachytherapie und erneute Protonentherapie bieten eine gute Tumor-Kontrolle. In manchen Fällen ist eine Enukleatio dennoch unumgänglich, sodass die Therapie beim Rezidiv eine Einzelfallentscheidung bleiben muss.



- 57 V **Antonia M. Jousen**, A.I. Riechardt, E. Nissen, M.L. Yaspo, H. Lehrach (Charité Universitätsmedizin Berlin Augenklinik und BerlinProtonen, Max Planck Institut für Genetik, Berlin)

Aktuelles zur klinischen Bedeutung genetischer Veränderungen bei malignen Melanomen der Uvea

Bei etwa 50 % aller Aderhautmelanompatienten lässt sich im Primärtumor eine Monosomie 3 nachweisen. Die betroffenen Patienten fallen somit in die Hochrisikogruppe mit einer sehr hohen Metastasierungswahrscheinlichkeit des Primärtumors. Onkogene Mutationen, die Komponenten des RAF/MEK/ERK/MAP-Kinase-Signalwegs betreffen, welcher wesentlich an der Kontrolle der Zellproliferation und Differenzierung beteiligt ist, sind in vielen Tumoren zu finden. Beim Hautmelanom führen vorwiegend Mutationen in den Genen BRAF/NRAS zu einer Aktivierung dieses Signalwegs. Auch in Aderhautmelanomen kommt es regelmäßig zu einer Aktivierung des MAP-Kinase-Signalwegs; im Unterschied zu den Hautmelanomen sind hier jedoch nicht BRAF/NRAS-Mutationen sondern Mutationen in einem der beiden Gene GNAQ oder GNA11 verantwortlich. Damit sind die neuen Therapiemöglichkeiten für Uvea Melanome für Aderhautmelanome nicht geeignet. Prognostisch von Bedeutung sind Mutationen von BAP1, die auf dem Chromosom 3 lokalisiert sind. Somatische BAP1-Mutationen liegen in etwa 47 % der primären Aderhautmelanome vor – fast ausschließlich in der Klasse der Aderhautmelanome gefunden werden, die mit einer schlechten Prognose assoziiert ist. Diese neuen Erkenntnisse werden zusammen mit den bereits etablierten Bestimmungen chromosomaler Veränderungen, insbesondere der Monosomie 3, die individualisierte risikoadaptierte Tumornachsorge vorantreiben. Wir stellen einen systemmedizinischen Ansatz vor.



- 58 R **Hans Hoerauf** (Göttingen)
Seltene vaskuläre Netzhauterkrankungen

Die bei weitem häufigsten vaskulären Netzhauterkrankungen sind die diabetische Retinopathie und die retinalen Venenverschlüsse. In diesem Beitrag soll allerdings auf die selteneren Formen eingegangen werden. Beispiele hierfür sind Telangiectasien, der Morbus Coats, arterielle Makroaneurysmata, vaskuläre proliferative Tumoren und die familiär exsudative Vitreoretinopathie. Neben den Ausprägungsformen dieser retinalen Gefäßerkrankungen, wird jeweils die stadiengerechte Therapie wie z. B. Laser- und Kryokoagulation sowie intravitreale Therapie bis hin zur vitreoretinalen Chirurgie erörtert. Die Prognose und Therapieergebnisse werden anhand aktueller Literatur dargestellt und die jeweils erforderliche Nachsorge besprochen.

- 59 D **Erik Chankiewitz¹**, U. Siebolts², T. Hammer¹, U. Stuhlträger¹
(¹Halle/Saale, ²Institut für Pathologie der Martin-Luther-Universität, Halle/Saale)
Sekundäres Offenwinkelglaukom bei Malignem Melanom der Iris

Sekundäre Glaukome durch maligne Prozesse können, als Rarität vorkommend, unterschätzt werden. Ähnlich sind gutartige pigmentierte Prozesse mit sektoriellen Kammerwinkelverlegungen oder Prozesse mit mechanisch bedingter Pigmentliberation und konsekutiver Ablagerung im Kammerwinkel. Die einseitige rapide Augendruckerrhöhung kann die „ophthalmologische Aufmerksamkeit“ derart binden, dass die bösartige Differentialdiagnose keine Beachtung mehr findet und Therapieoptionen mit dramatischer Wendung für Auge und Leben des Patienten, speziell in Form von filtrierenden Eingriffen, gewählt werden. Demonstriert wird ein Beispielfall einer 53-jährigen Patientin, welche sich zunächst mit einem kleinen hochverdächtigen Irisprozess vorstellte. Die Vorstellung in einem ausgewiesenen Tumorzentrum ergab ein Iridocorneales Syndrom (ICE) mit Tensiodekompensation und sofortiger dortiger Versorgung mit einer Ahmed-Klappe. Frustrane Filtrationsleistung und Sehfunktion führten nach zwei Jahren zu einer Wiedervorstellung und zur Feststellung eines ultraschallsonographisch nachweisbaren malignen Prozesses der Aderhaut. Nach erfolgter Eukleation ließ sich eine endophytische Ausbreitung des malignen Geschehens über die gesamte Choroidea ophthalmopathologisch zeigen. Darüber hinaus waren im Subtenonraum vor allem im Bereich der Ahmed-Klappe zahlreiche Melanomzellen vorhanden. Die extraokuläre Ausbreitung hat nun eine langfristige intensive interdisziplinäre Zusammenarbeit erforderlich gemacht.



- 60 V **Matus Rehak¹**, D. Cordini^{1,2}, A.M. Jousen¹
(¹Berlin, ²BerlinProtonen am Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie, Berlin)
Vergleich der Behandlungsergebnisse von 704 Patienten mit malignem Aderhautmelanom therapiert mittels Ruthenium-Brachytherapie versus Protonenbestrahlung

Ziel: In einer retrospektiven Auswertung evaluierten wir die Therapieergebnisse bei Patienten mit Aderhautmelanom, die entweder mittels Ruthenium-Applikator oder einer Protonenbestrahlung an der Augenklinik Charite, zwischen 1998 und 2007 behandelt wurden.

Methodik: Bei insgesamt 704 Patienten von denen 352 eine Behandlung mit Ru-Applikator und 352 eine Protonenbestrahlung bekamen und bei denen eine Nachbeobachtungszeit von mindesten 5 Jahren vorliegt analysierten wir die Überlebensrate, Rezidivrate, Metastasenrate und den Visusverlauf. Statistisch verglichen wurden die Ergebnisse zwischen den nach Tumorprominenz und Tumorbasis gepaarten Gruppen der Patienten mit einem Ru-Applikator und der Protonenbestrahlung.

Ergebnisse: Das Durchschnittsalter bei Therapiebeginn lag bei $60,2 \pm 14,5$ Jahren. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen bezüglich des metastasen freien Überleben, der lokalen Tumorkontrolle, der Metastasenrate und der Prävalenz der postoperativen Sehverschlechterung auf $\text{Visus} \leq 0,1$. Einen signifikanten Unterschied fanden wir in der Häufigkeit der Revisionsfreien Tumorkontrolle (Notwendigkeit einer adjuvanter Tumorbehandlung nach der Primärbehandlung), die in der Gruppe der Protonenbestrahlung bei 89,2 % und in der Ruthenium Gruppe bei 73,7 % lag ($p < 0,001$). Unsere retrospektive Analyse zeigte, dass die Behandlung der Aderhautmelanome mittels Ruthenium-Applikators und der Protonenbestrahlung eine vergleichbare Therapieoptionen darstellen. Die Protonentherapie verlangt aber signifikant seltener eine Zusätzliche adjuvante Behandlung um eine lokale Tumorkontrolle zu erreichen.

Notizen

- 61 R **Ute Stuhlträger¹, A. Eckert²**
(¹Halle/Saale, ²Klinik u. Poliklinik f. Mund-, Kiefer- u. Gesichtschirurgie, Halle/Saale)
Möglichkeiten und Grenzen der Tumorchirurgie im Bereich von Lidern und Bindehaut
– **Interdisziplinäres chirurgisches Management in Halle/Saale**

Hintergrund: Bei ausgedehnten tumorösen Prozessen von Bindehaut und Lidern stößt auch der erfahrene Chirurg teilweise an seine Grenzen.

Methode: Im Vordergrund stehen die Tumorexzision aus-reichend im Gesunden und die anschließende sowohl anatomische, funktionelle und ästhetische Wiederherstellung von Bindehaut und Lidern. Es werden die wichtigsten Möglichkeiten der Defektdeckung demonstriert.

Ergebnisse: Darstellung verschiedener Lappentechniken an Patientenbeispielen, die gemeinsam von der Klinik für Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie und der Augenklinik Halle versorgt wurden.

Schlussfolgerungen: Für Patienten mit ausgedehnten Tumoren im Bereich von Bindehaut und Lidern ist ein interdisziplinäres chirurgisches Management unerlässlich. An der Medizinischen Fakultät in Halle / Saale gibt es diesbezüglich eine exzellente Zusammen-arbeit im Interesse des Patienten.



- 62 D **Juliane Jakob¹, U. Voigt¹, K. Wildner¹, R. Augsten¹, M. Bokemeyer², B.G. Ries²**
(¹Jena, ²Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Jena)
Tumor! Oder doch nicht?

Hintergrund: Raumfordernde Prozesse von Choroidea bzw. Retina eröffnen ein weites Feld an möglichen pathophysiologischen Ursachen. Dazu gehört auch die Chorioretinitis. Dabei handelt es sich um eine Entzündung von Choroidea bzw. Retina mit vielfältiger infektiöser bzw. immunologischer Pathogenese. Der Kreis der davon betroffenen Patienten ist auf Grund der zahlreichen möglichen Erkrankungsursachen sehr inhomogen.

Methoden: Ein 51-jähriger Patient stellte sich in unserer Klinik mit seit einiger Zeit bestehender Rötung und Sehinderung am rechten Auge vor. Klinisch fielen ein deutlicher Reizzustand des Vorderabschnittes, sowie eine großflächige Raumforderung von Choroidea bzw. Retina auf. Die daraufhin durchgeführte Ursachen-suche mittels zerebraler Bildgebung, serologischer Erregerdiagnostik und diagnostischer PPV fiel uneindeutig bzw. negativ aus.

Ergebnisse: Unter lokaler antibiotischer und steroidaler Therapie zeigte sich der Befund langsam regredient. Zwei Monate nach Erstvorstellung stellte sich die retinochoroidale Raumforderung deutlich größen-gemindert und der Vorderabschnitt reizfrei dar.

Schlussfolgerung: Die Chorioretinitis ist ein hochvariables Krankheitsbild hinsichtlich Ätiologie und Morphologie. Auf Grund dessen sind umfassende diagnostische Maßnahmen zur Ursachenforschung notwendig. Die Therapie richtet sich nach dem jeweils ermittelten Auslöser.



- 63 R **Jens Heichel¹, A. Sandner², A. Spens³, U. Stuhlträger¹** (¹Halle/Saale, ²Klinik u. Poliklinik für Hals-Nasen-Ohren-Krankheiten, Kopf- und Halschirurgie, UK Halle/Saale, ³Universitätsklinik u. Poliklinik f. Innere Medizin, UK Halle/Saale)
Interdisziplinäres Management orbitaler Raumforderungen

Orbitale Raumforderungen stellen eine Gruppe heterogener Krankheitsbilder dar. Die Verschiedenheit an Geweben und somit Vielfalt an möglichen pathologischen Veränderungen stellen den behandelnden Arzt häufig vor diagnostische und therapeutische Schwierigkeiten. Eine optimale Betreuung der Patienten geht nahezu immer mit einem interdisziplinären Management einher. Dabei werden die häufig primär involvierten Fächer des Kopf-Hals-Gebietes durch Innere Medizin, Radiologie und Pathologie ergänzt. Die wichtigsten diagnostischen Maßnahmen werden aufgeführt. Anhand ausgewählter klinischer Beispiele soll die Bedeutung der Interdisziplinarität in Bezug auf Diagnostik und Therapie herausgestellt werden.

Für die großzügige Unterstützung in der Vorbereitung und Durchführung der SATh 23 in Suhl bedanken wir uns bei folgenden Firmen:

Hauptsponsoren:


Arbeitsgemeinschaft
Ophthalmochirurgie Thüringen e.V.
www.aot-ev.de

 **Bayer HealthCare**
Bayer HealthCare
www.bayer.de
 Sponsoringleistung: 5.000,- €

Weitere Sponsoren:

POLYTECH  **DOMILENS**
STARKE MARKEN FÜR IHREN ERFOLG
Polytech-Domilens GmbH
www.Polytech-Domilens.de


Heidelberg Engineering GmbH
www.HeidelbergEngineering.de

 **NOVARTIS**
PHARMACEUTICALS
Novartis Pharma GmbH
www.novartis.de
 Sponsoringleistung: 2.500,- €

 **Abbott**
Medical Optics
AMO Germany GmbH
www.abbottmedicaloptics.com


a Novartis company
Alcon Pharma GmbH
www.alcon-pharma.de


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


Alimera Sciences
Ophthalmologie GmbH
www.alimerasciences.com

 **Allergan**
Pharm-Allergan GmbH
www.allergan.de


Santen GmbH
www.santen.de

 **URSAPHARM**
Arzneimittel GmbH
Ursapharm Arzneimittel GmbH
www.ursapharm.de

 **Théa**
PHARMA
Moteur d'innovation
Théa Pharma GmbH
www.theapharma.de

 **Geuder**
Precision made in Germany
Geuder AG
www.geuder.de

 **HAAG-STREIT**
DEUTSCHLAND
Haag-Streit Deutschland GmbH
www.haag-streit.de


Oculentis GmbH
www.oculentis.com

 **OmniVision**
Freude am Sehen
OmniVision GmbH
www.omnivision.de


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



Firma Franz Kuschel,
Inh. Tobias Kuschel
www.franz-kuschel.de