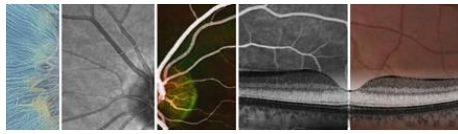


Info-Flyer MHH-Augenklinik



**Liebe Leserinnen,
liebe Leser,**

unser 23. Infolyer der Augenklinik ist hiermit online. Wie gewohnt informieren wir Sie über die Neuigkeiten aus unserer Klinik und wünschen Ihnen viel Spaß bei der Lektüre. Aktuell kann unsere Klinik besondere Leistungen in der studentischen Lehre aufweisen, über deren Anerkennung wir uns sehr freuen. Vielen Dank für Ihr Interesse und viele Grüße,
Prof. Dr. med. C. Framme, MBA

Eintritte seit letztem Flyer

Fr. Wache, MFA
Hr. Hamoud, Assistenzarzt
Fr. Köhler, Assistenzärztin
Hr. Abd El Hai, Assistenzarzt
Fr. Janiskeviciute, Ass.-Ärztin
Hr. Segbert, Assistenzarzt

Austritte

Fr. Wiezorrek, Assistenzärztin
Fr. Wachsmann, Assistenzärztin

Aktuelle Termine:

17. Januar 2024

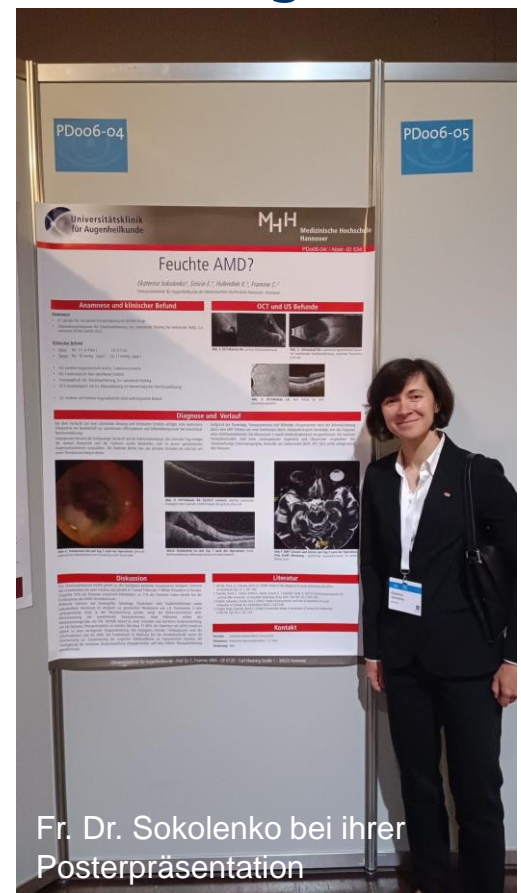
Online-Fortbildung
**Altersabhängige
Makuladegeneration**

1. „Zufalls-Tumor“ im Auge – **2.** Das Tierlabor freut sich über neues Equipment – **3.** Studentische Lehre in der Augenklinik – **4.** AMD-Vortrag bei ProRetina in Braunschweig – **5.** Ophthalmologie-Update 2023 – **6.** Klinische Studien – **7.** Auge „meets“ Allgemeinmedizin – **8.** Neue Verfahren in der Glaukomchirurgie – **9.** Retinale Laserbehandlung an der MHH – **10.** Therapie der Geographischen Atrophie – **11.** Neues aus unserem Forschungslabor – **12.** ...und zum Schluss

OA Fr. Dr. Sokolenko

1. „Zufalls-Tumor“ im Auge

Ein maligner Tumor im Auge ist gar nicht so selten wie man denkt. In unserer Klinik sehen wir immer wieder Patienten mit unterschiedlichen Problemen aus dem ophthalmologisch-onkologischen Bereich. Augentumore können auf den Augenlidern, der Bindehaut und im Auge selbst entstehen. Wie bei jeder Krebsvorsorge kann bei der Augenuntersuchung durch den Augenarzt Krebs sogar verhindert werden. Das gelingt zum Beispiel, wenn man entsprechende Vorstufen erkennt und rechtzeitig behandelt. Auf dem letzten großen ophthalmologischen Kongress in Berlin (DOG) und auf dem ophthalmologisch-pathologischen Kongress in Freiburg (DOP) wurden aus

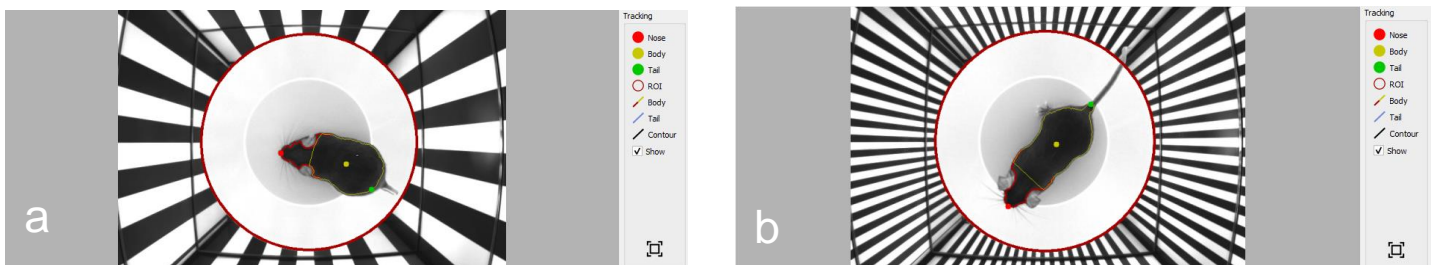


Fr. Dr. Sokolenko bei ihrer
Posterpräsentation

unserer Klinik zwei Vorträge von Dr. Ekaterina Sokolenko zum Thema „Aderhautmelanom“ und „Plattenepithelkarzinom der Bindehaut“ gehalten. Die Vorträge haben großes Interesse geweckt und wurden von den Kollegen aus anderen Kliniken als klinisch relevant bezeichnet. Das DOG-Poster (im Bild) behandelte dabei einen Fall, in dem ein Aderhautmelanom unglücklich-erweise als vermeintlich feuchte Makuladegeneration mittels Anti-VEGF-Medikamenten intravitreal behandelt wurde. Erst die genauere Diagnostik in unserer Klinik ergab den entsprechenden Befund, so dass der Patient schließlich einer leitliniengerechten Therapie zugeführt werden konnte. Hier zeigt sich, dass die korrekte Diagnosestellung durch sorgfältige Untersuchung vor etwaiger Therapie natürlich immer notwendig und geboten ist.

2. Das Tierlabor freut sich über neues Equipment

Die OptoDrum von StriaTech ermöglicht erstmals eine nicht-invasive und schnelle Erfassung der Sehschärfe unserer Mäuse. Diese innovative Methode stellt eine wesentliche Ergänzung für die Untersuchung unserer Versuchstiere dar und ermöglicht nun auch das Erheben eines funktionellen Parameters für die Sehkraft der Tiere. Die Messung basiert auf einem natürlichen Reflex, der dazu dient, das Bild einer sich bewegenden Umgebung zu stabilisieren. Zum Beispiel folgen die Augen einer Person automatisch der Landschaft, wenn sie aus dem Fenster eines fahrenden Zuges schaut. Diese kompensatorischen Augenbewegungen werden durch den sogenannten optokinetischen Reflex verursacht. Mäuse verfügen - wie viele andere Tiere auch - ebenfalls über diesen Reflex. Bei diesen Nagetieren löst er jedoch kompensatorische Kopfbewegungen anstelle von Augenbewegungen aus. Die OptoDrum ermöglicht somit die Beobachtung dieses Reflexes bei Mäusen und Ratten auf praktische Weise - ohne Fixierung oder Operation. Das Tier nimmt auf einer erhöhten Plattform Platz, umgeben von Computermonitoren, während eine Kamera das Verhalten des Tieres von oben beobachtet. Der optokinetische Reflex wird durch ein rotierendes schwarz-weißes Streifenmuster auf den Bildschirmen ausgelöst (siehe Foto). Durch Anpassung der Mustergrößen können wir die Sehschärfe-Schwelle des Tieres bestimmen. Dieser automatisierte Prozess ermöglicht die genaue Bestimmung der Sehschärfe, indem die Feinheit der Streifen variiert wird, bis das Tier keinen optokinetischen Reflex mehr zeigt. Dies bedeutet, dass das Streifenmuster zu fein ist und von dem Tier keine individuellen Streifen mehr wahrgenommen werden können. Dieses stellt eine bedeutungsvolle Ergänzung für präzise und effiziente visuelle Leistungsanalysen in unserem Tierlabor dar.



Abbildungen:

- a/b) Die auf dem Teller sitzende Maus wird mittels Tracking erfasst und die Blickrichtung kann in Abhängigkeit der Streifengröße (Sehschärfenkorrelation) genau bestimmt werden
 c) Gesamtkonstellation des Versuchsaufbaus

3. Studentische Lehre in der Augenklinik

Es war eine kurze Mitteilung unseres Ärztlichen Direktors per email mit einer entsprechenden Fotografie der Gesamtbeurteilung des Praktischen Jahres (PJ) von 2018-2023 an der Medizinischen Hochschule Hannover (Abb.1.). Demnach belegt die Augenklinik im Gesamtranking der Klinischen Fächer an der MHH den ersten Platz mit durchschnittlich über 14 Punkten. Über das eher kleine Fach im Gesamtkanon der studentischen Lehre haben immerhin n=22 Studierende, die unser PJ-Modul durchlaufen haben, abgestimmt. Wir sehen dies als besondere Auszeichnung an und freuen uns natürlich sehr darüber. Fakt ist, dass die Augenheilkunde im Gesamtstudiengang zugegebenermaßen nur einen sehr kleinen Teil einnimmt und viele Studierende dieses besondere Nebenfach nicht unbedingt hochpriorisiert auf ihrem Lehrplan haben. Häufig erkennen aber gerade diejenigen, die sich beispielsweise über Famulaturen und dann auch im PJ-Wahlfach einen tieferen Einblick gönnen, dass Augenheilkunde ein hochspannendes und facettenreiches Fach darstellt, welches ambulant wie stationär und konservativ wie chirurgisch gelebt werden kann. Auch der hohe Technisierungsgrad im operativen Setting und der bildgebenden Diagnostik überzeugen die Studierenden von der besonderen Attraktivität der Augenheilkunde – obwohl man dann natürlich kein Stethoskop, welches mit Schwung um den Hals gelegt werden kann, mehr benötigt, sondern lediglich noch mit einem kleinen Päckchen von Lupen (Abb.2) in der Tasche unterwegs ist ☺.

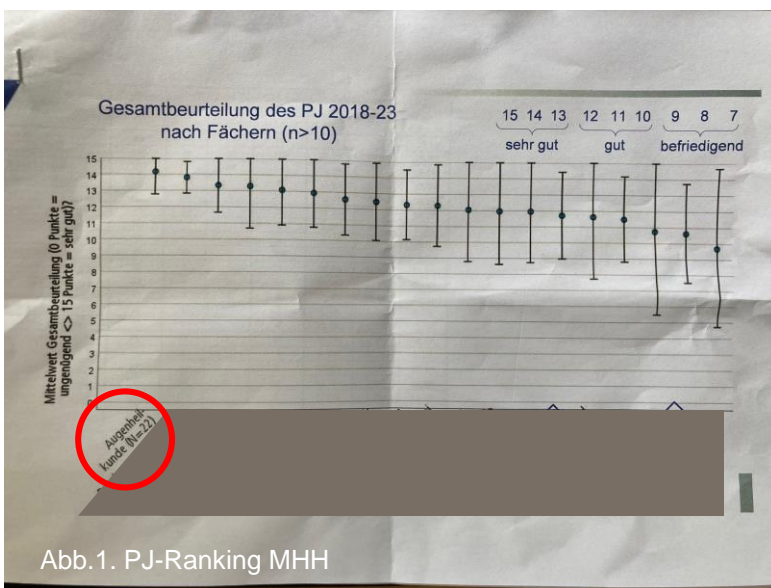


Abb.2 Das Equipment des Augenarztes: 3 Lupen

Lehr-LOM Medizin 2023 (Studienjahr 2022/23) Anlage 60/2023 zu TOP 4.3 der 613. Senatssitzung am 08.11.2023

LOM-Nr.	LOM-Bezeichnung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
413	Augenheilkunde *1) - Rising Star 2023	0,00	3,00	12,45	15,45	1,00									14	4,45

Abb.3 Lehr-LOM -> AUG ist „Rising Star“ ☺

Und schließlich erreichte uns laut Beilage zur Senatssitzung am 08.11.23 noch die Mitteilung, dass die Augenheilkunde bezüglich der Bewertung ihres curricularen Lehrmoduls der diesjährige „Rising Star“ war und mit im Schnitt 12,45 Punkten (Rang 14) bewertet wurde (Abb.3). Auch dies freut uns natürlich sehr. Ich bedanke mich bei allen Mitarbeitern unserer Klinik, die dieses gute Ergebnis erst möglich gemacht haben.

*1) = Rising Star (= 15.000 Euro), für den größten Zuwachs der Gesamtpunkte, im Vergleich zum Vorjahr
 *2) = Kein LOM, da außerhalb der festgelegten 22 LOM-Plätze
 *3) = Kein LOM, da „Unteres Drittel der Evaluation“

FÄ Fr. Haar, AA Hr. Hamann

4. AMD-Vortrag bei ProRetina in Braunschweig

Wertvolle Diskussionen über die Fortschritte in der AMD-Therapie

Wir hatten die Gelegenheit, kürzlich bei ProRetina in Kooperation mit Frau Dr. Patricia Take (Uniklinik Göttingen) im Rahmen der von ProRetina bundesweit initiierten AMD-Woche einen Vortrag über AMD (Altersbedingte Makuladegeneration) zu halten.

Es war uns eine große Freude, vor einem so aufmerksamen und interessierten Publikum sprechen zu dürfen. Der Austausch über die neuesten Entwicklungen und Forschungen im Bereich der AMD war sehr bereichernd. Zahlreiche Fragen zeugten von einem regen Interesse, das uns entgegengebracht wurde. Wir möchten uns bei ProRetina für die Einladung und die hervorragende Organisation herzlich bedanken.

Wichtiges Fazit: Im Laufe des Jahres 2024 wird unseren Patienten hoffentlich eine neue Behandlungsoption der fortgeschrittenen trockenen AMD zur Verfügung stehen (siehe auch Punkt Nr. 10)!



Herr Hamann und Frau Haar

5. Ophthalmology-Update 2023

Prof. C. Framme

Unter der wissenschaftlichen Leitung von Lagreze, Bornfeld, Cursiefen und Framme ist das diesjährige Ophthalmology-Update (Fa. Med-update) an den beiden Standorten Mainz und Berlin Anfang Dezember an zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden sowie im Online-Stream erfolgreich zu Ende gegangen. Etwa 1000 augenärztliche Kolleginnen und Kollegen erlebten spannende Vorträge über das Neueste in der Augenheilkunde aus 14 Sachgebieten mit interessanten Diskussionsrunden. Trotz plötzlicher Stromausfälle, Schneechaos und einem Bahnstreik herrschte bei den Veranstaltungen eine tolle Stimmung. Meine persönlichen Highlights aus dieser Fortbildung sind die neuen Möglichkeiten der Behandlung der Geographischen Atrophie bei Altersabhängiger Makuladegeneration, von der wir uns erhoffen, dass die entsprechende IVOM-Therapie auch in Europa bald Einzug halten darf. Ein weiterer Diskussionsaspekt mag die doch möglicherweise zu empfehlende Vitrektomie von sehr störenden Glaskörperfloatern sein, was einen entsprechenden Paradigmenwechsel in der chirurgischen Augenheilkunde bedeuten würde.



Eindrücke aus der Rheingoldhalle in Mainz links und dem Estrel-Hotel in Berlin rechts

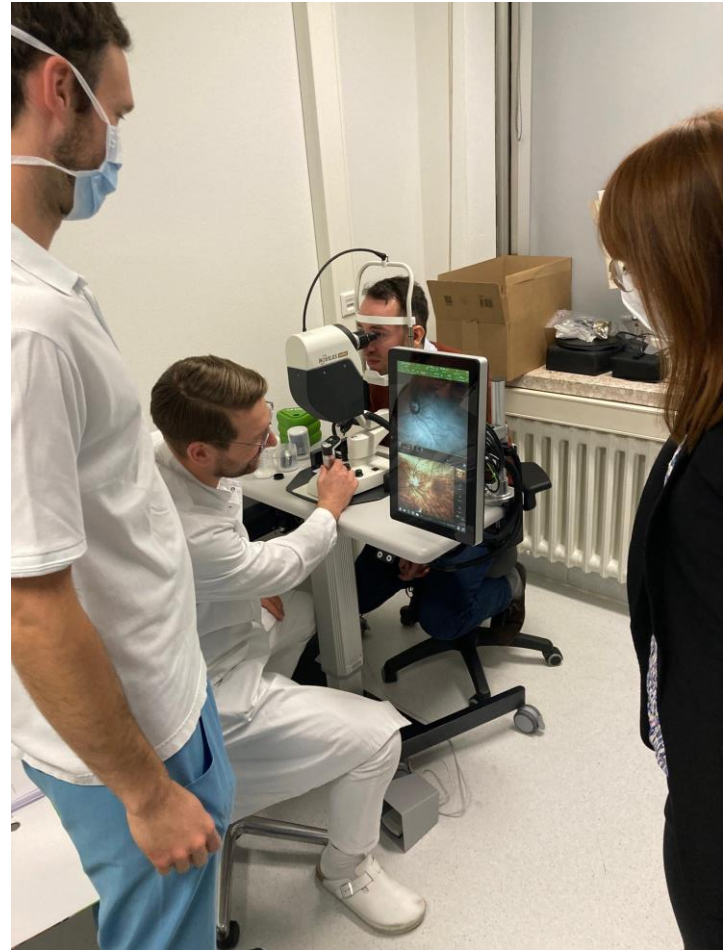
6. Klinische Studien

Update Klinische Studien an der MHH-Augenklinik

Unser Studienteam ist weiterhin in mehreren Studien aktiv, um innovative Wirkstoffe und Behandlungsmethoden für Patienten mit AMD, ZVV und DMÖ zu untersuchen. Im Rahmen der AIM-Studie freuen wir uns weiter über Überweisungen myoper Kinder im Alter zwischen 8 und 12 Jahren.

Zuletzt ist das Augenmerk der Forschung in unserer Klinik auf die Altersbedingte Makuladegeneration (AMD) gefallen. Hierbei wurden sowohl die ersten Patienten in die intermediäre AMD-Beobachtungsstudie „HONU“ als auch in die Beobachtungsstudie der intravitrealen Vabysmo-Injektionen bei feuchter AMD (oder DMÖ) mit dem Namen „Voyager“ eingeschlossen.

Darüber hinaus wurden auch die ersten Patienten in die Macu-Therm Studie eingeschlossen. Diese beschäftigt sich mit dem frühen bis intermediären Stadium der AMD. Es wird erforscht, ob eine Reduktion der retinalen Ablagerungen (Drusen) durch eine wiederholte Erwärmung der Makula mittels moderner computergestützter Lasersysteme, erreicht werden kann.



Herr Hamann und Dr. Mester am Navilas-Laser

Studie	Sponsor	Behandlung	ClinicalTrials.gov Identifier / Studiennummer	Indikation	Rekrutierung
AIM	Universität Freiburg	Niedrig-dosiertes topisches Atropin	NCT03865160	Progressive Myopie	offen
CoRaLa II	Universität Leipzig	Ranibizumab +/- gezielte periphere Laserkoagulation	NCT04444492	MÖ bei Z.n. ZVV	offen
Parasol (JACDE)	Janssen Research & Development	Intravitreale Genterapie	NCT05811351	Geografische Atrophie	offen
HONU	Genentech	Beobachtungs-Studie	NCT05300724	Intermediäre AMD	offen
MacuTherm	MHH	Navigierte thermische Lasertherapie	DRKS00031781	Intermediäre AMD	offen
Voyager	Hoffmann-La Roche	Faricimab	NCT05476926	nAMD und DMÖ	offen

Update Klinische Studien an der MHH-Augenklinik - Fortsetzung

Auch die Parasol-Studie ist in unserem Zentrum mit Erfolg gestartet und die ersten Patienten haben das gentherapeutische Studienmedikament zur Behandlung der Geografischen Atrophie bei Altersabhängiger Makuladegeneration (AMD) als Augeninjektion erhalten. Hierbei wird untersucht, ob mittels einmaliger Injektion eines spezifischen Genvektors, der für sCD59 kodiert – und somit durch eine Inhibierung des Komplementsystems - ein Voranschreiten in das Narbenstadium der AMD reduziert werden kann.

Wir danken Ihnen für die kontinuierliche gute Zusammenarbeit und würden uns freuen, wenn Sie uns weiterhin **Patienten mit Myopie im Kindesalter, MÖ nach ZVV, Geografischer Atrophie bei trockener AMD und inter-**

mediärer AMD als mögliche Studienteilnehmer/Innen überweisen. Für Rückfragen steht Ihnen unser Studienteam (0511 532 9411) gern zur Verfügung.

Die Hauptansprechpartner sind dabei aktuell gerne unsere Studienärzte Hr. Tjark Rauscher und Fr. Dr. med. Meltem Elcivan sowie unsere Studienkoordinatorin Frau Anke Beckmann.



Fr. Dr. med. Meltem Elcivan



Hr. Tjark Rauscher

7. Auge „meets“ Allgemeinmedizin

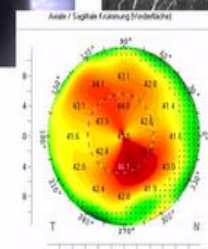
AA Hr. Sinicin

Im November 2023 war unsere Klinik mit zwei spannenden ophthalmologischen Vorträgen auf der Hybridveranstaltung Allgemeinmedizin-Refresher des Forums für medizinische Fortbildung (FOMF), vertreten. Zunächst konnten wir eine grundlegende und prägnante Einführung in das Themengebiet „Das rote Auge“ geben, welches ja durchaus häufig auftritt und entsprechend relevant ist. Hiernach folgten „Die häufigsten ophthalmologischen Erkrankungen anhand von Fallbeispielen“ mit Fokus auf die Praxis sowie die diagnostischen und therapeutischen Leitlinien. Das FOMF ist eine unabhängige Organisation, die seit mehr als 10 Jahren im gesamten deutschsprachigen Raum neutrale und zertifizierte Fortbildungskurse für zahlreiche Fachgebiete veranstaltet. Jährlich bilden sich in neun deutschen Großstädten insgesamt über 9.000 Personen bei FOMF fort.



Hr. Sinicin im Vortrag

Vorderer Augenabschnitt



Interessant auch für Allgemeinmediziner: Der vordere Augenabschnitt (FomF GmbH)

8. Neue Verfahren in der Glaukomchirurgie

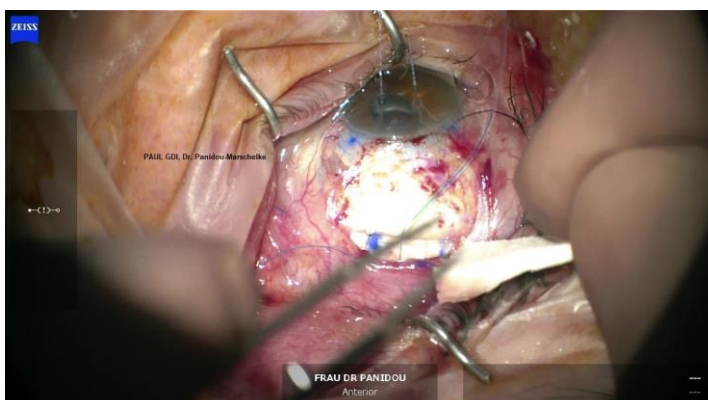
Die Anzahl der chirurgisch zu versorgenden Glaukom-Patienten ist an der MHH in den letzten Jahren gestiegen. Da die Erkrankung chronisch degenerativ ist und individuell unterschiedlich verläuft, ist die Behandlung anspruchsvoll. Nach Dienstantritt von OÄ Dr. Panidou-Marschelke im Jahr 2021 konnten wir das Portfolio unserer Therapiemöglichkeiten kontinuierlich erweitern und verbessern. Somit ist eine evidenzbasierte Behandlung auf fachlich jeweils aktuellem Stand in unserer Klinik möglich. Neben der Minimal Invasive Glaucoma Surgery (MIGS) oder Less Invasive Glaucoma Surgery (LIGS) bieten wir auch die etablierten chirurgischen Verfahren wie die Trabekulektomie (TET) oder die tiefe Sklerektomie an und nicht zu vergessen natürlich auch Laserverfahren wie die SLT und die Cyclophotokoagulation (CPC).

Komplexe Glaukome können wir mittels Ahmed-Glaukom-Implantat (AGI) behandeln, welches ein Ventil enthält und auf dem Markt u.a. mit dem ventillosen Baerveldt-Glaukom-Implantat (BGI) konkurriert. Die Studien „Ahmed versus Baerveldt study“ und „Ahmed Baerveldt comparison study“ zeigten, dass das ventillose BGI den Augeninnendruck effizienter und langfristiger senkt als das AGI. Andererseits kam es beim Einsatz des BGI häufiger zu Komplikationen kommen, wie z.B. postoperativer Hypotonie, seröser/hämorrhagischer Aderhaut-Schwellung, Makulafältelung und permanenter Visusminderung.

Einen möglichen Ausweg aus diesem Dilemma könnte das Glaucoma Drainage Implant (GDI) weisen, welches seit Mai 2023 nun zu unserem erweiterten therapeutischen Portfolio zählt: Das PAUL®-Glaukom-Implantat.

Das PGI wurde im Jahr 2018 CE-gekennzeichnet und mit dem Ziel entwickelt, das Risiko postoperativer Hypotonien zu senken. Der Drainageschlauch ist ventillos, hat aber ein geringeres Lumen (interner Durchmesser 0,127 mm, äußerer 0,467 mm) als die herkömmlichen Implantate, was das PGI sicherer in Bezug auf postoperative Hypotonien macht. Es kann direkt auf die Irisoberfläche implantiert werden und verursacht nur geringe Schäden an den Endothelzellen. Zusätzlich ist ein intraoperatives Stenting des PGI-Lumens mittels 6-0- oder 7-0-Prolene Faden möglich, um Hypotonien noch sicherer zu vermeiden. Die Oberfläche der Basis und somit das externe Reservoir des Implantats ist von ähnlicher Größe wie das BGI, so dass der Abfluss des Kammerwassers genauso gut wie beim BGI vereinfacht wird. Indiziert ist das PGI v.a. bei komplexeren Glaukomen, die bereits erfolglos (und mehrfach) voroperiert wurden, allerdings kann es auch als primärer Eingriff wie z.B. bei Sekundärglaukomen oder dem ICE-Syndrom („iridocorneal endothelial syndrome“) sowie bei refraktären Kinderglaukomen durchgeführt werden.

Die Ergebnisse, die an den ersten 15 Patienten an der MHH mit diesem Verfahren erzielt wurden, sind sehr positiv und ermutigend, einen langfristigen Zieldruck von ≤ 14 mmHg zu erreichen.

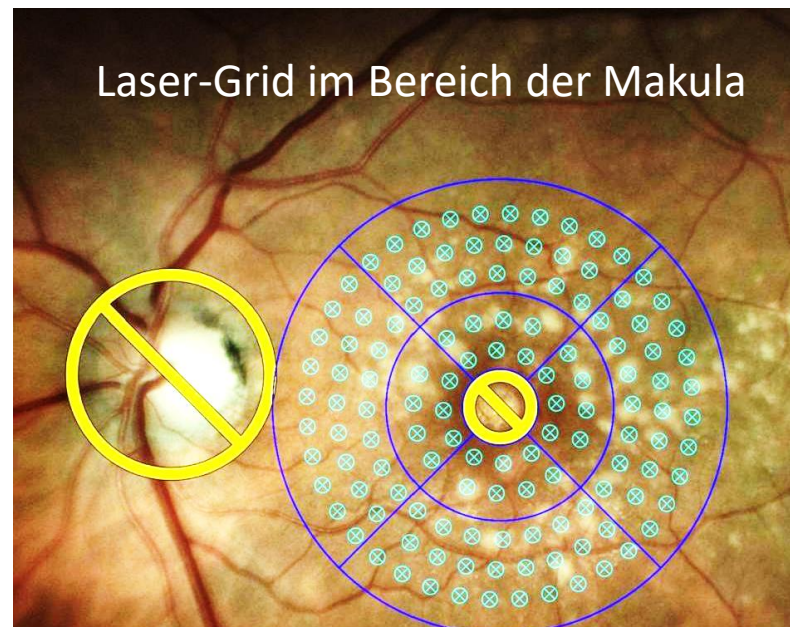


Komplexe Glaukomchirurgie: Intraoperativer Situs bei Implantation eines PAUL-Implantats

9. Retinale Laserbehandlung an der MHH

Seit August 2023 ist das neue Lasersystem Navilas® der Firma OD-OS GmbH (Teltow, Deutschland) in unserer Augenklinik im Einsatz. Dank des integrierten Eye-Tracking-Systems und der digitalen Augenhintergrundbildung ist eine navigierte Lasertherapie der zentralen sowie peripheren Netzhaut ohne Kontaktglas möglich. Derzeit findet er seine klinische Anwendung hauptsächlich in der panretinalen Laserkoagulation bei der proliferativen diabetischen Retinopathie sowie der Foramenretinopexie. Laserbehandlungen im Bereich der Makula – wie zum Beispiel beim diabetischen Makulaödem oder der Chorioretinopathie centralis serosa – gehören ebenfalls zum Tagesgeschäft. Wie bereits erwähnt, wird der Navilas® seit Juni 2023 in einer Pilotstudie zur navigierten photothermischen Stimulation der Makula bei intermediärer Altersabhängiger Makuladegeneration (iAMD) unter der Leitung von Herrn PD Dr. Tode und Max Hamann angewendet.

Die iAMD ist die mittlere Erkrankungsstufe der AMD, sie geht den Spätformen, der feuchten AMD und der geographischen Atrophie, voraus. Die iAMD ist bisher nicht behandelbar. In zahlreichen biologischen Experimenten konnte die thermische Stimulation mittels Laser ihre positive Wirkung auf die Erkrankung beweisen. Nun gilt es, diese neue Therapieform am Menschen zu testen. Neben der Untersuchung der notwendigen Dosis der Therapie ist die morphologische Analyse mit hochmodernen bildgebenden Methoden, wie zum Beispiel einer KI-Software für die Drusenauswertung, ein weiterer Forschungsschwerpunkt.



10. Therapie der Geographischen Atrophie

Für 2024 erwarten wir in Europa die Zulassung neuer Medikamente zur intravitrealen Behandlung der fortgeschrittenen trockenen Makuladegeneration, der sogenannten „Geographischen Atrophie - GA“. Die Behandlung beruht auf einer Inhibierung des Komplementsystems (C3 und C5) und verspricht bei monatlicher bis 2-monatlicher Gabe eine Reduktion des pathologischen Flächenwachstums der Atrophieareale um über 20% pro Jahr. Sowohl der C3-Hemmer (Pegcetacoplan) als auch der C5-Hemmer (Avacincaptad Pegol) sind in den USA über die FDA bereits letztes Jahr zugelassen. Für den C5-Hemmer war auch die Augenklinik der MHH an der Zulassungsstudie beteiligt (siehe Lancet-Publikation unten). Aktuell weisen wir geeignete Patienten auf die neue Behandlungsmöglichkeit hin, ohne aber vorhersagen zu können, wann genau in Deutschland mit einer Zulassung zu rechnen ist. Eine aktuelle Pressemitteilung bzgl. Pegcetacoplan vom 14.12.23 weist auf Verzögerungen im regulatorischen Review der EMA hin. Die Behandlung der GA verbessert bei den Patienten nicht den Visus, kann aber eine Atrophie der Fovea ggf. um längere Zeit hinauszögern, was einen erheblichen Benefit für Patienten darstellt. Wir bleiben gespannt.

Khanani AM et al. Efficacy and safety of avacincaptad pegol in patients with geographic atrophy (GATHER2): 12-month results from a randomised, double-masked, phase 3 trial. Lancet. 2023 Oct 21;402(10411):1449-1458. Epub 2023 Sep 8

11. Neues aus unserem Forschungslabor

Inhibierung des TNF-induzierten Vernarbungsprozesses von humanen retinalen Pigmentepithelzellen durch transiente Überexpression von miRNAs

Der Tumor Necrosis Factor (TNF) und der Transforming Growth Factor Beta (TGFB) spielen eine bedeutende Rolle bei der Entstehung von entzündlichen, neovaskulären und neurodegenerativen Störungen im Auge. In einer früheren Studie konnten wir zeigen, dass die TGFB-induzierte epitheliale-mesenchymale Transition (EMT) von Retinalen Pigmentepithelzellen (RPE), die sowohl im mittleren Stadium der feuchten Makuladegeneration als auch bei der Proliferativen Vitreoretinopathie auftritt, durch die transiente Expression von miR-302 *in vitro* verhindert und sogar rückgängig gemacht werden kann. Unsere medizinische Doktorandin Yuqing Huang ist derzeit damit beschäftigt, Mikro-RNAs zu identifizieren, die die durch TNF verursachte Fibrose des RPE verhindern oder umkehren können. Zu diesem Zweck werden miRNAs *in silico* identifiziert, welche die TNF-Signalkaskade auf mehreren Ebenen modulieren können, um diese anschließend *in vitro* zu testen. Unsere früheren Untersuchungen zeigen, dass TNF- α oder TGFB allein in der Lage sind, die Morphologie der RPE-Zellen zu verändern (Abb.). Jedoch führt eine Kombination aus TGFB und TNF zu einer starken Beschleunigung der EMT und somit gravierenden morphologischen Veränderungen. Da pathologische Erkrankungen meistens durch das Zusammenwirken mehrerer Zytokine zustande kommen, wäre es das Hauptziel, mehrere Signalkaskaden gleichzeitig durch transiente Expression unterschiedlicher miRNAs zu hemmen. Dies stellt einen vielversprechenden Ansatz für zukünftige Forschung und therapeutische Interventionen dar.

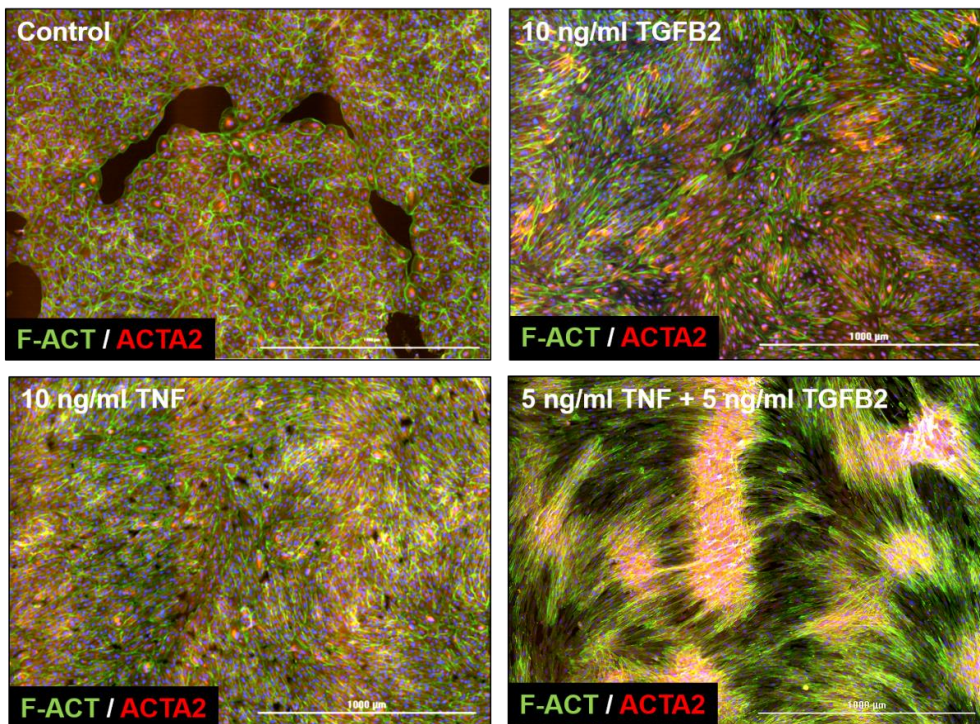


Abbildung: Antikörperfärbung von RPE-Zellen, die 5 Tage ohne oder mit 10 ng/ml TGFB2, 10 ng/ml TNF oder mit 5 ng/ml TNF in Kombination mit 5 ng/ml TGB2 behandelt wurden. Die F-Actinfilamente sind in grün, ACTA2 (smooth muscle actin) in rot und die Zellkerne in blau dargestellt. Der Maßstabsbalken entspricht 1000 μ m.

12. ...und zum Schluss

Das Team der MHH-Augenklinik wünscht Ihnen ein gutes neues Jahr 2024 mit viel Freude, Gesundheit und Erfolg!

Herzlichst, Ihr Prof. Dr. med. C. Framme, MBA

Impressum: Herausgeber/Layout
 Universitätsklinik für Augenheilkunde,
 Medizinische Hochschule Hannover,
 Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover
 Prof. Dr. C. Framme und K. de Wall
Bildquellen, sofern nicht anders
 angegeben: Eigentum der MHH