

Publiziert bei:



AWMF-Registernummer:	045-013	Leitlinien-Klasse:	S2e
----------------------	---------	--------------------	-----

Leitlinienreport zur Aktualisierung der S2e-Leitlinie „Retinale arterielle Verschlüsse (RAV) - Zentralarterienverschluss der Netzhaut (ZAV), Arterienastverschluss (AAV), Verschluss einer zilioretinalen Arterie und Amaurosis fugax“ von Deutscher Ophthalmologischer Gesellschaft (DOG), Retinologischer Gesellschaft (RG) und Berufsverband der Augenärzte Deutschlands (BVA)

Adressaten und Anwendungsbereich

Die Leitlinie richtet sich an Ärztinnen und Ärzte des Fachgebietes Augenheilkunde sowie auch der weiteren Fachgebiete, die Patienten mit retinalen Arterienverschlüssen behandeln und betreuen z.B. Neurologie und Kardiologie, sowie auch an betroffene Patientinnen und Patienten, Die Leitlinie soll zur Entscheidungsfindung für Arzt/Ärztin und Patient/in beim Nachweis eines retinalen Arterienverschlusses und seiner Komplikationen und dessen Behandlung dienen. Der Anwendungsbereich der Leitlinie umfasst sowohl die ambulante als auch die stationäre Versorgung. Die Leitlinie dient auch zur Information für andere medizinisch-wissenschaftliche Fachgesellschaften, gesundheitspolitische Einrichtungen und Entscheidungsträger auf Bundes- und Landesebene, Kostenträger sowie die Öffentlichkeit.

Ziele

Wegen der in der Regel zeitnah erforderlichen Behandlungsmaßnahmen von Patienten mit retinalem Arterienverschluss wurde in der vorliegenden LL angestrebt, eine einheitliche, aktuelle und qualitativ hochwertige Versorgung der Patienten auf der Basis der Literatur und eines Expertenkonsensus zu erarbeiten. Dabei wurden folgende Ziele angestrebt: Verbesserung der Versorgung der Patienten, Berücksichtigung des aktuellen Standes der evidenzbasierten Medizin zum Thema RAV, Festlegung von sinnvoller Diagnostik und Erarbeitung einer Therapieempfehlung.

Zusammensetzung der Leitliniengruppe

Die Leitliniengruppe umfasst die Autoren aus den Fachgesellschaften der BVA, RG

und DOG und als Patientenvertreterin Frau Ostrowski, DBSV. Die Zusammensetzung änderte sich während des gesamten Zeitraums von Oktober 2021 bis April 2022 nicht.

Prof. Dr. med. Nicolas Feltgen (federführend) DOG, RG, BVA

Prof. Dr. med. Bernd Bertram (Koordinator) DOG, RG, BVA

Dr. med. Daniela Claessens (Leitlinienreport) DOG, RG, BVA

Prof. Dr. med. Alexander Schuster (systematische Literaturrecherche) DOG, BVA

Prof. Dr. med. Hansjürgen Agostini, DOG, RG

Prof. Dr. med. Lars-Olof Hattenbach DOG, RG, BVA

Prof. Dr. med. Horst Helbig DOG, RG, BVA

Prof. Dr. med. Hans Hoerauf DOG, RG, BVA

Prof. Dr. med. Frank Holz DOG, RG, BVA

Angelika Ostrowski, DBSV

Prof. Dr. med. Martin Spitzer DOG, RG, BVA

Prof. Dr. med. Focke Ziemssen, DOG, RG, BVA

Genauigkeit der Leitlinieentwicklung

Recherche, Auswahl und Bewertung der wissenschaftlichen Belege (Evidenzbasierung)

Systematische Literaturrecherche

2021 erfolgte ein Update der Literaturrecherche zur Leitlinie „Retinale arterielle Verschlüsse“ Registernummer 045-013. Die initiale Literaturrecherche wurde vom 20.06.15 bis zum 06.08.15 zum Thema „Retinale arterielle Verschlüsse (RAV), Zentralarterienverschluss der Netzhaut (ZAV), Arterienastverschluss (AAV), Verschluss einer zilioretinalen Arterie und Amaurosis fugax“ (s. <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/045-013.html>) durchgeführt und wurde zur Aktualisierung durch eine weitere systematische Literaturrecherche für den Zeitraum vom 01.06.2015 bis 30.06.2021 ergänzt.

Die PUBMED- -Suche erfolgte nach systematischen Reviews und randomisierten kontrollierten Studien in den Publikationssprachen Englisch und Deutsch mit den Stichwörtern „retinal artery occlusion, retinal artery occlusion and lysis, retinal artery occlusion and intraocular pressure, retinal artery occlusion and lowering intraocular pressure, retinal artery occlusion and massage, retinal artery occlusion and hemodilution, retinal artery occlusion and risk factors, retinal artery occlusion and diagnosis, retinal artery occlusion and therapy“. Es erfolgte eine Plausibilitäts- und

Vollständigkeitsüberprüfung der Literaturrecherche im 4-Augen-Prinzip. Zusätzlich konnte von den beteiligten Experten weitere Literatur eingebracht werden.

Auswahl der Evidenz

Als Publikationssprachen wurde Englisch und Deutsch berücksichtigt. Es erfolgte eine Plausibilitäts- und Vollständigkeitsüberprüfung der Literaturrecherche. Die entsprechend der oben geschilderten Schritte gefundene Literatur wurde einer Qualitätsbewertung im Hinblick auf das Verzerrungsrisiko unterzogen und entspr. Abbildung 1: Evidenzstärke – Empfehlungsgrad analog zur Leitlinie „Evidenzbewertung in der Literatur (www.augeninfo.de) und entsprechend der Systematik des ÄZQ klassifiziert.

- I) systematische Suche nach *Quelleitlinien* ergab: 1 Leitlinie
- II) Ergebnisse der systematischen Literatursuche nach „guideline, meta analysis, systematic review, retinal artery occlusion, central retinal artery occlusion“:

Für das Update 2021/2022 erfolgte folgende Litaratursuchen: RCT ein, Fallserien ausgeschlossen

Datenbank	Suchbegriffe
Pubmed 1.6.2015 – 30.06.2021	Leitlinie UND retinaler Arterienverschluss: 0
Pubmed 1.6.2015 – 30.06.2021	Guideline AND retinal artery occlusion: 9
Pubmed -> siehe unten 1.6.2015 – 30.06.2021	Metaanalysis AND retinal artery occlusion: 16
Pubmed 1.6.2015 – 30.06.2021	systematic review AND retinal artery occlusion: 4
Cochrane 1.6.2015 – 30.06.2021	Leitlinie UND retinaler Arterienver- schluss: 0
Cochrane 1.6.2015 – 30.06.2021 „search all	Guideline AND retinal artery occlusion: 6

text“	
Cochrane 1.6.2015 – 30.06.2021 „Title, abstract, keywords“	Guideline AND retinal artery occlusion: 2
Cochrane 1.6.2015 – 30.06.2021	MeSH “retinal artery occlusion”: 15
Web of Science 1.6.2015 – 30.06.2021	Guideline AND retinal artery occlusion: 37
Web of Science 1.6.2015 – 30.06.2021	systematic review AND retinal artery occlusion: 15
Web of Science 1.6.2015 – 30.06.2021	Metaanalysis AND retinal artery occlusion: 1
Pubmed 1.6.2015 – 30.06.2021	retinal artery occlusion AND lysis: 0
Pubmed 1.6.2015 – 30.06.2021	retinal artery occlusion AND intraocular pressure: 0
Pubmed 1.6.2015 – 30.06.2021	retinal artery occlusion AND lowering intraocular pressure: 0
Pubmed 1.6.2015 – 30.06.2021	retinal artery occlusion AND massage: 0
Pubmed 1.6.2015 – 30.06.2021	retinal artery occlusion AND hemodilution: 0
Pubmed 1.6.2015 – 30.06.2021	retinal artery occlusion AND risk factors: 0

Pubmed 1.6.2015 – 30.06.2021	retinal artery occlusion AND diagnosis: 0
Pubmed 1.6.2015 – 30.06.2021	retinal artery occlusion AND therapy: 2
International Guideline Library g-i-n.net	Retinal artery occlusion: 1 (S2e-LL DOG)
Pubmed 1.6.2015 – 30.06.2021	central retinal artery occlusion AND randomized controlled trials: 2
Pubmed 1.6.2015 – 30.06.2021	acetylsalicylic acid AND retinal artery occlusion: 0
Pubmed 1.6.2015 – 30.06.2021	retinal artery occlusion AND randomized controlled trials: 6

Nach Entfernung der Duplikate:

24 systematische Übersichtsarbeiten/Leitlinien

51 Originalarbeiten

6 Cochrane Reviews

6 Clinical Trial Registries

Eingeschlossene Arbeiten:

25 Artikel

1 Clinical Trial Registry

Suchalgorithmen (Pubmed):

1. Suchstrategie

((("2015/06/01"[Date - Entry] : "2021/06/30"[Date - Entry])) AND (systematic Review[Publication Type]))) AND (retinal artery occlusion[Title]): 4 Treffer

2. Suchstrategie

((("2015/06/01"[Date - Entry] : "2021/06/30"[Date - Entry])) AND (systematic review[Publication Type])) AND (retinal artery occlusion[Title]) AND (lysis[MeSH Major Topic]): Keine.

3. Suchstrategie

((("2015/06/01"[Date - Entry] : "2021/06/30"[Date - Entry])) AND (systematic review[Publication Type])) AND (retinal artery occlusion[Title]) AND (intraocular pressure[MeSH Major Topic]): Keine

4. Suchstrategie

((("2015/06/01"[Date - Entry] : "2021/06/30"[Date - Entry])) AND (systematic review[Publication Type])) AND (retinal artery occlusion[Title]) AND (massage[MeSH Major Topic]): Keine

5. Suchstrategie

((("2015/06/01"[Date - Entry] : "2021/06/30"[Date - Entry])) AND (systematic review[Publication Type])) AND (retinal artery occlusion[Title]) AND (hemodilution[MeSH Major Topic]): Keine.

6. Suchstrategie

((("2015/06/01"[Date - Entry] : "2021/06/30"[Date - Entry])) AND (systematic review[Publication Type])) AND (retinal artery occlusion[Title]) AND (risk factors[MeSH Major Topic]): Keine.

7. Suchstrategie

((("2015/06/01"[Date - Entry] : "2021/06/30"[Date - Entry])) (systematic review[Publication Type])) AND (retinal artery occlusion[Title]) AND (diagnosis[MeSH Major Topic]): 1 Treffer

8. Suchstrategie

((("2015/06/01"[Date - Entry] : "2021/06/30"[Date - Entry])) AND (systematic review[Publication Type])) AND (retinal artery occlusion[Title]) AND (therapy[MeSH Major Topic]): 2 Treffer

9. Suchstrategie

((("2015/06/01"[Date - Entry] : "2021/06/30"[Date - Entry])) AND (randomized controlled trial[Publication Type])) AND (retinal artery occlusion[Title]): 4 Treffer

10. Suchstrategie

((("2015/06/01"[Date - Entry] : "2021/06/30"[Date - Entry])) AND (randomized controlled trial[Publication Type])) AND (retinal artery occlusion[Title]) AND (lysis[MeSH Major Topic]): Keine.

11. Suchstrategie

((("2015/06/01"[Date - Entry] : "2021/06/30"[Date - Entry])) AND (randomized controlled trial[Publication Type])) AND (retinal artery occlusion[Title]) AND (intraocular pressure[MeSH Major Topic]): Keine.

12. Suchstrategie

((("2015/06/01"[Date - Entry] : "2021/06/30"[Date - Entry])) AND (randomized controlled trial[Publication Type])) AND (retinal artery occlusion[Title]) AND (massage[MeSH Major Topic]): Keine.

13. Suchstrategie

((("2015/06/01"[Date - Entry] : "2021/06/30"[Date - Entry])) AND (randomized controlled trial[Publication Type])) AND (retinal artery occlusion[Title]) AND (hemodilution[MeSH Major Topic]): Keine.

14. Suchstrategie

((("2015/06/01"[Date - Entry] : "2021/06/30"[Date - Entry])) AND (randomized controlled trial[Publication Type])) AND (retinal artery occlusion[Title]) AND (risk factors[MeSH Major Topic]): Keine.

15. Suchstrategie

((("2015/06/01"[Date - Entry] : "2021/06/30"[Date - Entry])) AND (randomized controlled trial[Publication Type])) AND (retinal artery occlusion[Title]) AND (diagnosis[MeSH Major Topic]): Keine.

16. Suchstrategie

((("2015/06/01"[Date - Entry] : "2021/06/30"[Date - Entry])) AND (randomized controlled trial[Publication Type])) AND (retinal artery occlusion[Title]) AND (therapy[MeSH Major Topic]): 2 Treffer

Die systematische Suche nach *Quelleleitlinien* ergab keine Treffer.

Literaturrecherche 2021

Eingeschlossene Literatur der systematischen Literaturrecherche

Ziel der Evidenztabelle:

Einschätzung des Vertrauens in die Qualität der Evidenz zum Thema als Informationsgrundlage zur Formulierung und Graduierung von Empfehlungen. Neben den Risiko der Verzerrung (z.T. anhand von Checklisten wie der Newcastle Ottawa Scale, NOS) wurden für das Vertrauen in die Qualität der Evidenz weitere Punkte wie Heterogenität und Indirektheit herangezogen. Grundsätzlich lagen nur Studien geringer Güte wie Beobachtungsstudien oder Systematische Reviews aus Beobachtungsstudien vor, so dass die Aussagekraft in die Evidenz eher gering ist.

Evidenztabelle zu Ergebnissen der Literatursuche (2015 – 2021) zu Risikofaktoren (mit statistischer Betrachtung):

Referenz Studientyp	Teilnehmer*innen (Anzahl und Charakteristika)	Drop-out Rate	Inter- vention	Kontrolle	Ziel-größe(n)	Hauptergebnis	Bemerkung/E videnzgrad (SIGN) Limitationen
	insgesamt						
Huang et al. 2017 Eine Meta- Analyse von Kohortenstudien (Fall- Kontrollstudien-	Artikel identifiziert durch Datenbanksuche, letztlich 8 Artikel eingeschlossen. Hierin waren 307 RAV- Fälle in der hHcy Gruppe und 542 Kontrollen.	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Primären Zielgröße: Hyperhomocy- steinämie in RAV-Patienten vs. Kontrollen Sekundäre	Ergebnisse der <u>primären</u> Zielgrößen: Six studies evaluated hyperhomocysteinemia (hHcy) in retinal artery occlusion Patients and controls; the incidence of hHcy in Patients with RAO was higher than the control and the pooled odds ratio (OR) was 6.64 (95% confidence interval (CI): 3.42, 12.89).	Meta-Analyse von Fall- Kontroll- Studien 2++

<p>sieh Artikel)</p>					<p>Zielgröße: Plasma- Konzentration Homocystein</p>	<p>Subgroup analyses showed that the ORs were 4.77 (95% CI: 2.69, 8.46) in Western countries, 22.19 (95% CI: 2.46, 200.37) in Asian countries, 9.70 (95% CI: 4.43, 21.20) in the age matched group, 11.41 (95% CI: 3.32, 39.18) in the sex matched group, 9.70 (95% CI: 4.37, 21.53) in the healthy control group, and 6.82 (95% CI: 4.19, 11.10) in the sample size >30.</p>	<p>RoB der eingeschlossenen Studien NOS > 5 Keine subst. Heterogenität und keine Indirektheit</p>
<p>Romiti et al. 2020 Eine systematische Übersichtsarbeit mit Meta-Analyse</p>	<p>Artikel identifiziert durch systematische Datenbanksuche.</p>	<p>Nicht zutreffend</p>	<p>Nicht zutreffend</p>	<p>Nicht zutreffend</p>	<p>Primären Zielgröße: Thrombophilie Veränderungen in RAV-Patienten</p>	<p>Ninety-five studies were included; FVL and F-II mutations were found in 7% (95% CI: 2-13) and 3% (95% CI: 1-6) of individuals with RAO, respectively, whereas AT-III (3%), PC and PS activity deficiencies were found in 2% of RAO. The MTHFR C677T homozygous polymorphism were observed in 23% in RAO, respectively; 13% presented APL antibodies in RAO. Conclusions: Compared with healthy subjects, Patients with retinal vascular occlusion showed similar prevalence of inherited and acquired thrombophilias. These findings do not support routine thrombophilia screening in individuals with RAO or RVO.</p>	<p>Systematische Übersichtsarbeit mit Meta-Analyse von Fall-Kontroll-Studien 2++ Keine subst. Heterogenität und keine Indirektheit</p>
<p>Christiansen et al. 2018 Retrospektive Sekundärdatenanalyse</p>	<p>Retrospektive Analyse von Daten des Danish National Patient Register N=706 Fälle und N=3530 Kontrollen, 70,7 Jahre alt, 49,7% weiblich.</p>	<p>Nicht zutreffend</p>	<p>Nicht zutreffend</p>	<p>Nicht zutreffend</p>	<p>Primären Zielgröße: Neu-Auftreten von Vorhofflimmern bei RAV-Patienten</p>	<p>The rate of incident AF amongst all cases with retinal vascular occlusion was 1.74 per 100 person-years (95% confidence interval (CI), 1.47-2.06) compared to 1.22 (95% CI, 1.12-1.33) in the matched control group. The rate of AF in RAO was 2.01 (95% CI, 1.6-2.52) per 100 person-years.. HRs of incident AF adjusted for cardiovascular comorbidities were 1.45 (95% CI; 1.10-1.89, p = 0.015) for RAO.</p>	<p>Sekundärdatenanalyse einer Registerstudie 2+ Risiko der Indirektheit durch Verwendung von KK-Kodierung. Risiko für Selektions-Bias gering.</p>

<p>Lavin et al. 2018 Retrospektive Kohortenstudie</p>	<p>Retrospektive Kohortenstudie an einer Universitätsklinik</p> <p>N=103, 65,1 ± 12,8 Jahre, 45,6% weiblich</p>	<p>Nicht zutreffend</p>	<p>Nicht zutreffend</p>	<p>Nicht zutreffend</p>	<p>Primären Zielgröße: Risikofaktoren bei RAV-Patienten</p> <p>Sekundäre Zielgrößen: Mortalität und Schlaganfall nach RAV-Ereignis</p>	<p>In this academic-hospital based cohort (2009 to 2017) of 103 Patients with CRAO and systematic risk factor screening, 36.7% of Patients had critical carotid disease, 37.3% had coincident acute stroke, 33.0% presented with hypertensive emergency, 20.0% had a myocardial infarction or critical structural cardiac disease, 25% underwent an urgent surgical intervention, and 93% had a change in medication as a result of the inpatient evaluation. Patients with CRAO had similar risk of subsequent stroke, myocardial infarction, and death as Patients with high-risk transient ischemic attack</p>	<p>Krankenhaus-basierte Kohortenstudie</p> <p>2-</p> <p>Risiko für Selektions-Bias aufgrund von hohen Non-Responder-Raten für die einzelnen diagnostischen Verfahren und retrospektivem Studiendesign. Keine Indirektheit.</p>
<p>Fallico et al. 2020 systematische Übersichtsarbeit mit Meta-Analyse</p>	<p>Artikel identifiziert durch systematische Datenbanksuche, N=254 für ZAV und N=120 für VAV</p>	<p>Nicht zutreffend</p>	<p>Nicht zutreffend</p>	<p>Nicht zutreffend</p>	<p>Primären Zielgröße: Schlaganfallrisiko in RAV-Patienten</p>	<p>For the primary outcome, the pooled proportion of acute cerebral ischaemia was 0.30 (CI 0.24-0.36) in the CRAO cohort, and 0.25 (CI 0.16-0.37) in the BRAO cohort, without statistical heterogeneity. The rate of acute cerebral ischaemia was 11.8% in the TMVL cohort. For the secondary outcome, the pooled proportion of asymptomatic acute cerebral ischaemia was 0.22 (CI 0.16-0.28) in the CRAO cohort, 0.29 (CI 0.20-0.41) in the BRAO cohort and 0.08 (CI 0.05-0.15) in the TMVL cohort, with no statistical heterogeneity.</p>	<p>Meta-Analyse von Studien, die MRT nach RAV-Ereignis durchführten.</p> <p>1-</p> <p>RoB der eingeschlossenen Studien NOS > 6 Keine Indirektheit.</p>
<p>Zhou et al. 2020 systematische Übersichtsarbeit mit Meta-Analyse</p>	<p>Artikel identifiziert durch systematische Datenbanksuche, N= 324,518</p>	<p>Nicht zutreffend</p>	<p>Nicht zutreffend</p>	<p>Nicht zutreffend</p>	<p>Primären Zielgröße: Risiko einer zerebrovaskulären Erkrankung in</p>	<p>When compared with individuals without retinal vascular occlusions, individuals with retinal artery occlusion (RAO) (odds ratio [OR] = 2.01, 95% confidence interval [CI]: 1.21-3.34; P = 0.005) had higher risks of developing CVD. Additionally, both individuals with central retinal artery occlusion (CRAO) (OR = 2.00, 95% CI:</p>	<p>Systematische Übersichtsarbeit mit Meta-Analyse von Fall-Kontroll-Studien und</p>

	Studienteilnehmer				RAV-Patienten	1.12-3.56; P = 0.02) and branch retinal artery occlusion (BRAO) (OR = 1.60, 95% CI: 1.03-1.48; P = 0.04) were significantly associated with increased risk of CVD	Kohortenstudien 2+ Keine Indirektheit, Heterogenität bei nur 3 eingeschlossenen Studien zu RAV.
Mir et al. 2019 Retrospektive Sekundärdatenanalyse	Retrospektive Sekundärdatenanalyse von Abrechnungsdaten N=17 117 ZAV-Fälle, Alter: 68.4 ± 0.1 Jahre	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Primären Zielgröße: Schlaganfallrisiko in RAV-Patienten	There were an estimated 17 117 CRAO in Patient admissions in the US between 2003-2014. The incidence of in-hospital stroke and acute MI were 12.9% and 3.7%. The incidence of stroke showed an increasing trend over the years, almost doubling in 2014 in comparison to 2003 (15.3% vs 7.7%). The combined risk of in-hospital stroke, transient ischemic attack, acute MI, or mortality was 19%. Female sex, hypertension, carotid artery stenosis, aortic valve disease, smoking, and alcohol dependence or abuse were positive predictors of in-hospital stroke.	Sekundärdatenanalyse 2- Risiko der Indirektheit durch Verwendung von KK-Kodierung. Risiko für Selektions-Bias gering.
Scoles et al. 2021 Retrospektive Sekundärdatenanalyse	Retrospektive Sekundärdatenanalyse von Abrechnungsdaten N= 16,193 ZAV-Patienten, Alter: 74.6 ±8.4 Jahre	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Primären Zielgröße: Schlaganfallrisiko in RAV-Patienten	The SCCS included 16,193 Patients with RAO using a US medical claims database. The incidence rate ratio (IRR) of new stroke in the month after RAO was increased compared to all periods >2 months before and all months after the index date (IRRs: 1.68-6.40, p < 0.012). Risk was increased in the week immediately following the index date compared to most weeks starting 2 weeks prior to and all weeks immediately after the index date (IRRs: 1.93-29.00, p < 0.026). The cohort study analysed 18,213 propensity-matched Patients with RAO vs. hip fracture. The HR for having a stroke after RAO compared to a hip fracture was elevated in all analyses (All RAO HR: 2.97, 95% CI: 2.71-3.26, p < 0.001; CRAO HR: 3.24, 95% CI: 2.83-	Sekundärdatenanalyse 2- Risiko der Indirektheit durch Verwendung von KK-Kodierung. Risiko für Selektions-Bias gering.

						3.70, p < 0.001; BRAO HR: 2.76, 95% CI: 2.43-3.13, p < 0.001).	
--	--	--	--	--	--	--	--

Evidenztabelle zu Ergebnissen der Literatursuche (2015 – 2021) zu Therapien:

Referenz Studientyp	Teilnehmer*innen (Anzahl und Charakteristika)	Drop- out Rate	Intervention	Kontrolle	Ziel- größe(n)	Hauptergebnis	Bemerkung/E videnzgrad
	insgesamt						
Dumitrascu et al. 2020 Systematische Übersichtsarbeit	Systematische Datenbanksuche und deskriptiver Bericht der Studienergebnisse	Nicht angegeb en	IV or IA thrombolysis: early treatment (4,5h, 6h)	IV or IA thrombolys is: late treatment (4,5h, 6h)	Primären Zielgröße: Sehschärfe	Ergebnisse der primären Zielgröße: Use of IV thrombolysis with alteplase was reported in 7 articles encompassing 111 patients, with 54% of them receiving IV tPA within 4.5 hours of symptom onset, and none developing symptomatic intracranial or ocular hemorrhage. Six studies described IA alteplase administration, with	Retrospektive, prospektive und RCT-Daten wurden gepoolt. 3
	Pro Arm						

	-	-					only 18 of a total of 134 patients (13.4%) treated within the first 6 hours after visual loss. The reported adverse events were minimal. Visual outcomes post-IV and IA thrombolysis were heterogeneously reported; however, most studies demonstrated benefit of the respective reperfusion therapies when administered very early.	Risiko der Verzerrtheit durch verschiedene Studiendesigns und post-hoc Analyse mit verschiedenen Zeitgrenzen.
Hoyer et al. 2021 Fallserie	Fallserie, n=101, Alter: 72.13 +/-12.64 Jahre, 57.6% männlich		Nicht angegeben	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Primären Zielgröße: Analyse der Versorgungssituation	Almost 60% of all Patients presented outside of the 4.5-h time window for thrombolysis; by far the most common reason not to deliver intravenous thrombolysis in our cohort was a prehospital delay to presentation (58.8%), with 44.4% of Patients having consulted a private-practice ophthalmologist first. A total of 25 (32.5%) of 77 Patients who underwent magnetic resonance imaging (MRI) had accompanying acute ischaemic stroke lesions on diffusion-weighted MRI of the brain. A possible aetiology of CRAO was identified in 41.4% of Patients.	Krankenhausbasierte Fallserie 3 Keine Kontrollgruppe, keine funktionellen Ergebnisse.
	-	-						
Huang et al. 2018 Systematische Übersichtsarbeit mit Meta-Analyse	Systematische Datenbanksuche und Meta-Analyse		Nicht angegeben	IVT with alteplase	No IVT treatment	Primären Zielgröße: Sehschärfe	Ergebnisse der primären Zielgröße: We included 8 studies enrolling 316 CRAO Patients, among them, 157 Patients received IVT with alteplase while 159 Patients did not. The rate of best BCVA improvement was 47% (95% CI 33–62%) in the CRAO Patients treated with IVT, which was higher than that of 12% (95% CI 1–	Retrospektive, prospektive und RCT-Daten wurden gepoolt. 2+
	Pro Arm							

	157	159					23%) in those without IVT (OR 5.97, 95% CI [2.77–12.86]). In the setting of similar baseline BCVA (MD [logMAR] 0.16, 95% CI [- 0.15 to 0.46]), compared with those who did not receive IVT, the CRAO Patients who received IVT had better best BCVA (MD [logMAR] – 0.23, 95% CI [- 0.44 to – 0.02]), but had no significant better final BCVA (MD [logMAR] – 0.10, 95% CI [- 0.32 to 0.12]). Two CRAO Patients had complicated symptomatic intracranial hemorrhage after IVT.	Keine Indirektheit, geringe Heterogenität, keine Bewertung der Studienqualität präsentiert.
Page et al. 2018 Systematische Übersichtsarbeit mit Meta-Analyse	Systematische Datenbanksuche und Meta-Analyse		Nicht angegeben	IAT treatment	Standard treatment	Primären Zielgröße: Sehschärfenverbesserung	Ergebnisse der <u>primären</u> Zielgröße: Five retrospective controlled studies and one randomized clinical trial were identified satisfying all inclusion criteria resulting in the analysis of 236 Patients treated with IAT and 255 Patients treated with ST. A pooled fixed effects analysis resulted in an estimated odds ratio of 2.52, 95% CI (1.69, 3.77) (P < 0.0001) favoring IAT.	Retrospektive und RCT-Daten wurden gepoolt. 2+ Keine Indirektheit, geringe Heterogenität, individuelle Studien mit relevantem RoB.
	Pro Arm							
	236	255						
Pielen et al. 2015 RCT	Sekundäranalyse eines RCTs 71% männlich, Alter: 65 (24–75) Jahre		Nicht angegeben	Local intra-arterial fibrinolysis	Conservative standard treatment	Sekundäre Zielgröße: Therapeutisches Ansprechen in Bezug auf Alter etc.	Ergebnisse der <u>primären</u> Zielgröße: Patients with coronary heart disease (CHD) presented worse BCVA at baseline (0.39 logMAR, p = 0.0097). Patients with time from occlusion to treatment <12 h showed a trend to better vision gain at month 1 (- 0.23 logMAR, p = 0.086), similarly smoking (-0.24 logMAR, p = 0.077). Predictive	Analyse einer sekundären Zielgröße der EAGLES Studie 1-

	Pro Arm						effect: Age (<60 years favours LIF -0.54 logMAR; >70 years favours CST 0.28 logMAR; interaction p = 0.070) and CHD (favours CST 0.44 logMAR; interaction p = 0.073) might be predictors of therapeutic outcome. There were no strong effects in multivariate analysis.	Studie abgebrochen, daher geringe Power. RoB aufgrund des Studiendesigns gering. Keine Indirektheit.
	36	36						
Schultheiss et al. 2018 Fallserie	50% weiblich, Alter: 72.8±10.9 Jahre		Nicht zutreffend	Intravenös thrombolysis	-	Primären Zielgröße: Sehschärfe	Ergebnisse der primären Zielgröße: Until August 2016, 20 Patients received IVT within 4.5 hours after NA-CRAO with a median onset-to-treatment time of 210 minutes (IQR 120-240). Visual acuity improved from baseline mean logarithm of the minimum angle of resolution 2.46±0.33 (SD) (light perception) to 1.52±1.09 (Snellen equivalent: 6/200) at d5 (p = 0.002) and 1.60±1.08 (Snellen equivalent: 6/240) at d30. Compared to the EAGLE CST-arm, functional recovery to reading ability occurred more frequently after IVT: 6/20 (30%) versus 1/39 (3%) at d5 (p = 0.005) and at d30 5/20 (25%) versus 2/37 (5%) (p = 0.045). Two Patients experienced serious adverse events (one angioedema and one bleeding from an abdominal aortic aneurysm) but recovered without sequelae.	Fallserie 3 RoB, da keine Kontrollgruppe. Keine Indirektheit.
	Pro Arm							
Wu et al. 2018 Meta-Analyse	Datenbanksuche mit Meta-Analyse		Nicht angegeben	Sauerstoff-Therapie	Keine Sauerstofftherapie	Primären Zielgröße: Sehschärfenverbesserung	Seven randomized controlled trials (RCTs) met the inclusion criteria. Patients who received oxygen therapy exhibited probability of visual improvement about 5.61 times compared with the control group who did not receive oxygen therapy (OR = 5.61; 95% CI, 3.60-8.73; p < 0.01). No statistically significant difference was	Meta-Analyse 2++ Keine Indirektheit, keine subst. Heterogenität. RoB assessment der
	Pro Arm							

	-	-					observed between oxygen inhalation methods (Chi2 = 0.18, df = 1, p = 0.67), combined therapy (Chi2 = 0.21, df = 1, p = 0.64), or RAO type (Chi2 = 0.06, df = 1, p = 0.81). Conversely, 100% oxygen (Chi2 = 4.55, df = 1, p < 0.05) and hyperbaric oxygen (Chi2 = 4.55, df = 1, p < 0.05) significantly improved VA in RAO Patients. Better effect was showed in period within 3 months (Chi2 = 5.76, df = 1, p < 0.05). The most effective treatment length was over 9 hours (Chi2 = 6.58, df = 1, p < 0.05).	Einzelstudien positiv oder unklar.
--	---	---	--	--	--	--	---	------------------------------------

Evidenztabelle zu Ergebnissen der Literatursuche (2015 – 2021): Übersichtsarbeiten ohne statistische Betrachtung):

Referenz Studientyp	Teilnehmer*innen (Anzahl und Charakteristika)	Drop-out Rate	Inter- vention	Kontrolle	Ziel-größe(n)	Hauptergebnis	Bemerkung/E videnzgrad (SIGN)
	insgesamt						
Biousse et al. 2018 Selektive Literatur- übersicht	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	keine	Because the risk of stroke is maximum within the first few days after the onset of visual loss, prompt diagnosis and triage are mandatory. Eye care professionals must make a rapid and accurate diagnosis and recognize the need for timely expert intervention by immediately referring patients	Selektive Literaturübersicht, daher keine Eingruppierung nach SIGN.

						with acute retinal arterial ischemia to specialized stroke centers without attempting to perform any further testing themselves.	
Flaxel et al. 2018 Leitlinie, basierend auf systematischen Literaturrecherchen	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	keine	<p>An ophthalmic artery occlusion (OAO), central retinal artery occlusion (CRAO), or, less commonly, a branch retinal artery occlusion (BRAO) can be associated with life-threatening conditions (e.g., carotid occlusive or cardiac valve disease). In patients over 50 years of age, one must additionally suspect giant cell arteritis (GCA) and should consider urgent systemic corticosteroid therapy when GCA is diagnosed or very likely in an attempt to preserve or recover vision in the affected eye and preserve in the contralateral eye.</p> <p>An OAO or retinal artery occlusion (RAO) occurring in a patient of any age should prompt a systemic evaluation for carotid occlusive and thromboembolic disease. Generally, this would be a workup for vasculitis or hypercoagulability in younger patients (under 50 years old) and an embolic workup in older patients (over 50 years old).</p> <p>Acute, symptomatic OAO,</p>	Leitlinie, basierend auf systematischer Literaturrecherche, daher keine Eingruppierung nach SIGN.

						<p>CRAO, or BRAO from embolic etiologies should prompt an immediate referral to the nearest stroke referral center for prompt assessment for consideration of an acute intervention. The precise timing of evaluation for patients with an asymptomatic but newly diagnosed CRAO or BRAO is unclear, though these patients still warrant a timely referral.</p> <p>In general, there are no proven treatments to reverse the vision loss caused by CRAO, BRAO, or OAO.</p> <p>In vascular occlusive disorders of the eye, there is an increased risk for posterior and/or anterior segment neovascularization. Patients with greater ischemia require closer and more frequent follow-up. Panretinal photocoagulation (PRP) treatment is recommended for patients who develop iris or retinal neovascularization.</p>	
<p>MacGrory et al. 2018 Literatur-übersicht</p>	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	keine	<p>Acute CRAO is a medical emergency. Systems of care should evolve to prioritize early recognition and triage of CRAO to emergency medical attention. There is considerable variability in management patterns among practitioners, institutions, and subspecialty groups. The current</p>	<p>Selektive Literaturübersicht, daher keine Eingruppierung nach SIGN.</p>

						literature suggests that treatment with intravenous tissue plasminogen activator may be effective. Patients should undergo urgent screening and treatment of vascular risk factors.	
--	--	--	--	--	--	---	--

Modifiziert nach Guidelines International Network – Evidence Tables Working Group: englisches Original verfügbar unter: <http://www.g-i-n.net/document-store/working-groups-documents/etwg-documents/template-evidence-summary-intervention-studies>. (Stand: 20.07.2011)

Ausgeschlossene Studien bei Konsensuskonferenz:

Woo SC, Lip GY, Lip PL. Associations of retinal artery occlusion and retinal vein occlusion to mortality, stroke, and myocardial infarction: a systematic review. *Eye (Lond)*. 2016 Aug;30(8):1031-8. doi: 10.1038/eye.2016.111. Epub 2016 Jun 3. PMID: 27256303 Free PMC article. Review.

Results: There was no significant difference in stroke rate when comparing central and branch RVO subgroups (6.5%), but was significantly higher at 19.6-25% in RAO.

Kommentar: Keine Daten von RAO zu Mortalität oder Myokardinfarkt. Daher Ausschluss der Studie in der Konsensuskonferenz.

Liu J, Tong K, Lin Y, Lee VWH, So KF, Shih KC, Lai JSM, Chiu K. Effectiveness of Microcurrent Stimulation in Preserving Retinal Function of Blind Leading Retinal Degeneration and Optic Neuropathy: A Systematic Review. *Neuromodulation*. 2021 Aug;24(6):992-1002. doi: 10.1111/ner.13414. Epub 2021 May 13. PMID: 33984873 Review.

Kommentar: Artikel beruft sich auf eine kleine RCT-Pilotstudie (13 Patienten) mit RAO (Naycheva L et al. 2013).

Kommentar: Es zeigt sich in dieser Studie nur eine Veränderung der skotopischen A-Welle bei hoher Stimulationsstärke. Dies erscheint nicht klinisch relevant, daher Ausschluss der Studie in der Konsensuskonferenz.

Man V, Hecht I, Talitman M, Hilely A, Midlij M, Burgansky-Eliash Z, Achiron A. Treatment of retinal artery occlusion using transluminal Nd:YAG laser: a systematic review and meta-analysis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2017 Oct;255(10):1869-1877. doi: 10.1007/s00417-017-3777-8. Epub 2017 Aug 19. PMID: 28823062 Review.

Results: Sixty-one cases were reported, 47 with BRAO and 14 with CRAO. Visual acuity (VA) at onset averaged 20/252 (1.1 LogMAR) and improved following the procedure to 20/47 (0.37 LogMAR) at first follow-up (avg. 6 days, $P < 0.001$) and to 20/30 (0.18 LogMAR) at last reported follow-up (avg. 1.1 years, $P = 0.02$). Patients with worse VA ($< 20/200$) improved further (12 vs. three lines, $P < 0.001$). VA was not improved when using higher pulse energies (≥ 2.4 mJ) which were associated with more vitrectomies. In a weighted analysis vitreous/sub-retinal hemorrhage was estimated to occur in 54% of cases and required vitrectomy in 18% of cases.

Kommetar: Keine randomisierte Studie zugrundeliegend, sondern einzelne Fallberichte, die meta-analytisch aufgearbeitet wurden. Daher Ausschluss im Rahmen der Konsensuskonferenz.

Chronopoulos A, Schutz JS. Central retinal artery occlusion-A new, provisional treatment approach. SURVEY OF OPHTHALMOLOGY. 2019; 64(3):443-451.

Kommentar: Übersichtsartikel ohne weitere Primärdaten. Daher Ausschluss auf der Konsensus-Konferenz.

Eriksson, H; Koskinen, S; Nuotio, K; Heikkila, HM; Vikatmaa, P; Silvennoinen, H; Valanne, L; Mayranpaa, MI; Kovanen, PT; Soinne, L; Lindsberg, PJ; Ijas, P. Predictive Factors for Pre-operative Recurrence of Cerebrovascular Symptoms in Symptomatic Carotid Stenosis. EUROPEAN JOURNAL OF VASCULAR AND ENDOVASCULAR SURGERY. 2020. DOI: 10.1016/j.ejvs.2020.08.044

Ergebnisse: Kein erneut auftretender zerebrovaskulärer Event (hemisphärische TIA oder Schlaganfall) in der Untergruppe der Carotisstenosen-Patienten mit okulären Symptomen (n=108) während der Wartezeit auf die operative Versorgung.

Kommentar: Artikel fokussiert auf die Versorgung der Karotis-Stenose, und nicht auf reitnale Gefäßverschlüsse. Daher Ausschluss auf der Konsensus-Konferenz.

Wang R, Qian L, Wang Y, Zheng Y, Du S, Lei T, Lv P, Long T, Wang W. Evaluation of Ophthalmic Artery Branch Retrograde Intervention in the Treatment of Central Retinal Artery Occlusion (CRAO). Med Sci Monit. 2017 Jan 8;23:114-120. doi: 10.12659/msm.898352.PMID: 28064304 Free PMC article. Clinical Trial.

Methods: Fifty Patients with monocular CRAO were enrolled, including 28 males and 22 females (mean age: 55.7±2.3 years). The Patients were randomly divided into two groups for thrombolysis with urokinase (400,000 U) and papaverine (30 mg) by either ophthalmic artery branch retrograde intervention (group A, n=26) or superselective ophthalmic artery/selective carotid intervention (group B, n=24).

RESULTS No serious complications, abnormal eye movement, or vitreous hemorrhage occurred in either group. DSA showed that group A had an effective rate (92.30%) comparable to that of group B (100%, $\chi^2=2.08$, $P=0.25$). FFA suggested that both groups had similar treatment efficacy ($\chi^2=3.09$, $P=0.21$). Visual acuity tests also confirmed a similar efficacy of the two intervention approaches ($\chi^2=0.25$, $P=0.88$).

Kommentar: Nachteil der Studie: Keine quantitativen Visusangaben vor/nach Behandlung, daher Ausschluss der Studie in der Konsensuskonferenz.

Kapoor, KM; Kapoor, P; Heydenrych, I; Bertossi, D. Vision Loss Associated with Hyaluronic Acid Fillers: A Systematic Review of Literature. AESTHETIC PLASTIC SURGERY. 2020. DOI: 10.1007/s00266-019-01562-8

Conclusion: Post-HA filler vision loss is nearly always of immediate onset. Partial vision loss after HA filler injection with the involvement of smaller branches of the retina, other than central retinal artery or ophthalmic artery, has more favorable visual outcomes.

Kommentar: Komplikation der initialen Behandlung, daher Ausschluss der Studie im Rahmen der Konsensuskonferenz.

Clinical trial registries:

EAGLE - Multicenter Study of the European Assessment Group for Lysis in the Eye. NCT00637468. <https://clinicaltrials.gov/show/NCT00637468>, 2008

Ausschluss, da Studienergebnisse bereits in den eingeschlossenen Studien enthalten.

Von Experten eingebrachte Literatur:

31. Wenzel DA, Kromer R, Poli S, u. a.: Optical coherence tomography-based determination of ischaemia onset - the temporal dynamics of retinal thickness increase in acute central retinal artery occlusion. Acta Ophthalmol (Copenh) 2020; 2021; 99:e247-e252. doi: 10.1111/aos.14563

32. Casagrande M, Kromer R, Wenzel DA, u. a.: Determination of Ischemia Onset Based on Automatically Generated Spectralis SD-OCT Values in Acute Central Retinal Artery Occlusion. J Ophthalmol 2021; 2021: 5527292.

116. Vestergaard N, Torp-Pedersen C, Vorum H, Aasbjerg K: Risk of Stroke, Myocardial Infarction, and Death Among Patients With Retinal Artery Occlusion and the Effect of Antithrombotic Treatment. Transl Vis Sci Technol 2021; 10: 2.

Kritische Bewertung der Evidenz und Empfehlung

Die abschliessende Graduierung der Qualität in die Evidenz erfolgte mit SIGN, wie auch bei der Ersterstellung der Leitlinie (siehe Tabelle 1)

Tabelle 1: Schema der Evidenzgraduierung und Empfehlungsgrade nach SIGN:

Evidenzgraduierung	
Grad	Beschreibung
1++	Qualitativ hochwertige Metaanalysen, systematische Übersichten von RCTs oder RCTs mit sehr geringem Risiko systematischer Fehler (Bias)
1+	Gut durchgeführte Metaanalysen, systematische Übersichten von RCTs oder RCTs mit geringem Risiko systematischer Fehler (Bias)
1-	Metaanalysen, systematische Übersichten von RCTs oder RCTs mit hohem Risiko systematischer Fehler (Bias)
2++	Qualitativ hochwertige systematische Übersichten von Fall-Kontroll- oder Kohortenstudien oder qualitativ hochwertige Fall-Kontroll- oder Kohortenstudien mit sehr niedrigem Risiko systematischer Verzerrungen (Confounding, Bias, „Chance“) und hoher Wahrscheinlichkeit, dass die Beziehung ursächlich ist
2+	Gut durchgeführte Fall-Kontroll-Studien oder Kohortenstudien mit niedrigem Risiko systematischer Verzerrungen (Confounding, Bias, „Chance“) und moderater Wahrscheinlichkeit, dass die Beziehung ursächlich ist
2-	Fall-Kontroll-Studien oder Kohortenstudien mit einem hohen Risiko systematischer Verzerrungen (Confounding, Bias, „Chance“) und signifikantem Risiko, dass die Beziehung nicht ursächlich ist
3	Nicht-analytische Studien, z. B. Fallberichte, Fallserien
4	Expertenmeinung

Formulierung und Graduierung von Empfehlungen

Während mit der Darlegung der Qualität der Evidenz (Evidenzstärke) die Belastbarkeit der Studienergebnisse und damit das Ausmaß an Sicherheit / Unsicherheit des Wissens ausgedrückt wird, ist die Darlegung der Empfehlungsgrade Ausdruck des Ergebnisses der Abwägung erwünschter / unerwünschter Konsequenzen alternativer Vorgehensweisen und drückt die Einschätzung der Leitliniengruppe aus, wie eine Maßnahme generell aufgrund von Evidenz und klinischer Erfahrung empfohlen werden kann (s. Abb.1). Somit können Evidenz- und Empfehlungsstärken in begründeten Fällen voneinander abweichen. Eine Begründung anhand der genannten Kriterien ist jeweils im Hintergrundtext zur Empfehlung dokumentiert.

Empfehlungsgrad

- **Grad A** (↑↑/↓↓): „Soll/ soll-nicht“-Empfehlung: zumindest eine randomisierte kontrollierte Studie von insgesamt guter Qualität und Konsistenz, die sich direkt auf die jeweilige Empfehlung bezieht und nicht extrapoliert wurde (Evidenzstufen 1++ bis 2+)
- **Grad B** (↑/↓): „Sollte/ sollte-nicht“-Empfehlung: gut durchgeführte, aber nicht randomisierte klinische Studien mit direktem Bezug zur Empfehlung (Evidenzstufen 2+ bis 3) oder Extrapolation von Evidenzebene 1, falls der Bezug zur spezifischen Fragestellung fehlt
- **Grad 0** (↔): „Kann“-Empfehlung: Berichte von Expertenkreisen oder Expertenmeinung und/oder klinische Erfahrung anerkannter Autoritäten (Evidenzkategorie 4) oder Extrapolation von Evidenzebene 2 oder 3, wenn keine direkt anwendbaren klinischen Studien von guter Qualität verfügbar waren

Graduierung der Empfehlung

Die zugrunde liegende Primärliteratur wurde hinsichtlich Evidenz und Empfehlungen graduert. Für die unterschiedlichen Therapiemaßnahmen wurden Evidenztabelle erstellt. Die methodische Bewertung wurde überprüft und klinisch bewertet (4 Augen Prinzip).

Die Formulierung und Graduierung der Empfehlungen auf der Basis der Kernaussagen enthält auch wertende Elemente und erfolgte im Rahmen des strukturierten Konsensusverfahrens. Die Empfehlungen berücksichtigen die Aussagefähigkeit und Anwendbarkeit der methodisch aufgearbeiteten "Evidenzen", d.h. die klinische Relevanz der Effektivitätsmaße der Studien, die Anwendbarkeit der Studienergebnisse auf die Patientenzielgruppe und das Deutsche Gesundheitssystem, Kostenaspekte sowie die Umsetzbarkeit im ärztlichen Alltag.

Strukturierte Konsensusfindung

Bei einer Videokonferenz am 25.08.21 unter Leitung von Professor Bertram mit Professor Feltgen, Professor Schuster und Dr. Claessens wurden in Kurzvorträgen die aktuellen medizinischen Prinzipien der Leitlinienentwicklung (AGREE II), die Technik des nominalen Gruppenprozesses und die Aufgaben der LL-Gruppe sowie die Literatur und der Kernaussagen dargestellt.

Bei einer Videokonferenz der Leitliniengruppe am 08.12.21 unter Leitung von Professor Bertram wurde diskutiert, ob sich aus der durch Professor Schuster durchgeführten Literaturrecherche Änderungen der Leitlinie ergeben.

Orientierend am Algorithmus des häufig praktizierten Therapieablaufes wurden daraus Schlüsselempfehlungen mit Evidenz- und Empfehlungsgrad und Textentwürfen und auf der Basis der Leitliniensynopse beantwortete klinische Fragen erarbeitet. Diese wurden allen Beteiligten vor der Konferenz zur Einsicht übermittelt, nach ausführlicher Diskussion während der Konferenz überarbeitet und ein Konsensus formuliert. Im anschließenden Konsensusverfahren (NGP) wurden Kernaussagen, Fließtext und Algorithmen erneut diskutiert.

Die einzelnen Kapitel wurden bearbeitet, jede Kernaussage einzeln durch den Moderator aufgerufen und von den Teilnehmern durchgesehen, Stellungnahmen notiert, die Stellungnahmen im Einzel-Umlaufverfahren durch den Moderator registriert, alternative Vorschläge zu Formulierungen von Kernaussagen und daraus abgeleitete Empfehlungen klargestellt und begründet, der Erstentwurf und alle Alternativen abgestimmt, diskutiert und die endgültige Abstimmung fixiert.

Anschließend wurden die Leitlinie und der Therapiealgorithmus an alle Mitglieder der LL-Gruppe zugesandt, von diesen überarbeitet, Vorschläge dazu den Koordinatoren zugesandt, gesammelt, zusammengestellt und eingearbeitet.

Die anschließende Abstimmung des überarbeiteten Volltextentwurfs erfolgte mittels der Delphi-Methode aller Teilnehmer der LL-Gruppe, die alle zustimmten.

Anschließend bestand für die Mitglieder des Gesamtpräsidiums der DOG, des erweiterten BVA-Vorstandes und des RG-Vorstandes die Möglichkeit, Änderungswünsche zum Entwurf zu artikulieren, die dann in der Leitliniengruppe beraten wurden.

Parallel erhielten im Januar 2022 die Leitlinienbeauftragten der kardiologischen und neurologischen Fachgesellschaften die Möglichkeit zur Kommentierung mit Hilfe einer E-Mail. Deren Kommentare wurden in der Leitliniengruppe Anfang Februar 2022 beraten und der Text gegebenenfalls geändert. Dieser neuen Version der Leitlinie mit wenigen Änderungsvorschlägen, der alle Mitglieder der Leitliniengruppe zugestimmt hatten, stimmten die Kommission für Klinische Kardiovaskuläre Medizin und der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie am 12.02.22 ohne weitere Änderungswünsche zu. Von Seiten der Deutschen Gesellschaft für Neurologie e. V. gab es am 16.2. 22 auch keine weiteren Änderungswünsche zu dieser neuen Leitlinienversion, auch diese Gesellschaft stimmte dieser Leitlinienversion zu. Im März 2022 wurde von Prof. Feltgen eine gerade erschienene retrospektive Registerstudie aus Dänemark (Vestergaard et al.) eingebracht, die den Therapieeffekt von gerinnungshemmenden Medikamenten nach einem Zentralarterienverschluss untersucht hat. In Übereinstimmung mit Prof. Diener und Prof. Ringleb und der Leitliniengruppe wurden die Empfehlungen nicht geändert, unter anderem da es sich nur um eine Kohortenstudie handelt. Es wurde nur die Literaturstelle und ein kurzer erläuternder Text im Langtext eingefügt.

Der Gesamtentwurf der Leitlinie mit Kernaussagen, Empfehlungen und Therapiealgorithmus wurde abschließend mit einer Zustimmung von allen Mitgliedern der Leitliniengruppe verabschiedet

Finanzierung und redaktionelle Unabhängigkeit

Die Erstellung der Leitlinie wurde aus Mitteln von DOG und BVA finanziert. Sie wurde durch ehrenamtliche Tätigkeit erstellt und nicht extern finanziell unterstützt.

Die Interessenerklärungen der Mitglieder der Leitliniengruppe wurde über das aktuell gültige AWMF-Formblatt abgefragt. Die Erklärungen wurden durch den Leitlinienkoordinator Prof. Bernd Bertram in Hinblick auf das Vorliegen eines thematischen Bezugs zur Leitlinie und auf gering, moderate und hohe Interessenkonflikte bewertet. Die Interessenerklärung von Herrn Prof. Bertram wurden von Herrn Prof. Alexander Schuster bewertet.

Als geringer Interessenkonflikt wurden Vortragstätigkeiten zum Thema der Leitlinie allgemein von/für Firmen, die Produkte, die in der Leitlinie relevant sind, gewertet. Als moderater Interessenskonflikt wurde Advisory Board, Beratertätigkeit und Drittmittel in verantwortlicher Position von/für Firmen, die Produkte, die in der Leitlinie relevant sind, herstellen, gewertet worden, als hoher Interessenkonflikt Eigentümerinteresse.

Nach der Fremdbewertung gab es bei einer Person einen moderaten Interessenkonflikt mit der Konsequenz der Stimmenthaltung bei der Empfehlung 4.2. Fundusfotografie und die OCT-Untersuchung. Als protektive Faktoren, die einer Verzerrung durch Interessenskonflikte entgegenwirken, kann die Diskussion zum Umgang mit Interessenskonflikten zu Beginn der Konferenzen angesehen werden. Die Auswertung der potentiellen Interessenkonflikte wurde den Mitgliedern der Leitliniengruppe mitgeteilt und in der Leitliniengruppe besprochen.

Alle Empfehlungen wurden final einstimmig verabschiedet, was als zusätzlicher protektiver Faktor gewertet werden kann.

Verabschiedung durch die Vorstände der beteiligten Fachgesellschaften

Die Leitlinie wurde von den Vorständen der beteiligten Fachgesellschaften DOG, RG und BVA formal verabschiedet.

Veröffentlichung

Die S2e Leitlinie „Retinale arterielle Verschlüsse (RAV)“ wird in einer Vollversion einschließlich Leitlinienreport im Internet publiziert (www.awmf-leitlinien.de) und durch die Mitglieder der LL-Gruppe in Form von Vorträgen auf wissenschaftlichen und Fortbildungsveranstaltungen vor medizinischen Berufsgruppen vorgestellt.

Gültigkeit

Diese Leitlinie ist 5 Jahre ab dem Datum der letzten Bearbeitung im März 2022 gültig.

Abkürzungsverzeichnis

AWMF: Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V.

DOG: Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft

RG: Deutsche Retinologische Gesellschaft

BVA: Berufsverband der Augenärzte Deutschlands

OCT: optische Kohärenztomografie

RAV: retinaler Arterienverschluss

LL: Leitlinie

NPG: Nominaler Gruppenprozess

CRAO: central retinal artery occlusion

BRAO : branch retinal artery occlusion

CLRAO: cilioretinal artery occlusion

AF: Amaurosis fugax

Anhang:

Ausgeschlossene Artikel bei systematischer Literaturrecherche:

Systematische Übersichtsarbeiten:

DOG, RG, BVA. Guidelines from the DOG, RG and BVA: Retinal Artery Occlusion (RAO) Stand November 2016 (vol 114, pg 120, 2017)

Ausschlussgrund: zu updatende Leitlinie

Franco, AMD; Medina, FM; Balbi, GGM; Levy, RA; Signorelli, F. Ophthalmologic manifestations in primary antiphospholipid syndrome Patients: A cross-sectional analysis of a primary antiphospholipid syndrome cohort (APS-Rio) and systematic review of the literature. LUPUS. 2020. DOI: 10.1177/0961203320949667

Ausschlussgrund: retrospektive Fallserie

Mohananey D, Mohadjer A, Pettersson G, Navia J, Gordon S, Shrestha N, Grimm RA, Rodriguez LL, Griffin BP, Desai MY. Association of Vegetation Size With Embolic Risk in Patients With Infective Endocarditis: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Intern Med. 2018 Apr 1;178(4):502-510. doi: 10.1001/jamainternmed.2017.8653.PMID: 29459947 Free PMC article.

Ausschlussgrund: keine Subgruppenanalyse für RAO

Pathak, R; Khanal, R; Aryal, MR; Giri, S; Karmacharya, P; Pathak, B; Acharya, U; Bhatt, VR.

Sarcoidosis and antiphospholipid syndrome: A systematic review of cases.

NORTH AMERICAN JOURNAL OF MEDICAL SCIENCES. 2015. DOI:

10.4103/1947-2714.166213

Ausschlussgrund: Fallserienanalyse

Perin, C; Vigano, B; Piscitelli, D; Matteo, BM; Meroni, R; Cerri, CG. Non-invasive current stimulation in vision recovery: a review of the literature. RESTORATIVE NEUROLOGY AND NEUROSCIENCE.2020. DOI: 10.3233/RNN-190948

Ausschluss: Artikel beruft sich auf eine kleine RCT-Pilotstudie mit RAO (Naycheva L et al. 2013).

Rilven, S; Torp, TL; Grauslund, J. Retinal oximetry in Patients with ischaemic retinal diseases. ACTA OPHTHALMOLOGICA. 2017. DOI: 10.1111/aos.13229

Ausschlussgrund: falsche Erkrankung (DR/RVO)

Seong, HJ; Lee, JH; Heo, JH; Kim, DS; Kim, YB; Lee, CS.

CLINICAL SIGNIFICANCE OF RETINAL VASCULAR OCCLUSION IN MOYAMOYA DISEASE Case Series and Systematic Review. RETINA-THE JOURNAL OF RETINAL AND VITREOUS DISEASES. 2021. DOI: 10.1097/IAE.00000000000003181

Ausschlussgrund: Fallserienanalyse

Tobalem, S; Schutz, JS; Chronopoulos, A. Central retinal artery occlusion - rethinking retinal survival time. BMC Ophthalmology. 2018. DOI: 10.1186/s12886-018-0768-4

Ausschlussgrund: keine Daten zur Patientenbehandlung, sondern experimentelle Daten zur retinalen Ischämiezeit.

Van Wicklin, SA. Systematic Review and Meta-Analysis of Prone Position on Intraocular Pressure in Adults Undergoing Surgery. INTERNATIONAL JOURNAL OF SPINE SURGERY. 2020. DOI: 10.14444/7029

Ausschlussgrund: keine Untersuchung von RAO.

Urdiales-Gálvez F, Delgado NE, Figueiredo V, Lajo-Plaza JV, Mira M, Moreno A, Ortíz-Martí F, Del Rio-Reyes R, Romero-Álvarez N, Del Cueto SR, Segurado MA, Rebenaque CV. Treatment of Soft Tissue Filler Complications: Expert Consensus Recommendations. Aesthetic Plast Surg. 2018 Apr;42(2):498-510. doi: 10.1007/s00266-017-1063-0. Epub 2018 Jan 5. PMID: 29305643 Free PMC article. Review.

Ausschlussgrund: keine spezifischen Angaben zu retinale Arterienverschluss außer schwerwiegende seltene Komplikation nach Hyualuron-Injektion in der Periorbitalen Region

Originalarbeiten:

Alkuwaiti, M; Bongiorno, C; Logue, C; Male, S; Miller, B; Reshi, R; Engel, K; Urrutia, V; Streib, C Guideline-Based Intravenous rPA for Central Retinal Artery Occlusion: A Case Series and Systematic Review. Stroke 2018.

Kommentar: Fallserie, Kongressabstract, Zusammenführung einer retrospektiven Fallserie (n=13) mit Literaturfällen (n=32) zur Evaluation der Therapie. Daher aufgrund der kleinen Fallserie Ausschluss.

Babu, NK; Kohli, P; Palaniappan, S; Krishnamurthi, I; Ramasamy, K.

A Rare Case of Monocular Visual Loss after Spinal Surgery in Prone Position with Adequate Eye Protection. INDIAN JOURNAL OF OPHTHALMOLOGY 2019. DOI: 10.1055/s-0038-1676168

Ausschlussgrund: Fallbeschreibung

Calway, T; Rubin, DS; Moss, HE; Joslin, CE; Mehta, AI; Roth, S. Perioperative Retinal Artery Occlusion: Incidence and Risk Factors in Spinal Fusion Surgery From the US National InPatient Sample 1998-2013. JOURNAL OF NEURO-OPHTHALMOLOGY 2018. DOI: 10.1097/WNO.0000000000000544

Ausschlussgrund: retrospektive Sekundärdatenanalyse.

Casselholm de Salles M, Amrén U, Kvant A, Epstein DL. INJECTION FREQUENCY OF AFLIBERCEPT VERSUS RANIBIZUMAB IN A TREAT-AND-EXTEND REGIMEN FOR CENTRAL RETINAL VEIN OCCLUSION: a Randomized Clinical Trial. Retina (Philadelphia, Pa.), 2019, 39(7), 1370-1376 |

Ausschlussgrund: falsche Erkrankung

Chancellor BK, Ishida K. New Standards of Care in Ischemic Stroke. J Neuroophthalmol. 2017 Sep;37(3):320-331. doi: 10.1097/WNO.0000000000000449.PMID: 27941401 Review.

Ausschlussgrund: Diskussion von Schlaganfall, keine Primärdaten zu retinalem Gefäßverschluss

Celebi, ARC. Hyperbaric Oxygen Therapy for Central Retinal Artery Occlusion: Patient Selection and Perspectives. CLINICAL OPHTHALMOLOGY. 2021. DOI: 10.2147/OPHT.S224192

Ausschlussgrund: Review, Daten von WU et al. werden diskutiert, keine weitere Primärdaten/Literatur.

Choi JH, Yang HK, Lee JE. Incidental branch retinal artery occlusion on optical coherence tomography angiography presenting as segmental optic atrophy in a child: a case report. BMC Ophthalmol. 2017 Dec 19;17(1):256. doi: 10.1186/s12886-017-0653-6.

Ausschlussgrund: Fallbericht

Colletti, G; Fogagnolo, P; Allevi, F; Rabbiosi, D; Bebi, V; Rossetti, L; Chiapasco, M; Felisati, G.

Retrobulbar Hemorrhage During or After Endonasal or Periorbital Surgery: What to Do, When and How to Do It. JOURNAL OF CRANIOFACIAL SURGERY 2015. DOI: 10.1097/SCS.0000000000001508

Ausschlussgrund: falsches Thema

Dalzotto, K; Richards, P; Boulter, TD; Kay, M; Mititelu, M.

Complications of Intra-Arterial tPA for Iatrogenic Branch Retinal Artery Occlusion: A Case Report through Multimodal Imaging and Literature Review. MEDICINA-LITHUANIA 2021. DOI: 10.3390/medicina57090963

Ausschlussgrund: Fallbericht

Dumitrascu OM, Shen JF, Kurli M, Aguilar MI, Marks LA, Demaerschalk BM, Wingerchuk DM, O'Carroll CB. Is Intravenous Thrombolysis Safe and Effective in Central Retinal Artery Occlusion? A Critically Appraised Topic. Neurologist. 2017 Jul;22(4):153-156. doi: 10.1097/NRL.000000000000129.

Ausschlussgrund: Kommentar zu Schrag et al. JAMA Neurology

Graue, G; Araujo, DAO; Palazuelos, CP; Medrano, JAN; San Juan, FJL; Pereda, DS; Correa, DRC; de Velasco, L. The MASTERS algorithm for acute visual loss management after facial filler injection

JOURNAL OF COSMETIC DERMATOLOGY. 2020. DOI: 10.1111/jocd.13393

Ausschlussgrund: falsches Thema

Gaetani, E; Agostini, F; Giarretta, I; Porfidia, A; Di Martino, L; Gasbarrini, A; Pola, R. Antithrombotic Therapy in Hereditary Hemorrhagic Telangiectasia: Real-World Data from the Gemelli Hospital HHT Registry. JOURNAL OF CLINICAL MEDICINE 2020. DOI:

10.3390/jcm9061699

Ausschlussgrund: falsche Erkrankungsentität

Humzah, MD; Atallah, S; Chiang, CA; Malhotra, R; Goldberg, R. The treatment of hyaluronic acid aesthetic interventional induced visual loss (AIIVL): A consensus on practical guidance. JOURNAL OF COSMETIC DERMATOLOGY. 2019. DOI: 10.1111/jocd.12672

Ausschlussgrund: falsches Thema

Hayreh, SS. Do Patients With Retinal Artery Occlusion Need Urgent Neurologic Evaluation? AMERICAN JOURNAL OF OPHTHALMOLOGY 2018. DOI: 10.1016/j.ajo.2018.08.015

Ausschlussgrund: keine neuen Primärdaten oder neue Literatur

Joganathan V, Shah-Desai S. Awareness of management of hyaluronic acid induced visual loss: A British National Survey. Eye (Lond). 2020 Dec;34(12):2280-2283. doi: 10.1038/s41433-020-0810-7. Epub 2020 Feb 17. PMID: 32066897 Free PMC article.

Ausschlussgrund: falsches Thema

Kewcharoen, J; Tom, ES; Wiboonchutikula, C; Trongtorsak, A; Wittayalikit, C; Vutthikraivit, W; Prasitlumkum, N; Rattanawong, P. Prevalence of Atrial Fibrillation in Patients with Retinal Vessel Occlusion and Its Association: A Systematic Review and Meta-Analysis. CURRENT EYE RESEARCH. 2019. DOI: 10.1080/02713683.2019.1641826

Ausschlussgrund: Artikel über Universitären Zugang nicht zu bekommen, Artikel käuflich nicht erwerbbar.

Khochtali S, Gargouri S, Zina S, Ksiaa I, Abroug N, Zaouali S, Jelliti B, Attia S, Khairallah M. Acute multifocal retinitis: a retrospective review of 35 cases. J Ophthalmic Inflamm Infect. 2018 Oct 17;8(1):18. doi: 10.1186/s12348-018-0160-9. PMID: 30328571 Free PMC article.

Ausschlussgrund: Fallserie

Lee K, Coffman S, Tschoe C, Fargen K, Wolfe S. Institutional treatment practices for central retinal artery occlusion: a retrospective single-center analysis providing insight towards multi-disciplinary treatment of 'eye stroke' Journal of neurointerventional surgery, 2020, 12, A69 Ausschlussgrund: retrospektive Studie

Leme, FCO; Moro, ET; Ferraz, AAF. Amaurosis and contralateral cranial nerve pairs III and VI paralysis after peribulbar block - case report. REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA 2018. DOI: 10.1016/j.bjan.2016.07.002

Ausschlussgrund: Fallbericht

Leisser C, Kaufmann TA, Feltgen N, Schumacher M, Schmoor C, Meckel S. Distribution of internal carotid artery plaque locations among Patients with central retinal artery occlusion in the Eagle study population. *Albrecht von Graefes Archiv fur klinische und experimentelle Ophthalmologie [Graefe's archive for clinical and experimental ophthalmology]*, 2015, 253(8), 1227-1230

Ausschlussgrund: keine diagnostische oder therapeutische Konsequenz aus der Verteilung der Plaques.

Lewczuk, N; Zdebik, A; Boguslawska, J; Targonska, M; Turno-Krecicka, A. 28-year-old male anabolic steroid abuser with Susac syndrome. An interdisciplinary case report

MODERN RHEUMATOLOGY CASE REPORTS. 2019. DOI: 10.1080/24725625.2019.1578479

Ausschlussgrund: Fallbericht

Li, A; Swinney, C; Veeravagu, A; Bhatti, I; Ratliff, J. Postoperative Visual Loss Following Lumbar Spine Surgery: A Review of Risk Factors by Diagnosis. *WORLD NEUROSURGERY* 2015. DOI: 10.1016/j.wneu.2015.08.030

Ausschlussgrund: falsches Thema

Lin, CJ; Su, CW; Chen, HS; Chen, WL; Lin, JM; Tsai, YY. Rescue vitrectomy with blocked artery massage and bloodletting for branch retinal artery occlusion. 2017. DOI: 10.4103/ijo.IJO_698_16

Ausschlussgrund: Fallbeschreibung

Ling, G; Kagdi, H; Subel, B; Chowdary, P; Gomez, K. Safety and efficacy of factor XI (FXI) concentrate use in Patients with FXI deficiency: a single-centre experience of 19 years. *HAEMOPHILIA* 2016. DOI: 10.1111/hae.12868

Ausschlussgrund: falsches Thema

Lucatto LFA, Magalhães-Junior O, Prazeres JMB, Ferreira AM, Oliveira RA, Moraes NS, Hirai FE, Maia M. Incidence of anterior segment neovascularization during intravitreal treatment for macular edema secondary to central retinal vein occlusion. *Arquivos brasileiros de oftalmologia*, 2017, 80(2), 97-103 |

Ausschlussgrund: falsches Thema

Mccann M. Intravenous Hyaluronidase for Visual Loss Secondary to Filler Injection: A Novel Therapeutic Approach. *J Clin Aesthet Dermatol.* 2019 Dec;12(12):25-27. Epub 2019 Dec 1. PMID: 32038761 Free PMC article. Review.

Ausschlussgrund: Vorschlag zur Off-label Behandlung ohne Patientendaten.

Monés J, Srivastava SK, Jaffe GJ, Tadayoni R, Albini TA, Kaiser PK, Holz FG, Korobelnik JF, Kim IK, Prunte C, Murray TG, Heier JS. Risk of Inflammation, Retinal Vasculitis, and Retinal Occlusion-Related Events with Brolocizumab: post Hoc Review of HAWK and HARRIER. *Ophthalmology*, 2021, 128(7), 1050-1059 | added to CENTRAL: 31 January 2021 | 2021 Issue 01

Ausschlussgrund: falsches Thema

Monferrer-Adsuara C, Remolí-Sargues L, Hernández-Bel L, Gracia-García A, Hernández-Garfella ML, Cervera-Taulet E. Rituximab in the treatment of Susac's syndrome: Report of a case. *Eur J Ophthalmol.* 2021 Sep;31(5):NP48-NP52. doi: 10.1177/1120672120924545. Epub 2020 May 7. PMID: 32380850

Ausschlussgrund: falsches Thema

Nakamura, M; Uno, K; Hirayama, A; Ako, J; Nohara, A; Arai, H; Harada-Shiba, M.

Exploration into lipid management and persistent risk in Patients hospitalised for acute coronary syndrome in Japan (EXPLORE-J): protocol for a prospective observational study. *BMJ OPEN* 2017. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-014427

Ausschlussgrund: keine Daten

Nitkunan A, Pereira AC. Comment on: Risk of acute stroke in Patients with retinal artery occlusion: a systematic review and meta-analysis. *Eye (Lond).* 2020 Dec;34(12):2349. doi: 10.1038/s41433-020-0796-1. Epub 2020 Feb 5.

Ausschlussgrund: Kommentar zu Studie

Obach V, Urra X, Blasco J, et al. Impact of implementation of advanced neuroimaging evaluation and acute endovascular therapy in a comprehensive stroke center Cerebrovascular diseases (Basel, Switzerland), 2010, 29, 32-33 | added to CENTRAL: 31 March 2019 | 2019 Issue 3

Ausschlussgrund: Kongressabstrakt, retinaler Arterienverschluss wird nicht erwähnt.

Raber, FP; Reinking, K; Schmitz-Valckenberg, S; Althaus, K; Kaut, O; Witry, M; Lang, GE

Successful Systemic Lysis Therapy in Acute Retinal Arterial Occlusions. KLINISCHE MONATSBLATTER FUR AUGENHEILKUNDE 2021. DOI: 10.1055/a-1079-5635

Ausschlussgrund: Fallbericht von 2 Patienten

Rennebohm RM, Asdaghi N, Srivastava S, Gertner E. Guidelines for treatment of Susac syndrome - An update. Int J Stroke. 2020 Jul;15(5):484-494. doi: 10.1177/1747493017751737. Epub 2018 Jan 10. PMID: 29319463

Ausschlussgrund: falsches Thema

Sayeed, SKJB; Das, SC; Mahmud, R; Moniruzzaman, M; Rahman, MM.

Acute Ischemic Stroke With Central Retinal Artery Occlusion as a Rare Presentation of COVID-19 Disease. CUREUS 2021. DOI: 10.7759/cureus.17469.

Ausschlussgrund: Fallbericht

Vonderlin, N; Kortuem, K; Siebermair, J; Kohrmann, M; Rassaf, T; Massberg, S; Priglinger, S; Kaab, S; Wakili, R. Central retinal artery occlusion as a first sign of atrial fibrillation: A 3-year retrospective single-center analysis. CLINICAL CARDIOLOGY. DOI: 10.1002/clc.23673

Ausschlussgrund: Retrospektive Analyse

Wilf-Yarkoni, A; Elkayam, O; Aizenstein, O; Oron, Y; Furer, V; Zur, D; Goldstein, M; Barequet, D; Hallevi, H; Karni, A; Habot-Wilner, Z; Regev, K. Increased incidence of Susac syndrome: a case series study. BMC NEUROLOGY 2020. DOI: 10.1186/s12883-020-01892-0

Ausschlussgrund: falsches Thema

Xiong, J; Liang, GL; Hu, L; Chen, W; Deng, J; Gu, J; Li, YS; Wang, GY; Sun, YX

Transient visual acuity loss after spine surgery in the prone position: a case report and literature review. JOURNAL OF INTERNATIONAL MEDICAL RESEARCH. 2020. DOI:

10.1177/0300060520952279

Ausschlussgrund: Fallbericht

Youn, TS; Lavin, P; Patrylo, M; Schindler, J; Kirshner, H; Greer, DM; Schrag, M.

Current treatment of central retinal artery occlusion: a national survey. JOURNAL OF NEUROLOGY. 2018. DOI: 10.1007/s00415-017-8702-x.

Ausschlussgrund: Erhebung der Behandlungspfade in den USA, keine Evidenzbasierung für Therapie vorhanden.

Cochrane Reviews:

Geltzer A, Turalba A, Vedula SS. Surgical implantation of steroids with antiangiogenic characteristics for treating neovascular age-related macular degeneration

Ausschlussgrund: falsches Thema

Müller MD, Lyrer P, Brown MM, Bonati LH. Carotid artery stenting versus endarterectomy for treatment of carotid artery stenosis

Ausschlussgrund: falsches Thema

Novoa M, Baselga E, Beltran S, Giraldo L, Shahbaz A, Pardo-Hernandez H, Arevalo-Rodriguez I. Interventions for infantile haemangiomas of the skin>

Ausschlussgrund: falsches Thema

Rerkasem A, Orrapin S, Howard DPJ, Rerkasem K. Carotid endarterectomy for symptomatic carotid stenosis

Ausschlussgrund: falsches Thema

Rittiphairoj T, Mir TA, Li T, Virgili G. Intravitreal steroids for macular edema in diabetes

Ausschlussgrund: falsches Thema

Simha A, Aziz K, Braganza A, Abraham L, Samuel P, Lindsley KB. Anti-vascular endothelial growth factor for neovascular glaucoma

Ausschlussgrund: falsches Thema

Clinical trial registries:

Philadelphia Telemedicine Glaucoma Detection and Follow-Up Study. NCT02390245
<https://clinicaltrials.gov/show/NCT02390245>, 2015

Ausschlussgrund: falsches Thema

The Effect of A2A Adrenoceptor Stimulation on the Diameter of Retinal Arterioles During Hypoxia in Vivo. NCT03090087 <https://clinicaltrials.gov/show/NCT03090087>, 2017

Ausschlussgrund: falsches Thema

Transcorneal Electrical Stimulation Therapy for Retinal Disease. NCT00804102.
<https://clinicaltrials.gov/show/NCT00804102>, 2008

Ausschlussgrund: Daten publiziert in Naycheva et al. (13/10 Patienten)

A Phase III Randomized, Blind, Double Dummy, Multicenter Study Assessing the Efficacy and Safety of IV THrombolysis (Alteplase) in Patients With acute Central retinal Artery Occlusion. NCT03197194. <https://clinicaltrials.gov/show/NCT03197194>, 2017

Ausschlussgrund: Patienten werden derzeit rekrutiert.

The TENEctplase in Central Retinal Artery Occlusion Study (TenCRAOS). NCT04526951. <https://clinicaltrials.gov/show/NCT04526951>, 2020

Ausschlussgrund: Patienten werden derzeit rekrutiert.

Relevante Artikel, die bereits in der Leitlinie eingeschlossen waren:

Callizo J, Feltgen N, Pantenburg S, Wolf A, Neubauer AS, Jurklies B, Wachter R, Schmoor C, Schumacher M, Junker B, Pielen A; European Assessment Group for Lysis in the Eye. Cardiovascular Risk Factors in Central Retinal Artery Occlusion: Results of a Prospective and Standardized Medical Examination. *Ophthalmology*. 2015 Sep;122(9):1881-8. doi: 10.1016/j.ophtha.2015.05.044. Epub 2015 Jul 21. PMID: 26231133 Clinical Trial.

Results Fifty-two (67%) Patients had cardiovascular risk factors in their medical history, and comprehensive phenotyping identified at least 1 new risk factor in 60 Patients (78%; 95% confidence interval, 67%–87%). Thirty-one (40%) had carotid artery stenosis of at least 70%. Eleven Patients experienced a stroke, 5 of those within 4 weeks after the CRAO occurred. Arterial hypertension was found in 56 (73%)

Patients and was newly diagnosed in 12 (16%) study participants. Cardiac diseases were also highly prevalent (22% coronary artery disease, 20% atrial fibrillation, and 17% valvular heart disease).

Bereits in der Leitlinie eingeschlossen.

Schrag M, Youn T, Schindler J, Kirshner H, Greer D. Intravenous Fibrinolytic Therapy in Central Retinal Artery Occlusion: A Patient-Level Meta-analysis. JAMA Neurol. 2015 Oct;72(10):1148-54. doi: 10.1001/jamaneurol.2015.1578.

Results: We obtained summary statistics from 7 studies that included 396 Patients who received no treatment after CRAO and from 8 studies that included 419 Patients treated with ocular massage, anterior chamber paracentesis, and/or hemodilution (conservative treatment). Patient-level data were obtained for 147 Patients treated with systemic fibrinolysis. We found that fibrinolysis was beneficial at 4.5 hours or earlier after symptom onset compared with the natural history group (17 of 34 [50.0%] vs 70 of 396 [17.7%]; odds ratio, 4.7 [95% CI, 2.3-9.6]; P < .001). Absolute risk reduction was 32.3%, with a number needed to treat of 4.0 (95% CI, 2.6-6.6). We also found that conservative treatment significantly worsened visual acuity outcomes and recovery rates after CRAO compared with the natural history group (31 of 419 [7.4%; 95% CI, 3.7%-11.1%] vs 70 of 396 [17.7%; 95% CI, 13.9%-21.4%]; P < .001; number needed to harm, 10.0 [95% CI, 6.8-17.4]).

Bereits in der Leitlinie eingeschlossen.

Versionsnummer: 2.0

Erstveröffentlichung: 11/2016

Überarbeitung von: 03/2022

Nächste Überprüfung geplant: 03/2027

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**