

Perte visuelle péri-opératoire : ce que l'ophtalmologue devrait savoir

François-Xavier Borruat, Université de Lausanne, Service d'Ophtalmologie, Hôpital Ophtalmique Jules Gonin

La perte de la vision après une chirurgie oculaire ou à proximité des voies visuelles est possible, et il s'agit d'un risque qui est toujours discuté par le chirurgien avec son patient en pré-opératoire. Par contre, la perte de vision faisant suite à une chirurgie effectuée à distance des voies visuelles n'est qu'exceptionnellement abordée lors de la consultation pré-opératoire. Il s'agit d'un événement catastrophique et imprévisible, tant pour le patient que pour ses médecins, chirurgien et anesthésiste notamment.

Rapport d'un cas

Un homme de 66 ans en bonne santé habituelle bénéficie d'une opération de prothèse de genou bilatérale. L'intervention se déroule sans problèmes particuliers, en anesthésie combinée générale et péridurale, pour une durée totale de 225 minutes. Malgré une anémie post-opératoire à 68 g/L, les suites post-opératoires étaient sans particularités, sans troubles visuels ou systémiques. Trois jours après l'opération, le patient remarque une amputation campimétrique altitudinale inférieure de l'œil gauche. Le lendemain matin, il se plaint d'une baisse de vision bilatérale. L'acuité visuelle est abaissée à 5/10 OD et 4/10 OG. Le champ visuel de Goldmann montre un rétrécissement sévère de l'OD et un déficit altitudinal inférieur de l'OG (Fig. 1). Les nerfs optiques sont turgescents avec des hémorragies péripapillaires (Fig. 2). Un diagnostic de perte visuelle péri-opératoire (PVPO) avec neuropathie optique ischémique antérieure (NOIA) séquentielle est posé. Un traitement empirique de méthylprednisolone IV (500 mg/j durant 5 jours, suivi de prednisone peros 1 mg/kg/j avec un schéma dégressif sur 2 semaines) est instauré. L'évolution est lentement et partiellement favorable. Six mois plus tard, l'acuité visuelle est de 10/10 difficile aux deux yeux, le déficit campimétrique est inchangé (Fig. 3) et l'examen du fond d'œil montre une atrophie optique bilatérale (Fig. 4).

Perte visuelle péri-opératoire (POVL)

La perte visuelle péri-opératoire (PVPO) est une complication rare, imprévisible et grave d'une chirurgie effectuée à distance des voies visuelles, surprenant à plus d'un titre le patient tout comme son chirurgien. La PVPO a été reconnue dès 1987 et se manifeste surtout par une neuropathie optique ischémique antérieure (NOIA) ou postérieure (NOIP – fond d'œil normal au stade aigu), la plupart du temps bilatérale. Plus rarement, la PVPO résulte d'une occlusion de l'artère centrale de la rétine, d'une ischémie des voies visuelles rétrochiasmiques ou, exceptionnellement, de

Perioperativer Visus-Verlust: Was Augenärzte wissen müssen

François-Xavier Borruat, Universität Lausanne, Augenheilkunde, Hôpital Jules-Gonin

Ein Visusverlust infolge eines chirurgischen Eingriffs am Auge oder nahe der Sehbahn ist möglich, und dieses Risiko spricht der Operateur präoperativ immer mit dem Patienten an. Dagegen wird ein Visusverlust infolge eines Eingriffes an einem Operationsort fern vom Auge oder von der Sehbahn nur in Ausnahmen bei der präoperativen Aufklärung erwähnt. Dieses Ereignis ist folgenreich und nicht vorhersehbar, weder für Patienten noch für die behandelnden Ärzte, seien es Chirurgen oder Anästhesisten.

Fallbericht

Ein 66-jähriger Mann in gutem Allgemeinzustand unterzieht sich einem beiderseitigen Kniegelenkersatz. Der Eingriff verläuft ohne besondere Probleme, in einer Allgemeinnarkose kombiniert mit Periduralanästhesie. Sie dauert insgesamt 225 Minuten. Trotz einer postoperativen Anämie mit Hb von 68 g/L ist die postoperative Phase unauffällig, ohne Sehbeschwerden oder systemische Auffälligkeiten. Drei Tage nach der Operation bemerkt der Patient eine Gesichtsfeldeinschränkung im inferioren Bereich des linken Auges. Am nächsten Morgen klagt er über einen beiderseitigen Visusverlust. Der Visus ist auf 5/10 OD und 4/10 OS reduziert. Das Gesichtsfeld nach Goldmann zeigt eine schwere Einschränkung am rechten Auge

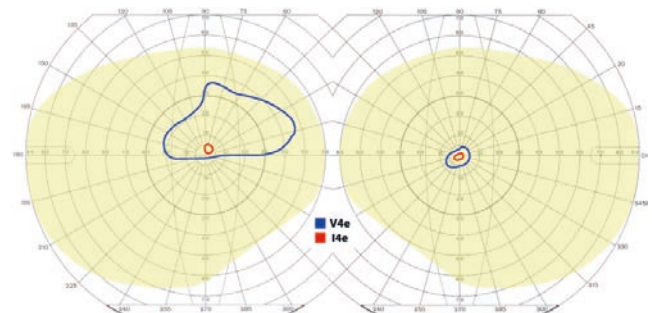


Fig. 1 Champ visuel de Goldmann

Au stade aigu, quatre jours après l'intervention chirurgicale, le champ visuel de l'œil droit montre un rétrécissement concentrique sévère, alors que le champ visuel de l'œil gauche montre une amputation altitudinale inférieure et une diminution modérée de sensibilité supérieurement.

Abb. 1 Goldmann-Gesichtsfeld

Im akuten Stadium, vier Tage nach dem chirurgischen Eingriff, zeigt das Gesichtsfeld des rechten Auges eine schwere konzentrische Einschränkung, während das Gesichtsfeld des linken Auges einen altitudinalen Ausfall und eine moderate Verminderung der Empfindlichkeit im oberen Anteil erkennen lässt.

l'apoplexie pituitaire d'un adénome hypophysaire méconnu. Presque tous les patients remarquent la perte de vision dès qu'ils reprennent un niveau de conscience suffisant. Une vraie période de vision normale en post-opératoire suivie de la perte visuelle ne semble survenir qu'avec une NOIA, comme pour le cas rapporté ci-avant. Le délai maximum autorisé pour la PVPO est de 96 heures après l'intervention chirurgicale. La majorité des neuropathies optiques ischémiques (NOIA ou NOIP) se présente de manière bilatérale. Le pronostic visuel est sombre puisque plus de 50% des patients ont une acuité visuelle finale limitée au mieux à la perception des mouvements de la main. Jusqu'à 40% des patients peuvent s'améliorer partiellement dans les 6 mois qui suivent la PVPO.

La PVPO peut survenir après chirurgie du rachis, chirurgie cardiaque, chirurgie gastro-intestinale, chirurgie radicale du cou, chirurgie orthopédique, notamment. Une NOIA est plus fréquemment retrouvée après chirurgie cardiaque, alors que la NOIP est plutôt l'apanage de la chirurgie du rachis ou du cou. L'estimation de l'incidence de PVPO est mal connue, dérivée uniquement d'études rétrospectives, variant de 1/60'000 à 1/125'000 pour →

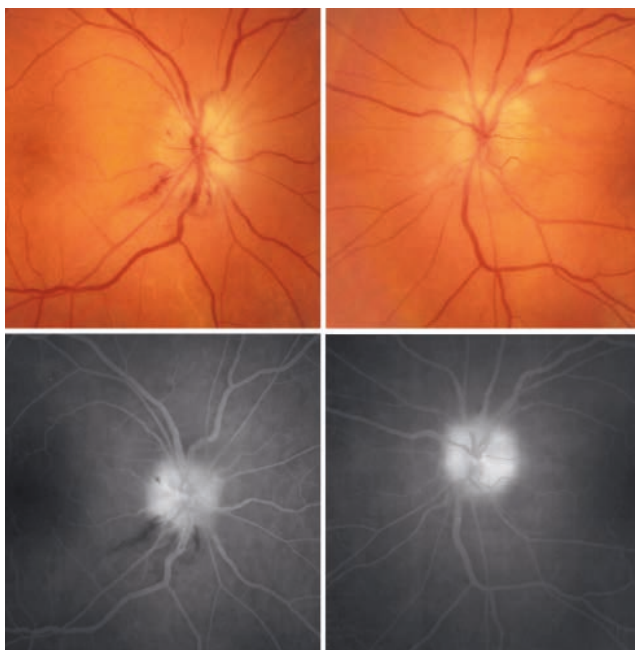


Fig. 2 Examen du fond d'œil

Haut – Au stade aigu, quatre jours après l'intervention chirurgicale, le nerf optique droit est turgescent, avec une pâleur sectorielle surtout supérieure et des hémorragies en flammèche parapapillaires. Le nerf optique gauche est diffusément pâle et turgescent et il y a deux cotton-wool spots parapapillaires.

Bas – En angiographie fluorescéinique, il n'y a pas de retard circulaire rétinien ou choroïdien et, dès les temps intermédiaires, il y a fuite de fluorescéine papillaire aux deux yeux.

Abb. 2 Fundus-Untersuchung

Oben – Im Akutstadium, vier Tage nach der Operation, ist der rechte Sehnervenkopf geschwollen, mit einer sektoriellen Abblässung vorwiegend superior und parapapillären Splitterblutungen. Der linke Sehnervenkopf ist diffus blass und geschwollen. Parapapillär zwei Cotton Wool-Herde.

Unten – Fluoreszenzangiographisch ist keine Durchblutungsverzögerung in Retina oder Chorioidea erkennbar; ab der mittleren Phase ist an beiden Augen ein Fluoreszein-Austritt an der Papille zu beobachten.

und ein altitudinales inferiores Defizit am linken Auge (Abb. 1). Die Papillen sind geschwollen, mit peripapillären Hämorrhagien (Abb. 2). Es wird die Diagnose einer perioperativen Visusminderung (POVL) mit sequentieller anteriorer ischämischer Optikusneuropathie (AION) gestellt. Eine empirische Behandlung mit Methylprednisolon i. v. (500 mg/Tag über 5 Tage, gefolgt von Prednison peroral 1 mg/kg/Tag mit Ausschleichen über 2 Wochen) wird eingeleitet. Der weitere Verlauf zieht sich hin und ist im gewissen Umfang günstig. Sechs Monate später beträgt der Visus mit Schwierigkeiten 10/10 auf beiden Augen; der Gesichtsfeldverlust bleibt unverändert (Abb. 3) und die Fundus-Untersuchung zeigt eine bilaterale Optikusatrophie (Abb. 4).

Der perioperative Visusverlust (POVL)

Der perioperative Visusverlust (perioperative visual loss, POVL) ist eine seltene und unvorhersehbare Komplikation einer Operation, die fern von Auge und Sehbahn vorgenommen wird und daher für Patient und ebenso für den Chirurgen überraschend auftritt. Das Bild ist seit 1987 bekannt und manifestiert sich vor allem durch eine anteriore oder posteriore ischämische Optikusneuropathie (AION/PION). Bei Letzterer erscheint der Fundus im Akutstadium normal; beide treten meist bilateral auf. Seltener resultiert der POVL aus einem zentralen retinalen Arterienverschluss, einer Ischämie der →

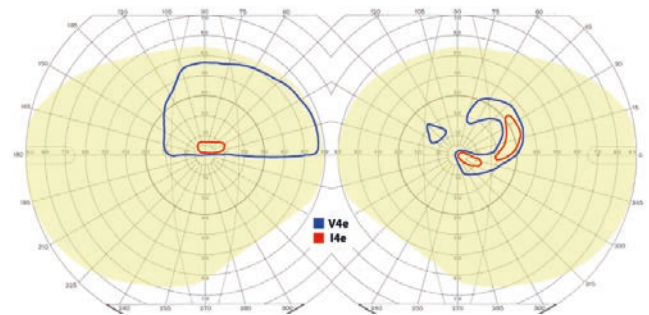


Fig. 3 Champ visuel de Goldmann

Six mois après la NOIA bilatérale, une légère amélioration campimétrique est mesurable aux deux yeux, de manière un peu plus marquée pour l'œil droit.

Abb. 3 Goldmann-Gesichtsfeld

Sechs Monate nach der bilateralen AION ist eine leichte Gesichtsfeldverbesserung an beiden Augen messbar, etwas deutlicher am rechten Auge.

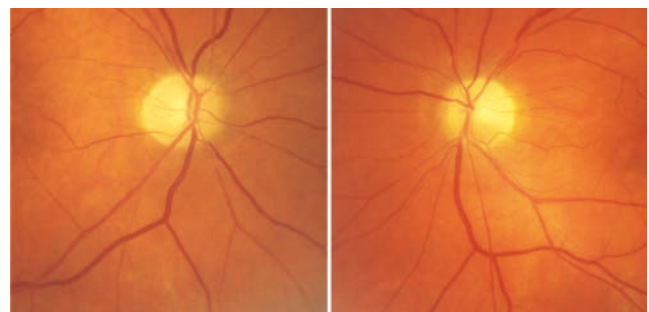


Fig. 4 Examen du fond d'œil

Six mois après la NOIA bilatérale, il existe une atrophie optique bilatérale, marquée et diffuse à l'œil droit et surtout supérieure à l'œil gauche.

Abb. 4 Fundusuntersuchung

Sechs Monate nach der bilateralen AION besteht eine beiderseitige Optikusatrophie, ausgeprägt und diffus am rechten sowie vorwiegend superior am linken Auge.

toutes les anesthésies, mais l'incidence est plus élevée en cas de chirurgie du rachis (1/500) ou de bypass cardiopulmonaire (1/1'500).

Mécanismes aboutissant à la PVPO

Le mécanisme aboutissant à la PVPO n'est pas complètement élucidé, certainement multifactoriel : longue durée d'intervention chirurgicale, œdème de la face en raison de décubitus ventral pour la chirurgie du rachis, perte absolue d'hémoglobine (hématocrite pré-opératoire – hématocrite la plus basse), hypotension artérielle per-opératoire. Cependant, de larges études rétrospectives émanant des anesthésistes n'ont pas permis de clairement distinguer les patients avec PVPO de ceux qui n'ont pas présenté de perte visuelle : pour un type d'intervention spécifique, les auteurs n'ont pas pu trouver de différences significatives entre les deux groupes de patients, notamment pour la durée d'intervention, la perte d'hémoglobine et/ou l'hypotension per-opératoire. Il y a donc certainement d'autres facteurs de risque qui déterminent le patient qui, potentiellement, est à risque de PVPO. Dans le cas de NOIA résultant de PVPO, la présence d'un disc-at-risk (nerf optique de petite taille, non excavé) joue certainement un rôle, comme pour une NOIA non-artéritique survenant hors PVPO. Cependant, il n'y a aucune étude prospective à large échelle qui permette d'affirmer cela. Pour les cas de NOIP résultant de PVPO, il n'y a pas de facteur anatomique prédisposant qui puisse être démontré. De plus, la présence de facteurs de risque cardiovasculaire (HTA, hypercholestérolémie, diabète) n'est pas nécessaire, 50 % des PVPO secondaires à une chirurgie du rachis n'en présentant pas. Il est remarquable que les patients avec PVPO et ischémie du nerf optique ne présentent pratiquement jamais d'atteintes ischémiques d'autres organes, notamment le cerveau. Cette constatation renforce dans l'hypothèse que les nerfs optiques de certains patients, notamment leur vascularisation spécifique, sont prédisposés à développer une PVPO en fonction des perturbations hémodynamiques péri-opératoires.

Traitement de PVPO

En préambule, il convient de souligner qu'il n'y a aucune médecine basée sur l'évidence pour le traitement de PVPO. Dans le monde chirurgical, la tendance actuelle est de ne transfuser les patients qu'en cas d'extrême nécessité. La majorité des patients avec PVPO présentant une anémie post-opératoire, il est recommandé de corriger le niveau d'hémoglobine par des transfusions dès la suspicion de PVPO. Le rétablissement rapide d'un niveau d'hémoglobine adéquat a permis à de rares patients de récupérer une partie de leur fonction visuelle (Kawasaki, Clin Exp Ophthalmol 2006). Hormis la correction rapide de l'anémie, je discute toujours avec ces patients de la corticothérapie, si il n'y a aucune contre-indication systémique, en insistant sur le fait qu'il n'y a aucune médecine basée sur l'évidence et que c'est un traitement « de la dernière chance ». Le patient rapporté ci-dessus a bénéficié de stéroïdes et s'est partiellement amélioré. Cependant, il est impossible d'attribuer cette amélioration partielle aux stéroïdes (versus histoire naturelle de PVPO). →

retrochiasmatischen Sehbahn oder, in Ausnahmen, in einem Apoplex der Hypophyse bei nicht entdecktem Hypophysen-Adenom.

Fast alle Patienten bemerken den Visusverlust, sobald sie wieder ein ausreichendes Bewusstsein erlangt haben. Eine echte postoperative Phase mit normalem Visus, auf die ein Visusverlust folgt, scheint nur bei AION aufzutreten, wie im hier beschriebenen Fall. Die längste dokumentierte Verzögerung für einen POVL ist 96 Stunden nach der Operation. Die Mehrheit der ischämischen Optikusneuropathien (anterior oder posterior) tritt bilateral in Erscheinung.

Die Visusprognose ist ungünstig, denn über 50 % der Patienten erreichen bestenfalls den Visus «Handbewegungen». Bis zu 40 % der Patienten können sich in den ersten Monaten nach dem Ereignis noch teilweise verbessern.

Der POVL kann nach Operationen der Wirbelsäule, des Herzens, des Magen-Darm-Trakts, nach Halsdissektion und besonders nach orthopädischen Operationen auftreten. Eine AION ist häufiger nach Herzoperationen, die PION häufiger nach Wirbelsäulen- oder Halsoperationen. Die Inzidenz des POVL ist unklar und ergibt sich nur aus retrospektiven Studien; sie liegt zwischen 1/60'000 und 1/125'000 für alle Anästhesie-Arten, sie liegt jedoch höher für Wirbelsäulen-Operationen (1/500) und Bypass-Operationen am Herzen (1/1'500).

Dem POVL zugrunde liegende Mechanismen

Der zum POVL führende Mechanismus ist noch nicht vollständig bekannt und sicher multifaktoriell bedingt: Lange Dauer des chirurgischen Eingriffs, Gesichtssödem aufgrund der Bauchlage bei Wirbelsäulen-Chirurgie, absoluter Hämoglobinverlust (präoperativer Hämatokrit zu minimalem Hämatokrit), perioperativ arterielle Hypotonie. Grosse retrospektive Studien von Anästhesisten konnten jedoch keine klare Unterscheidung treffen zwischen Patienten mit POVL und solchen, bei denen ein Visusverlust ausblieb. Für spezifische Interventionen konnten die Autoren keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Patientengruppen finden, auch bezüglich Dauer der Intervention, Hämoglobinverlust und/oder Hypotonie während der Operation. Daher gibt es sicher andere Risikofaktoren, die bestimmen, welcher Patient ein erhöhtes POVL-Risiko aufweist. Im Fall einer Nervus-Optikus-Ischämie wird die Diagnose eines perioperativen Sehverlusts mit einer sequentiellen anterioren ischämischen Optikusneuropathie (AION) gestellt. Im Fall einer AION aufgrund eines POVL spielt das Vorhandensein einer Risikopapille (kleiner Sehnervenkopf, nicht exkaviert) eine gewisse Rolle, wie auch bei anderen nicht-arteriitischen AION ausser POVL. Derzeit gibt es keine grossangelegte prospektive Studie, um dies zu bestätigen. Für die Fälle einer PION aufgrund eines POVL konnte bislang noch kein prädisponierender anatomischer Faktor demonstriert werden. Überdies müssen keine Risikofaktoren (Hypertonie, Hypercholesterinämie, Diabetes) vorliegen. Bei 50 % der sekundären PION nach Wirbelsäulen-Operation waren diese Risikofaktoren nicht vorhanden.

Es ist bemerkenswert, dass die POVL-Patienten nicht Optikusischämie praktisch niemals Ischämien anderer Organe präsentieren, zerebrale Ischämien eingeschlossen. Diese Feststellung unterstützt die Hypothese, dass der Sehnervenkopf bei bestimmten Patienten, vor allem seine spezifische Gefässversorgung, für die Entwicklung eines POVL infolge perioperativer hämodynamischer Strömungsverhältnisse prädisponiert. →

Rôle de l'ophtalmologue

Lorsqu'un patient se plaint d'une perte visuelle dans la phase post-opératoire immédiate, il est impératif qu'il soit examiné en urgence par un ophtalmologue. Si l'examen oculaire n'est pas révélateur (occlusion de l'artère centrale de la rétine, NOIA), une imagerie des voies visuelles, orbitaire et cérébrale (IRM de préférence) est à effectuer en urgence afin d'exclure une ischémie occipitale ou une apoplexie pituitaire notamment. Un diagnostic de NOIP n'est posé qu'en présence d'un examen oculaire et neuro-radiologique normal. •

Relations and Activities: Aucune

Référence / Referenzen

1. Kawasaki A, Purvin V. Recovery of postoperative visual loss following treatment of severe anemia. *Clin Exp Ophthalmol* 2006;34:497-499.
2. Newman NJ. Perioperative visual loss after nonocular surgeries. *Am J Ophthalmol* 2008;145:604-610.
3. Kaeser PF, Borruat FX. Perioperative visual loss: a rare complication of general anesthesia. *Klin Monatsbl Augenheilk* 2008;225:517-519.
4. Kaeser PF, Borruat FX. Visual loss after orthopedic procedures. *J Arthroplasty* 2011;26:338.e17-19.
5. Roth S, Moss HE. Update on perioperative ischemic optic neuropathy associated with non-ophthalmic surgery. *Front Neurol* 2018;9, article 557. doi : 10.3389/fneur.2018.00557.



Correspondance / Korrespondenz

Prof. François-Xavier Borruat
Hôpital Ophtalmique Jules Gonin, Neuro-Ophthalmology Unit
Avenue de France 15, CH-1004 Lausanne
Tél. +41-21-626-8660, francois.borruat@fa2.ch

Therapie des POVL

Zunächst soll betont werden, dass es kein evidenzbasiertes Medikament für die Behandlung des POVL gibt. Im chirurgischen Umfeld geht die aktuelle Tendenz dahin, Patienten nur im Fall äusserster Notwendigkeit zu transfundieren. Die Mehrheit der Patienten mit POVL präsentieren postoperativ eine Anämie. Es wird empfohlen, den Hämoglobinspiegel im Fall des POVL-Verdachts per Transfusion zu korrigieren. Nach Wiedererlangen eines adäquaten Hämoglobinspiegels gewannen einzelne Patienten einen Teil ihrer Sehfunktion wieder zurück (Kawasaki, *Clin Exp Ophthalmol* 2006). Abgesehen von der raschen Korrektur der Anämie diskutiere ich mit diesen Patienten immer eine Kortikosteroidtherapie, wenn keine systemischen Kontraindikationen vorliegen, und betone klar, dass es keine evidenzbasierte Medizin gibt und dass es sich um eine «letzte Chance» handelt.

Der Patient in der obenstehenden Kasuistik profitierte von Steroiden, unter denen eine teilweise Besserung eintrat. Diese partielle Besserung eindeutig den Steroiden (nicht dem natürlichen Verlauf) zuzuschreiben, ist jedoch nicht möglich.

Die Rolle der Augenärztinnen und -ärzte

Wenn ein Patient in der unmittelbaren postoperativen Phase über einen Visusverlust klagt, ist es unerlässlich, ihn dringlich von einem Augenarzt untersuchen zu lassen. Wenn die Augenuntersuchung nicht aufschlussreich ist (Okklusion der zentralen retinalen Arterie, AI-ON), ist eine Bildgebung der Sehbahn, Orbita und des Gehirns (vorzugsweise MRI) als Notfall zu veranlassen, um eine okzipitale Ischämie oder einen Hypophyseninfarkt auszuschliessen. Die Diagnose einer PION kann nur im Fall normaler neuroradiologischer und ophthalmologischer Befunde gestellt werden. •

Seltene, rapide tödliche Komplikation

Okuläre Eingriffe selbst können fatale Komplikationen verursachen. Dr. Robert D. Morris, Birmingham/Alabama, sorgt dafür, dass die **venöse Luftembolie bei vitreoretinalen Eingriffen** allen Retinachirurgen bekannt ist, unter anderem durch einen Vortrag am ASRS-Meeting 2019 (American Society of Retina Specialists, Chicago). Die Komplikation kann innerhalb Minuten tödlich ausgehen. Zum extrem seltenen Ereignis wurden 13 Einzelfälle in der Literatur beschrieben.^{1,2} Neun von ihnen verließen (über alle Altersgruppen) tödlich, meist am Operationstag. Gerät die Kanüle für den Luft-Flüssigkeits-Austausch versehentlich in den suprachoroidalen Raum, kann über eine Verletzung der Vortexvenen rasch sehr viel unter Druck stehende Luft ins venöse

System gelangen. In einem Experiment gelangten in einer Minute 350 ml Luft ins Venensystem; 200 ml reichen für eine Luftembolie aus.

In die ophthalmologische Literatur fand das Thema nach Morris et al.¹ eher zufällig Eingang, weil ein Augenarzt beim Blättern in einer Zeitschrift für Anästhesisten auf das Thema stiess. Die Komplikation wurde möglicherweise häufiger, seit Infusionskanülen mit Trokar ohne Naht in der Sklera fixiert sind.

Anzeichen sind CO₂-Abfall in der End-Expiration (ETCO₂), hämodynamischer Kollaps, mühlenradartiges Herzgeräusch, deutliche Zyanose.

Zur Vorbeugung rät Dr. Morris: Der Austausch mit Luft sollte auch dem Anästhesisten angekündigt und direkt vor Beginn

der Luftinfusion die Lage der Kanülenspitze kontrolliert werden. Der Druck sollte auf 30 mmHg begrenzt werden, bis der Operateur das Sichtbarwerden der Luft im Glaskörper bestätigt. Wird eine choroidale Anhebung beobachtet, sollte die Luftinfusion augenblicklich unterbrochen werden. •

UNO

Referenzen (open access)

1. Morris RE, Sapp MR, Oltmanns MH, Kuhn F. Presumed air by vitrectomy embolisation (PAVE) a potentially fatal syndrome. *Br J Ophthalmol*. 2014 Jun;98(6):765-8.
2. Morris RE, Boyd G, et al. Ocular Venous Air Embolism (OVAE): A Review. *J VitreoRetinal Dis* 2019;3:107-110.

Video mit einer Simulation des Geschehens

<https://journals.sagepub.com/doi/suppl/10.1177/2474126418822892>