

Department für Augenheilkunde

Chirurgie bei Netzhaut- und Aderhauttumoren - Videos

(Glaskörperprobengewinnung, Netzhaut- und Aderhautbiopsien, Resektionstechniken bei Aderhaut-Melanomen)

PD. Dr. med. Spyridon Dimopoulos

Section for Vitreoretinal Surgery

DOC 2023 - Nürnberg

© UNIVERSITÄTSKLINIKUM TÜBINGEN.

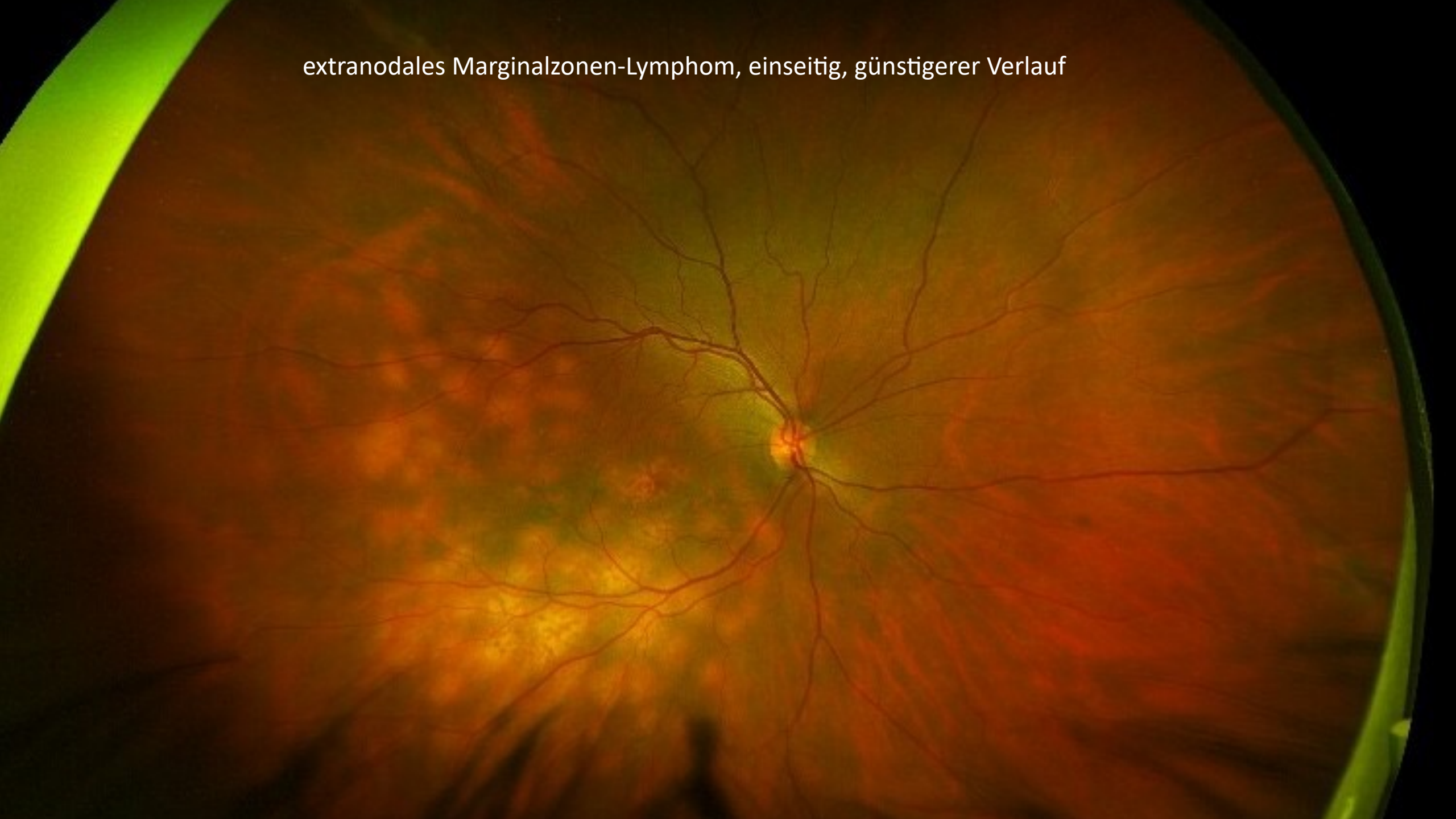
EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN



**Universitätsklinikum
Tübingen**

Glaskörperprobengewinnung

extranodales Marginalzonen-Lymphom, einseitig, günstigerer Verlauf



diffus großzelliges B-Zell NHL (DLBCL), bilateral, hohe Malignität

Cremerfarbene Infiltrate liegen
intraretinal, subretinal und subpigmentepithelial



PCNSL

20% bei Diagnosestellung +
80% im Verlauf

→ (P)IOL

PIOL

56 – 90% entwickeln (P)CNSL
dann

5-Jahres Überlebensrate 25%

Therapie des PIOL

Therapie des PCNSL (PIOL→DLBCL)

R-CHOP (Rituximab, Cyclophosphamid, Doxorubicin, Vincristin, Prednisolon)

oder

MATRix-Protokoll (Rituximab, **MTX**, AraC und Thiotepa)

+

Konsolidierungstherapie mittels Hochdosischemotherapie und
autologer Stammzelltransplantation

Bruton Tyrosin Kinase (BTK)-Inhibitoren: **Ibrutinib** (und Idelalisib)

Stellenwert für DLBCL?

Zugelassen für Mantelzonenlymphome

Schritt 1

Glaskörperbiopsie

2 Wochen vor OP

Keine Steroide!

Immunologie

(unverdünnter GK für IL-10:IL-6>1)

Virologie

(Herpes Gruppe)

Mikrobiologie

(Pilze + Bakterien PCR)


Pathologie

(zytologische Immunhistochemie)



Schritt 1

Diagnostische Vitrektomie



DCS
INNOVATIVE
DIAGNOSTIK-SYSTEME

Suche

ÜBER UNS PRODUKTE INFOS KONTAKT MERKZETTEL

Home > Produkte > HOPE-Fixierung

HOPE-FIXIERUNG

IMMUNHISTOCHEMIE

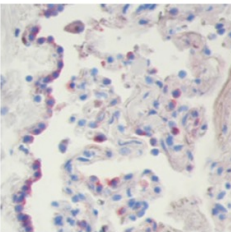
GERÄTE UND ZUBEHÖR

DIGITALE PATHOLOGIE

TUMORCHEMOSENSITIVITÄT

HOPE-Fixierung

Die patentierte HOPE-Methodik ist ein neuartiges Fixierungsverfahren in der Pathologie. HOPE ermöglicht neben den morphologischen Untersuchungen in der Pathologie die Einbeziehung einer molekularen Diagnostik aus demselben Probenmaterial. Die HOPE Methodik hat damit die Voraussetzung geschaffen, genetische und morphologische Analysen als modernes Diagnostik-Portfolio einfach zu verbinden.



HOPE (Hepes Glutamic Acid Buffer Mediated Organic Solvent Protection Effect) ist im Gegensatz zur herkömmlichen Fixierung mit Formalin nicht quervernetzend. Aus diesem Grund gelingt der gleichzeitige Erhalt von Morphologie und molekularem Status. Die HOPE-Technik eröffnet so neue Perspektiven für Forschung und Routine in der Pathologie.

Für die Immunhistochemie bedeutet die HOPE-Konservierung, dass eine dauerhaft stabile Gewebemorphologie mit einer sehr guten Antigenreichbarkeit verknüpft ist, sodass in der Regel sowohl auf die Vorbehandlung des Gewebes verzichtet werden kann als auch die Verwendung von sonst nur auf Gefrierschnitten einsetzbaren Antikörpern möglich ist.

Im Vergleich zur Formalinfixierung zeigt der nicht modifizierende, schonende Erhalt von Nukleinsäuren und Proteinen durch HOPE einen besonderen Vorteil: auch nach Langzeitlagerung gelingen DNA- und RNA Analytik, wie FISH, Mutationsanalysen oder Array CGH auf einfache Art und Weise. Auch moderne Protein analytische Methoden wie Western-Blotting und Massenspektrometrie sind zuverlässig durchführbar.

| Name | Menge | Best.Nr. |
|----------------------|----------|------------|
| HOPE® I | 10 L | HL001B10 |
| HOPE® I | 2500 mL | HL001R2500 |
| HOPE® I | 500 mL | HL001R500 |
| HOPE® I-Kit | 175 mL | HL006R035 |
| HOPE® II | 1 mL | HL002C001 |
| HOPE® Starter-Kit | 50 mL | HL007R010 |
| Low Melting Paraffin | 2 kg | PL003S2K |
| Umröhrchen | 1 Beutel | UL005S100 |
| Versandröhrchen | 1 Beutel | VL004S100 |

DCS
Innovative Diagnostik-Systeme
Dr. Christian Sartori GmbH & Co. KG


Poppenbütteler Chaussee 36
22397 Hamburg / Germany
Fon: +49 40 60 76 70 -0
Fax: +49 40 60 76 70 60
info@dcs-diagnostics.de

Über uns
Firmengeschichte
Stellenangebote

Produkte
HOPE-Fixierung
Immunhistochemie
Geräte und Zubehör
Digitale Pathologie
Tumorchemosensitivität

Infos
News
Termine
Downloads
Gerätetechnik
FAQs

Kontakt
Impressum
Datenschutz



Zertifiziert nach:
ISO 9001 und ISO 13485

wenn kein die Diagnose sichernder Befund

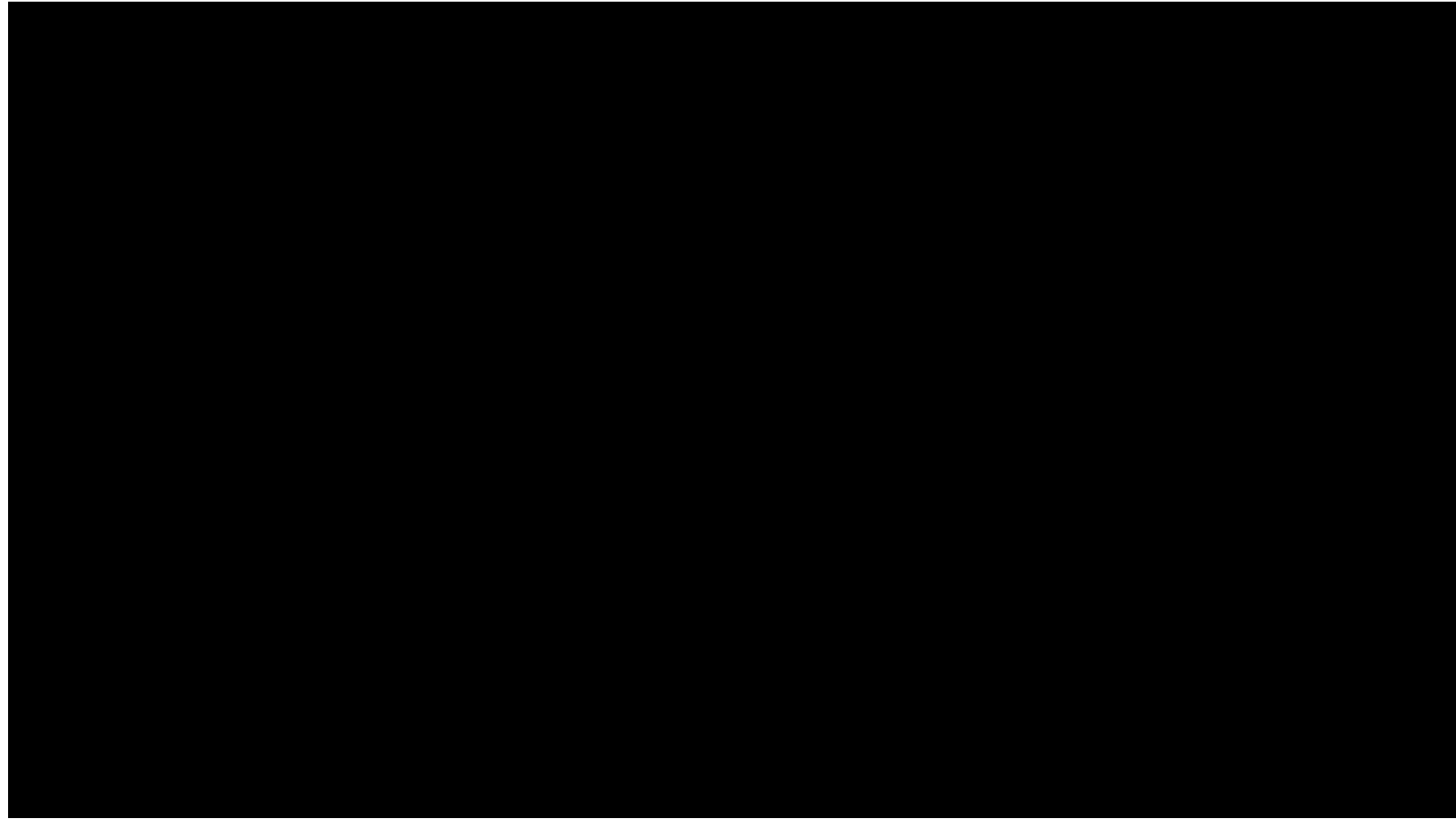
dann

Netzhaut- Aderhautbiopsie

Schritt 2

NH/AH Biopsie, SÖ

2019

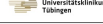


Histologie: niedrig malignes B-Zell Lymphom vom Marginalzonen Typ (= Aderhautlymphom)


Resektionstechniken bei AH-MM

| | | | |
|--|-----------------------------|---|--------------------|
| AUK_LL_Stationärer Aufenthalt bei Aderhautmelanom (OrgAMel) | | | |
| | |  | |
| Primärer Gültigkeitsbereich: Augenheilkunde | Dezentrale Leitlinie | ID: 8920 | Stand: 003/11.2021 |

- (1) Ziel**
Ablauf des stationären Aufenthaltes regulieren, Kriterien für die jeweils angebrachte Behandlung erkennen und angebrachte Behandlung schnell einleiten und korrekt durchführen.
- (2) Am Tag der stationären Aufnahme auf Station Gustav von Schleich**
- 2.1) Voruntersuchungen** (Assistenzarzt mit Assistenz durch das Pflegepersonal)
- Anamnese
 - Visus
 - Augeninnendruckmessung
 - Spaltlampe
 - VAA
 - HAA
 - Fotodokumentation
 - Ultraschall mit Ausmessung von Prominenz und Basisausmassen
 - ggf. FLA
- 2.2) Voruntersuchungen** (Assistenzarzt mit Assistenz durch das Pflegepersonal)
- **Blutentnahme:** Routinelabor mit Differentialblutbild, GGT, GOT, GPT, AP, LDH, CRP, S100, bei Männern PSA-Wert
 - **Bei V.a. Aderhautmelanom:**
 - MRT Schädel/Orbita (85391)
 - CT-Thorax (86677)
 - Leber-MRT (86677)
 - **Bei V.a. Aderhautmetastase:**
 - MRT Schädel/Orbita (85391)
 - Ganzkörper-CT (86677)
 - **Bei erhöhtem PSA-Wert:** Anmeldung über das SAP (Assistenzarzt der Station Gustav von Schleich)
 - Urologie
- 2.3) Therapieentscheidung und Zuordnung zu Pfaden 1-4** (Oberarzt → Dokumentation)
- Strahlentherapie (Brachytherapie): Vorstellung (Arzt) des Patienten in der Radioonkologie Ambulanz 2 (Tel.: 86025) bei
 - OA Dr. Paulsen (68352)
 - Vertretung durch OÄ PD Dr. Eckert (68581)
 - Transpupillare Thermotherapie - TTT - (Pfad 3): Behandlung im gleichen Aufenthalt, in der Augenklinik.
- 2.4) Vorbereitung der operativen Therapie (1, 3 und 4)**
- Prämedikation.
- (3) Landeskrebsregistergesetz** (Dokumente unter Vorlagen im AIS aufrufbar)
- Information des Patienten über das Landeskrebsregister (Arzt)
 - Dokumentation (im AIS), ob der Patient der Datenweitergabe widersprochen oder nicht widersprochen hat (Arzt)

| | | | |
|--|-----------------------------|---|--------------------|
| AUK_LL_Stationärer Aufenthalt bei Aderhautmelanom (OrgAMel) | | | |
| | |  | |
| Primärer Gültigkeitsbereich: Augenheilkunde | Dezentrale Leitlinie | ID: 8920 | Stand: 003/11.2021 |

- (4) Gewebekbank bei Tumorresektion und Enukleation** (Dokumente unter Vorlagen im AIS aufrufbar)
- Aushändigen der Patienteninformation und Unterschreiben der Einverständniserklärung
 - Einscannen des unterschriebenen Dokuments ins AIS
 - Aushändigen einer Kopie an den Patienten, unterschriebenes Original bei Frau Hagemann abgeben (64277)
 - Blutentnahme (2 große EDTA-Röhrchen), Abgabe bei Frau Hagemann (64277)
- (5) Therapie-Pfade**
- 5.1) Pfad 1: Ruthenium-Applikator**
- **Präoperativer Tag**
 - Vorbereitung zur Intubationsnarkose (ITN) durch das Pflegepersonal: 6h vor OP keine Nahrung, 2h vor OP keine Flüssigkeiten
 - Thromboseprophylaxe (Pflegepersonal): ☑ Leitlinie Organisation eines operativen Eingriffs
 - **Operationstag (Applikator-Aufnähung und -Entfernung)**
 - Topische medikamentöse Therapie auf Station (Pflegepersonal):
 - Mydriatikum-Mischung: 3xtgl. ab 7.00 Uhr präoperativ
 - Topische medikamentöse Therapie im OP (Pflegepersonal, postoperativ):
 - Baypen® 50mg subkonjunktival, DexaHEXAL® 4mg subkonjunktival
 - Dexamytrex® (Augensalbe)
 - Verband (**Pflegepersonal im OP / Operateur**)
 - **Erster postoperativer Tag bis Entlassung**
 - Topische medikamentöse Therapie (Pflegepersonal):
 - Hydrocortison (Augensalbe): 7.00Uhr, 11.00Uhr, 14.00Uhr, 18.00Uhr
 - Gentamycin-POS® (Augensalbe): 22.00Uhr
 - Besondere Maßnahmen (Pflegepersonal):
 - Einhaltung des Strahlenschutz:
 - ✓ Einzelzimmer + Kennzeichnung an der Tür
 - ✓ Pflege entgegengesetzt zur Strahlenrichtung
 - ✓ 1m Abstand zum Patienten
 - **Entlassungstag**
 - Rezept mitgeben (Arzt):
 - Hydrocortison (Augensalbe): 4 Mal täglich
 - Gentamycin-POS® (Augensalbe): 1 Mal täglich zur Nacht für 2 Wochen
 - Termin in der Tumorsprechstunde vereinbaren (Pflegepersonal)
- 5.2) Pfad 2: Transpupillare Thermotherapie (TTT)**
- **Operationstag**
 - Topische medikamentöse Therapie auf Station (Pflegepersonal):
 - Mydriatikum-Mischung: 3xtgl. ab 7.00 Uhr präoperativ
 - **Entlassungstag**
 - Rezept mitgeben (Arzt):
 - Dexamytrex® (Augentropfen): 3 Mal täglich
 - Dexamytrex® (Augensalbe): zur Nacht
 - Termin in der Tumorsprechstunde vereinbaren (Pflegepersonal)

| | | | |
|--|-----------------------------|---|--------------------|
| AUK_LL_Stationärer Aufenthalt bei Aderhautmelanom (OrgAMel) | | | |
| | |  | |
| Primärer Gültigkeitsbereich: Augenheilkunde | Dezentrale Leitlinie | ID: 8920 | Stand: 003/11.2021 |

- 5.3) Pfad 3: Endo-, Exoresektion**
- **Präoperativer Tag**
 - Vorbereitung zur Intubationsnarkose durch das Pflegepersonal (ITN): ab 6h vor OP keine feste Nahrung, ab 2h vor OP keine Flüssigkeiten
 - Thromboseprophylaxe (Pflegepersonal): ☑ Leitlinie Organisation eines operativen Eingriffs
 - **Operationstag**
 - Topische medikamentöse Therapie auf Station (Pflegepersonal):
 - Mydriatikum-Mischung: 3xtgl. ab 7.00 Uhr präoperativ
 - Topische medikamentöse Therapie im OP (Pflegepersonal, postoperativ):
 - Subkonjunktival: DexaheXal® 4mg und Baypen® 50mg
 - Lokal: Dexamytrex® (Augensalbe)
 - Verband (**Pflegepersonal**)
 - **Erster postoperativer Tag bis Entlassung**
 - Topische medikamentöse Therapie (Pflegepersonal):
 - Dexamytrex® (Augentropfen): 5 Mal am Tag (7.00 Uhr, 11.00Uhr, 14.00 Uhr, 18.00 Uhr, 21.00 Uhr)
 - Dexamytrex® (Augensalbe): zur Nacht (22.00 Uhr)
 - Terminvereinbarung in der Tumorsprechstunde (Pflegepersonal)
- 5.4) Pfad 4: Enukleation**
- **Präoperativer Tag**
 - Vorbereitung zur Intubationsnarkose durch das Pflegepersonal (ITN): 6h vor OP keine Nahrung, 2h vor OP keine Flüssigkeiten
 - Thromboseprophylaxe (Pflegepersonal): ☑ Leitlinie Organisation eines operativen Eingriffs
 - **Operationstag**
 - Topische medikamentöse Therapie auf Station (Pflegepersonal):
 - Mydriatikum-Mischung: 3xtgl. ab 7.00 Uhr präoperativ
 - Topische medikamentöse Therapie im OP (Pflegepersonal, postoperativ):
 - Lokal: Dexamytrex® (Augensalbe)
 - Illig-Schale
 - Druckverband (**Pflegepersonal OP / Operateur**)
 - **Erster postoperativer Tag**
 - Bettvisite (Ärzte)
 - Verband wird belassen
 - Thromboseprophylaxe (Pflegepersonal): ☑ Leitlinie Organisation eines operativen Eingriffs
 - **Zweiter postoperativer Tag bis Entlassung**
 - Dexamytrex® (Augentropfen): 3 Mal täglich, durch das Pflegepersonal
 - 1. Verbandswechsel durch den Stationsarzt
 - Thromboseprophylaxe (Pflegepersonal): ☑ Leitlinie Organisation eines operativen Eingriffs
 - Terminvereinbarung durch das Pflegepersonal bei Müller-Welt (Telefon: 0711/240394) zur Prothesenanpassung und Rezeptausstellung: 1 Augenprothese nach Maß + 1 Rezept für eine vorläufige Prothese nach Maß
 - Terminvereinbarung in der Tumorsprechstunde (Pflegepersonal)

APPLIKATOR-AUFNÄHUNG

OP-Vorbereitung



Am Tag vor der OP

1. Sterilisation des gelieferten Applikators

- ▶ Desinfizierten Container aus dem Tresor entnehmen
- ▶ Gelieferter Ru-106 Applikator in den Container platzieren
 - ✓ Filter im Containerdeckel anbringen
 - ✓ Container beidseits mit gelben Plomben versiegeln
 - ✓ Barcode für die Sterilisation am Containergriff anbringen
 - ✓ Radioaktiv- und Applikator-Kennzeichnung am Container anbringen



- ▶ Versand des Containers zur Sterilisation telefonisch in der AEMP anmelden
 - ✓ Transportwagen kennzeichnen:
 - Radioaktivkennzeichnung
 - Kofferanhänger „zur Sterilisation in die AEMP“



2. Lagerung des sterilen Applikators

- ▶ Rücktransport des sterilen Containers wird von der AEMP gemeldet und von der Pflege in Empfang genommen
- ▶ Container im geschlossenen Tresor lagern (Schlüssel ist bei der OP-Bereichsleitung und an der Pforte hinterlegt)

Am OP-Tag

1. Entnahme des Ru-106 Applikators aus dem Tresor

- ▶ **CAVE:** Applikator-Kennzeichnung abgleichen/prüfen
- ▶ Bereitstellung des Containers mit dem Ru-106-Applikator im entsprechenden OP-Saal

- ▶ Der Container wird von der Pflege geöffnet (Deckel öffnen).

- ▶ Der sterile Ru-106-Applikator wird vom Arzt zur Aufnahme aus dem Sterilisationsbehälter entnommen.

2. Aufbereitung des Containers

- ▶ Keine Plomben
- ▶ Entfernen der Radioaktivkennzeichnung (!!)
- ▶ Kein Filter im Deckel
- ▶ Entfernen des Barcodeschildes am Griff
- ▶ Sterilisationsbehälter:
 - ✓ Leer
 - ✓ Offen
 - ✓ Liegt mit der Öffnung nach unten in der Siebschale
- ▶ Versand des Containers muss nicht extra angemeldet werden (Versand mit allen anderen Containern zusammen)
- ▶ Kennzeichnungen/Schilder zurück in den Tresorraum bringen



3. Aufbereiteter Container kommt staubgeschützt verpackt aus der AEMP und wird im Tresor gelagert

- Pflege
- Ärzte

Prof. Daniela Süsskind, Antje Kelm, Ulrike Hagemann

APPLIKATOR-ENTFERNUNG

OP-Vorbereitung



Am Tag vor der OP

1. Bestellung von Sekusept aktiv 2% Lösung und VE-Wasser bei der AEMP (Lieferung im separaten Wagen)

- ▶ Beispiel:
 - ✓ Bestellung am Freitag → „OP am Montag“ oder
 - ✓ Bestellung am Montag → „OP am Dienstag“
- ▶ Insgesamt = 4 Behälter, die max. 8 Std. haltbar sind (2x 500ml Sekusept und 2x 500ml VE)

Am OP-Tag

1. Lieferung der Lösungen

- 2. Herrichtung des Materials
 - ▶ 1x Wecker (Zeitschaltuhr)
 - ▶ 2x Sterile Leydecker-Zügelnahtpinzette
 - ▶ 2x 500ml Sekusept aktiv 2% Lösung
 - ▶ 2x 500ml VE-Wasser
 - ▶ 1x 500ml Ampuwa
 - ▶ 1x Infusionsständer
 - ▶ Evtl. Augenbrause (Spülkanüle) bei Prof. Bartz-Schmidt
 - ▶ 1x Ultraschall-Zubehörset AUG-E-1013

3. Befüllen des Ultraschallgerätes

- ▶ **Netzstecker ist gezogen!!!**
- ▶ **Ultraschall-Gerät steht in der Bleiburg**
- ▶ Becken bis zur Markierung mit Sekusept aktiv (fertige Lösung aus AEMP) befüllen
- ▶ Netzstecker einstecken!

4. Entgasen der Flüssigkeit im Ultraschall-Gerät

- ▶ Gerät einschalten
- ▶ Deckel auflegen
- ▶ Schalldauer = 5 Minuten (einstellen)
- ▶ Temperatur auf niedrigster Stufe einstellen (= kalt)
- ▶ Ultraschall-Entgasung starten

5. Vorbereitung des Ultraschall-Gerätes für den Sonocheck

- ▶ 70-80ml Flüssigkeit mit 100ml Messbecher aus der Wanne entnehmen
- ▶ Drahtkorb in den Ultraschall-Becken einhängen
- ▶ Messbecher mit den zuvor abgenommenen 70-80ml in den Drahtkorb stellen

6. Durchführung des Sonocheck

- ▶ 1x Fläschchen Sonocheck **stehend** in den Messbecher stellen
- ▶ Ultraschall 5 Minuten laufen lassen
- ▶ Ergebnis ablesen (Farbumschlag Indikator) und in der Checkliste dokumentieren

7. Vorbereitung für die Ultraschallreinigung

- ▶ 1x 500ml Messbecher leer mit aufgesetztem Siebeinsatz vor das Ultraschallgerät stellen
- ▶ 1x 600ml Messbecher mit Deckel mit Sekusept befüllen
- ▶ 3x mit VE-Wasser befüllte Urinbecher mit geschlossenem Deckel neben das Ultraschallgerät positionieren
- ▶ Desinfizierten Container vor den OP-Saal bereitstellen



8. Ultraschall-Reinigung und -Desinfektion des Applikators

- ▶ Einbringen des Applikators mit der Zügelnahtpinzette in den im Ultraschallgerät stehenden Messbecher
- ▶ Ultraschall 5 Minuten laufen und weitere 5 Minuten in der Lösung einwirken lassen
- ▶ Entnahme des Applikators mit der Zügelnahtpinzette und in den Kunststoffsieb legen
- ▶ Spülung des Applikators mit Ampuwa im Kunststoffsieb über einem leeren 500ml Messbecher (mindestens 1 Minute)
- ▶ 15 Minuten in den Becher mit der Sekusept-Lösung legen
- ▶ Jeweils 1 Minute in die 3 vorbereiteten Urinbecher mit VE-Wasser legen (siehe Validierung)
- ▶ Wischprobe durchführen und trocknen
- ▶ Applikator verpacken und Rücktransport anmelden
- ▶ Verpackter Applikator bis zur Abholung im Tresorraum belassen

9. Reinigung des Ultraschallgerätes

- ▶ **Netzstecker ziehen!**
- ▶ Zubehör und Materialien entnehmen
- ▶ Um die Entnahme des Ultraschallgerätes zu erleichtern, Flüssigkeit aus dem Gerät mit einem Behälter aus der Bleiburg abschöpfen und verwerfen
- ▶ Gerät vorsichtig aus Bleiburg entnehmen
- ▶ Restliche Flüssigkeit über die linke hintere Ecke des Gerätes im Schmutzraum ausgießen (Herstellerangabe!)
- ▶ Nachspülen, trocknen und anschließend wieder zurück in die Bleiburg stellen
- ▶ AUG-E-1013 Zubehör + Leydecker-Pinzette + Container der AEMP zuführen

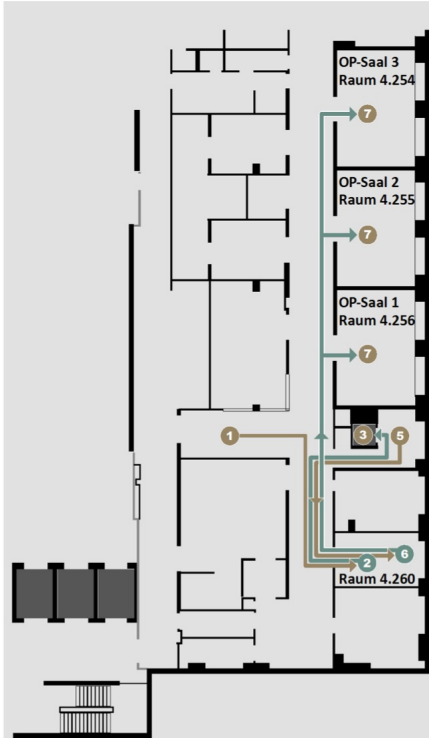
10. Aufbereitung des leeren vor dem OP-Saal abgestellten Containers

Prof. Daniela Süsskind, Antje Kelm, Ulrike Hagemann

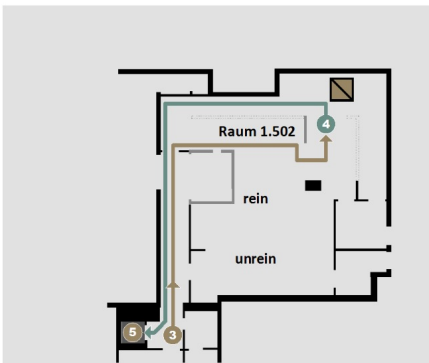
- Pflege
- Ärzte

Strahlenschutzorganisation gemäß Strahlenschutzanweisung

Innerklinischer Transport:



Ebene 4

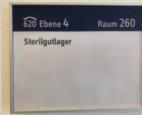


Ebene 1

1

Der Ruthenium-Applikator wird mit dem Gefahrguttransport im „mit der Applikator-Nummer gekennzeichneten“ Transportbehälter an die Schleuse des Augen-OPs auf Ebene 4 geliefert.

Der Transportbehälter wird nach Raum 4.260 gebracht.



2

Der Ruthenium-Applikator wird in Raum 4.260 entpackt und zur Vorbereitung der Sterilisation in einem gereinigten und desinfizierten Sterilisationsbehälter (BEH.201) aufbewahrt.

Der beladene Sterilisationsbehälter wird in den entsprechenden Container verpackt und entsprechend der Applikatorspezifikation mit dem entsprechenden Schild und dem Radioaktivschild von außen gekennzeichnet.



3

Der beladene Container wird mit dem Aufzug (ohne Personenbegleitung) in die AEMP auf Ebene 1 gefahren.

4

Dort erfolgt die Dampfsterilisation. Im Anschluß verbleibt der Container zum Abkühlen im gekennzeichneten Bereich. ☒

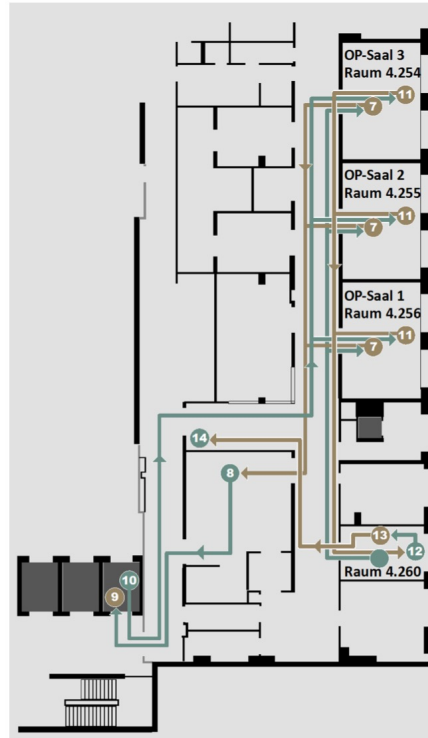
5

Nach erfolgter Dampfsterilisation wird der beladene Container über den Aufzug zurück in den Augen-OP gefahren.

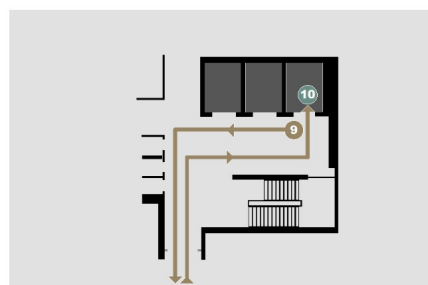


6

Der Container wird bis zur OP im Tresor in Raum 4.260 gelagert.



Ebene 4



Ebene 5

7

Im Rahmen einer Applikator-Aufnahme wird der Container zur Operation in den entsprechend gekennzeichneten OP-Saal gebracht (OP-Saal 1, 2 oder 3).

Der Container wird nach Anlegen der Schutzkleidung geöffnet und der sterile Sterilisationsbehälter vom Operateur/OP-Personal entnommen.

Zur Aufnahme wird der Sterilisationsbehälter vom Operateur geöffnet, der Applikator aus dem Aluminiumbehälter mittels einer Pinzette gegriffen und auf dem Auge aufgenäht.

Anschließend wird der Container mit dem leeren Sterilisationsbehälter in der AEMP gemäß Anleitung gereinigt und desinfiziert.



8

Der Patient wird nach der Narkose im Aufwachraum des OP-Bereichs von der Anästhesie betreut.

9

Der Patient mit dem aufgenähten Ruthenium-Applikator wird stationär auf Station Gustav von Schleich im entsprechend gekennzeichnetem Isolationszimmer betreut.

10

Am Tag der Applikator-Entfernung wird der Patient wieder in den Augen-OP gebracht.

11

Die Applikator-Entfernung erfolgt im OP, im Saal 1, 2 oder 3.

Nach der Entnahme wird eine Wischprobe entnommen und der Applikator gemäß der Anleitung manuell gereinigt und desinfiziert.

Dazu wird der Augenapplikator im OP-Saal im Wasser abgespült und danach im Sterilisationsbehälter verschlossen.

12

Danach wird der beladene Sterilisationsbehälter in Raum 4.260 verbracht. Dort erfolgt nach Entnahme des Applikators aus dem Sterilisationsbehälter die manuelle Reinigung und Desinfektion in der Bleiburg.

Danach wird der Applikator in die von der Firma Bebig zugehörige ausgelieferte Aluminium-Blei-Dose verbracht und diese dann in den Transportbehälter verbracht.

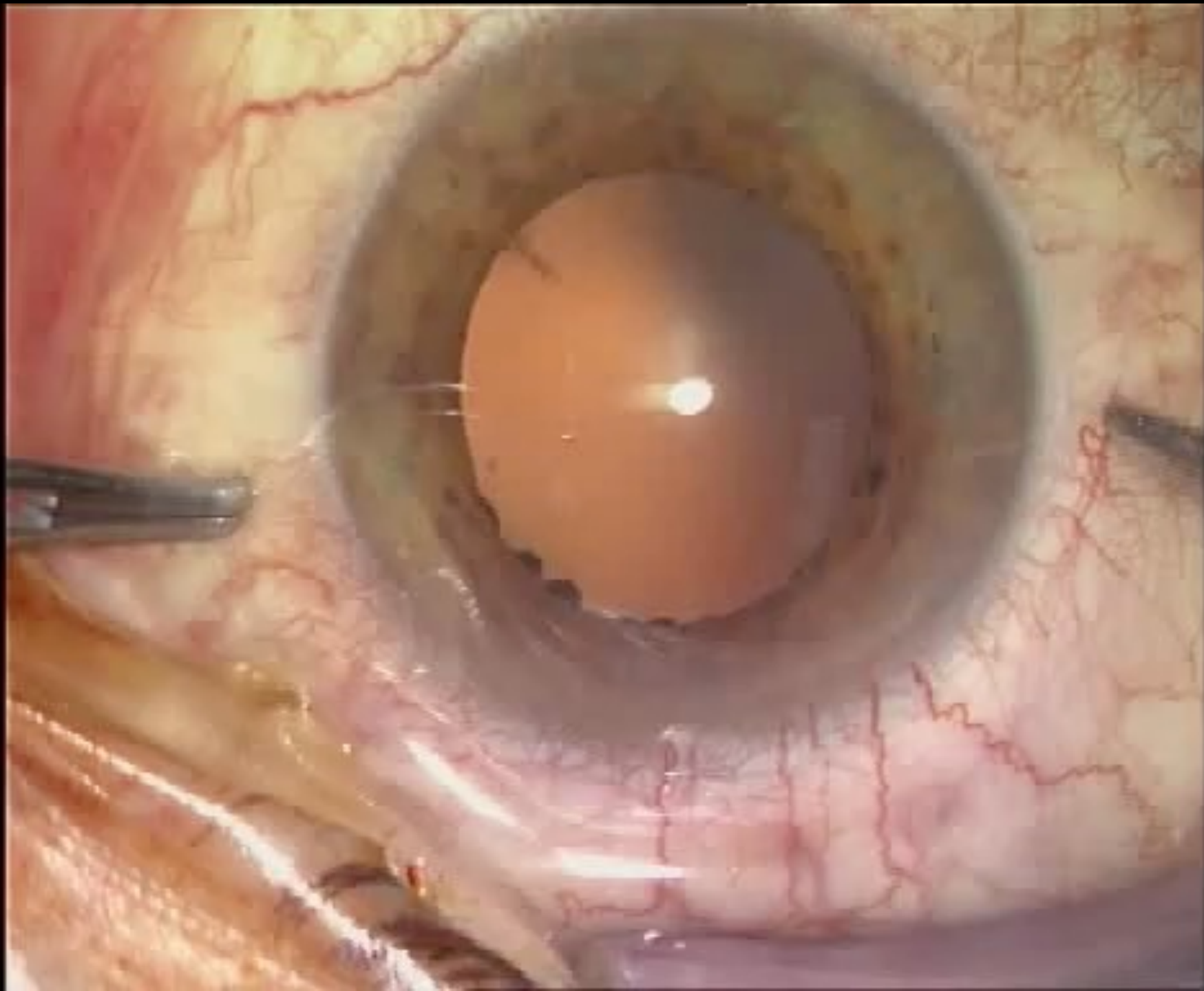
13

Dieser wird bis zur Abholung im Raum 4.260 bereitgehalten.

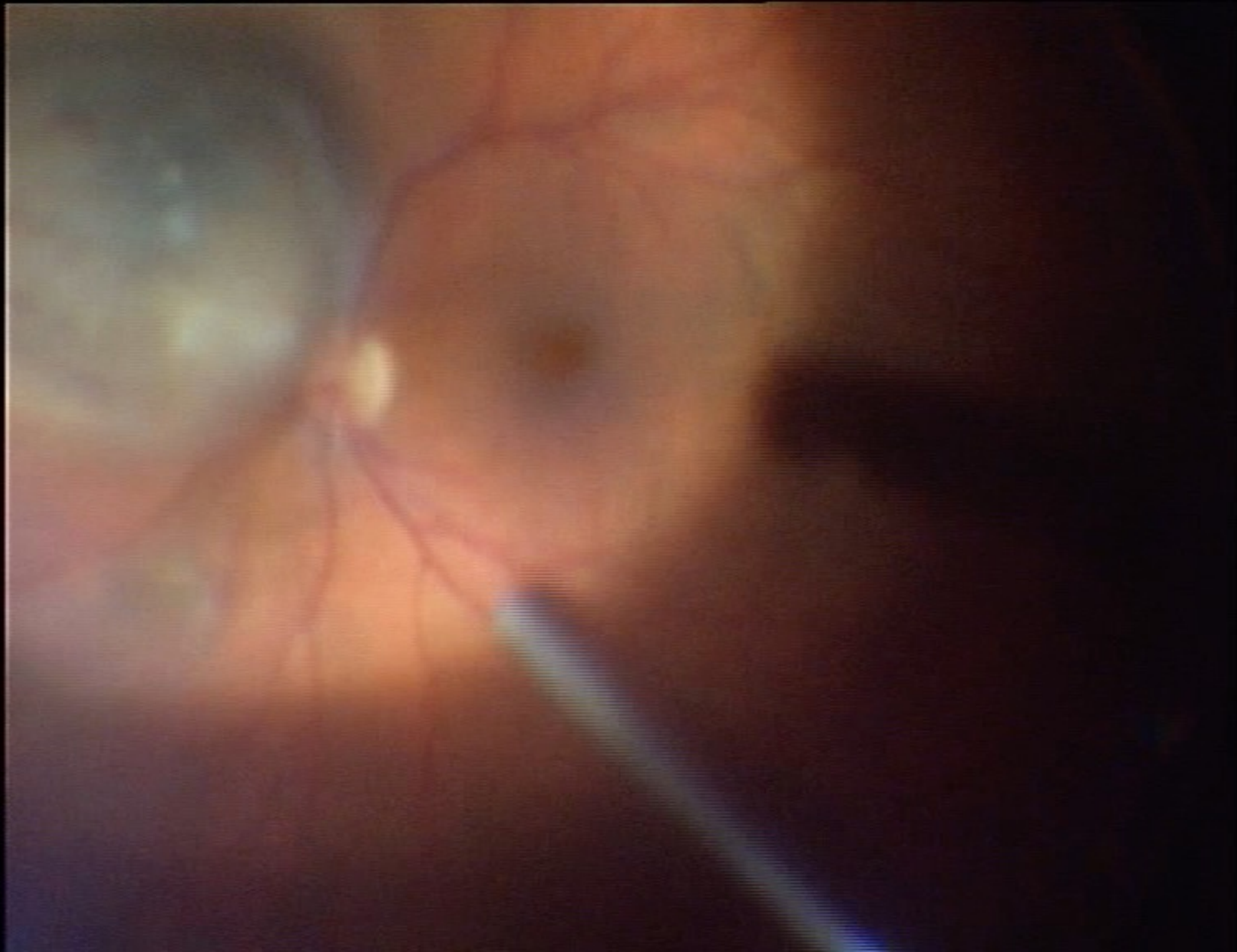
14

Ein Gefahrguttransport zurück ins Isotopenlabor wird bis 15 Uhr angemeldet und der Transportbehälter an der OP-Schleuse spätestens 15:30 Uhr dem Fahrer zum Transport ins Isotopenlabor übergeben.

Exo-Resektion



Endo-Resektion



Possible Air Embolism During Eye Surgery

Thomas Ledowski, MD*, Felix Kiese, MD†, Silke Jeglin, MD*, and Jens Scholz, MD*

*Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, University Hospital Kiel; and †Eye Hospital Bellevue, Kiel, Germany

We report a case of possible air embolism during a three-port pars plana vitrectomy and air-fluid exchange of the vitreous cavity of the eye. After the start of intraocular air flushing, sudden tachycardia, a decrease in oxygen saturation and end-tidal carbon dioxide tension, and a distinct “mill-wheel” murmur were observed. Venous air embolism was suspected but other

sources of air entry into the circulation and a thromboembolic event were excluded. Once intraocular air flushing was ceased, clinical variables returned to normal within minutes. In conclusion, during air-fluid exchange of the vitreous cavity, air embolism should be considered as a possible rare complication.

(Anesth Analg 2005;100:1651–2)

retinal detachment surgery

MMVIII

Ann Fr Anesth Reanim. 2008 Oct;27(10):840-2. doi: 10.1016/j.annfar.2008.07.091. Epub 2008 Sep 27.

[Fatal air embolism during open eye surgery].

[Article in French]

Dermigny F, Daelman F, Guinot PG, Hubert V, Jezraoui P, Thomas F, Milazzo S, Dupont H.

Pôle d'anesthésie-réanimation, centre hospitalier universitaire d'Amiens, place Victor-Pauchet, 80054 Amiens cedex 1, France.

Abstract

Gas embolism is well known for a specific subset of surgical interventions. Prevention and early detection are the main objectives of the anesthetic and surgical team. However, it may exceptionally occur during eye surgery with dramatic outcomes. We report the case of a 51-year-old man, ASA physical status 1, who presented a cardiac arrest during an open eye surgery for the extraction of a foreign body with intraocular air injection. Multiple organ failure has not been improved by hyperbaric oxygen therapy and the outcome was fatal.

ioFB removal surgery

Luftembolie bei Vitrektomie?

Air Embolisation during Vitrectomy?

MMIX

Autoren

M. A. Gamalescu¹, H. Heßig², U. K. Bartz-Schmidt²

Institute

¹ Augenklinik, Universitätsklinikum Regensburg
² Augenklinik, Universitätsklinikum Tübingen

Schlüsselwörter

- Luftembolie
- Vitrektomie
- Intraokulardruck
- Choroida
- Komplikation

Key words

- air embolism
- vitrectomy
- intraocular pressure
- choroida
- complication

Zusammenfassung

Lebensbedrohende Komplikationen sind in der Ophthalmochirurgie extrem selten. Wenn sie auftreten, dann meist durch eine vorbestehende schwere kardiovaskuläre Erkrankung des Patienten bedingt und weniger durch die Operation des Auges selbst. Eine theoretisch mögliche Komplikation stellt die Luftembolie im Rahmen einer Luft-Tamponade des Augeninneren bei eröffneten Aderhaut dar. In der anästhesiologischen Literatur gibt es solche Beschreibungen möglicher Fälle von Luftembolie. Die Luftembolie als theoretisch mögliche Komplikation der Vitrektomie mit Luft-Tamponade bei eröffneten Aderhautgefäßen sollte vitreoretinalen Chirurgen bewusst sein.

Abstract

Life-threatening complications are extremely rare in ophthalmic surgery. If they occur, then mostly because of a pre-existing severe cardiovascular condition of the patient, and only to a much lesser extent because of the operation of the eye itself. One theoretically possible complication is an air embolisation during air tamponade of the vitreous cavity with simultaneously opened choroidal vessels. There are some descriptions of such possible cases of air embolisation in the anaesthesiologic literature. Vitreoretinal surgeons should be aware of the theoretically possible complication of air embolisation during vitrectomy with air tamponade and simultaneously opened choroidal vessels.

eingereicht: 26.10.2009

akzeptiert: 23.11.2009

Bibliografie

DOI: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0028-1109059>

Online-Publikation: 1.3.2010

Klin Monatsbl Augenheilkd

2010; 227: 185–186 © Georg

Thieme Verlag KG Stuttgart ·

New York · ISSN 0023-2165

Korrespondenzadresse

Dr. Mario Andreina Gamalescu

Augenklinik, Universitäts-

klinikum Regensburg

Franz-Josef-Strass Allee 11

93053 Regensburg

Tel.: ++ 49/941/9449201

Fax: ++ 49/941/9449202

agamalescu@ukr.de

Lebensbedrohende Komplikationen oder sogar Todesfälle sind in der Ophthalmochirurgie glücklicherweise extrem selten. Noch am häufigsten sind kardiovaskuläre Zwischenfälle im Rahmen der perioperativen Belastungssituation bei vorbestehender schwerer Gefäßerkrankung, wie sie bei ophthalmologischen Gefäßpatienten nicht selten sind. Schon wesentlich seltener sind Herzstillstände im Rahmen des okulokardialen Reflexes oder Hirnstammblähungen nach retrobulbärer Anästhesie. Eine weitere theoretisch mögliche schwere Komplikation der Ophthalmochirurgie stellt die Luftembolie dar.

In vielen anderen, nicht ophthalmologischen, chirurgischen Disziplinen wird routinemäßig unter Luft gearbeitet. Eine gefürchtete Komplikation ist hierbei die Luftembolie, wenn Luft über das venöse System in die Zirkulation gerät. Voraussetzung dafür ist, neben der Eröffnung der Venenwand, dass der Luftdruck höher ist als der Druck in der eröffneten Vene. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn das OP-Gebiet höher als das Herz liegt und damit ein negativer Ve-

nendruck besteht, oder wenn mit erhöhtem Luftdruck gearbeitet wird. Folgen sind zunächst Lungenembolien mit Abfall der Sauerstoffsättigung im Blut bis zum Rechts- und Linksherzversagen und Lungenödem. Aber auch Komplikationen im großen Kreislaufsystem mit kardialen und zerebralen Ischämien sind denkbar, zum einen bei offenem Foramen ovale oder auch als sog. paradoxe Embolien bei geschlossenem Foramen ovale durch Shunt-Bildung in den Lungengefäßen [1]. Luftembolien wurden nach vielen verschiedenen Eingriffen beschrieben, z.B. nach endoskopischen und laparoskopischen Operationen, Arthroskopien, während neurochirurgischer Eingriffe – besonders in sitzender Position – und natürlich in der Herz- und Gefäßchirurgie, aber auch schon im Rahmen von Lumbalpunktionen und beim Legen eines Venenkatheters [4, 5, 7].

In der Ophthalmologie gehören Lufttamponaden des Augeninneren zum Standard-Repertoire der vitreoretinalen Chirurgie. In der anästhesiologischen Literatur sind 3 Fallbeschreibungen von möglichen systemischen Luftembolien wäh-



OPEN ACCESS

Presumed Air by Vitrectomy Embolisation (PAVE) a potentially fatal syndrome

Robert E Morris, Mathew R Sapp, Matthew H Oltmanns, Ferenc Kuhn

► Additional material is published online only. To view please visit the journal online (<http://dx.doi.org/10.1136/bjophthalmol-2013-303367>).

Helen Keller Foundation for Research and Education, Birmingham, Alabama, USA

Correspondence to

Robert E Morris, Helen Keller Foundation for Research and Education, 1201 11th Avenue South, Suite 300, Birmingham, AL 35205, USA

Received 4 March 2013

Revised 13 May 2013

Accepted 26 May 2013

ABSTRACT

Background Since first being reported in the ophthalmology literature in 2010, three cases (one fatal) of suspected venous air embolism (VAE) during vitrectomy have received little notice, and the vitrectomy/VAE connection has been described as unproven. We investigated the ability of air to exit the eye through vortex veins after accidental suprachoroidal air infusion.

Methods Vitrectomy was performed on four donor eyes. Unsutured cannulas were partially withdrawn during air fluid exchange, producing choroidal detachments that emulated accidental suprachoroidal air infusion from a slipping cannula. Eyes with and without clamping of the vortex vein stumps were partially submerged in a water bath.

Results Extensive choroidal detachment was created in all eyes during air infusion. All eyes with open vortex

infusion procedures for surgical teams performing OAFE during vitrectomy. This adequately demonstrates that, 2 years after Lim's warning, and 7 years after the first VAE report, there is still no standard of care in the vitreoretinal community to prevent VAE during vitrectomy eye surgery.

Lim's article was met by only one letter of comment that characterised the OAFE connection to VAE as still unproven despite the reported cases.³ The aims of our article are to provide additional evidence that inadvertent suprachoroidal air infusion could tear vortex veins and rapidly entrain air into the systemic circulation, as described by Ledowski and Lim^{1 2} (figure 1); to show that such an occurrence may be more likely, as vitrectomy has increasingly moved to 25-gauge and 23-gauge unsutured infusion cannulas; and to point out that.

Befunde bei **P**_{resumed} **A**_{ir by} **V**_{itrectomy} **E**_{mbolism}

Anaesthesiologische Hinweise

- Hypotonie
- Tachykardie
- Pulsoxymetrie (pO₂-Sättigung ↓)
- Kapnometrie (etCO₂-Stättigung ↑)
- ST-Strecken Hebungen
- Windmühlen-Geräusch

- offenes Foramen Ovale

Augenärztliche Hinweise

- Keine sichtbare Luft im Glaskörperraum, wenn die automatische Luftpumpe eingeschaltet ist
- Schwellung der Aderhaut aus unbekanntem Grund

- Verletzung von Netzhaut und Aderhaut

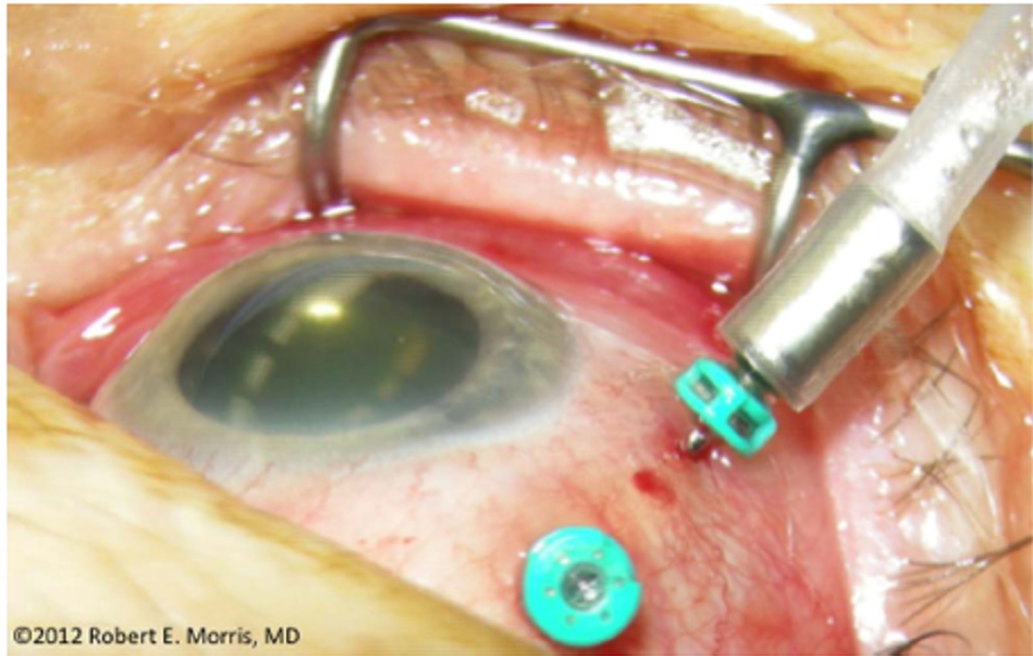


Figure 4 Intraoperative image of an unsutured infusion cannula insidiously slipping outward during vitrectomy.

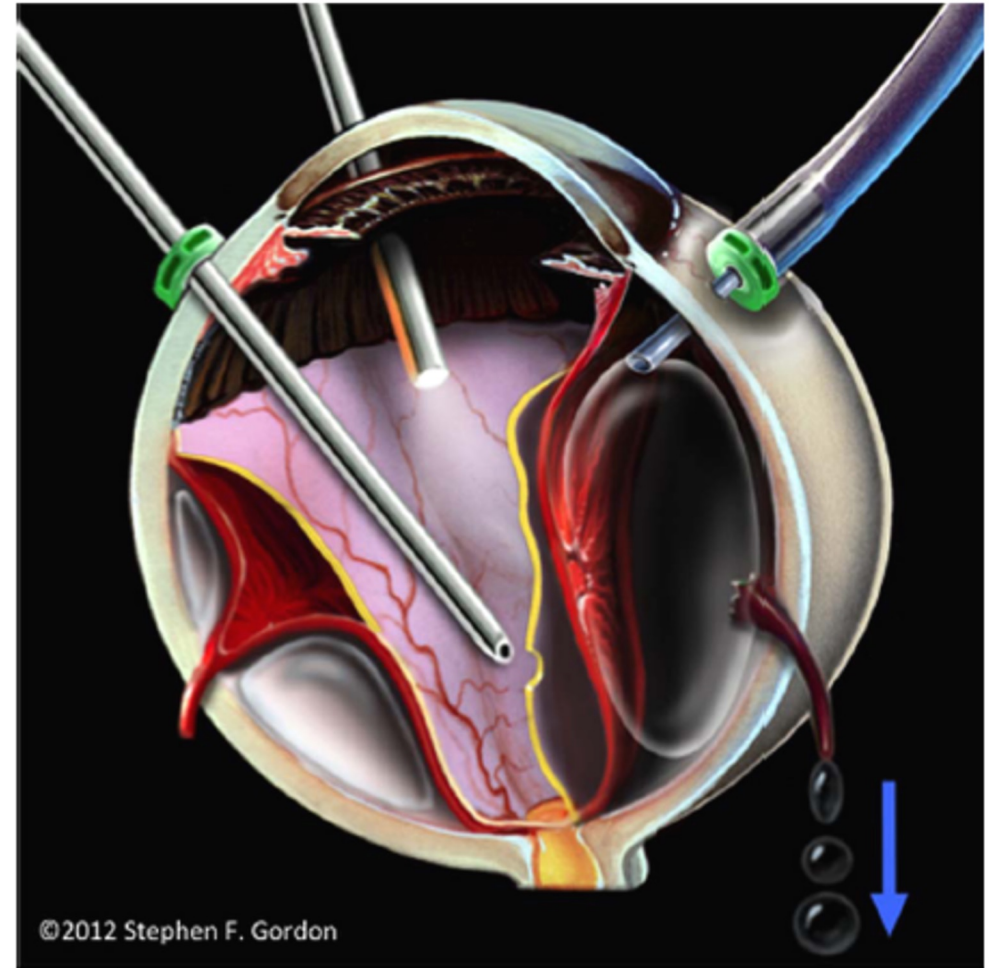


Figure 1 Concept illustration of pressurized air from a slipping, unsecured cannula causing accidental choroidal detachment, torn vortex vein ampullae and air entrapment through vortex veins.

***Nie
Augenoperationen unter Luft
wenn
die Aderhaut verletzt ist***



Wenn Endoresektion, dann

- Nach Neoadjuvanter Bestrahlung mit Protonen oder Ruthenium
 - Resektion nie unter Luftinsufflation oder Octalin
 - Keine Tumoren mit mehr als 1 Quadranten Ziliarkörperbeteiligung
 - Temporäre Silikonöltamponade
-
- Ziel ist Bulbuserhalt durch Vermeidung einer massiven Retinopathie mit Glaskörperblutung infolge einer Strahlenretinopathie und einem toxischem Tumorzerfall