

Nachsorge nach Glaukomoperationen

(Postoperative Care in Glaucoma Surgery)

Franz Grehn, Thomas Klink
Univ.-Augenklinik Würzburg
(Direktor: Prof. Dr. med. F. Grehn)



Zusammenfassung: Die postoperative Nachsorge entscheidet darüber, ob das Sickerkissen langfristig funktionstüchtig bleibt. Etwa die Hälfte des Operationserfolges hängt nicht von der Operationstechnik, sondern von der Nachsorge ab. Dies trifft auf alle Operationsarten zu, deren Wirkung auf Filtration des Kammerwassers beruhen. Es ist deshalb von essentieller Bedeutung, die nachbehandelnden Ärzte in die Planung und Kontrolle nach Glaukomoperationen einzubeziehen. Adaptation der lokalen Steroide an die gegebene Situation, Avastin-Injektion ins Sickerkissen, Nachbehandlung mit 5-Fluorouracil und evtl. chirurgische Intervention (Needling oder Revision) sind die wesentlichen Bestandteile der postoperativen interventionellen Nachbetreuung einer Glaukomoperation. Hierzu ist die Kenntnis der Sickerkissenentwicklung und der morphologischen Beurteilung des Sickerkissens erforderlich.

Z. prakt. Augenheilkd. 30: 235-243 (2009)

Summary: Postoperative care after glaucoma surgery will determine the long-term function of the filtering bleb. Half of the success depends on postoperative care, not on surgical technique. This applies for all glaucoma operations that use filtration of aqueous to reduce intraocular pressure. Therefore it is essential to include the local ophthalmologist of the patients in the planning and follow-up of glaucoma surgery. Various doses of topical steroids, subconjunctival Avastin and/or 5-Fluorouracil, and surgical revision (needling or open revision) are the main components of postoperative care after glaucoma surgery. Adequate care needs knowledge and experience of filtering bleb development and its slit lamp appearance.

Z. prakt. Augenheilkd. 30: 235-243 (2009)

*Prof. Dr. med. Günter K. Kriegelstein zum
65. Geburtstag gewidmet*

Die Filtrationschirurgie (Trabekulektomie) ist nach wie vor die Operationsmethode, die langfristig die stärkste Drucksenkung gewährleistet. Die zwei wesentlichen Faktoren für einen Erfolg sind

- die Beherrschung möglicher postoperativer Komplikationen sowie
- die Steuerung der Wundheilung im Sickerkissenbereich.

Prinzipiell gilt, dass postoperative Komplikationen wie Hypotonie, externe Fistulation, Vorderkammerabflachung inklusive malignem Glaukom und Aderhautabhebung in der Regel durch intraoperative Schritte bedingt sind bzw. vermieden werden können. Dagegen ist die Wundheilung biologisch individuell unterschiedlich und kann durch die Operationstechnik relativ wenig beeinflusst werden. Hier entscheidet die Modulation der Wundheilung über die Erfolgsquote der Operation. Durch entsprechende Maß-

Schlüsselwörter:
Filtrationschirurgie,
Trabekulektomie, Sickerkissen,
Postoperative Nachsorge

Keywords:
Filtration Surgery,
Trabeculectomy,
Filtering Bleb Morphology,
Postoperative Care

.....
Unabhängigkeitserklärung der Autoren: Der korrespondierende Autor versichert, dass er keine Verbindungen zu einer der Firmen, deren Namen oder Produkte in dem Artikel aufgeführt werden, oder zu einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt, unterhält. Der Autor unterlag bei der Erstellung des Beitrages keinerlei Beeinflussung. Es lagen keine kommerziellen Aspekte bei der inhaltlichen Gestaltung zugrunde

Der Erfolg einer Glaukomchirurgie wird in der Regel nach der dauerhaften Augeninnendrucksenkung bewertet.

Die Diagnose basiert grundsätzlich auf dem klinischen Nachweis des Sehnervenschadens an der Papille.

Der Gesichtsfeldverlauf wird in den ersten beiden Jahren nach Beginn der Therapie nach einem festgelegtem Schema kontrolliert.

nahmen, wie z.B. Verstärkung der Steroidmedikation, subkonjunktivale Gabe von VEGF-Hemmern und von Zytostatika (5-Fluorouracil), Needling oder Revision des Sickerkissens kann die Erfolgsquote nahezu verdoppelt werden [6, 8]. Die postoperative Betreuung ist also für den Operationserfolg ebenso entscheidend wie die Operation selbst.

Definition des Operationserfolges

Der Erfolg einer Glaukomchirurgie wird in der Regel nach der dauerhaften Augeninnendrucksenkung bewertet. Im angloamerikanischen Schrifttum spricht man von „absolute success“, wenn bestimmte vorher definierte Druckkriterien ohne zusätzliche medikamentöse Therapie erreicht werden, und von „qualified success“, wenn hierzu eine medikamentöse Zusatztherapie erforderlich ist. Auch wenn viele Patienten mit einer zusätzlichen medikamentösen Therapie den Zieldruck auf diese Weise erreichen, und ein solches Vorgehen klinisch durchaus sinnvoll erscheint, ist die genaue wissenschaftliche Bewertung einer Operationsmethode nur über den „absoluten Erfolg“ sinnvoll, d.h. die Drucksenkung ohne Zusatzmedikamente. Die medikamentöse Therapie erfolgt in der Regel nicht prospektiv und der Patient verhält sich wahrscheinlich in der Zuverlässigkeit der Medikamentenanwendung postoperativ anders als präoperativ. Die World Glaucoma Association (WGA) hat deshalb kürzlich Leitlinien über die Auswertungskriterien und Darstellungsweisen von chirurgischen Glaukomstudien veröffentlicht [14]. Hierbei wird empfohlen, den Zieldruck, d.h. die angenommene Erfolgsgrenze entsprechend den Kriterien der European Glaucoma Society festzulegen [5]. Diese besagen, dass ein Augeninnendruck dann als erfolgreich gesenkt angesehen werden kann, wenn er gegenüber dem medikamentös behandelten Ausgangsdruck um mindestens 20% und auf Werte unter 18 mmHg gesenkt

werden kann. Je größer der Gesichtsfeldschaden oder je offensichtlicher eine Progression des Gesichtsfeldschadens ist, desto schärfer können diese Kriterien angezogen werden (30-40% relative Drucksenkung und 16 mmHg Obergrenze).

Das Dreistufen-Konzept

Das Zieldruckkonzept, und damit die Abwägung der Indikation zu einer eventuellen Operation, fügt sich in ein einfaches Dreistufenkonzept der Glaukombehandlung ein.

Diagnose

Die Diagnose basiert grundsätzlich auf dem klinischen Nachweis des Sehnervenschadens an der Papille. Gesichtsfeldbefund und Augeninnendruck können zwar eine solche Diagnose stützen, sie sind aber zur Diagnose des Glaukoms für sich allein genommen in ihrer Spezifität zu niedrig; sie sind lediglich konfirmativ.

Therapie

Die dann eingeleitete Therapie richtet sich zunächst nach dem Zieldruck, der, wie oben geschildert, bestimmt wird. Das Erreichen des Zieldrucks ist aber nur ein Surrogat für den Erhalt des Gesichtsfeldes.

Gesichtsfeldverlauf

Der Gesichtsfeldverlauf wird in den ersten beiden Jahren nach Beginn der Therapie nach einem festgelegtem Schema kontrolliert: 6 Gesichtsfelder in 2 Jahren (alle 4 Monate) lassen in den meisten Fällen statistisch signifikant erkennen, ob die Gesichtsfeldschädigung stabil bleibt oder mit welcher Geschwindigkeit sie fortschreitet [3]. Der Zieldruck und die Therapie werden dann unter Einbeziehung der individuellen Lebenserwartung entsprechend angepasst, d.h. junge Patienten mit langer Lebenserwartung und voraussichtlich langem Verlauf des Glaukoms müssen aggressiver behandelt werden als alte Patienten mit voraussichtlich kurzer Lebenserwartung. In

solche Behandlungskonzepte muss auch die Indikation zur Glaukomchirurgie eingebaut werden.

Präoperative Vorbereitung

Die präoperative Vorbehandlung gehört zum Gesamtkonzept der Planung einer Glaukomoperation. In der Regel sind über längere Zeit lokale Antiglaukomatosa getropft worden, so dass die Bindehaut eine latente chronische Entzündung aufweist. Eine solche Entzündung verstärkt das Risiko einer späteren Vernarbung während der postoperativen Wundheilungsphase. Wenn möglich, werden deshalb die Antiglaukomatosa entsprechend ihrer Wirkungsdauer abgesetzt und der Augeninnendruck überbrückend durch systemische Karboanhydrasehemmer gesenkt. Prostaglandine und Betablocker werden also rund 3 Wochen, alpha-2-Agonisten und lokale Karboanhydrasehemmer zirka 3 Tage oder länger vor der Operation abgesetzt, wenn diese eine Bindehautrötung hervorrufen. Während dieser Zeit wird ein oberflächenwirksames schwaches Steroid getropft, das keine drucksteigernde Wirkung hat (z.B. Fluorometholon).

Prophylaxe postoperativer Komplikationen und deren Behandlung

Die weitaus häufigste Komplikation ist die partielle oder komplette Vernarbung des Sickerkissens, die erneut die Anwendung einer antiglaukomatösen Lokalthherapie erfordert. Hierauf wird bei der Beurteilung und den Maßnahmen zur Sickerkissenentwicklung eingegangen.

Externe Fistel

Eine äußere Fistel lässt sich leicht durch den Seidel-Test, d.h. die Anfärbung des Tränenfilms mit Fluoreszein nachweisen. Gelegentlich ist hierbei keine Dauerfistulation, sondern nur eine schwallartige Fistulation beim Lidschlag zu erkennen. Bei Verwendung einer dichten Naht am

Limbus ist eine äußere Fistel sehr unwahrscheinlich (Abbildung 1). Diese Naht sollte mit weitgehend inertem Material (z.B. Nylon 10/0) ausgeführt und nach 4-6 Wochen entfernt werden. Resorbierbares Material (z.B. Vicryl) erzeugt über die Resorptionsvorgänge eine lokale Entzündung und fördert damit die Vernarbung.

Konservative Maßnahmen bei einer externen Fistel sind ein Kompressionsverband und die Gabe von systemischen Karboanhydrasehemmern über 2-3 Tage. Chirurgisch ist eine U-Naht am Limbus, bei konjunktivaler Fistel eine U-Naht der Konjunktiva mit 11/0 Nylon zu empfehlen. In vielen Fällen sistiert die Fistel aber spontan.

Überfiltration

Eine Überfiltration erkennt man zunächst am niedrigen Augeninnendruck, der über einige Tage besteht, ohne dass eine äußere Fistel oder eine ziliarkörperbedingte Hypotonie vorliegt. Ursache für eine Überfiltration ist fast immer ein zu hoher Durchfluss unter dem Sklera-

Die präoperative Vorbehandlung gehört zum Gesamtkonzept der Planung einer Glaukomoperation.

Die weitaus häufigste Komplikation ist die partielle oder komplette Vernarbung des Sickerkissens.

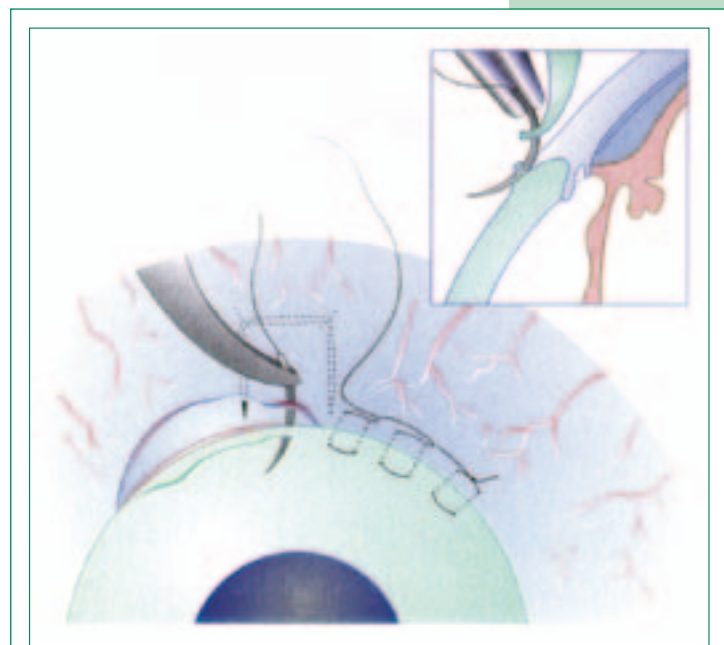


Abbildung 1: Naht am Limbus bei fornix-basalem Bindehautzugang

Überfiltration: Die einfachste Behandlungsmethode ist die transkonjunktivale Nahtnachlegung mit 10/0 Nylon.

Wenn eine Hypotonie die Ursache für Makulafalten bzw. ein Makulaödem ist, gelten gleiche Regeln wie bei einer Aderhautamotio.

deckel. Entweder sind die Deckelnähte zu locker gelegt, oder die Deckelfäden schneiden durch. In der unmittelbaren postoperativen Zeit ist eine überschießende Mitomycin-Wirkung nicht zu erwarten, diese tritt erst als Folge der Verdünnung des subkonjunktivalen Bindegewebes auf. In vielen Fällen kann man einige Tage abwarten, sollte aber eingreifen, bevor eine Aderhautamotio entsteht (Ultraschallkontrolle auf verdickte Aderhaut und OCT der Makula). Die einfachste Behandlungsmethode ist die transkonjunktivale Nahtnachlegung mit 10/0 Nylon. Diese gelingt besonders gut, wenn die Bindehaut so transparent ist, dass man die Deckelränder gut sehen kann. Eine äußere Fistel entsteht normalerweise nicht, da die Fäden schnell durchwandern. Sie müssen fest geknüpft werden, da sie beim Durchwandern an Spannung verlieren und ansonsten zu locker werden [4].

Aderhautamotio

Bei Aderhautamotio wurde früher geraten, zuzuwarten. In der Tat bildet sich die Aderhautamotio, auch wenn sie schon lange besteht, wieder zurück, sobald der Augeninnendruck ansteigt. Die Aderhautamotio ist aber für die Entwicklung eines langfristig funktionie-

renden Sickerkissens schädlich: während des Bestehens der Aderhautamotio fließt das Kammerwasser quantitativ über die Aderhaut und nicht durch das Sickerkissen ab (Abbildung 2). Deshalb wird das Sickerkissen nicht durchströmt und kann vernarben. Kompressionsverband oder Injektion von Viscoelastikum in die Vorderkammer sind bei hochbullöser Aderhautamotio nicht wirksam genug, so dass in ausgeprägten Fällen chirurgisch vorgegangen werden sollte, d.h. transsklerale Punktion wie bei dellender Netzhautchirurgie und Auffüllung des Volumens mit BSS über die Vorderkammer unter ophthalmoskopischer Kontrolle. Die langfristige Druckregulierung ist nach dieser Vorgehensweise offensichtlich aus den oben genannten Gründen besser als bei Verwendung von Viscoelastikum oder bei Zuwarten, allerdings kann die Komplikationsrate höher sein [10].

Makulafalten und Makulaödem

Wenn eine Hypotonie die Ursache für Makulafalten bzw. ein Makulaödem ist, gelten gleiche Regeln wie bei einer Aderhautamotio. Zentrale Netzhautfalten lassen sich ophthalmoskopisch leicht feststellen oder durch ein OCT dokumentieren. Mit einer chirurgischen Intervention zur Drucksteigerung sollte nicht zu

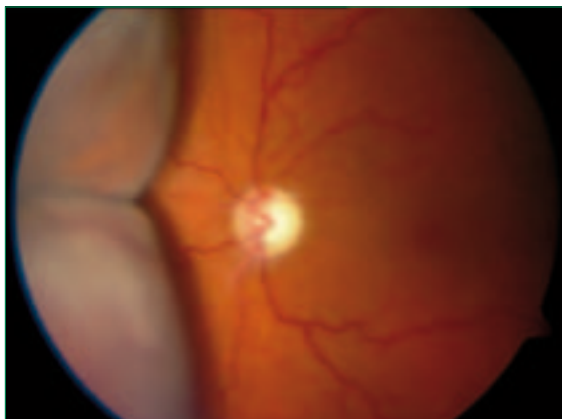


Abbildung 2: Bullöse Aderhautamotio bei Hypotonie nach Trabekulektomie



Abbildung 3: Suturolyse mit dem Argon/Grün Laser mit Hoskins-Glas

lange gewartet werden. Diskutiert wird derzeit auch der Einsatz von Ibopamine (Handelsname: Trazyl, nur in A, CH und I erhältlich!). Dieses Sympathomimetikum soll den Kammerwasserfluss erhöhen und dadurch den Augeninnendruck anheben. In den genannten Situationen haben wir aber keine ausreichende Wirkung gesehen.

Reduzierter postoperativer Abfluss durch den Skleradeckel

Die Situation eines reduzierten postoperativen Abflusses durch den Skleradeckel ist in der Regel unproblematisch, da die skleralen Deckelnähte transkonjunktival mit dem Laser eröffnet werden können. An der Univ.-Augenklinik Würzburg werden in der Regel 4 Nähte (2 an den Ecken, jeweils ein Faden auf jeder Seite) gelegt. Hiervon können die beiden seitlichen Fäden schrittweise gelasert werden (Suturolyse, Abbildung 3). Dies erfolgt meist nicht in den ersten 3 Tagen, da hier der Deckel auch noch durch Fibrin verklebt sein könnte und nach dem Lasern eines Skleradeckelfadens ein überschießender Kammerwasserabfluss entstehen könnte. Am besten informiert man sich durch Bulbusmassage unter Beobachtung des Sickerkissens, bei welcher Drucklage ein Abfluss erfolgt. Adjustierbare oder nach außen zu entfernende Deckelnähte erfüllen den gleichen Zweck und erscheinen manchen Operateuren besser dosierbar als die Suturolyse. Die Problematik unzureichenden Abflusses tritt in den ersten postoperativen Tagen auf. Eine Drucksteigerung nach 10 Tagen oder später ist fast immer durch subkonjunktivale Vernarbung und nicht durch einen geringen Abfluss unter dem Skleradeckel bedingt, sodass eine Suturolyse zu späteren Zeitpunkten in der Regel keinen Sinn mehr macht (danach nur sinnvoll wenn sich durch Bulbusmassage ein Sickerkissen stellen lässt).

Malignes Glaukom und ziliotikulärer Block

Von einem ziliotikulären Blocks muss man ausgehen, wenn die Vorderkam-

mer abgeflacht oder aufgehoben ist und gleichzeitig der Augeninnendruck grenzwertig oder eindeutig erhöht ist. Die Situation ist selten, entsteht aber

- bei einem kurzen Bulbus (≤ 21 mm Achsenlänge),
- bei präoperativ sehr hohem Augeninnendruck,
- Engwinkelsituation durch Pupillarblock oder
- durch voluminöse Linse oder durch Ziliarkörperschwellung.

Diese Situation lässt sich in leichten Fällen durch intensivierete Zykloplegie (Atropin Augentropfen 6x tgl.), Mannitinfusion und systemische Karboanhydrasehemmer beherrschen. In schwierigeren Fällen muss eine Linsenentfernung und eine Vitrektomie erfolgen. Bei pseudophaken Augen ist eine Vitrektomie oft der einfachste und sicherste Weg.

Sickerkissenbeurteilung und Wundheilungsmodulation

Die Sickerkissenentwicklung ist ein Beispiel physiologischer oder pathologischer Wundheilung, die wir als Augenärzte durch das Spaltlampenmikroskop direkt morphologisch beurteilen können (Tabelle 1, Abbildung 4). Eine Darstellung der Wundheilungsprozesse im Rahmen der Sickerkissenentwicklung wurde kürzlich von der Würzburger zellbiologischen Arbeitsgruppe publiziert [9]. Eine Vernarbung des Sickerkissens kann sich in den ersten Tagen bis Wochen unabhängig von der Augeninnendrucklage entwickeln, weshalb man nicht nur den Augeninnendruck beurteilen darf, sondern die morphologische Entwicklung des Sickerkissens in die Planung postoperativer Maßnahmen mit einbeziehen muss. Hier hat sich die in Würzburg entwickelte Sickerkissenklassifikation bewährt [8, 11, 12], die Handlungsleitlinien für die Betreuung nach Operation gibt und kürzlich nochmals validiert wurde [6]. Die wichtigen vier Parameter bei der Klassifikation sind: Vaskularisation, Korkenziehergefäße,

Die Situation eines reduzierten postoperativen Abflusses durch den Skleradeckel ist in der Regel unproblematisch.

Die Sickerkissenentwicklung ist ein Beispiel physiologischer oder pathologischer Wundheilung, die durch das Spaltlampenmikroskop direkt morphologisch beurteilt werden kann

Tabelle 1: Sickerkissen Klassifizierungstabelle und Vergleichsfotografien (siehe Abbildung 4)

Vaskularisation	3 = avaskulär 2 = wie umgebende Bindehaut 1 = verstärkt 0 = massiv
Korkenziehergefäße	3 = keine 2 = in einem Drittel 1 = in zwei Dritteln 0 = gesamtes Sickerkissen
Mikrozysten	0 = keine 1 = über dem Skleradeckel 2 = an einer Seite 3 = gesamtes Sickerkissen
Abkapselung	3 = keine 2 = in einem Drittel 1 = in zwei Dritteln 0 = gesamtes Sickerkissen

Abkapselung, Mikrozysten. Hierbei sind vermehrte Vaskularisation, Auftreten von Korkenziehergefäßen und Abkapselung jeweils Negativparameter, d.h. sie zeigen eine ungünstige Sickerkissenentwicklung an, während die Präsenz von Mikrozysten eine günstige Sickerkissenentwicklung erwarten lässt. Vergleichsbilder zeigt die Abbildung 4. Darüber hinaus sollte man noch auf die Sickerkissengrenzen achten: Sind diese diffus auslaufend und ist das Sickerkissen „schwammartig“ verteilt, gilt dies als günstiges Zeichen. Ist dagegen die oberflächliche Bindehaut auf der

tieferen Tenonschicht verschieblich, dann zeigt dies eine beginnende Abkapselung an. Dabei bewegt man mit einem Wattestäbchen über das Oberlid die Bindehaut und beobachtet die Verschieblichkeit der oberflächlichen Bindehaut auf der darunter liegenden Bindegewebskapsel.

Postoperative Interventionen zur Wundheilungsmodulation bei Vernerbung

Die genannten morphologischen Parameter der Sickerkissenentwicklung folgen zeitlich aufeinander: Zunächst wird eine vermehrte Vaskularisation sichtbar, dann zeigen sich Korkenziehergefäße und schließlich tritt Verschieblichkeit und Abkapselung auf. Deshalb sind die therapeutischen Schritte auch als Stufentherapie zu verstehen.

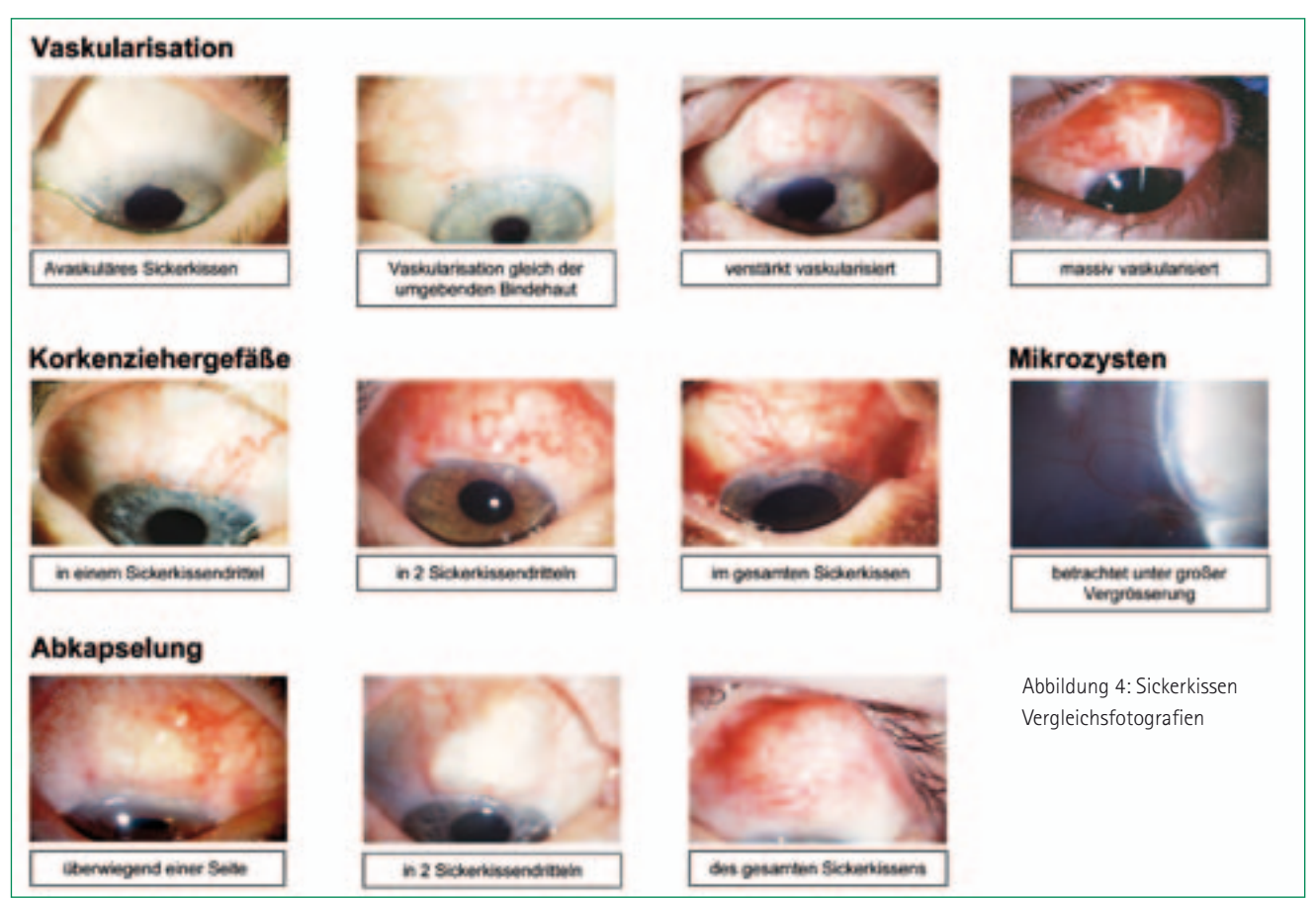


Abbildung 4: Sickerkissen Vergleichsfotografien

Steroide

Normalerweise wird postoperativ alle 2 Stunden ein hochwirksames lokales Steroid getropft (Dexamethason oder Prednisolon). Bei vermehrter Vaskularisation wird die Dosis verdoppelt. Steroide vermindern die Entzündungssituation und führen zu einer Gefäßwandabdichtung, wirken also somit in einem frühen Stadium der zellulären und humoralen Wundheilungskaskade entgegen. Subkonjunktivale Steroidinjektionen werden nicht empfohlen.

Gabe von Bevacizumab

Durch seine Anti-VEGF-Wirkung dämpft Bevacizumab (Handelsname: Avastin, Roche) die Gefäßausbildung und führt ebenfalls zur Gefäßwandabdichtung. Entsprechend seinem Wirkungsmechanismus in der frühen postoperativen Phase (3.-6.Tag), wird es als einmalige subkonjunktivale Injektion in gleicher Dosierung wie intravitreal gegeben. Bevacizumab muss hierfür als „Off-Label-Use“ mit Zustimmung des Patienten verabreicht werden. Die bisherigen Studien und eigene Erfahrungen sowie der Wirkungsmechanismus legen nahe, dass Bevacizumab eine günstige Wirkung auf die Gefäßentwicklung des Sickerkissens hat.

5-Fluorouracil

Bei 5-Fluorouracil handelt es sich um einen Antimetaboliten, der in die Synthesephase (S-Phase) des Zellzyklus eingreift. Deshalb werden nur die sich teilenden Fibroblasten gehemmt. Aus diesem Grund muss 5-Fluorouracil wiederholt gegeben werden. Da 5-Fluorouracil auch andere sich teilenden Zellen hemmt, ist insbesondere das Hornhautepithel betroffen. Deshalb kommt es bei wiederholter Anwendung zu teilweise unangenehmen Nebenwirkungen durch Hornhaut-Epithelstippung und Erosio.

In Würzburg wird deshalb ein strenges Injektionsregime angewendet:

- Applikation direkt ins oder in unmittelbare Nähe des Sickerkissens, um dort eine maximale Wirkung zu entfalten.

- Gute Lokalanästhesie mit Augentropfen oder Subkonjunktivalanästhesie.

- Langer Stichkanal und Abdrücken der Einstichstelle, um einen Reflux zu vermeiden.

- Nachspülen des Bindehautsackes mit 30 ml Kochsalz- oder BSS-Lösung.

- Applikation einer pflegenden Salbe, wie z.B. Bepanthen Augensalbe.

Unter diesen Bedingungen lassen sich die Nebenwirkungen deutlich reduzieren. Je nach Notwendigkeit wird 5-Fluorouracil einmal täglich über 3-7 Tage injiziert und dann ggf. einmal wöchentlich über 3-5 Wochen fortgesetzt.

Die Behandlung richtet sich nach morphologischen Zeichen wie Korkenziehergefäßen, Verschieblichkeit der Bindehaut und beginnende Abkapselung. Der Beginn der Behandlung liegt zwischen dem 4. und 10. postoperativen Tag.

Needling plus 5-Fluorouracil

Wenn sich im weiteren Verlauf eine Abkapselung des Sickerkissens ausgebildet hat, d.h. eine abgegrenzte Tenon-Zyste entstanden ist, lässt sich die Sickerkissenfunktion oft noch durch „Needling“ wiederherstellen.

Unter Needling versteht man subkonjunktivales Punktieren oder Aufschneiden der fibrotischen Vernarbungsgrenze am Sickerkissenrand, insbesondere wenn eine Tenon-Zyste vorliegt. Hierbei geht man mit einer relativ starken Kanüle (23 g) mit nach unten liegender Öffnung tangential von subkonjunktival kommend durch den Rand des Sickerkissens und schneidet den Narbenring durch oder perforiert ihn durch „Sticheln“, wenn er für eine schneidende Bewegung zu derb ist. Diese Methode funktioniert nur, wenn eine Tenonzyste besteht, d.h. wenn die Verbindung durch den Skleradeckel nicht vernarbt ist. Manche Autoren öffnen auch den Deckelrand, wobei nach unserer Erfahrung hierzu oft die Übersicht fehlt und die Gefahr besteht, dass man in den subziliaren Raum perforiert. Deshalb empfehlen wir, das „Needling“

Sickerkissenentwicklung:
Zunächst findet vermehrte Vaskularisation statt, dann zeigen sich Korkenziehergefäße und schließlich tritt Verschieblichkeit und Abkapselung auf.

Wenn sich im weiteren Verlauf eine Abkapselung des Sickerkissens ausgebildet hat, lässt sich die Sickerkissenfunktion oft noch durch „Needling“ wiederherstellen.

In den ersten Wochen postoperativ entscheidet sich, ob das Sickerkissen auf Dauer funktionieren wird.

Für den Patienten ist es durchaus akzeptabel und evtl. auch komfortabler, wenn der Zieldruck durch eine postoperative Medikamentengabe erreicht wird, statt dass Revisionsoperationen folgen.

Ziel der Operation sollte immer sein, die Sickerkissenfunktion so auszubilden, dass der Augeninnendruck ohne Medikamente reguliert ist.

auf den Sickerkissenrand zu beschränken. Da durch diesen Eingriff die Wundheilungskaskade neu angestoßen wird, muss unbedingt eine antiproliferative Nachbehandlung erfolgen, in der Regel mit einer 5-Fluorouracil-Serie.

Revisionsoperationen

Bei lange zurückliegender Operation mit Vernarbung, insbesondere wenn es sich nicht um eine Tenon-Zyste, sondern um eine flache Narbe handelt, kann eine offene Revision der Operationsstelle mit Ausschneidung des Narbengewebes zum Erfolg führen. Auch hier empfiehlt sich danach eine Wundheilungsmodulation gemäß den oben genannten Kriterien.

Neuere Entwicklungen

Transforming Growth factor beta (TGFβ) gilt als zentraler Faktor in der Steuerung der Wundheilung. TGFβ2 ist im Kammerwasser von Glaukompatienten oft vermehrt, wodurch die überschießende Wundheilung nach Glaukomoperation erklärt werden kann. Sickerkissen, die später vernarben, hatten in einer Studie höhere TGFβ2-Werte des Kammerwassers als günstige Verläufe [13]. Deshalb schien es sinnvoll, Antikörper gegen TGFβ2 als Prophylaxe gegen überschießende Wundheilung zu entwickeln, die wesentlich physiologischer in die Wundheilung eingreifen als Mitomycin C oder 5-Fluorouracil. Nach sehr positiven tierexperimentellen Ansätzen und positiven Pilotstudien waren die Phase III Studien jedoch negativ, d.h. es konnte kein positiver Effekt von TGFβ2-Antikörpern auf die Entwicklung des Sickerkissens festgestellt werden [1, 2]. Dieser Ansatz müsste mit anderen Anwendungsparametern (längerfristige Injektionen, Dosiserhöhung) und evtl. anderen Isoformen des TGFβ überprüft werden.

Postoperative Medikamente ja/nein?

Ziel der Operation sollte immer sein, die Sickerkissenfunktion so auszubilden, dass

der Augeninnendruck ohne Medikamente reguliert ist. Nur dann kann davon ausgegangen werden, dass die Funktion des Sickerkissens längere Zeit anhält und die Drucksenkung ausreicht. Deshalb sollte man eine volle Funktion des Sickerkissens anstreben, auch wenn hierzu der postoperative Aufwand von Arzt- und Patientenseite hoch ist. In den ersten Wochen postoperativ entscheidet sich, ob das Sickerkissen auf Dauer funktionieren wird. Sicherlich ist es für den Patienten nützlich, wenn der Zieldruck nach Operation auch mit zusätzlichen Medikamenten erreicht wird. Es ist heute aber noch nicht abzusehen, inwieweit die medikamentöse Zusatztherapie die Restfunktion des Sickerkissens langfristig beeinträchtigt und welcher Medikamententyp geeignet ist (z. B. keine medikamentöse Reduktion des Kammerwasserflusses, wenn das Sickerkissen noch durchströmt ist). Für den Patienten ist es jedoch durchaus akzeptabel und evtl. auch komfortabler, wenn der Zieldruck durch eine postoperative Medikamentengabe erreicht wird, statt dass Revisionsoperationen folgen.

Fazit

Eine Glaukomoperation ist erst dann erfolgreich betreut, wenn die postoperative Nachsorge in Zusammenarbeit zwischen Operateur und nachbehandelndem Augenarzt optimiert wird. Hierzu ist die Kenntnis der Sickerkissenmorphologie in den verschiedenen Stadien der Wundheilung ein entscheidender Beurteilungsparameter. Weiterhin müssen interventionelle Maßnahmen am Sickerkissen (Suturolyse, subkonjunktivale Injektionen von Avastin und/oder 5-Fluorouracil, Needling) richtig terminiert werden und dürfen nicht verzögert werden, bis sich eine Vernarbung etabliert hat. Durch intensiviertere postoperative Nachsorge kann der Operationserfolg nahezu verdoppelt werden. Es sollte angestrebt werden, den Zieldruck ohne zusätzliche drucksenkende Medikation zu erreichen.

Literatur

1. *CAT-152 Trabeculectomy Study Group. Grehn F et al (2007) Factors affecting the outcome of trabeculectomy: an analysis based on combined data from two phase III studies of an antibody to transforming growth factor beta2, CAT-152. Ophthalmology 114: 1831-1838*
2. *CAT-152 0102 Trabeculectomy Study Group. Khaw P et al. (2007) A phase III study of subconjunctival human anti-transforming growth factor beta(2) monoclonal antibody (CAT-152) to prevent scarring after first-time trabeculectomy. Ophthalmology 114: 1822-1830*
3. *Chauhan BC et al (2008) Practical recommendations for measuring rates of visual field change in glaucoma. Br J Ophthalmol 92: 569-573*
4. *Eha J, Hoffmann EM, Wahl J, Pfeiffer N (2008) Flap suture-a simple technique for the revision of hypotony maculopathy following trabeculectomy with mitomycin C. Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol 246: 869-874*
5. *Terminology and Guidelines for Glaucoma. 3rd Edition. (2008) Dogma Savona, Italy. Englische Version kostenfrei unter www.eugs.org*
6. *Klink T, Guthoff R, Grehn F, Schlunck G (2006) Nachsorge nach filtrierenden Glaukomoperationen. Ophthalmologie 103: 815-825*
7. *Klink T, Schrey S, Elsesser U, Klink J, Schlunck G, Grehn F (2008) Interobserver variability of the Würzburg bleb classification score. Ophthalmologica 222: 408-413*
8. *Marquardt D, Lieb WE, Grehn F (2004) Intensified postoperative care versus conventional follow-up: a retrospective long-term analysis of 177 trabeculectomies? Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol 242: 106-113*
9. *Meyer-Ter-Vehn T, Klink T, Grehn F, Schlunck G (2009) Wundheilungsmodulation nach filtrierenden Glaukomoperationen: Was kommt nach TGF-β. Klin Monatsbl Augenheilkd. 226: 22-26*
10. *Monteiro de Barros DS et al (2009) The early flat anterior chamber after trabeculectomy: A randomized, prospective study of 3 methods of management. J Glaucoma 18: 13-20*
11. *Picht G, Grehn F (1998) Sickerkissenentwicklung nach Trabekulektomie. Klassifikation, Histopathologie, Wundheilungsprozeß. Ophthalmologie 95: 380-387*
12. *Picht G, Grehn F (1998) Classification of filtering blebs in trabeculectomy: biomicroscopy and functionality. Curr Opin Ophthalmol 9: 2-8*
13. *Picht G, Welge-Luessen U, Grehn F, Lütjen-Drecoll E (2001) Transforming growth factor beta 2 levels in the aqueous humor in different types of glaucoma and the relation to filtering bleb development. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 239: 199-207*
14. *Shaarawy T, Grehn F, Sherwood M (2009) Guidelines on designing and publishing surgical studies in glaucoma. Kugler, Den Haag*

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. med. F. Grehn
Univ.-Augenklinik
Josef Schneider Str. 11
97080 Würzburg

E-Mail: f.grehn@augenklinik.uni-wuerzburg.de

Fragen zum Artikel „Nachsorge nach Glaukomoperationen“

Pro Frage ist jeweils nur eine Antwort möglich. – An der zertifizierten Fortbildung der ZPA können **ausschließlich Abonnenten** teilnehmen. Im Zweifelsfall ist dies anhand der Kundennummer auf dem Adressaufkleber zu erkennen, die sich zwischen zwei Rauten (# #) über der Adresse befindet. Die Kennzeichnung für Abonnenten ist ein vorangestelltes A, dem die vierstellige Kundennummer folgt.

1 Welche Aussagen sind richtig? Die Trabekulektomie

- I. gewährleistet langfristig die stärkste Drucksenkung.
- II. ist erfolgreicher, wenn mögliche postoperative Komplikationen beherrscht werden
- III. ist erfolgreicher, wenn die Modulation der Wundheilung gelingt.
- IV. ist erfolgreicher, wenn eine gute postoperative Betreuung gewährleistet wird.
- V. ist unabhängig von der Wundheilung und der postoperativen Betreuung erfolgreich. Allein die Erfahrung des Operateurs entscheidet über den Erfolg.

- a) Nur I ist richtig.
- b) I und V sind richtig.
- c) I, II und IV sind richtig.
- d) II, III und IV sind richtig.
- e) I, II, III und IV sind richtig.

2 Welche Aussage ist richtig? Von „absolute success“ einer Glaukomoperation spricht man, wenn

- I. Postoperativ der Augeninnendruck mit und ohne Medikamente unter 16 mmHg gehalten werden kann.
- II. Postoperativ bestimmte vorher definierte Druckkriterien ohne zusätzliche medikamentöse Therapie erreicht werden.
- III. Postoperativ mit und ohne Medikamente die glaukomatöse Exkavation nicht mehr zunimmt.
- IV. Postoperativ mit und ohne Medikamente das Gesichtsfeld stabil bleibt.
- V. Postoperativ der Zieldruck mit oder ohne zusätzliche medikamentöse Therapie erreicht wird.

- a) I ist richtig.
- b) II ist richtig.
- c) III ist richtig.
- d) IV ist richtig.
- e) V ist richtig.

3 Welche Aussage ist falsch?

- I. Ein Augeninnendruck wird dann als durch eine Glaukomoperation erfolgreich gesenkt angesehen, wenn er gegenüber dem medikamentös behandelten Ausgangsdruck um mindestens 20% und auf Werte unter 18 mmHg gesenkt werden kann.
- II. Ein Augeninnendruck wird bei Progression des Gesichtsfeldschadens dann als durch eine Glaukomoperation erfolgreich gesenkt angesehen, wenn er gegenüber dem medikamentös behandelten Ausgangsdruck um mindestens 30–40% und auf Werte unter 16 mmHg gesenkt werden kann.
- III. Die Diagnose des Glaukoms basiert grundsätzlich auf dem klinischen Nachweis des Sehnervenschadens an der Papille.
- IV. Die Diagnose des Glaukoms basiert ausschließlich auf einer Progression des Gesichtsfeldschadens.
- V. Die Diagnose des Glaukoms basiert nicht auf dem erhöhten Augeninnendruck.

- a) I ist falsch
- b) II ist falsch.
- c) III ist falsch.
- d) IV ist falsch.
- e) V ist falsch.

4 Welche Aussagen sind richtig? Das Gesichtsfeld wird in den ersten beiden Jahren nach Beginn der Glaukomtherapie

- I. nach einem festgelegten Schema kontrolliert.
- II. einmal jährlich kontrolliert.
- III. alle 4 Monate kontrolliert.
- IV. einmal kontrolliert und anschließend nur bei einer Progression des Sehnervenschadens.
- V. 6 mal kontrolliert, weil sich so in den meisten Fällen eine Progression feststellen lässt.

- a) Nur II ist richtig.
- b) Nur IV ist richtig.
- c) I und III sind richtig.
- d) III und V sind richtig.
- e) I, III und V sind richtig.

5 Welche Aussagen zur Glaukomtherapie sind richtig?

- I. Zieldruck und Therapie werden der individuellen Lebenserwartung angepasst.
- II. Der Zieldruck ist von der individuellen Lebenserwartung unabhängig.
- III. Junge Patienten mit langer Lebenserwartung und voraussichtlich langem Verlauf des Glaukoms dürfen nicht so aggressiv behandelt werden wie alte Patienten mit voraussichtlich kurzer Lebenserwartung.
- IV. Die Therapie richtet sich nach dem Zieldruck.
- V. Das Erreichen des Zieldrucks ist nur ein Surrogat für den Erhalt des Gesichtsfeldes.

- a) I und III sind richtig.
- b) I und IV sind richtig.
- c) I, III und IV sind richtig.
- d) I, IV und V sind richtig.
- e) II, IV und V sind richtig.

**6 Welche Aussage ist richtig?
Die häufigste Komplikation nach einer Trabekulektomie ist eine**

- I. externe Fistel
- II. Überfiltration
- III. Aderhautamotio
- IV. Hypotonie
- V. partielle oder komplette Vernarbung des Sickerkissens

- a) I ist richtig.
- b) II ist richtig.
- c) III ist richtig.
- d) IV ist richtig.
- e) V ist richtig.

**7 Welche Aussagen sind richtig?
Der ziliolentikuläre Block**

- I. stellt eine häufige Komplikation einer Glaukomoperation dar.
- II. entsteht bei einem sehr langen Bulbus.
- III. wird durch präoperativ sehr hohen Augeninnendruck begünstigt.
- IV. kann durch eine voluminöse Linse verursacht sein.
- V. muss in schwierigen Fällen mit Linsenentfernung und Vitrektomie therapiert werden.

- a) Nur I ist richtig..
- b) I und II sind richtig
- c) I und V sind richtig.
- d) III, IV und V sind richtig.
- e) II, III, IV und V sind richtig.

8 Welche Aussagen zum Sickerkissen sind richtig?

- I. Die Sickerkissenentwicklung kann durch das Spaltlampenmikroskop direkt morphologisch beurteilt werden.
- II. In den ersten Wochen kann sich die Vernarbung des Sickerkissens unabhängig von der Augeninnendrucklage entwickeln.
- III. Wichtige pathologische Parameter der morphologischen Sickerkissenbeurteilung sind Vaskularisation, Korkeziehergefäße und Abkapselung.
- IV. Die Präsenz von Mikrozysten lässt eine günstige Entwicklung des Sickerkissens erwarten.
- V. Diffus auslaufende Sickerkissengrenzen und eine „schwammartige“ Verteilung des Sickerkissens sind günstige Zeichen.

- a) I und III sind richtig.
- b) I, II und III sind richtig.
- c) I, III und IV sind richtig.
- d) I, III, IV und V sind richtig.
- e) Alle sind richtig.

**9 Welche Aussagen sind richtig?
Postoperative Maßnahmen zur Wundheilungsmodulation bei Vernarbung sind**

- I. Steroid-Augentropfen und subkonjunktivale Steroidinjektionen.
- II. Bevacizumab subkonjunktival.
- III. Indometacin-Augentropfen.
- IV. Einmalige Injektion von 5-Fluorouracil mit einem halben Zentimeter Abstand zum Sickerkissen.
- V. Ascorbinsäure subkonjunktival.

- a) I ist richtig.
- b) II ist richtig.
- c) III ist richtig.
- d) IV ist richtig.
- e) V ist richtig.

10 Welche Aussage ist falsch?
Für das Needling zur Wiederherstellung
der Sickerkissenfunktion gilt:

- I. Es ist indiziert, wenn sich eine Abkapselung des Sickerkissens ausgebildet hat.
- II. Darunter wird ein Aufstechen oder Aufschneiden der fibrotischen Vernarbungsgrenze am Sickerkissenrand verstanden.
- III. Die Methode funktioniert nicht, wenn eine Tenon-Zyste besteht.
- IV. Es sollte auf den Sickerkissenrand beschränkt werden.
- V. Es muss unbedingt eine antiproliferative Nachbehandlung erfolgen.

- a) I ist falsch.
- b) II ist falsch.
- c) III ist falsch.
- d) IV ist falsch.
- e) V ist falsch.

Die Lösungen zu der CME-Fortbildungseinheit lauten:
1e, 2b, 3d, 4e, 5d, 6e, 7d, 8e, 9a, 10c