

Zertifizierte Fortbildung

Internistische Abklärung bei retinalen Gefäßverschlüssen

Wissenschaftliche Leitung
Franz Grehn, Würzburg
Horst Helbig, Regensburg
Wolf A. Lagrèze, Freiburg
Uwe Pleyer, Berlin
Berthold Seitz, Homburg/Saar



Nicolas Feltgen^{1,2} · Tabea Ochmann¹ · Hans Hoerauf¹

¹ Augenklinik der Universitätsmedizin Göttingen, Göttingen, Deutschland

² Augenklinik, Universitätsspital Basel, Basel, Schweiz

Zusammenfassung

Retinale Gefäßverschlüsse erfordern eine enge Kooperation der medizinischen Fächer, um eine optimale Betreuung der Betroffenen sicherzustellen. Dabei unterscheidet sich die internistische Abklärung zwischen den arteriellen und venösen Verschlüssen kaum, bei den retinalen Arterienverschlüssen sollte sie aber unmittelbar erfolgen. Die wichtigsten assoziierten Diagnosen sind arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Fettstoffwechselstörung und Vorhofflimmern. Bei jüngeren Patienten und bei fehlenden Risikofaktoren sollte nach selteneren Ursachen gesucht und insbesondere eine Riesenzellarteriitis ausgeschlossen werden. Bei beiden Verschlussarten muss auch an ein verursachendes Glaukom gedacht werden.

Schlüsselwörter

Venenverschluss · Arterienverschluss · Risikofaktoren · Zerebrovaskuläre Erkrankung · Schlaganfall

Online teilnehmen unter:
www.springermedizin.de/cme

Für diese Fortbildungseinheit
werden 3 Punkte vergeben.

Kontakt

Springer Medizin Kundenservice
Tel. 0800 77 80 777
(kostenfrei in Deutschland)
E-Mail:
kundenservice@springermedizin.de

Informationen

zur Teilnahme und Zertifizierung finden
Sie im CME-Fragebogen am Ende des
Beitrags.

Lernziele

Nach der Lektüre dieses Beitrags ...

- können Sie die wichtigsten Risikofaktoren für venöse und arterielle retinale Gefäßverschlüsse benennen,
- kennen Sie auch selteneren Ursachen für einen retinalen Gefäßverschluss,
- sind Ihnen die gemeinsamen, aber auch die unterschiedlichen Ursachen für einen venösen oder arteriellen retinalen Gefäßverschluss bekannt.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Einleitung

Retinale Gefäßverschlüsse stellen eine Gruppe **komplexer Erkrankungen** dar, bei denen das verursachende Problem meist nicht im Auge selbst liegt. Die Abklärung der zugrunde liegenden Ursachen erfordert eine enge Kooperation zwischen den medizinischen Fachbereichen und ist nicht selten zeitkritisch. Dabei ist die Spannweite der verursachenden Erkrankungen und assoziierten Risikofaktoren sehr groß. Sie können von einer altersbedingten Gefäßalteration bis zur seltenen Gerinnungsstörung oder Vaskulitis reichen. Hinzu kommt, dass eine akute retinale Verschlusskrankung in einer augenärztlichen Praxis nicht häufig ist, was die Beratungssicherheit erschwert. Auch bei den betreuenden Hausärzten und Internisten besteht in der Regel kein spezifisches Wissen zur erforderlichen Abklärung, weshalb die Kommunikation für die Betreuung der Betroffenen elementar ist. In dem vorliegenden Beitrag werden die wesentlichen **Risikofaktoren** benannt.

Arterielle retinale Verschlusskrankungen

Im Gegensatz zu einem retinalen Venenverschluss, werden die Symptome bei einem Arterienverschluss von den Betroffenen ungleich dramatischer empfunden. Die hohe Erwartungshaltung an die zur Verfügung stehende Therapie kann dabei nur selten erfüllt werden, in den meisten Fällen verbleibt eine **lebenslange Seheinschränkung** [1]. Umso bedeutsamer ist es, die zugrunde liegende **Risikokonstellation** richtig zu bewerten, um Folgeereignisse zu verhindern. Ein retinaler Arterienverschluss (RAV) ist bei **älteren Menschen** häufiger zu beobachten. Daten der AOK Baden-Württemberg mit über 3 Mio. Datensätzen ergeben eine Inzidenz von 4,5 auf 100.000 Versicherte über alle Altersgruppen. Bei über 80-Jährigen steigt diese Zahl auf 57 pro 100.000 Versicherte an [2]. Man kann daraus aber nicht ableiten, dass es sich um eine reine Gefäßalteration handelt oder wahrscheinlicher um die Folgen von Begleiterkrankungen. Assoziierte **atherosklerotische Risikofaktoren** sind typisch für Patienten mit einem retinalen Arterienverschluss, sehr wahrscheinlich sind diese auch ursächlich wirksam.

► Merke

Das Risiko für einen retinalen Gefäßverschluss nimmt mit dem Alter zu.

Die häufigsten **kardiovaskulären Erkrankungen** bei RAV-Patienten sind in **Tab. 1** dargestellt.

Als weitere Risikofaktoren werden Bewegungsmangel, Übergewicht (82 %) und Nikotinabusus (32–37 %) genannt [8, 9]. In letzter Zeit wurde auch die Einnahme von Phosphodiesterase-Typ-5-Hem-

Tab. 1 Häufigste assoziierte Erkrankungen bei RAV(retinaler Arterienverschluss)-Patienten [3, 4, 5, 6, 7]
Arterielle Hypertonie und hypertensive Krise (26–77 %)
Diabetes mellitus (8–61 %)
Fettstoffwechselstörung (7–74 %)
Akutes Koronarsyndrom (5–20 %)
Vorhofflimmern (1–20 %)

Internistic clarification of retinal vascular occlusions

Retinal vascular occlusions require close cooperation of different medical disciplines to ensure optimal care of the affected patients. The medical clarification between arterial and venous occlusions is comparable but in the case of retinal arterial occlusions it should be carried out immediately. The most important associated diagnoses are arterial hypertension, diabetes mellitus, dyslipidemia, and atrial fibrillation. In younger patients and in the absence of risk factors, a search for rarer causes should be carried out giant cell arteritis in particular should be excluded. In both types of occlusions a causative glaucoma must also be considered.

Keywords

Venous occlusion · Arterial occlusion · Risk factors · Cerebrovascular disease · Stroke

mern (z. B. Sildenafil) bei erektiler Dysfunktion als unabhängiger Risikofaktor für retinale Gefäßverschlüsse (arteriell und venös) berichtet, weshalb in der Anamnese danach gefragt werden sollte [10, 11].

► Merke

Am häufigsten sind bei Patienten mit einem retinalen Gefäßverschluss die bekannten kardiovaskulären Risikofaktoren und Erkrankungen zu finden.

Ein RAV ist nahezu immer **embolisch bedingt**, eine Vaskulitis oder Gefäßdissektion muss ausgeschlossen werden, sie spielen insgesamt aber eine untergeordnete Rolle. Während man früher noch versucht hat, von der vermuteten Zusammensetzung des Embolus (Fibrin, Cholesterin, Mischform) auf den Ursprung zu schließen, wird heute immer eine Untersuchung aller zuführenden Gefäße und des Herzens empfohlen. **Kardiale Ursachen** haben in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen und sollten immer abgeklärt werden. Diese Forderung ergibt sich auch allein aus der Beobachtung vaskulärer Folgeerkrankungen, insbesondere dem **ischämischen Schlaganfall**. Meist geht der RAV dem zerebralen Verschlussereignis voraus. Arbeiten aus den USA mit über 17.000 Patienten mit Zentralarterienverschluss (ZAV) berichten von einem zusätzlichen ischämischen Schlaganfall (12,9 %) und einem Herzinfarkt (3,7 %) im Anschluss an das retinale Verschlussereignis. Dabei erlittenen 19 % der zusätzlich Betroffenen noch innerhalb der Klinik einen Schlaganfall, eine transitorisch-ischämische Attacke, einen Herzinfarkt oder Tod [12]. Eine weitere Untersuchung hat in 53 % aller ZAV-Patienten bereits klinisch stumme Hirninfarkte mittels Magnetresonanztomographie nachweisen können [7]. Deshalb gehören beide Verschlusskrankungen zusammen, der enge zeitliche Zusammenhang zwischen einem RAV und einem ischämischen Schlaganfall belegt das gemeinsame Risikoprofil. Innerhalb der ersten 7 Tage nach RAV ist das Risiko für einen Schlaganfall bis zu 70fach erhöht. Innerhalb der ersten 2 Jahre steigt das kumulative Risiko stetig an und beträgt am Ende der Beobachtungsphase 32 %. Das größte Risiko besteht allerdings unmittelbar nach dem **Augeninfarkt** [6, 12, 13, 14, 15]. Deshalb sollten alle RAV-Patienten in einer **neurologischen Klinik** stationär überwacht und behandelt werden, idealerweise auf einer Stroke-Unit [3]. Die Koinzidenz der Verschlussereignisse kann unter anderem mit einem **Vorhofflimmern** erklärt werden. Ein Langzeit-Elektrokardiogramm (EKG)

ist zum Ausschluss eines Vorhofflimmerns unerlässlich. Idealerweise wird das **Langzeit-EKG** über mehrere Tage angelegt. Eine gesteigerte Nachweisrate des Vorhofflimmerns konnte in eigenen Studien bei RAV-Patienten in bis zu 4 % und bei Schlaganfallpatienten in bis zu knapp 10 % nachgewiesen werden [16, 17]. Sollte bei der internistischen Abklärung kein Vorhofflimmern entdeckt werden, kann es sich trotzdem um eine Momentaufnahme handeln, und die Patienten sollten weiterhin intensiver kontrolliert werden. Auch sollten die RAV-Patienten eine **Echokardiographie** erhalten.

Die **Amaurosis fugax** gilt als Prodromi eines drohenden Schlaganfalls, kann aber auch einem RAV vorausgehen. Am Vorgehen ändert das aber nichts, die Patienten sollen unverzüglich stationär abgeklärt werden.

► **Merke**

Nach einem RAV ist das Risiko für einen ischämischen Schlaganfall deutlich erhöht. Die Behandlung sollte deshalb stationär in einer neurologischen Abteilung erfolgen.

Auch wenn die anteriore ischämische Optikusneuropathie (AION) in diesem Beitrag ausgespart werden soll, darf eine **Großgefäßvaskulitis**, mit der die AION gerne assoziiert wird, als Ursache nicht vergessen werden. Bei älteren Patienten muss an eine **Riesenzellarteriitis** gedacht werden, bei jüngeren eher an eine **Takayasu-Arteriitis**. Auch wenn nur jeder 20. Patient mit einer Riesenzellarteriitis einen ZAV erleidet, müssen immer die Entzündungsparameter kontrolliert werden. Dabei muss man beachten, dass in bis zu 4 % aller Fälle mit histologisch nachgewiesener Riesenzellarteriitis, die Laborbefunde unauffällig sein können [18, 19, 20]. Weitere Ursachen sind in **Tab. 2** dargestellt.

► **Merke**

Es muss immer an eine Vaskulitis gedacht werden.

Bei Patienten unter 50 Jahren muss auch an eine **Gerinnungsstörung** gedacht werden, auch wenn eine Thrombophilie bei einem RAV selten ist. In einer Untersuchung von RAV-Patienten wurde vor dem 60. Lebensjahr ein nahezu 4fach erhöhtes Risiko für das Vorliegen einer Gerinnungsstörung im Vergleich zu einer gematchten Kontrollgruppe gefunden [22]. Am häufigsten waren dabei erhöhte Werte für das Lipoprotein (a) und den Gerinnungsfaktor VIII nachweisbar. Der stärkste Prädiktor war aber eine auffällige Vorgeschichte oder Familienanamnese hinsichtlich einer Gerinnungsstörung. Es ist sehr empfehlenswert, dass die Untersuchung

Tab. 2 Weitere Ursachen eines retinalen Arterienverschlusses (Nach [21])

Riesenzellarteriitis
Takayasu-Arteriitis
Morbus Behçet
Susac-Syndrom
Syphilis
Herpeserkrankungen
Trauma, postoperativ

auf eine **Thrombophilie** bei oder zumindest in enger Kooperation mit einem **Hämostaseologen** erfolgt. Die Interpretation der oftmals grenzwertigen Befunde und die sich daraus ergebende Behandlungsempfehlung erfordern ein besonderes Fachwissen.

In einer US-amerikanischen Datenbankanalyse wurden zusätzlich zu den bisher beschriebenen Risikofaktoren eine **Vaskulitis** (Odds Ratio [OR] = 165), ein **Glaukom** (OR = 26) und eine **Syphilis** (OR = 5) gefunden [9]. Gerade bei jüngeren Patienten ohne bekannte Vorerkrankung muss deshalb besonders ausführlich nachgefragt und untersucht werden.

Therapeutisch stellt der RAV noch immer eine der großen Herausforderungen dar, weil es bislang keine nachgewiesene wirksame Behandlung gibt, um die arterielle Zirkulation wieder herzustellen. Mittlerweile hat die prospektive und randomisierte REVISION-Studie mit der Rekrutierung begonnen, in der die Wirksamkeit der **intravenösen Fibrinolyse** untersucht wird. Leider ist das Zeitfenster weiterhin sehr eng, es kann nur innerhalb der ersten 4,5 h nach Verschlussereignis eine Fibrinolyse angeboten werden. Deshalb sollte man sich im Vorfeld informieren, welche Kliniken die Fibrinolyse im Rahmen der Studie anbieten (<https://revision-trial.de/>).

Eine neuere Arbeit weist auf den prophylaktischen Effekt von **Statinen** bei RAV-Patienten für weitere kardiovaskuläre Ereignisse hin [23]. Die Gabe von **Acetylsalicylsäure** ist sicherlich die erste prophylaktische Maßnahme, wenn keine Kontraindikationen bestehen. Beim Verdacht auf eine zugrunde liegende Riesenzellarteriitis soll eine Behandlung mit **systemischen Steroiden** begonnen werden.

Venöse retinale Verschlusskrankungen

Bei den retinalen Venenverschlüssen (RVV) ist die Ursachensuche wesentlich komplexer, weil es sich nicht um eine embolische Erkrankung handelt und der verursachende Mechanismus nicht so klar zuzuordnen ist. Es gibt aber viele Überschneidungen mit atherosklerotischen Erkrankungen und Risikofaktoren, was auf die spezielle Anatomie der Netzhautgefäße zurückzuführen ist. Die pathophysiologische Vorstellung über die Entstehung eines retinalen Venenverschlusses passt auch sehr gut zum **kardiovaskulären Risikoprofil** der Betroffenen, das in großen Datenbankstudien aus den USA, Europa und Asien mehrfach bestätigt wurde [24, 25, 26, 27, 28, 29, 30]. Für Deutschland können Daten aus der Gutenberg-Gesundheitsstudie entnommen werden, die ebenfalls ein erhöhtes kardiovaskuläres Risikoprofil bei RVV-Patienten belegt [31, 32, 33]. Über alle Studien wird konsistent von einem **erhöhten Schlaganfallrisiko** nach retinalem Venenverschluss berichtet. Das relative Risiko wird mit 1,2 bis 1,7 angegeben, vor dem 50. Lebensjahr ist das Risiko ca. 3fach erhöht [24]. Dementsprechend sollte auch bei den RVV Patienten nach einem Vorhofflimmern gesucht werden. In eigenen Arbeiten lag die Nachweisrate an bisher unbekanntem Vorhofflimmern bei 10,2%. Bei einem RAV betrug die Rate 12%, nach einem Schlaganfall lag sie bei 15,8% [16].

► **Merke**

Auch bei retinalen Venenverschlüssen besteht die Gefahr eines ischämischen Schlaganfalls.

Es gibt auch Daten zum Auftreten eines **Herzinfarktes** und zur **Sterblichkeit** nach RVV. Eine dänische Datenbankanalyse weist ein 13 % höheres Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen bei RVV-Patienten auf, ebenso ist die Sterblichkeit gering erhöht [28]. In einer asiatischen Datenbankanalyse wird das relative Risiko für einen akuten Herzinfarkt im Vergleich zu einem Kontrollkollektiv mit dem Faktor 1,21 angegeben. Dabei sind Patienten mit einem Zentralvenenverschluss mehr gefährdet als Patienten mit einem Venenastverschluss [27]. Aufgrund der genannten Folgeerkrankungen sollten auch immer die zuführenden **extrakraniellen Hirngefäße** untersucht werden [34].

Die häufigsten kardiovaskulären Erkrankungen bei RVV-Patienten sind in **Tab. 3** dargestellt.

Es ist für die optimale Betreuung der Betroffenen elementar, den mitbehandelnden Internisten diese Zusammenhänge zu vermitteln und die Untersuchungen einzufordern. Die empfohlene Abklärung ist in **Tab. 4** dargestellt. Auch beim retinalen Venenverschluss kann man eine eindeutige **Altersabhängigkeit** nachweisen. Eine Metaanalyse aus dem Jahr 2019 weist eine Prävalenz über alle Altersgruppen von 0,74 (Männer) und 0,81 (Frauen) auf, während die Prävalenz bei den über 80-Jährigen 3,36 (Männer) und 3,41 (Frauen) beträgt [35]. Wie bei den arteriellen Verschlüssen ist nicht zu klären, ob es an der Gefäßalterung an sich oder an den im Alter zusätzlich auftretenden Erkrankungen und Risikofaktoren liegt.

Der häufigste **okuläre Risikofaktor** bleibt das Glaukom oder eine okuläre Hypertension.

► **Merke**

Es sollte immer an ein Glaukom oder eine okuläre Hypertension gedacht werden.

Tab. 3 Die häufigsten assoziierten Erkrankungen bei RVV (retinaler Venenverschluss)-Patienten [16, 26, 34]
Arterielle Hypertonie und hypertensive Krise (32–70 %)
Fettstoffwechselstörung (30–60 %)
Diabetes mellitus (14–34 %)
Vorhofflimmern (10 %)

Eine **arterielle Hypertonie** ist bei RVV-Patienten sehr häufig nachweisbar. Auch das **Schlafapnoesyndrom** scheint ein relevanter Faktor zu sein, der das Risiko für die Entstehung eines RVV um den Faktor 3 erhöht [38, 39]. Die Empfehlung für eine Abklärung in einem Schlaflabor sollte ausgesprochen werden, wenn sonst keine typischen Risikofaktoren festzustellen sind.

Neuere Untersuchungen beschreiben das gehäufte Auftreten **zerebraler Veränderungen** wie eine vaskuläre Demenz und Alzheimer [40, 41]. Eine besondere Rolle scheint der Nachweis des **Apolipoprotein ε4 (APOε4)** zu spielen. In der Literatur wird ein 4fach erhöhtes Risiko einer vaskulären Demenz bei RVV- aber auch RAV-Patienten berichtet, falls APOε4 nachweisbar ist [40]. Zurzeit gehört diese Untersuchung aber noch nicht zur Routine.

Wie beim Diabetes mellitus auch ist es immer sinnvoll, nach der Nierenfunktion zu fragen. Eine fortgeschrittene **Nierenerkrankung** wie die terminale Niereninsuffizienz verdoppelt das RVV-Risiko [42].

In den vergangenen Jahrzehnten wurde das Thema der Thrombophilie bei venösen Gefäßverschlüssen vielfach diskutiert, ohne dass dazu aussagekräftige Studien vorlagen. Eine dänische Arbeitsgruppe hat deshalb auch ein grundsätzliches **Thrombophiliescreening** selbst bei jungen RVV-Patienten abgelehnt [43]. Demgegenüber stehen neuere Ergebnisse, die eine Risikosteigerung venöser thrombotischer Ereignisse um den Faktor 2 bis 50, zum Teil über 100fach nachweisen ([37]; s. **Tab. 3**). Die Entscheidung zu einem Thrombophiliescreening wird maßgeblich von der Anamnese beeinflusst. Es sollte an eine Thrombophilie gedacht werden, wenn die Betroffenen jünger als 45 Jahre sind, kardiovaskuläre Risikofaktoren fehlen oder die Familienanamnese hinsichtlich thromboembolischer Ereignisse auffällig ist. Wie auch beim retinalen Arterienverschluss sollte die Thrombophiliediagnostik idealerweise in Kooperation mit einem Hämostaseologen erfolgen, weil die sich aus den pathologischen Werten ergebende Konsequenz immer eine Einzelfallentscheidung ist und viel Erfahrung erfordert.

► **Merke**

Ein Thrombophiliescreening ist bei auffälliger Anamnese und jungen Patienten sinnvoll.

Tab. 4 Empfohlene internistische Untersuchungen bei einem neu diagnostizierten retinalen Gefäßverschluss (retinaler Arterienverschluss [RAV] und retinaler Venenverschluss [RVV]). (Nach [36, 37])	Retinaler Arterienverschluss	Retinaler Venenverschluss
Medikamentenanamnese		X
Blutdruckmessung, ideal 24-h-RR-Messung		X
Dopplersonographische Untersuchung der extrakraniellen Gefäße		X
EKG, Langzeit-EKG über mindestens 24 h	X	(X)
Blutuntersuchung	Blutbild Nüchtern-Blutzucker (evtl. HbA _{1c}) C-reaktives Protein, Blutsenkungsgeschwindigkeit, Blutfette	
Blutuntersuchung bei positiver Eigen- oder Familienanamnese hinsichtlich Thrombophilie	Thrombophilie, insbesondere Lipoprotein (a) und Faktor VIII Infektionen (z. B. Syphilis)	Thrombophilie, insbesondere APC-Resistenz, Faktor-V-Leiden-Mutation, Prothrombinmutation, Antithrombin, Protein C und S, Lipoprotein (a), Faktor VIII, Faktor XII, Antiphospholipidantikörper, Homozystein

APC aktiviertes Protein C, EKG Elektrokardiogramm, RR Riva-Rocci

Aufgrund der verdoppelten Verschlusszahlen bei regelmäßiger Einnahme eines **Phosphodiesterase-5-Inhibitors** bei erektiler Dysfunktion sollte bei der Anamnese gezielt danach gefragt werden [10, 11].

Auch bei den venösen Verschlüssen sollen die **therapeutischen Optionen** kurz skizziert werden, wobei die Datenlage dürrt ist. Die prophylaktische Gabe von Acetylsalicylsäure oder Vitamin-K-Antagonisten alleine aufgrund der Augenerkrankung wurde von Hayreh als wirkungslos und sogar gefährlich beschrieben [44]. Die Detektion und Behandlung einer Schlafapnoe können eine therapeutische Maßnahme darstellen [45]. Auch bei den RVV-Patienten wurde der protektive Effekt von Statinen beschrieben [46]. Wichtig ist, an ein **Hyperviskositätssyndrom** zu denken und eventuell den Hämatokrit zu senken.

Fazit für die Praxis

- Retinale Gefäßverschlüsse erfordern eine enge Zusammenarbeit zwischen den medizinischen Berufsgruppen. Hierfür sind das Wissen um die Erkrankungsursache und ein gemeinsames Vorgehen unerlässlich, um weitere vaskuläre Verschlussereignisse zu verhindern.
- Zu den häufigsten Risikofaktoren und assoziierten Erkrankungen gehören unabhängig vom Verschlussstyp die arterielle Hypertonie, ein Diabetes mellitus, eine Fettstoffwechselstörung, ein Vorhofflimmern und als ophthalmologische Ursache das Glaukom.
- Die gemeinsame Detektion und Behandlung von generalisierten Risikofaktoren und Erkrankungen sind ein wesentlicher Aspekt bei der Patientenbetreuung.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Nicolas Feltgen
Augenklinik, Universitätsspital Basel
Mittlere Str. 91, 4031 Basel, Schweiz
nicolas.feltgen@usb.ch

Funding. Open access funding provided by University of Basel

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. Gemäß den Richtlinien des Springer Medizin Verlags werden Autoren und Wissenschaftliche Leitung im Rahmen der Manuskripterstellung und Manuskriptfreigabe aufgefordert, eine vollständige Erklärung zu ihren finanziellen und nichtfinanziellen Interessen abzugeben.

Autoren. **N. Feltgen:** A. Finanzielle Interessen: N. Feltgen gibt an, dass kein finanzieller Interessenkonflikt besteht. – B. Nichtfinanzielle Interessen: Chefarzt Augenklinik Basel; davor angestellter Oberarzt, Universitätsmedizin Göttingen | Präsident der Retinologischen Gesellschaft | Mitgliedschaften: DOG, Leiter AG Lehre der DOG, Makulakommission. **T. Ochmann:** A. Finanzielle Interessen: T. Beyer gibt an, dass kein finanzieller Interessenkonflikt besteht. – B. Nichtfinanzielle Interessen: Angestellte Ärztin, Universitätsmedizin Göttingen. **H. Hoerauf:** A. Finanzielle Interessen: H. Hoerauf gibt an, dass kein finanzieller Interessenkonflikt besteht. – B. Nichtfinanzielle Interessen: Direktor der Klinik, Universitätsmedizin Göttingen | Mitgliedschaft: DOG. H. Hoerauf ist Mitglied des Herausgeberboards von *Die Ophthalmologie*. Er war nicht

an der Begutachtung dieses Manuskripts durch die Zeitschrift oder an Entscheidungen in Bezug auf dieses Manuskript beteiligt.

Wissenschaftliche Leitung. Die vollständige Erklärung zum Interessenkonflikt der Wissenschaftlichen Leitung finden Sie am Kurs der zertifizierten Fortbildung auf www.springermedizin.de/cme.

Der Verlag erklärt, dass für die Publikation dieser CME-Fortbildung keine Sponsorengelder an den Verlag fließen.

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Feltgen N, Pielan A (2017) Der retinale Arterienverschluss. *Ophthalmologie* 114:177–190. <https://doi.org/10.1007/s00347-016-0432-4>
2. Pick J, Nickels S, Saalman F et al (2020) Incidence of retinal artery occlusion in Germany. *Acta Ophthalmol* 98:e656–e657. <https://doi.org/10.1111/aos.14369>
3. Biousse V, Nahab F, Newman NJ (2018) Management of acute retinal Ischemia: follow the guidelines! *Ophthalmology* 125:1597–1607. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2018.03.054>
4. Flaxel CJ, Adelman RA, Bailey ST et al (2020) Retinal and ophthalmic artery occlusions preferred practice pattern. *Ophthalmology* 127:P259–P287. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2019.09.028>
5. Lang GE, Lang SJ (2018) Retinale Arterienverschlüsse. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 235:109–120. <https://doi.org/10.1055/s-0043-120094>
6. Lavin P, Patrylo M, Hollar M et al (2018) Stroke risk and risk factors in patients with central retinal artery occlusion. *Am J Ophthalmol* 196:96–100. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2018.08.027>
7. Scott IU, Campochiaro PA, Newman NJ, Biousse V (2020) Retinal vascular occlusions. *Lancet* 396:1927–1940. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31559-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31559-2)
8. Dziedzic R, Zaręba L, Iwaniec T et al (2023) High prevalence of thrombophilic risk factors in patients with central retinal artery occlusion. *Thromb J* 21:81. <https://doi.org/10.1186/s12959-023-00525-z>
9. Wachter R, Weber-Krüger M, Seegers J et al (2013) Age-dependent yield of screening for undetected atrial fibrillation in stroke patients: the Find-AF study. *J Neurol* 260:2042–2045. <https://doi.org/10.1007/s00415-013-6935-x>
10. Etminan M, Sodhi M, Mikelberg FS, Maberley D (2022) Risk of ocular adverse events associated with use of phosphodiesterase 5 inhibitors in men in the US. *JAMA Ophthalmol* 140:480–484. <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2022.0663>
11. Li AS, Pomeranz HD (2016) Food and drug administration adverse event reports of retinal vascular occlusions associated with phosphodiesterase type 5 inhibitor use. *J Neuroophthalmol* 36:480–481. <https://doi.org/10.1097/WNO.0000000000000450>
12. Mir TA, Arham AZ, Fang W et al (2019) Acute vascular Ischemic events in patients with central retinal artery occlusion in the United States: a nationwide study 2003–2014. *Am J Ophthalmol* 200:179–186. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2019.01.009>
13. Park SJ, Choi N-K, Yang BR et al (2015) Risk and risk periods for stroke and acute myocardial infarction in patients with central retinal artery occlusion. *Ophthalmology* 122:2336–2343.e2. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2015.07.018>

14. Schorr EM, Rossi KC, Stein LK et al (2020) Characteristics and outcomes of retinal artery occlusion: nationally representative data. *Stroke* 51:800–807. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.119.027034>
15. Scoles D, McGeehan B, VanderBeek BL (2022) The association of stroke with central and branch retinal arterial occlusion. *Eye* 36:835–843. <https://doi.org/10.1038/s41433-021-01546-6>
16. Callizo J, Feltgen N, Ammermann A et al (2017) Atrial fibrillation in retinal vascular occlusion disease and non-arteritic anterior ischemic optic neuropathy. *PLoS ONE* 12:e181766. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181766>
17. Werther W, Chu L, Holekamp N et al (2011) Myocardial infarction and cerebrovascular accident in patients with retinal vein occlusion. *Arch Ophthalmol* 129:326–331. <https://doi.org/10.1001/archophthalmol.2011.2>
18. Gonzalez-Gay MA, Lopez-Diaz MJ, Barros S et al (2005) Giant cell arteritis: laboratory tests at the time of diagnosis in a series of 240 patients. *Medicine* 84:277–290. <https://doi.org/10.1097/01.md.0000180043.19285.54>
19. Kermani TA, Schmidt J, Crowson CS et al (2012) Utility of erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein for the diagnosis of giant cell arteritis. *Semin Arthritis Rheum* 41:866–871. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2011.10.005>
20. Neß T, Schmidt W (2019) Augenbeteiligung bei Großgefäßvaskulitis (Riesenzellarteriitis und Takayasu-Arteriitis). *Ophthalmologie* 116:899–914. <https://doi.org/10.1007/s00347-019-00959-9>
21. Turk MA, Hayworth JL, Nevskaya T, Pope JE (2021) Ocular manifestations in rheumatoid arthritis, connective tissue disease, and vasculitis: a systematic review and metaanalysis. *J Rheumatol* 48:25–34. <https://doi.org/10.3899/jrheum.190768>
22. Kuhl-Hattenbach C, Hellstern P, Miesbach W et al (2016) Selective thrombophilia screening in young patients with retinal artery occlusion. *Ophthalmologica* 235:189–194. <https://doi.org/10.1159/000446028>
23. Zhang J-T, Cui S, Li Q et al (2023) Sleep-disordered breathing is related to retinal vein occlusion: A meta-analysis. *Medicine* 102:e35411. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000035411>
24. Bakhomoum CY, Madala S, Long CK et al (2023) Retinal vein occlusion is associated with stroke independent of underlying cardiovascular disease. *Eye* 37:764–767. <https://doi.org/10.1038/s41433-022-02038-x>
25. Bertelsen M, Linneberg A, Christoffersen N et al (2014) Mortality in patients with central retinal vein occlusion. *Ophthalmology* 121:637–642. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2013.07.025>
26. Bertelsen M, Linneberg A, Rosenberg T et al (2012) Comorbidity in patients with branch retinal vein occlusion: case-control study. *BMJ* 345:e7885
27. Chen Y-Y, Sheu S-J, Hu H-Y et al (2017) Association between retinal vein occlusion and an increased risk of acute myocardial infarction: A nationwide population-based follow-up study. *PLoS ONE* 12:e184016. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184016>
28. Frederiksen KH, Stokholm L, Frederiksen PH et al (2022) Cardiovascular morbidity and all-cause mortality in patients with retinal vein occlusion: a Danish nationwide cohort study. *Br J Ophthalmol*. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2022-32125>
29. Lim DH, Shin KY, Han K et al (2020) Differential effect of the metabolic syndrome on the incidence of retinal vein occlusion in the Korean population: a nationwide cohort study. *Transl Vis Sci Technol* 9:15. <https://doi.org/10.1167/tvst.9.13.15>
30. Yoo J, Jeon J, Shin JY et al (2023) Statin treatment on cardiovascular risk after retinal artery occlusion: a historical cohort study. *J Epidemiol Glob Health*. <https://doi.org/10.1007/s44197-023-00143-y>
31. Höhn R, Kottler U, Peto T et al (2015) The ophthalmic branch of the Gutenberg Health Study: study design, cohort profile and self-reported diseases. *PLoS ONE* 10:e120476. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120476>
32. Ponto KA, Elbaz H, Peto T et al (2015) Prevalence and risk factors of retinal vein occlusion: the Gutenberg Health Study. *J Thromb Haemost* 13:1254–1263. <https://doi.org/10.1111/jth.12982>
33. Ponto KA, Scharrer I, Binder H et al (2019) Hypertension and multiple cardiovascular risk factors increase the risk for retinal vein occlusions: results from the Gutenberg Retinal Vein Occlusion Study. *J Hypertens* 37:1372–1383. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000002057>
34. Berufsverband der Augenärzte Deutschlands e.V. (BVA), Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft (DOG), Retinologische Gesellschaft e.V. (RG) (2018) Stellungnahme von BVA, DOG und RG zur intravitrealen Therapie des visusmindernden Makulaödems bei retinalem Venenverschluss: Therapeutische Strategien, Stand 24.04.2018. *Ophthalmologie* 115:842–854. <https://doi.org/10.1007/s00347-018-0775-0>
35. Song P, Xu Y, Zha M et al (2019) Global epidemiology of retinal vein occlusion: a systematic review and meta-analysis of prevalence, incidence, and risk factors. *J Glob Health* 9:10427. <https://doi.org/10.7189/jogh.09.010427>
36. Feltgen N, Agostini H (2023) Retinale Gefäßverschlüsse als Ausdruck eines generalisierten Gefäßleidens. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 240:1071–1076. <https://doi.org/10.1055/a-2097-0938>
37. Kuhl-Hattenbach C, Sucker C, Feltgen N et al (2022) Kardiovaskuläre Risikofaktoren, Gerinnung und gerinnungswirksame Therapie bei retinalen Gefäßverschlüssen. *Ophthalmologie* 119:1129–1139. <https://doi.org/10.1007/s00347-022-01751-y>
38. Qin Z, Li X, Ren H et al (2022) The correlation between obstructive sleep apnea and retinal vein obstruction: a meta-analysis and systematic review. *Contrast Media Mol Imaging*. <https://doi.org/10.1155/2022/8065629>
39. Trovato Battagliola E, Pacella F, Malvasi M et al (2022) Risk factors in central retinal vein occlusion: A multi-center case-control study conducted on the Italian population: Demographic, environmental, systemic, and ocular factors that increase the risk for major thrombotic events in the retinal venous system. *Eur J Ophthalmol* 32:2801–2809. <https://doi.org/10.1177/11206721211064469>
40. Lee CS, Lee ML, Gibbons LE et al (2021) Associations between retinal artery/vein occlusions and risk of vascular dementia. *J Alzheimers Dis* 81:245–253. <https://doi.org/10.3233/JAD-201492>
41. Nam GE, Han K, Park SH et al (2021) Retinal vein occlusion and the risk of dementia: a nationwide cohort study. *Am J Ophthalmol* 221:181–189. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2020.07.050>
42. Lee KS, Nam KH, Kim DW et al (2018) Risk of retinal vein occlusion in patients with end-stage renal disease: a 12-year, retrospective, nationwide cohort study in South Korea. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 59:39–44. <https://doi.org/10.1167/iov.17-22638>
43. Kirkegaard K, Heegaard S, Hvas A-M (2017) No evidence for thrombophilia in patients with retinal venous occlusion: a systematic GRADE-based review. *Acta Ophthalmol* 95:12–19. <https://doi.org/10.1111/aos.13214>
44. Hayreh SS, Podhajsky PA, Zimmerman MB (2011) Central and hemicentral retinal vein occlusion: role of anti-platelet aggregation agents and anticoagulants. *Ophthalmology* 118:1603–1611. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2011.04.036>
45. (2023) retinale arterielle Verschlüsse (RAV): S2e Leitlinie der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG), Der Retinologischen Gesellschaft (RG) und der Berufsverbands der Augenärzte (BVA). Version: 7 October 2022]. *Ophthalmologie* <https://doi.org/10.1007/s00347-022-01780-7>
46. Chien C-C, Chen P-H, Chung C-H et al (2021) Association between statins and retinal vascular occlusion: a population-based cohort study. *Int J Environ Res Public Health* 18:9864. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189864>

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.



Internistische Abklärung bei retinalen Gefäßverschlüssen

Zu den Kursen dieser Zeitschrift: Scannen Sie den QR-Code oder gehen Sie auf www.springermedizin.de/kurse-die-ophthalmologie

? Welche Aussage zur Inzidenz retinaler Gefäßverschlüsse entsprechend den Datensätzen der AOK Baden-Württemberg ist richtig?

- Retinale Gefäßverschlüsse sind eine Erkrankung des jungen Menschen.
- Retinale Gefäßverschlüsse treten nur in Altersgruppen > 80 Jahre auf.
- Retinale Gefäßverschlüsse sind sehr häufiger (> 1/100 Einwohner).
- Retinale Gefäßverschlüsse treten bei 4,5/100.000 Versicherten auf.
- Retinale Gefäßverschlüsse treten bei 150/100.000 Versicherten über 80 Jahre auf.

? Eine 82-jährige Patientin stellt sich Notfallmäßig in Ihrer Praxis vor. Sie berichtet über einen plötzlichen Gesichtsfeldausfall rechts, der ihr vor 6 h erstmals aufgefallen ist. Sie diagnostizieren einen frischen Zentralarterienverschluss rechts. Welche Maßnahme ist am wichtigsten?

- Es wird ein Blutbild mit Entzündungsparametern über die betreuende Hausärztin empfohlen.
- Eine 24-h-Blutdruckmessung ist das Diagnostikum der Wahl.
- Eine Notfalleinweisung in die nächstgelegene Klinik, idealerweise mit Stroke-Unit
- Es wird über die benachbarte radiologische Praxis eine Magnetresonanztomographie (MRT) innerhalb 1 Woche angemeldet.

- Ein Zentralarterienverschluss ist eine schicksalhafte Erkrankung. Weitere Maßnahmen sind nicht sinnvoll.

? Welche Aussage zum Zusammenhang von ischämischem Schlaganfall und retinalen Gefäßverschlüssen ist korrekt?

- Ein ischämischer Schlaganfall wird nie nach einem retinalen Arterienverschluss (RAV) beobachtet.
- Das Risiko für einen ischämischen Schlaganfall ist unmittelbar nach einem retinalen Arterienverschluss (RAV) am geringsten.
- Auch beim retinalen Venenverschluss besteht die Gefahr eines ischämischen Schlaganfalls.
- Im Anschluss an einen retinalen Arterienverschluss (RAV) ist der Ausschluss von Vorhofflimmern nicht notwendig.
- Das kumulative Risiko für einen ischämischen Schlaganfall sinkt über 2 Jahre.

? Welche Aussage zur Nachweisrate von Vorhofflimmern bei retinalem Arterienverschluss (RAV) ist richtig?

- Ein RAV kann der Detektion eines Vorhofflimmerns vorausgehen.
- Je länger ein Langzeit-EKG (Elektrokardiogramm) aufzeichnet, desto geringer ist die Detektionsrate.
- Ohne spürbares Herzstolpern ist ein Langzeit-EKG (Elektrokardiogramm) nicht erforderlich.
- Eine Wiederholung eines Elektrokardiogramms (EKG) ist nicht notwendig.

- RAV-Patienten haben kein erhöhtes Risiko für Vorhofflimmern.

? Welche Aussage zu den selteneren RAV(retinaler Arterienverschluss)-Ursachen ist richtig?

- Eine Vaskulitis ist extrem selten, weshalb nicht danach gesucht werden muss.
- Ältere Menschen haben häufig eine Takayasu-Arteriitis.
- Jeder 2. Patient mit einer Riesenzellarteriitis erleidet einen RAV.
- Eine Riesenzellarteriitis ist immer in den Laborbefunden nachweisbar.
- Es muss auch an eine Infektion (z. B. Syphilis) als verursachende Erkrankung gedacht werden.

? Welche Aussage zu den retinalen Venenverschlüssen (RVV) ist richtig?

- Ein RVV hat ein ähnliches Risikoprofil wie ein retinaler Arterienverschluss (RAV).
- Ein RVV ist eine embolische Erkrankung.
- Ein RVV besitzt keine Assoziation zu Systemerkrankungen.
- Es gibt nur sehr wenige Untersuchungen zum RVV und zu Systemerkrankungen.
- Ein RVV hat kein erhöhtes Schlaganfallrisiko.

? Ein 62-jähriger Patient stellt sich bei Ihnen aufgrund einer seit 2 Wochen bestehenden zunehmenden Sehminde- rung links vor. Sie diagnostizieren einen frischen Zentralvenenverschluss

Informationen zur zertifizierten Fortbildung

Diese Fortbildung wurde von der Ärztekammer Nordrhein für das „Fortbildungszertifikat der Ärztekammer“ gemäß § 5 ihrer Fortbildungsordnung mit **3 Punkten** (Kategorie D) anerkannt und ist damit auch für andere Ärztekammern anerkennungsfähig.

Anerkennung in Österreich: Für das Diplom-Fortbildungs-Programm (DFP) werden die von deutschen Landesärztekammern anerkannten Fortbildungspunkte aufgrund der Gleichwertigkeit im gleichen Umfang als DFP-Punkte anerkannt (§ 14, Abschnitt 1, Verordnung über ärztliche Fortbildung, Österreichische Ärztekammer (ÖÄK) 2013).

Hinweise zur Teilnahme:

- Die Teilnahme an dem zertifizierten Kurs ist nur online auf www.springermedizin.de/cme möglich.
- Der Teilnahmezeitraum beträgt 12 Monate. Den Teilnahmeschluss finden Sie online beim Kurs.
- Die Fragen und ihre zugehörigen Antwortmöglichkeiten werden online in zufälliger Reihenfolge zusammengestellt.

- Pro Frage ist jeweils nur eine Antwort zutreffend.
- Für eine erfolgreiche Teilnahme müssen 70% der Fragen richtig beantwortet werden.
- Teilnehmen können Abonnenten dieser Fachzeitschrift und e.Med-Abonnenten.

am linken Auge. Der Patient berichtet über anfallsartige Kopfschmerzen, bei Belastung sei er kurzatmig. Er habe sogar den Zigarettenkonsum reduziert. Welche Untersuchung zur Ursachenabklärung ist am wichtigsten?

- Eine Blutdruckmessung
- Palpation des Abdomens
- Gerinnungsuntersuchung
- Auskultation der Lunge
- Tasten der Fußpulse

? Welche Aussage zu den Risikofaktoren bei retinalem Venenverschluss (RVV) ist richtig?

- Mit dem Alter sinkt das RVV-Risiko.
- Ein okulärer Risikofaktor für einen RVV ist das Glaukom.
- Ein Schlafapnoesyndrom ist beim RVV ausgeschlossen.
- Eine vaskuläre Demenz stellt nach einem RVV kein Risiko dar.
- Eine Nierenerkrankung kann nicht mit einem RVV einhergehen.

? Welche Aussage zum Thrombophilie-screening bei retinalen Verschlüssen ist richtig?

- Ein Thrombophiliescreening ist nur bei RVV(retinaler Venenverschluss)-Patienten sinnvoll (nicht bei RAV[retinaler Arterienverschluss]-Patienten).
- Ein Thrombophiliescreening ist sinnvoll bei auffälliger Anamnese und sonst fehlenden RVV(retinaler Venenverschluss)-Risikofaktoren.
- Ein Thrombophiliescreening benötigt kein besonderes Wissen.
- Ein Thrombophiliescreening sollte bei Patienten über 80 Jahren erfolgen.
- Es gibt kaum Literatur zum Thema Thrombophiliescreening, weshalb keine Aussage getroffen werden kann.

? Welche Screeninguntersuchung wird bei Patienten mit einem retinalen Gefäßverschluss empfohlen?

- Körpergewicht
- Blutbild
- Atemvolumen
- Gehstrecke
- Röntgenaufnahme des Thorax



Welches Thema interessiert Sie?

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

welche Inhalte wünschen Sie sich in der Rubrik „CME Zertifizierte Fortbildung“ in *Die Ophthalmologie*?

Senden Sie uns Ihren Themenwunsch per E-Mail an michal.meyerzutittingdorf@springer.com