

Indikation und Technik der transkonjunktivalen Optikusscheidenfensterung

**W. A. Lagrèze, N. Gross, J. Biermann &
L. Joachimsen**

Der Ophthalmologe

ISSN 0941-293X

Ophthalmologe

DOI 10.1007/s00347-017-0563-2



Your article is protected by copyright and all rights are held exclusively by Springer Medizin Verlag GmbH. This e-offprint is for personal use only and shall not be self-archived in electronic repositories. If you wish to self-archive your article, please use the accepted manuscript version for posting on your own website. You may further deposit the accepted manuscript version in any repository, provided it is only made publicly available 12 months after official publication or later and provided acknowledgement is given to the original source of publication and a link is inserted to the published article on Springer's website. The link must be accompanied by the following text: "The final publication is available at link.springer.com".

Video plus

Ophthalmologe
<https://doi.org/10.1007/s00347-017-0563-2>

© Springer Medizin Verlag GmbH 2017



W. A. Lagrèze · N. Gross · J. Biermann · L. Joachimsen

Klinik für Augenheilkunde, Medizinische Fakultät, Universität Freiburg, Freiburg, Deutschland

Indikation und Technik der transkonjunktivalen Optikuscheidenfensterung

Videobeitrag

Video online

Die Online-Version dieses Beitrags (<https://doi.org/10.1007/s00347-017-0563-2>) enthält ein Video zum Ablauf einer transkonjunktivalen Optikuscheidenfensterung. Beitrag und Video stehen Ihnen im elektronischen Volltextarchiv auf www.springermedizin.de unter www.springermedizin.de/der-ophthalmologe zur Verfügung. Sie finden das Video am Beitragsende als „Supplementary Material“.

Vorbemerkung zur Terminologie

Die Optikuscheidenfensterung dient der Druckentlastung des Sehnervs bei erhöhtem Hirndruck ohne Vorliegen einer intrakraniellen Raumforderung oder in den Konsequenzen vergleichbarer Erkrankung. Früher wurde diese Erkrankung als Pseudotumor cerebri bezeichnet, danach als benigne intrakranielle Hypertension (irreführend, da nicht benigne) und später als idiopathische intrakranielle Hypertension. Letzterer Begriff ist ebenfalls nicht günstig gewählt, da häufig doch eine Ursache gefunden wird und die Krankheit damit nicht „idiopathisch“ ist. Deshalb ist man in der neueren Literatur in leicht geänderter Form wieder zum alten Namen zurückgekehrt, nämlich zu Pseudotumor-cerebri-Syndrom (PTCS) [1].

Definition des Pseudotumor-cerebri-Syndroms

Folgende Kriterien sind für die Diagnose PTCS zu erfüllen [1]:

- A. Stauungspapille (STP),
- B. normaler neurologischer Befund außer Hirnnervenparesen,
- C. normales Hirnparenchym (Magnetresonanztomographie [MRT]: kein Hydrozephalus, keine Raumforderung, keine andere strukturelle Läsion, keine meningeale Anreicherung von Kontrastmittel),
- D. normale Liquorzusammensetzung,
- E. erhöhter Liquordruck (≥ 25 cm H₂O bei Erwachsenen, ≥ 28 cm H₂O bei Kindern).

Es kann auch die sog. Diagnose „PTCS ohne STP“ gestellt werden, wenn die Kriterien B–E erfüllt sind und der Patient eine ein- oder beidseitige Abduzensparese hat.

Pseudotumor-cerebri-Syndrom und Optikuscheidenfensterung

Eine Optikuscheidenfensterung ist dann indiziert, wenn bei STP aufgrund erhöhten Hirndrucks ein Sehverlust droht und andere Therapieoptionen ausgeschöpft oder kontraindiziert sind. Diese Konstellation ist eher selten und tritt meist bei PTCS auf [2]. Das PTCS führt fast immer zu STPs, die zwar initial wenig Sehstörungen verursachen, langfristig jedoch ein hohes Risiko für irreversible Optikusatrophie mit Visusminderung

und Gesichtsfeldausfällen bergen. Die genaue Ursache des PTCS ist bis heute nicht vollständig geklärt. Risikofaktoren sind weibliches Geschlecht, jüngeres Lebensalter und Übergewicht. Aktuell sind intrakranielle venöse Stenosen als Ursache des PTCS sehr in den Fokus des Interesses gerückt, da diese bei der Mehrzahl der Patienten mit PTCS nachzuweisen sind [3]. Zur Diagnosestellung des PTCS müssen die oben angegebenen Kriterien erfüllt sein. Typische klinische Begleitsymptome des PTCS sind neben Kopf- und Nackenschmerzen auch Tinnitus, transiente visuelle Obskurationen bei Orthostase und Doppelbilder aufgrund passagerer Abduzensstörungen (bei Kindern auch dritter und vierter Hirnnerv möglich). In ca. 5 % der Fälle kann das PTCS von einer nur einseitigen STP begleitet sein [4]. Die Inzidenz der Erkrankung beträgt im Mittel 1,5/10.000/Jahr [5].

Therapie des Pseudotumor-cerebri-Syndroms

Das PTCS kann sowohl pharmakologisch als auch chirurgisch behandelt werden. Die pharmakologische Therapie besteht aus der systemischen Gabe von Acetazolamid oder Topiramaten, wobei Letzteres häufig nicht gut vertragen wird. Die Tagesdosis von Acetazolamid kann auf bis zu 2 g/Tag gesteigert werden. Kontrollen des Elektrolythaushalts sind notwendig, und die Substitution von Kalium ist im Einzelfall erforderlich.

Chirurgisch kann Hirndruck über einen ventrikuloatrialen oder ventrikul-

Video plus

operitonealen Shunt gesenkt werden. Dieses Verfahren wird gewählt, wenn neurologische Symptome im Vordergrund stehen und nach fachgerechter, neurochirurgischer Aufklärung eine eindeutige Indikation dazu gestellt wird. Zu bedenken ist hierbei, dass ventrikuläre Shunts nicht komplikationsfrei sind. So treten im ersten Jahr nach Shuntanlage in ca. 20 % der Fälle Komplikationen auf. Sind die Symptome des PTCS rein oder hauptsächlich visuell, wird daher von einer Shuntanlage gerne abgesehen. In den letzten Jahren haben sich als alternative chirurgische Verfahren die endovaskulär neuroradiologisch platzierten venösen Stents gut etabliert [6].

Die genaue zeitliche Planung einer Optikuscheidenfensterung ist nicht einfach. Hat der Patient floride, frische STP mit normaler Sehfunktion, kann durchaus abgewartet werden, ob sich durch Gewichtsabnahme oder pharmakologische Hirndrucksenkung die Situation bessern lässt. Das andere Ende des Spektrums besteht in „ausgebrannten“, chronischen STP mit schwerer Sehminderung bis hin zur Blindheit. In solch einer Situation wird eine Optikuscheidenfensterung dem Patienten kaum noch Gewinn bringen. Letztendlich ist die Operation dann indiziert, wenn der klinische Verlauf darauf schließen lässt, dass mit den anderen Verfahren ein Sehverlust nicht aufzuhalten ist und erste Gesichtsfeldausfälle, vielleicht zunächst erst auf einem Auge bestehen.

» Die Operation ist indiziert, wenn mit anderen Verfahren ein Sehverlust nicht aufzuhalten ist

Hilfreich in der Indikationsstellung ist die sachgerechte Durchführung einer orbitalen Sonographie, bei der sich eine Aufweitung der retrobulbären Optikuscheiden auf >6 mm darstellen lassen sollte. Eine solche Aufdehnung ist auch gut in der T2-gewichteten MRT mit Orbitadünnschichtung zu erkennen. Spezielle MRT-Sequenzen sind dazu entwickelt worden [7].

Vorteile

Die Optikuscheidenfensterung ist eine wesentlich weniger invasive Operation als die intrakranielle Shuntanlage und nicht mit den Risiken einer endovaskulären Katheterisierung behaftet. Sie kann gut von einem in Orbita-, Augenmuskel- oder extraokularer Ablatiochirurgie erfahrenen Ophthalmochirurgen unter dem Operationsmikroskop in ca. 30 min ausgeführt werden.

Nachteile

Der genaue Wirkmechanismus der Optikuscheidenfensterung ist nicht bekannt. In der Literatur wird zum einen diskutiert, dass Liquor kontinuierlich retrobulbär in das orbitale Fettgewebe austreten kann und dort resorbiert wird. Es ist jedoch unklar, wie lange eine solche Öffnung offen bleibt und einen kontinuierlichen Liquorfluss ermöglicht. Alternativ zu diesem Wirkmechanismus ist denkbar, dass die Optikuscheidenfensterung zu einer retrobulbären Vernarbung der Optikuscheide mit dem Sehnerven führt, sodass der hohe intrakranielle Druck gar nicht mehr bis zur Lamina cribrosa fortgeleitet werden kann [8, 9].

Kontraindikation

Kontraindiziert ist die Operation bei frischer Stauungspapille ohne Funktionsminderung und wenn bisher andere Therapieverfahren wie pharmakologische Hirndrucksenkung und Gewichtsabnahme nicht ausreichend ausgeschöpft wurden. Ferner sollte der Eingriff nicht durchgeführt werden, wenn mittels Sonographie oder MRT keine Aufweitung der retrobulbären Optikuscheide nachgewiesen werden kann. Ein vorangegangener augenmuskelchirurgischer Eingriff erschwert die Präparation der Optikuscheide, da für den Eingriff der M. rectus medialis temporär abgetrennt werden muss.

Patientenaufklärung

Der Patient sollte über Vernarbungen im Bereich der Bindehaut aufgeklärt werden, genau wie bei einer Augenmuskel-

operation. Da der M. rectus medialis für die Operation temporär abgetrennt werden und danach wieder refixiert werden muss, kann es sein, dass Stellungsänderungen des Auges mit postoperativer Doppelbildwahrnehmung resultieren. Während der Präparation der Optikuscheide können lange Ziliarnerven verletzt werden, sodass eine sektorielle Pupillotonie resultieren kann. Denkbar ist ferner, dass durch die Manipulation am Sehnerven Axone des Sehnervs oder die kurzen hinteren Ziliararterien geschädigt werden und somit zusätzliche Funktionsschäden resultieren. Wie bei jedem orbitachirurgischen Eingriff muss der Patient über eine retrobulbäre Blutung aufgeklärt werden. In unserem eigenen Krankengut sind diese Komplikationen bis auf sektorielle Pupillotonie und postoperative Doppelbildwahrnehmung nie aufgetreten, sodass es sich bei diesem Eingriff insgesamt betrachtet um ein relativ sicheres chirurgisches Verfahren handelt. Keiner unserer bisherigen Patienten hatte postoperativ eine schlechtere Sehfunktion als präoperativ.

Operationsvorbereitung

Diese Operation sollte in Vollnarkose und stationär durchgeführt werden. In visuskritischer Situation wird man beide Augen in einer Sitzung operieren, andernfalls wird man zunächst das stärker betroffene Auge operieren und dann den weiteren klinischen Verlauf beobachten. Man muss davon ausgehen, dass durch diese Technik ein erhöhter intrakranieller Druck nicht dauerhaft gesenkt werden kann.

Instrumentarium

Wichtig ist die optimale Lagerung der Patienten auf dem Operationstisch. Dieser muss im Kopfbereich mit einem sog. Kopfring versehen sein, an dem man Traktionsnähte zur extremen Abduktion des Auges fixieren kann (▣ Abb. 1). Des Weiteren ist ein orbitachirurgisches Instrumentarium notwendig. Dies umfasst 2 biegbare Orbitaspatel, einen Spatel nach Aruga, einen Mikrosauger sowie eine schmale und ausreichend lange Federschere. Die Optikuscheide selber

Zusammenfassung · Abstract

wird mit einem 30° gewinkelten Einmal-messer punktiert (■ **Abb. 2**).

Anästhesie

Der Eingriff erfolgt in Vollnarkose.

Operationstechnik

Die Optikuscheidenfenestration kann nur erfolgreich durchgeführt werden, wenn durch einen transkonjunktivalen anterioren orbitachirurgischen Zugang der direkt retrobulbär gelegene Anteil des Sehnervs gut dargestellt werden kann. Dazu ist es erforderlich, dass Auge um annähernd 90° zu abduzieren. Dafür muss während der Operation der M. rectus medialis abgetrennt sein. Entsprechend beginnt die Operation mit einem strabologischen Eingriff: Die Bindehaut wird mit einem Türflügel-schnitt fornixbasiert über dem Rectus medialis eröffnet. Hierbei sind 2 ausreichend lange radiäre Schnitte im nasalen oberen und nasal unteren Bindehaut-quadranten erforderlich. Anschließend wird die Sehne des M. rectus medialis mit einem Schielhaken unterfahren. Danach wird weitstreckig das Tenon-gewebe bis zur Führungsschlinge des Augenmuskels nach hinten präpariert. Anschließend werden die langen Ziliar-arterien auf der Muskelsehne koaguliert, und die Sehne wird skleranah mit 2 6-0-Vicrylfäden angeschlungen. Diese Fäden werden mit einer Klemme nach Diefenbach zusammengefasst und beschwert. Anschließend wird der Muskel wie bei einer gewöhnlichen Strabismus-operation an der Sklera abgetrennt, und die Fäden werden nasal über die Nase des Patienten gelegt. Der Muskelansatz selber wird dann mit 2 4-0-Seidefäden angeschlungen. Diese Fäden werden unter vergleichsweise hoher Spannung am Kopfring des Operationstisches fixiert, sodass der Bulbus stark abduziert wird. Entsprechend ist auf dem an dieser Stelle beginnenden Operationsvideo auch nur noch wenig von der Kornea zu sehen.

Spätestens danach wird das Operationsmikroskop eingeschwenkt, sodass man den Eingriff in einem konfokalen Strahlengang durchführen kann. Bei geringster Vergrößerung muss der Assis-

Ophthalmologe <https://doi.org/10.1007/s00347-017-0563-2>
© Springer Medizin Verlag GmbH 2017

W. A. Lagrèze · N. Gross · J. Biermann · L. Joachimsen

Indikation und Technik der transkonjunktivalen Optikuscheidenfenestration. Videobeitrag

Zusammenfassung

Operationsziel. Das primär chirurgische Vorgehen zur Senkung eines chronisch erhöhten Hirndrucks bei Pseudotumor-cerebri-Syndrom ist ein ventrikulärer Shunt. Wenn jedoch die ophthalmologischen Symptome gegenüber den neurologischen im Vordergrund stehen oder gar keine neurologischen Beschwerden bestehen, kann die Optikuscheidenfenestration zur Druckentlastung des retrobulbären Sehnervs bei visusbedrohender Stauungspapille im Rahmen eines Pseudotumor-cerebri-Syndroms eine wertvolle Option sein.
Methode. In dieser Arbeit werden die Indikation, Technik und Ergebnisse der Optikuscheidenfenestration im Vergleich zu konkurrierenden Verfahren zusammengefasst. Es erfolgten eine systematische Literaturrecherche, eine Analyse des eigenen Krankenguts und Dokumentation der eigenen Operationstechnik.

Operationstechnik. Nach medialer, transkonjunktivaler Orbitotomie wird temporär der M. rectus medialis abgesetzt und das Auge durch Traktionsnähte stark abduziert. Unter dem Operationsmikroskop wird der Sehnerv mithilfe spezieller Spatel dargestellt und die Optikuscheide mit einem Mikroskalpell gefenestert. Die Operationstechnik ist als Video online zu diesem Beitrag verfügbar.

Schlussfolgerung. Die anteriore transkonjunktivale Optikuscheidenfenestration ist eine relativ sichere chirurgische Methode bei drohendem Funktionsverlust des Auges aufgrund eines Pseudotumor-cerebri-Syndroms. Sie ist in ausgewählten Fällen eine wertvolle Alternative zu ventrikuloperitonealen/atrisalen Shunts oder venösen Stents.

Schlüsselwörter

Sehnerv · Intrakranielle Hypertension · Pseudotumor-cerebri-Syndrom · Hirndruck · Stauungspapille

Indications and technique for transconjunctival optic nerve sheath fenestration. Video article

Abstract

Background. Placement of a ventricular shunt is the primary surgical procedure for lowering intracranial pressure in pseudotumor cerebri syndrome; however, if ophthalmological symptoms prevail over neurological symptoms or if there are no neurological symptoms at all, optic nerve sheath fenestration may be a valuable option for relief of pressure on the retrobulbar optic nerve when papilledema caused by pseudotumor cerebri syndrome threatens vision despite previous conservative measures.

Methods. This review covers the indications, technique and results of optic nerve sheath fenestration compared to competing procedures based on a systematic literature search, analysis of own cases and a documentation of the surgical technique.

Surgical technique. After performing a medial transconjunctival orbitotomy the

medial rectus muscle tendon is temporarily detached and the eye abducted by traction sutures. Using confocal illumination under a surgical microscope, the optic nerve can be visualized using orbital spatulas and the sheath can be punctured with a microsurgical scalpel. A video of this operation is available online.

Conclusion. Transconjunctival optic nerve sheath fenestration is a relatively safe method to reduce the rate of visual loss in pseudotumor cerebri syndrome. In selected cases it can be a useful alternative to ventriculoperitoneal/atrisal shunts or venous stents.

Keywords

Optic nerve · Intracranial hypertension · Pseudotumor cerebri syndrome · Intracranial pressure · Papilledema

Video plus

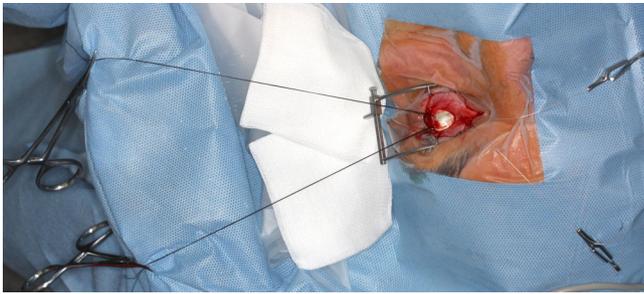


Abb. 1 ▲ Operationsübersicht. Der M. rectus medialis ist temporär abgetrennt. Sein Skleraansatz ist mit Traktionsnähten stark nach temporal abduziert. In dieser Situation kann nun das Operationsmikroskop eingesetzt und der Sehnerv mit Orbitaspateln dargestellt werden (■ **Abb. 2**)



Abb. 2 ▲ Mit einem 30°-Einwegmesser wird die Dura des Sehnervs an einer Stelle eröffnet, an der keine kurzen Ziliargefäße zu sehen sind

tent 2 Orbitaspatel ober- und unterhalb des Sehnervs in die Orbita einführen, um das orbitale Fettgewebe beiseite zu drängen. Dem Assistenten kommt bei dieser Operation eine sehr hohe Verantwortung zu – seine Rolle ist der des Operateurs vergleichbar. Nun wird mit einer Federschere in der rechten Hand und einem Mikrosauger in der linken Hand das Gewebe so weit präpariert, dass man die Sehnervenampulle direkt retrobulbär erkennen kann. Entscheidende Leitstrukturen dabei sind die sehr dicht stehenden kurzen hinteren Ziliargefäße. Bei korrekter Diagnose erkennt man schnell, dass die Optikussehne balloniert und pergamentpapierartig ausgedünnt ist. Dann wird die Optikussehne mit dem 30°-Messer, die Schnittfläche vom Sehnerv abgewandt, an einer gefäßfreien Stelle punktiert (■ **Abb. 2**). Im typischen Fall ergießt sich dann ein beträchtlicher Schwall klarer Liquorflüssigkeit. Danach kann der Schnitt im Sinne eines spitzen Winkels mit einer Federschere erweitert werden und die Öffnung anschließend aufgespreizt werden. Nun werden alle Instrumente und die Zügelfäden vom Auge entfernt und der M. rectus medialis mit den beiden Vicrylfäden wieder am ursprünglichen Ansatz refixiert. Danach wird die Bindehaut mit resorbierbarem Nahtmaterial verschlossen, und der Patient erhält einen antibiotischen Augensalbenverband.

Besonderheiten der Operationstechnik

Der Eingriff ist vergleichsweise selten und wird auch in unserem Zentrum nur wenige Male pro Jahr durchgeführt. Daher ist es sinnvoll, dass die Operation von ei-

nem orbitachirurgisch und strabologisch ausgebildeten Operateur durchgeführt wird, der gleichzeitig mit der Handhabung eines Operationsmikroskops sehr gut vertraut ist. Entscheidend für die erfolgreiche Durchführung der Operation und die sichere Identifizierung des Sehnervs ist die stabile Abduktion des Auges durch Traktionsnähte. Aus den USA wurde auch eine Fensterung von lateral beschrieben, die uns allerdings vom Zugang her nicht überzeugt.

Postoperative Behandlung

Zwei und 5 h nach der Operation sollte der Patient unter Verbandabnahme visitiert werden, um eine retrobulbäre Blutung auszuschließen. Eine postoperative Lokalthherapie durch Tropfen oder Salben ist wie nach einem unkomplizierten strabologischen Eingriff nicht erforderlich.

Fehler, Gefahren, Komplikationen

Eine zu tiefe Punktion der Optikussehne sollte vermieden werden, damit keine Axone des Sehnervs verletzt werden. Der entscheidende Handgriff darf nur ausgeführt werden, wenn sich der Operateur sicher ist, den Sehnerv im orbitalen Fett eindeutig identifiziert zu haben. Andernfalls droht eine iatrogene Verletzung des N. opticus. Da man bei guter Visualisierung die hinteren Ziliargefäße sehr gut identifizieren kann, ist die Gefahr einer retrobulbären Blutung letztendlich gering. Häufigste Komplikation in unserem Krankengut war eine transiente Doppelbildwahrnehmung nach Operation, insbesondere bei solchen Patienten,

bei denen die verbleibende Fusionsfläche aufgrund von Gesichtsfeldausfällen nicht mehr die normale Größe hatte. Eine Optikusverletzung wird in der Literatur mit 2 % angegeben, retinale Gefäßverschlüsse mit 11 % und vorübergehende Motilitätsstörungen mit 29 % [10].

Eigene Ergebnisse

In unserem Zentrum wurden in den letzten 16 Jahren 35 Optikussehnen bei PT-CS gefenstert. Bei Patienten mit fortgeschrittener Optikusatrophy verbesserte sich die Sehfunktion nicht signifikant. In den anderen Fällen erfuhren die Patienten im Mittel eine Verbesserung ihrer Sehfunktion. Kein Patient hatte nach der Operation eine schlechtere Funktion als vorher.

Literaturübersicht zum Effekt der Optikussehnenfensterung

Randomisierte, kontrollierte klinische Studien gibt es zu dieser Operationsmethode nicht. Obi et al. [11] berichten eine Fallserie von 31 Augen von 14 Patienten, gesammelt an einem Tertiärzentrum über 7 Jahre: 71 % der Patienten hatten einen Body-Mass-Index >30, und 64 % waren weiblich. Der mittlere Liquordruck lag bei 49 cm H₂O. Postoperativ besserte sich der Visus in 24 %, in 62 % blieb er unverändert, in 14 % hatte er sich weiter verschlechtert. Die Gesichtsfelder besserten sich in 33 %, in 53 % blieben sie unverändert, in 13 % trat eine weitere Verschlechterung ein. Banta und Farris [12] untersuchten eine Serie von 86 Patienten/158 Fensterungen und fanden in 94 % eine Visusverbesserung

oder -stabilisierung und in 88 % eine Gesichtsfeldverbesserung oder -stabilisierung.

Literaturübersicht zum Effekt alternativer Verfahren

Gewichtsabnahme um 10–15 % führt bei den meisten Patienten mit PTCS zu einer signifikanten Verbesserung der Stauungspapille [13]. Die Gabe von Acetazolamid wurde in einer prospektiven, placebo-kontrollierten klinischen Studie untersucht, in die allerdings Patienten mit nur geringen Sehstörungen eingeschlossen waren. Es zeigten sich ein signifikanter Effekt zugunsten Acetazolamid von 0,7 dB in der Perimetrie sowie eine Minderung der Papillenschwellung [14].

Vergleich liquorableitender Verfahren

Satti et al. [15] legten 2015 eine vergleichende Metaanalyse zu interventionellen Verfahren vor: 712 Patienten erhielten eine Optikuscheidenfensterung: In 59 % besserte sich der Visus, in 44 % besserten sich die Kopfschmerzen und in 80 % die Papillenschwellung; 15 % benötigten einen Revisionseingriff. Die Komplikationsrate betrug für ernste Komplikationen 2 % und für geringe 16 %; 435 Patienten erhielten einen Liquor-Shunt: In 54 % besserte sich der Visus, in 80 % besserten sich die Kopfschmerzen und in 70 % die Papillenschwellung; 43 % erhielten einen Revisionseingriff. Die Komplikationsrate betrug für ernste Komplikationen 8 % und für geringe 33 %; 136 erhielten einen venösen Stent: In 78 % besserte sich der Visus, in 83 % besserten sich die Kopfschmerzen und in 97 % die Papillenschwellung; 10 % erhielten einen Revisionseingriff. Die Komplikationsrate betrug für ernste Komplikationen 3 % und für geringe 4 %. An dieser Stelle sei bemerkt, dass der venöse Stent nur für die IIH-Patienten infrage kommt, bei denen eine venöse Stenose nachweisbar ist, was aber bei bis zu 97 % der Patienten der Fall ist [16]. In ihrem Review von 2016 listen Chaudry et al. [6] folgende Versagensrate zu den 3 Verfahren: Optikuscheidenfensterung in 5 Jahren 32 %, Liquordrainage 56 % in 6 Jahren und ve-

nöse Stents 8 % in bis zu 9 Jahren. Ein fächerspezifischer Bias ist bei diesen Arbeiten nicht auszuschließen.

Ein- oder beidseitige Operation?

Es ist bekannt, dass sich eine beidseitige Stauungspapille durch einseitige Optikuscheidenfensterung bessert [17]. Auch in der Fallserie von Obi et al. [11] wurde dies beobachtet. Somit kann man schlussfolgern, dass eine simultan beidseitige Operation nur bei drohendem Visusverlust beider Augen erfolgen sollte. Anderenfalls ist es gerechtfertigt, zunächst nur das stärker betroffene Auge zu operieren und den weiteren Verlauf engmaschig zu beobachten.

Fazit für die Praxis

- Die anteriore transkonjunktivale Optikuscheidenfensterung ist eine sichere chirurgische Methode zur Druckentlastung des retrobulbären Sehnervs bei Pseudotumor-cerebri-Syndrom mit drohendem Funktionsverlust des Auges.
- Sie ist eine wertvolle Alternative zu intrakraniellen ventrikulären Shunts oder zu venösen Stents.
- Vor der Durchführung einer solchen Operation sollten alle pharmakologischen und diätetischen Maßnahmen ausgeschöpft sein.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. W. A. Lagrèze, FEBO
Klinik für Augenheilkunde, Medizinische Fakultät, Universität Freiburg
Killianstr. 5, 79106 Freiburg, Deutschland
wolf.lagrze@uniklinik-freiburg.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. W.A. Lagrèze, N. Gross, J. Biermann und L. Joachimsen geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Friedman DI, Liu GT, Digre KB (2013) Revised diagnostic criteria for the pseudotumor cerebri syndrome in adults and children. *Neurology* 81(13):1159–1165
2. Lagrèze WA (2009) Indications and technique of optic nerve sheath fenestration. *Ophthalmologie* 106(5):452–456
3. King JO, Mitchell PJ, Thomson KR, Tress BM (1995) Cerebral venography and manometry in idiopathic intracranial hypertension. *Neurology* 45(12):2224–2228
4. Wall M, White WN (1998) Asymmetric papilledema in idiopathic intracranial hypertension: prospective interocular comparison of sensory visual function. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 39(1):134–142
5. Raoof N, Sharrack B, Pepper IM, Hickman SJ (2011) The incidence and prevalence of idiopathic intracranial hypertension in Sheffield, UK. *Eur J Neurol* 18(10):1266–1268
6. Chaudhry S, Bryant TK, Peeler CE (2016) Venous sinus stenting in idiopathic intracranial hypertension: a safer surgical approach? *Curr Opin Ophthalmol* 27(6):481–485
7. Lagrèze WA, Lazzaro A, Weigel M, Hansen HC, Hennig J, Bley TA (2007) Morphometry of the retrobulbar human optic nerve: comparison between conventional sonography and ultrafast magnetic resonance sequences. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 48(5):1913–1917
8. Seiff SR, Shah L (1990) A model for the mechanism of optic nerve sheath fenestration. *Arch Ophthalmol* 108(9):1326–1329
9. Baker MS, Thurtell MJ, Allen RC (2016) Support for the egress mechanism of optic nerve sheath fenestration. *Ophthalmol Plast Reconstr Surg* 32(3):e75
10. Sergott RC (1991) Optic nerve sheath decompression: history, techniques, and indications. *Int Ophthalmol Clin* 31(4):71–81
11. Obi EE, Lakhani BK, Burns J, Sampath R (2015) Optic nerve sheath fenestration for idiopathic intracranial hypertension: a seven year review of visual outcomes in a tertiary centre. *Clin Neurol Neurosurg* 137:94–101
12. Banta JT, Farris BK (2000) Pseudotumor cerebri and optic nerve sheath decompression. *Ophthalmology* 107(10):1907–1912
13. Sinclair AJ, Burdon MA, Nightingale PG, Ball AK, Good P, Matthews TD et al (2010) Low energy diet and intracranial pressure in women with idiopathic intracranial hypertension: prospective cohort study. *BMJ* 341:c2701
14. NORDIC Idiopathic Intracranial Hypertension Study Group Writing Committee, Wall M, McDermott MP, Kiebertz KD, Corbett JJ, Feldon SE et al (2014) Effect of acetazolamide on visual function in patients with idiopathic intracranial hypertension and mild visual loss: the idiopathic intracranial hypertension treatment trial. *JAMA* 311(16):1641–1651
15. Satti SR, Leishangthem L, Chaudry MI (2015) Meta-analysis of CSF diversion procedures and dural venous sinus stenting in the setting of medically refractory idiopathic intracranial hypertension. *AJNR Am J Neuroradiol* 36(10):1899–1904
16. Bidot S, Saindane AM, Peragallo JH, Bruce BB, Newman NJ, Bioussé V (2015) Brain Imaging in Idiopathic Intracranial Hypertension. *J Neuroophthalmol* 35(4):400–411
17. Alsuhaibani AH, Carter KD, Nerad JA, Lee AG (2011) Effect of optic nerve sheath fenestration on papilledema of the operated and the contralateral nonoperated eyes in idiopathic intracranial hypertension. *Ophthalmology* 118(2):412–414