

3. Baltic Sea Eye Conference tagte in Rostock

Zur dritten Baltic Sea Eye Conference hatte Prof. Thomas Fuchsluger traditionsgemäß nach Rostock und Warnemünde eingeladen. So fanden am Freitag, den 3. September, die Eye Surgery Masterclass mit Dry- und Wet-Lab in Räumen der Klinik und Poliklinik für Augenheilkunde in Rostock statt und am darauffolgenden Tag die International Rostock Beach Academy im Kurhaus von Warnemünde, flankiert durch ein Vortragsprogramm für ophthalmologisches Assistenzpersonal und Patienten. Ein Bericht von Dr. Udo Hennighausen (Hamburg).

Zum Auftakt dankte Prof. Thomas Fuchsluger den Teilnehmenden für die Einhaltung der aktuellen Corona-bedingten Einschränkungen und stellte Neuerungen in der Klinik vor (Abb. 1). Hervorgehoben sei die Etablierung von zwei neuen wissenschaftlichen Arbeitsgruppen, „okuläre Inflammation & Fibrogenese“ unter Leitung von Priv.-Doz. Dr. Tobias Brock-

mann und „Retinale und chorioidale Pathologien“ unter Leitung von Dr. Claudia Brockmann. Zwischenzeitlich wurde auch eine strategische Kooperation mit dem Singapore Eye Research Institute etabliert. Eine Feldstudie zur Epidemiologie der Leberschen hereditären Optikus-Neuropathie (LHON) in Mecklenburg-Vorpommern ist in Vorbereitung.



Abb. 1: Prof. Thomas Fuchsluger eröffnet die Tagung. (© U. Maxam, Rostock)



Abb. 2: Prof. Ulrich Meller spricht über Simple limbal epithelial transplantation (SLET). (© Maxam)

Simple limbal epithelial transplantation (SLET)

- | ein minimalinvasiver Eingriff
- | ohne die Notwendigkeit der ex-vivo-Kultivierung
- | leicht durchführbar
- | eine innovative Behandlung für Pterygium-Rezidive
- | bei der Behandlung akuter Verbrennungen/Verätzungen mit vollständiger Stammzellen-Insuffizienz ist die Lernkurve länger

Tab. 1: Die Vorteile der Simple limbal epithelial transplantation (SLET).
(© D. Meller)

Vorderer Augenabschnitt

„Simple limbal epithelial transplantation (SLET)“, eine neue Methode zur Reepithelialisierung der Hornhautoberfläche bei Konjunktivalisierung derselben, wurde von Prof. Daniel Meller (Jena) vorgestellt (Tab. 1). Das Spektrum der Indikationen reicht von der akuten ein- oder beidseitigen Verbrennung und Verätzung in allen Altersklassen über rezidivierende Pterygia und die Rekonstruktion nach Tumor-Exzision bis hin zur Re-SLET (bei Re-Vaskularisation der Hornhautoberfläche). So wird zum Beispiel die Operation des Pterygiums zweizeitig durchgeführt: Nach Entfernung der „Konjunktiva von der Hornhaut“ durch Präparation und additiver Exzision der Tenonschen Kapsel wird Mitomycin C (MMC) appliziert und anderntags eine SLET durchgeführt: Die Wundfläche der Hornhaut wird mit einer Amnionmembran bedeckt, diese mit Nähten an der benachbarten Bindehaut fixiert, zehn bis zwölf zirka 2 x 2 mm messende kleine Hornhautepithelstückchen werden von der Limbusregion des anderen Auges entnommen, auf die Amnionmembran aufgebracht und mit Fibrinkleber fixiert. Anschließend wird eine therapeutische Kontaktlinse aufgesetzt. Eine infektiöse Grunderkrankung ist eine relative Kontraindikation. Eine Lebendspende aus dem engeren Familienkreis ist möglich, erfordert aber eine vorherige Typisierung.

Zu dem Thema „Operative Indikationen & Zugangswege bei Orbitaerkrankungen“ sprach Priv.-Doz. Dr. Tobias Brockmann (Rostock) und fokussierte auf die laterale Orbitotomie nach Krönlein. Er demonstrierte und erklärte den Verlauf der Entfernung einer Luftgewehrkeugel aus Blei, die bereits mehrere Jahrzehnte retrobulbär lag, jetzt aber zunehmend Beschwerden bereitete. Da der Patient den Erhalt des funktionslosen, geschrumpften und mit einer Glasepithese kosmetisch gut versorgten Augapfels wünschte, wurde der Zugang durch eine laterale Orbitotomie gewählt: Der Fremdkörper konnte auf diesem Wege komplikationslos entfernt werden.

Filtrationschirurgie beim Glaukom

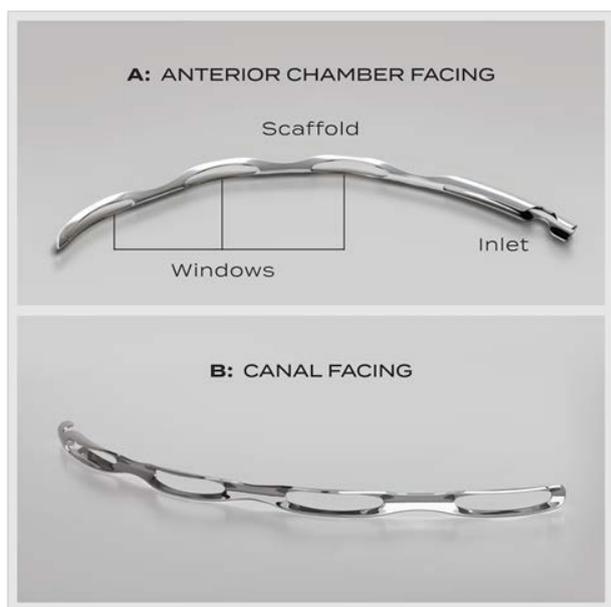
- | **Effektivität:** ab externo besser als ab interno
- | **Needling-Revision:** ohne Implantat erfolgreicher
- | **Hypotonie:** mit Implantat häufiger als ohne
- | **Dauer des Eingriffs:** mit Implantat kürzer
- | **Präoperatives Management:** kein Unterschied mit/ohne Implantat

Tab. 2: Zusammenfassende Bewertung der verschiedenen Aspekte der Filtrationschirurgie beim Glaukom. (© A. Jünemann).

Glaukom

„Filtrationschirurgie – besteht ein Bedarf für Implantate“ war das Thema von Prof. Anselm Jünemann (Erlangen). Der Vortragende differenzierte nach den verschiedenen Zugangswegen der Operation (ab externo/ab interno) und nach den verschiedenen Abflusswegen – subtenonal, trabekular, suprachoroidal und ciliar – und nannte als fünften, neuen Weg die Filtration in den Tränenfilm (Beacon- und Aqueous Microshunt-Implantat). Als eine weitere Innovation stellte Jünemann die Microdrill trabeculectomy (MIMS) vor, es erfolgt eine 90 µm Sklerotomie ab interno, additiv die Gabe von Mitomycin C (MMC). Interessante Details seien genannt: Ein Needling beim Preserflo-Implantat sollte mit einer etwas stärkeren Nadel erfolgen, im Falle einer Revision sollte man sich bei diesem Implantat für ein offenes Vorgehen entscheiden. Das XEN-Implantat soll unter der Tenonschen Kapsel liegen, MMC soll hier auch unter, nicht in die Tenon appliziert werden. Die Needling-Rate liegt beim XEN-Gel-Stent nach der Erfahrung Jünemanns bei zirka einem Drittel der operierten Patienten, nach der APEX-Studie bei 41 Prozent innerhalb von zwei Jahren nach der Operation. Nach einer postoperativen Aderhautabhebung kann es zu einer peripheren Netzhautpigmentierung kommen. Zur präoperativen Vorbereitung vor geplanter filtrierender Operation sollten zwei Wochen vor dem Eingriff die lokalen Glaukom-Medikamente abgesetzt werden, „man darf kein rotes Auge operieren“. Neuere In-vitro-Studien haben gezeigt, dass die Suppression des TGF-β-Pathways durch ein Makrolid-Antibiotikum die Fibrose-Antwort der okulären Fibroblasten reduziert, ein zukunftsweisender Ansatz. Im Langzeitverlauf zeigten sich Unterschiede zwischen Glaukomimplantaten und Trabekulektomie (Watson 1968), jedoch insgesamt gesehen keine eindeutige Überlegenheit der Implantate (Tab. 2).

Prof. Anna Máchalinska (Szczecin/ Polen) sprach zu Trabeculectomy – how to increase safety and efficiency?“ Der Erhalt der Vorderkammer während der Operation hat eine Bedeutung für die Operation vitrektomierter Augen und



bei erhöhtem Risiko für das Entstehen einer rasch sich entwickelnden chorioidalen Effusion oder Hämorrhagie (vor allem bei Kindern, hoher Myopie, Nanophthalmus, Buphthalmus und Sturge-Weber-Syndrom). Während Jünemann sich für ein einheitliches Vorgehen bezüglich der Gabe von MMC aussprach, bevorzugt die Vortragende eine abgestufte Anwendung intraoperativer antifibrotischer Maßnahmen: Bei niedrigem Risiko der Vernarbung des Filterkissens kein Medikament oder 5-Fluor-Uracil (5-FU, 50 mg/ml), bei mittlerem Risiko 5-FU (50 mg/ml) oder MMC (0,2 mg/ml) und bei hohem Risiko MMC 0,5 mg/ml. Als Möglichkeit der Hämostase empfahl sie präoperativ topisch appliziertes Apraclonidin. Für die postoperative Nachsorge betonte sie die Filterkissenmassage in der frühen postoperativen Phase und die sukzessive Entfernung wieder lösbarer Nähte, normalerweise ein bis zwei Wochen postoperativ.

Mit seinem Vortrag „Hydrus-Microstent – eine neue Therapieoption“, berichtete Dr. Marcus Walckling (Rostock) über ein neues Konzept der minimal invasiven Glaukomchirurgie (MIGS). Dieses Implantat wird über einen Clear-Cornea-Schnitt und danach durch eine Punktion des Trabekelmaschenwerks in den Schlemmschen Kanal eingeführt, es lässt Kammerwasser in den Kanal eintreten und erweitert diesen darüber hinaus, so dass der Abfluss erleichtert wird (Abb. 3). Die Indikation für die Implantation beinhaltet sämtliche Formen des milden bis moderaten primären Offenwinkelglaukoms bei Erwachsenen mit Ausgangswerten unter Glaukommedikation zwischen 18 und 35 mmHg. Die Operation kann

Abb. 3: Dieser flexible, biokompatible Mikrostent (Handelsname Hydrus) von 8 mm Länge aus Nitinol (Nickel-Titanium-Legierung) ist gemäß höchsten medizinischen Ansprüchen so konturiert, dass er sich dem Schlemmschen Kanal anpasst, drei offene Fenster zeigen zur Vorderkammer, und die dem Kanal zugewandte Seite ist vollständig offen, sodass der Zugang zu den Kollektor-Kanälchen nicht beeinträchtigt ist. (© IVANTIS)

sowohl als alleiniger Eingriff, als auch in Kombination mit einer Kataraktoperation durchgeführt werden. Aufgrund des episkleralen Venendruckes ist keine gravierende postoperative Hypotonie zu befürchten.

COVID-19-Impfstoffentwicklung

Dr. Joanna Rejman (Firma CureVac, Tübingen) erklärte die Forschungsgebiete ihrer Firma: prophylaktische Vakzine gegen Infektionskrankheiten, Immunotherapie bei Krebserkrankungen und Molekular-Therapie zum Ersetzen von Proteinen. Hierbei kommt dem Botenmolekül messenger RNA (mRNA), zum optimierten Produkt verändert, die Hauptrolle zu. Das Auge bietet aufgrund seiner Struktur optimale Bedingungen für den Einsatz der mRNA in geringer Dosierung als therapeutische Möglichkeit. Mit dem Ziel der Protein-Produktion besteht mittels einer subchorioidalen/subretinalen Injektion die Möglichkeit der Einflussnahme auf die Photorezeptoren, eine Alternative zum Einsatz von Virus-Vektoren. Durch eine intravitreale Injektion von mRNA als „Bioreaktor“ ist eine Alternative zur Therapie mit rekombinanten Proteinen gegeben.

Retina

„Retinales Makroaneurysma“, Dr. Dörte Stoll (Rostock) erklärte die Symptomatik sowie das diagnostische und therapeutische Vorgehen bei dieser erworbenen Gefäßanomalie. Diese meistens einseitige, solitäre und rundliche Aussackung der Gefäßwand wurde zum ersten Mal 1973 von Robertson beschrieben. In 70 Prozent der Fälle sind Frauen in der sechsten bis siebten Lebensdekade betroffen, in 10 Prozent sind die Makroaneurysmata bilateral oder multipel vorhanden, in drei Viertel der Fälle liegt eine arterielle Hypertonie vor, meistens handelt es sich um einen asymptomatischen Zufallsbefund. Leckagen können zu einer exsudativen Retinopathie führen, Rupturen zu einer hämorrhagischen Retinopathie, letztere mit dem Bild eines dunklen Flecks vor dem betreffenden Auge. Durch wandständige Thrombosierung und Fibrosierungsprozesse kann es aber auch zu einer Involution bei erhaltener Perfusion, somit zu einer „Spontanheilung“ kommen. Eine akute retinale Hämorrhagie ist als ophthalmologischer Notfall zu werten. Das therapeutische Vorgehen richtet sich nach der Lokalisation und dem Ausmaß der Blutung (sub-, intra-



Abb. 4: Prof. Robert Rejdak spricht über die Trauma-bedingte Endophthalmitis. (© Maxam)

oder epiretinal/subhyaloidal oder mit Einbruch in den Glaskörper). Die Vortragende erklärte die verschiedenen operativen Möglichkeiten anhand von Kasuistiken, so Vitrektomie, Membrane peeling, Absaugen des unter der Lamina limitans interna (ILM) gelegenen Blutes sowie subretinale Eingabe von rt-PA mittels einer 41-Gauge-Kanüle. Im Idealfall bleibt nur eine retinale Narbe zurück, in einem Fall konnte sogar ein unauffälliger Fundusbefund mit einem Visus von 1,0 erreicht werden.

„Surgical Management of Severe Eye-Globe Trauma Cases in Hands of VR Surgeon“ behandelte Prof. Robert Rejdak (Lublin/Polen), Co-Autoren waren Prof. Anselm Jünemann (Erlangen) und Prof. Marco Zarbin (Newark/New Jersey, USA). Der Vortragende (Abb. 4) fokussierte auf das Vorgehen bei Trauma-bedingter Endophthalmitis, die Inkubationsphase beträgt normalerweise 16 bis 18 Stunden: Ultraschall eignet sich insbesondere zum Erkennen intraokularer Fremdkörper (intraocular foreign body, IOFB) aus Glas, Plastik oder organischem Material (Holz, Pflanzen). Letzteres kann auch Blut oder eine Glaskörperinfiltration vortäuschen, scharfe Begrenzungen lassen einen IOFB vermuten, Luft kann an einen IOFB denken lassen. Eine MRT wird bei der Möglichkeit ferromagnetischer IOFBs nicht empfohlen, die beste Methode ist eine CT, Schnittabstand $\leq 1,5$ mm. Die Ultraschall-Biomikroskopie eignet sich für IOFBs im Vorderabschnitt bis 5 mm Tiefe. Der Vortragende betonte, dass jede Endophthalmitis ein Notfall ist und somit der umgehenden Versorgung bedarf. Gemäß der von Aulus C. Celsus (ca. 25 vor Chr. - 50 nach Chr.) formulierten Botschaft „Ubi pus, ibi evacua!“ ist diese in der Regel die frühe Vitrektomie, einschließlich der nach Möglichkeit gezielten Erregerspezifischen antibiotischen/antimykotischen Therapie (Tab. 3). Ein Drittel der aus gewonnenem okulären Material angelegten Bakterienkulturen zeigt ein negatives Ergebnis. Silikonöl ist den schwierigsten Fällen vorbehalten, auch im Sinne der Prävention einer Netzhautablösung. Bakterien vermehren sich nicht in Silikonöl, Silikonöl bleibt klar und

Traumatisch verursachte Endophthalmitis

- | primäres Vorgehen sollte bei der Mehrzahl der Augen mit Endophthalmitis die frühe und vollständige Vitrektomie sein
- | mit Vankomyzin und Ceftazidime und, wenn angezeigt,
- | auch Voriconazol in der Infusionsflüssigkeit

Tab. 3: Empfehlung zum primären Vorgehen bei traumatisch verursachter Endophthalmitis. (© R. Rejdak)

erlaubt somit die Ophthalmoskopie während der postoperativen Periode.

Dr. Claudia Brockmann (Rostock) zeigte und erklärte die „Multimodale Diagnostik intraokularer Tumore mittels Optos Silverstone und bioptischer Sicherung“. Diese Untersuchung ist auch in Miosis möglich. Das Fundusfoto beruht auf dem Prinzip der (Falsch-)Farben (Grau-Töne werden in Farben umgerechnet), eine OCT, Ultraschall (B- und auch A-Bild) und sowohl die Fluoreszenz-, als auch die Indocyaninangiographie sind integriert. Die Aussagekraft der Multimodalität kommt vor allem bei der Differenzialdiagnose Tumor oder seröse Netzhautablösung sowie dem Erkennen chroidaler Metastasen zum Tragen. Bei der Differenzierung Aderhaut-Melanom/Hämangiom ist die ICG hilfreich, das Hämangiom zeigt eine Anfärbung, das Aderhautmelanom keine. Systemische Vorerkrankungen gilt es zu berücksichtigen, gegebenenfalls nach einem bislang nicht bekannten Primärtumor zu suchen, und in unklaren Fällen ist, in Abhängigkeit von der Lokalisation der Veränderung, eine Biopsie indiziert. Für das letzte Vierteljahr 2021 ist der Start einer Studie zur Therapie der geographischen Atrophie geplant, auch hierbei dürfte die Dokumentation mit dem Optos Silverstone von Vorteil sein.

Innovation

„Google Maps in der Ophthalmologie: Methoden und Innovation der MR Tomographie des Auges“, Prof. Thoralf Niendorf (Berlin) führte in die Welt der „in vivo MRT-Mikroskopie des Auges“: Mit dem multiscale MRI lassen sich die anatomischen Strukturen des Bulbus verschieden darstellen, so T1- und T2-gewichtet, MRI water diffusion (DWI MRI) und MRI apparent water diffusion coefficient (ADC-map). Eine Auflösung von 2D FSE (0,25 x 0,25 x 0,7) mm³ erreicht man in vivo, eine Auflösung von (0,05 x 0,05 x 0,25) mm³ ex vivo, so dass man von einer In-vivo-MRT-Mikroskopie des Bulbus bis hin zum Nervus opticus retrobulbär, von einer Ocular MR Biopsy



Abb. 5: AmnioClip-plus. (© DGFG, Hannover)

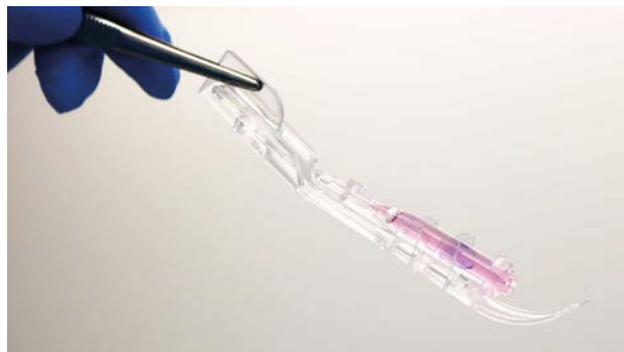


Abb. 6: LaMEK-preloaded. (© DGFG, Hannover)

sprechen kann. Um dieses Feld weiterzuentwickeln, hat sich eine Partnerschaft „Non-invasive Diagnostics and Treatment Monitoring of Ocular Disease Using Diffusion Weighted, Sodium and Chloride MRI of the Human Eye (ocularMRBI-OPSY) zwischen Berlin und Rostock etabliert, Prof. Niendorf (Berlin) und Prof. Oliver Stachs (Rostock) gehören dem Team an. (Literatur zu „Google Maps in der Ophthalmologie“: Langner S, Krueger PC, Lindner T et al. (2014), In vivo MR microscopy of the human eye. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 231: 1016-1022; DOI 10.1055/s-0034-1368575. Niendorf T, Paul K, Graessl A et al. (2014), Ophthalmologische Bildgebung mit Ultrahochfeld-Magnetresonanztomografie: technische Innovationen und wegweisende Anwendungen. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 231: 1187-1195; DOI 10.1055/s-0034-1383365.) Dr. rer. nat. Nicola Hofmann (Deutsche Gesellschaft für Gewebetransplantation, DGFG, Hannover) sprach zu dem Thema „Innovation im DGFG-Netzwerk: AmnioClip-plus und LaMEK-preloaded verbessern Patientenversorgung“ und stellte beide Tools vor: 2019 wurde der AmnioClip-plus (AC+) für eine Tragedauer von 14 Tagen vom Paul-Ehrlich-Institut genehmigt. Es handelt sich um eine in ein Ringsystem eingespannte Amnionmembran, die ohne Nahtfixation wie eine Kontaktlinse auf die Hornhaut aufgelegt werden kann (Abb. 5). Der AC+ eignet sich insbesondere auch für die ambulante Behandlung von Augen mit schweren Erkrankungen der Augenoberfläche, wie Hornhautulcera, Epitheliopathie nach Herpes-Infektionen, rezidivierende Erosionen sowie schweres Dry Eye Syndrome. Diese Therapie wird meistens gut vertragen, in den ersten ein bis drei Tagen kann ein geringes Fremdkörpergefühl bestehen. Die zweite Innovation, die in Zusammenarbeit mit Prof. Peter Szurman (Sulzbach/Saar) und der Geuder AG entwickelte LaMEK-preloaded, erleichtert die DMEK und macht sie darüber hinaus noch sicherer: Die unter Reinraumbedingungen präparierte Deszemetische Membran mit Endothelzellen wird in eine Kartusche geladen,

diese dient sowohl zum Transport als auch als Injektor zur Transplantation. Nach dem Transport der Kartusche in der Kulturflasche mit Kulturmedium wurde ein Zellverlust von lediglich 3 Prozent gemessen (Abb. 6). Diese Innovationen stellen einen Fortschritt in der Behandlung von Hornhauterkrankungen dar, durch eine Kooperation verschiedener Spezialisten in einem Netzwerk lassen sie sich diese Innovationen leichter realisieren (Tab. 4).

Präparation und Preloading von Transplantaten in der Gewebekbank

- | verringert das Risiko des Gewebeverlustes im Operationsaal
- | verringert das Risiko postoperativer Komplikationen
- | verkürzt die Zeit und vermindert die Kosten des chirurgischen Eingriffs
- | dieses System gewährleistet einen sicheren Transport

Die PEI-genehmigte Gewebezubereitung **AmnioClip+** verhindert ein Naht-assoziiertes Trauma und kann bei Bedarf problemlos wiederholt angewendet werden.

Tab. 4: Die Vorteile beider Innovationen. (© N. Hofmann)

Ausblick

Die vierte Baltic Sea Eye Conference – Eye Surgery Masterclass & International Rostock Beach Academy – findet am Freitag, 22. April und Samstag, 23. April 2022 der Tradition gemäß wieder in der Universitäts-Augenklinik Rostock sowie im Kurhaus & Hotel Neptun in Warnemünde statt.

Dr. Udo Hennighausen

Augenarzt, Hamburg

E-Mail: Udo.Hennighausen@web.de