

Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie

AWMF-Leitlinien-Register Nr. 030/030 Entwicklungsstufe: 1

Zitierbare Quelle:

Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie; 4. überarbeitete Auflage 2008, S. 654 ff, ISBN 978-3-13-132414-6; Georg Thieme Verlag Stuttgart

Unruptierte intrakranielle Aneurysmen

Was gibt es Neues?

- Für das Rupturrisiko eines nichtrupturierten intrakraniellen Aneurysmas sind seine Größe, seine Lage und die Frage einer früheren Blutung eines anderen intrakraniellen Aneurysmas von besonderer Bedeutung. Das Therapierisiko wird durch dieselben Faktoren beeinflusst, stärker als früher vermutet aber auch durch das Alter des Betroffenen (deutlicher Anstieg des Therapierisikos über 50 Jahre). Die 2003 publizierten prospektiven Daten der "International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms" (ISUIA) bleiben die wesentliche Basis der folgenden Empfehlungen (⇔).

Die wichtigsten Empfehlungen auf einen Blick

- Für asymptomatische intrakranielle Aneurysmen der vorderen Zirkulation < 7 mm Maximaldurchmesser ohne stattgehabte Subarachnoidalblutung aus einem anderen Aneurysma kann keine generelle Behandlungsempfehlung gegeben werden (⇔).
- Asymptomatische intrakranielle Aneurysmen ≥ 7 mm Maximaldurchmesser rechtfertigen eine Behandlung, bei der das Alter, der neurologische Zustand und der Allgemeinzustand des Patienten sowie die Risiken der Therapieverfahren berücksichtigt werden müssen (C).
- Asymptomatische intrakranielle Aneurysmen der hinteren Zirkulation einschließlich der A. communicans posterior rechtfertigen eine Behandlung, bei der das Alter, der neurologische Zustand und der Allgemeinzustand des Patienten sowie die Risiken der Therapieverfahren berücksichtigt werden müssen (C).
- Asymptomatische intrakranielle (additional) Aneurysmen nach stattgehabter Subarachnoidalblutung aus einem anderen, bereits versorgten Aneurysma rechtfertigen eine Behandlung, bei der das Alter, der neurologische Zustand und der Allgemeinzustand des Patienten sowie die Risiken der Therapieverfahren berücksichtigt werden müssen (C).
- Die Behandlung kleiner asymptomatischer intrakavernöser Karotisaneurysmen wird nicht empfohlen (C).
- Über die Behandlung großer symptomatischer intrakavernöser Karotisaneurysmen sollte individuell unter Berücksichtigung des Alters des Patienten, der Schwere und Progression der Symptomatik entschieden werden. Die Behandlung sollte primär endovaskulär (Verschluss) oder kombiniert chirurgisch (Bypass) und endovaskulär (Verschluss) erfolgen (C).
- Bei nichtrupturierten, aber kompressiv symptomatischen intraduralen Aneurysmen jeder Größe sollte eine Behandlung empfohlen werden. Hierbei bedürfen große oder Riesenaneurysmen aufgrund des höheren chirurgischen Risikos einer besonders sorgfältigen Analyse (C).
- Eine Empfehlung zur Beobachtung eines Aneurysmas beinhaltet die Durchführung von Kontrolluntersuchungen, wenn möglich mittels MR-Angiographie unter Berücksichtigung der notwendigen Qualitätsanforderungen. Änderungen von Aneurysmagröße oder -konfiguration sollten zur erneuten Prüfung einer Behandlungsindikation führen (C).
- Eine Modifikation der Risikofaktoren Rauchen, arterielle Hypertonie und Alkoholmissbrauch ist zu empfehlen (C).
- Ein Screening asymptomatischer Angehöriger eines Patienten mit einer nichtfamiliären aneurysmalen Subarachnoidalblutung ist derzeit nicht zu empfehlen (C).
- Bei familiärer Aneurysmaanamnese (≥ 2 erstgradige Angehörige mit Subarachnoidalblutung oder Aneurysma), autosomal-dominanter polyzystischer Nierenkrankheit oder monozygoten Kozwillingen Betroffener kann ein Screening mittels MR-Angiographie erwogen werden (C).

1. Definition

Intrakranielle Aneurysmen bezeichnen wir als asymptomatisch oder inzidentell, wenn sie zufällig gefunden werden. Nichtrupturierte Aneurysmen sind nicht immer asymptomatisch. Die saubere Trennung dieser Begriffe ist auch bei den Vorschlägen zum Management zu beachten. Die folgende Unterteilung nichtrupturierter Aneurysmen ist hilfreich:

- Symptomatische Aneurysmen (z. B. Hirnnervenkompression)
- Additional Aneurysmen (bei Patienten mit Ruptur eines anderen Aneurysmas)
- Inzidentelle Aneurysmen (Zufallsbefund ohne Subarachnoidalblutung oder andere Aneurysmasymptome)

2. Epidemiologie

Intrakranielle arterielle Aneurysmen sind keine kongenitalen, sondern erworbene Malformationen, vermutlich auf dem Boden lokaler Wandschwächen an den Verzweigungsstellen basaler Hirnarterien. Die Aneurysmaprävalenz unter Erwachsenen ohne

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

spezifische Risikofaktoren beträgt ca. 2,3% (Rinkel et al. 1998). Die Zunahme mit höher werdendem Lebensalter erklärt unterschiedliche Prävalenzen in zerebralen Angiographien (etwa 2%) und Autopsien (3-4%). Die Aneurysmen liegen zu 80-85% in der vorderen Zirkulation. Multiple (≥ 2) intrakranielle Aneurysmen finden sich bei 20-30% aller Patienten. Die meisten von ihnen werden nie rupturieren (Wermer et al. 2007). Beeinflussbare Risikofaktoren einer Aneurysmaruptur sind Rauchen, Bluthochdruck und Alkoholmissbrauch (Feigin et al. 2005).

3. Bildgebende Diagnostik zur Verlaufskontrolle

Sowohl die kraniale MR-Tomographie mit MR-Arteriographie (MRA) als auch die CT-Angiographie (CTA) besitzen Sensitivitäten und Spezifitäten von jeweils über 70%, die sie - im Gegensatz zur Standard-Schnittbilddiagnostik - als Screening-Methoden für nichtrupturierte intrakranielle Aneurysmen geeignet machen (Brisman et al. 2006). Bei wiederholten Untersuchungen, z. B. im Rahmen von jährlichen Verlaufskontrollen der Aneurysmagröße, ist aus Gründen der Strahlenbelastung der MRA der Vorzug zu geben. Die Sensitivität von MRA und CTA steigt naturgemäß mit der Aneurysmagröße und beträgt für Aneurysmen ab 4-6 mm Durchmesser über 90%. Die intraarterielle Angiographie bei asymptomatischen Patienten ist wegen ihrer seltenen, aber möglichen Komplikationen als reine Screening-Methode nicht zu empfehlen. Die kontrastmittelgestützte intrakranielle Farbduplexsonographie kann derzeit nicht als ausreichend sensitiv betrachtet werden.

4. Familiäre Aneurysmen und Angehörigen-Screening

Ein Screening asymptomatischer Angehöriger eines Patienten mit einer aneurysmalen Subarachnoidalblutung ist derzeit nicht empfehlenswert. Die Aneurysmaprävalenz ist in dieser Gruppe, zumindest in Zentraleuropa, nicht wesentlich höher als in der übrigen Bevölkerung. Die aufgedeckten Aneurysmen sind überwiegend klein und in der vorderen Zirkulation lokalisiert, so dass die Risiken der Therapie den Nutzen bisher übersteigen (MRA in Relatives of Patients with SAH Study Group 1999). Ein Screening kann dagegen in echten Aneurysmafamilien erwogen werden, bei denen zwei oder mehr erstgradig Verwandte gesicherte Träger eines Aneurysmas sind (familiäre intrakranielle Aneurysmen). Diese Patienten scheinen ein höheres Rupturrisiko, ein jüngeres Lebensalter bei Ruptur sowie eine noch höhere Letalität aufzuweisen. Auch bei monozygoten Kozwillingen eines oder einer Erkrankten erscheint ein Screening gerechtfertigt, ebenso bei Patienten mit autosomal-dominanter polyzystischer Nierenerkrankung (C). Die möglichen therapeutischen Implikationen, Auswirkungen auf abzuschließende Kranken- oder Lebensversicherungen, Eignung für bestimmte Tätigkeiten oder eine eventuelle Aufdeckung nicht behandelbarer Befunde sind vorher zu besprechen (Rinkel 2005).

5. Individuelle Nutzen-Risiko-Abwägung der Therapie

Die Frage einer prophylaktischen Therapie erfordert naturgemäß den Vergleich des anzunehmenden Spontanverlaufs (Tab. 1) mit dem Therapierisiko. Die schon erwähnte International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms (ISUIA Investigators 2003) ist die bisher einzige große systematische Untersuchung auch der therapielinduzierten Morbidität unter Einschluss kognitiver Tests vor und nach Clipping-Operation oder endovaskulärer Intervention nichtrupturierter intrakranieller Aneurysmen. Auch diese prospektive, nicht randomisierte Studie enthält aber möglicherweise einen Selektions-Bias.

In der Gruppe aller operierten Patienten ohne frühere Subarachnoidalblutung aus einem anderen Aneurysma fand sich eine postoperative 30-Tages-Letalität von 1,8% (0,3% bei Patienten mit früherer Blutung aus einem anderen Aneurysma). Weitere 9,9% aller Operierten zeigten eine neurologische Behinderung und/oder kognitive Beeinträchtigung auch nach einem Jahr (Rankin-Score 3-5 und/oder Mini-Mental-Score < 24). Für endovaskulär Therapierte fanden sich eine 30-Tages-Letalität von 2,0% und eine neurologische und/oder kognitive 1-Jahres-Morbidität von 6,4%. Diese Therapierisiken variieren allerdings stark für verschiedene Subgruppen. Das Alter spielt dabei eine stärkere Rolle als früher angenommen (relatives Risiko 2,4 für Patienten ab 50 Jahre). Des Weiteren steigt die Therapiemorbidity mit der Aneurysmagröße (relatives Risiko 2,6 ab 12 mm), nach früherer zerebraler Ischämie (relatives Risiko 1,9), bei Aneurysmen der hinteren Strombahn und beim Vorhandensein nichthämorrhagischer Aneurysmasymptome (relatives Risiko jeweils 1,6). Viele der Prädiktoren eines ungünstigeren Spontanverlaufs (Tab. 1) sind somit auch Prädiktoren eines erhöhten Therapierisikos (ISUIA Investigators 2003). Die niedrigsten Komplikationsraten sind bei operativem Clipping von Aneurysmen des vorderen Kreislaufs (Größe < 25 mm) bei jüngeren Patienten (< 50 Jahre) zu erwarten (kombinierte Morbidität und Letalität $< 5\%$). Das höchste Risiko besitzt die chirurgische und endovaskuläre Therapie von Riesenaneurysmen des hinteren Kreislaufs (kombinierte Morbidität und Letalität $> 40\%$). Die endovaskuläre Behandlung ist der Operation dann überlegen, wenn der Patient älter als 50 Jahre ist oder das Aneurysma sich im hinteren Kreislauf befindet. Sie setzt jedoch eine hohe Aussicht auf ein gutes Langzeitergebnis voraus. Die Abwägung eines möglichen langfristigen Gewinns an Lebensjahren durch Clipping oder Coiling bei einer Streuung des jährlichen Rupturrisikos von 0-10% gegen das 5-50%ige Risiko einer durch die Behandlung herbeigeführten Behinderung illustriert eindrucksvoll die anhaltende Individualität jeder Entscheidung für oder gegen eine primärprophylaktische Ausschaltung intrakranieller Aneurysmen.

Vor dem Hintergrund solcher Nutzen-Risiko-Betrachtungen beruhen alle Entscheidungen für oder gegen eine Therapie auf der individuellen Abwägung patientenabhängiger Faktoren (Alter, frühere Ruptur eines anderen Aneurysmas), aneurysmaabhängiger Faktoren (Größe, Lage) und des vermuteten Behandlungsrisikos. Aus diesem Grund und wegen der langfristigen Verlaufskontrolle im Falle einer Entscheidung zur Beobachtung sollte die Beratung von Patienten mit nichtrupturierter intrakranieller Aneurysmen interdisziplinär und an Zentren erfolgen.

Tabelle 1: Jährliche Rupturwahrscheinlichkeiten in Abhängigkeit von Größe und Lage nichtrupturierter intrakranieller Aneurysmen (nach ISUIA Investigators 2003)

	< 7 mm		7-12 mm	13-24 mm	> 24 mm
	Keine frühere SAB	Frühere SAB			
ACI kaverner Abschnit (n= 210)	0	0	0	0,6%	1,3%
ACI intrakraniell, ACM, ACA, ACommA (n= 1037)	0	0,3%	0,5%	2,9%	8%

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

Vertebrobasilär, ACP, ACommP (n= 445)	0,5%	0,7%	2,9%	3,7%	10%
---------------------------------------	------	------	------	------	-----

ACI = A. carotis interna; ACM = A. cerebri media; ACA = A. cerebri anterior; ACommA = A. communicans anterior; ACP = A. cerebri posterior; ACommP = A. communicans posterior; SAB = Subarachnoidalblutung aus früherem anderem ausgeschaltetem Aneurysma

Clinical Pathway -Nichtrupturierte intrakranielle Aneurysmen

○ Intradurales Aneurysma	○ Lokalisation im vorderen Kreislauf und ○ Größe < 7 mm und ○ Keine stattgehabte SAB aus einem anderen Aneurysma	<input type="checkbox"/> Beobachtung <input type="checkbox"/> Kontrollen von Aneurysmagröße und -konfiguration
	○ Lokalisation im hinteren Kreislauf oder ○ Größe ≥ 7 mm oder ○ Stattgehabte Ruptur eines anderen Aneurysmas oder ○ Symptomatisches Aneurysma	<input type="checkbox"/> Behandlung unter Berücksichtigung von ▪ Alter ▪ Neurologischem Zustand ▪ Allgemeinzustand ▪ Vorteilen und Risiken der Behandlungsverfahren
	○ Niedriges Alter oder ○ Aneurysmagröße nahe 7 mm oder ○ Angiographische Risikofaktoren (z. B. Größenzunahme, Tochttersack oder gelappte Kontur, tubuläre Form) oder ○ Anamnestische Risikofaktoren (z. B. familiäre Aneurysmaerkrankung)	<input type="checkbox"/> Besondere Abwägung der individuellen Behandlung auf der Basis von ▪ Blutungsrisiko ▪ Lebensqualität ▪ Komorbidität ▪ Vorteilen und Risiken der Behandlungsverfahren

Literatur

1. Brisman JL, Song JK, Newell DW. Cerebral Aneurysms. N Engl J Med 2006;355:928-939.
2. Feigin V, Rinkel GJ, Lawes CMM, Algra A, Bennett DA, van Gijn J, Anderson CS. Risk factors for subarachnoid hemorrhage. An updated systematic review of epidemiological studies. Stroke 2005;36:2773-2780.
3. ISUIA - The International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigators. Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment. Lancet 2003;362:103-110.
4. Rinkel GJ. Intracranial aneurysm screening: indications and advice for practice. Lancet Neurol 2005;4:122-128.
5. Rinkel GJ, Djibuti M, Algra A, van Gijn J. Prevalence and risk of rupture of intracranial aneurysms. A systematic review. Stroke 1998; 29:251-256.
6. The Magnetic Resonance Angiography in Relatives of Patients with Subarachnoid Hemorrhage Study Group. Risks and benefits of screening for intracranial aneurysms in first-degree relatives of patients with sporadic subarachnoid hemorrhage. N Engl J Med 1999;341:1344-1350.
7. Wemer MJ, van der Schaaf IC, Algra A, Rinkel GJ. Risk of rupture of unruptured intracranial aneurysms in relation to patient and aneurysm characteristics: an updated meta-analysis. Stroke 2007;38:1404-1410.

Verfahren zur Konsensbildung

Expertengruppe

Prof. Dr. Joachim Berkefeld, Institut für Neuroradiologie, J.W. Goethe-Universität Frankfurt am Main
 Prof. Dr. Michael Forsting, Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Universität Duisburg-Essen
 Prof. Dr. Gerhard Hamann, Klinik für Neurologie, Dr. Horst Schmidt Kliniken Wiesbaden
 PD Dr. Luca Remonda, Institut für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie, Inselspital Bern
 Prof. Dr. Gabriele Schackert, Klinik für Neurochirurgie, Technische Universität Dresden
 Prof. Dr. Erich Schmutzhard, Klinik für Neurologie, Medizinische Universität Innsbruck
 Prof. Dr. Volker Seifert, Klinik für Neurochirurgie, J.W. Goethe-Universität Frankfurt am Main
 Prof. Dr. Hans-Jakob Steiger, Neurochirurgische Klinik, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
 Prof. Dr. Helmuth Steinmetz, Klinik für Neurologie, J.W. Goethe-Universität Frankfurt am Main

Federführend: Prof. Dr. Helmuth Steinmetz, Klinik für Neurologie, J.W. Goethe-Universität Frankfurt am Main, Schleusenweg 2-16, 60528 Frankfurt/Main
 E-Mail: h.steinmetz@em.uni-frankfurt.de

Die Konsensbildung erfolgte mit Hilfe eines modifizierten Delphi-Verfahrens. Diese Leitlinie entstand ohne Unterstützung durch die Industrie. Die Kosten wurden von der Deutschen Gesellschaft für Neurologie getragen.

Erstellungsdatum:

05/2002

Letzte Überarbeitung:

10/2008

Nächste Überprüfung geplant:

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

Zurück zum [Index Leitlinien der Dt. Ges. für Neurologie](#)

Zurück zur [Liste der Leitlinien](#)

Zurück zur [AWMF-Leitseite](#)

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - **insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung** übernehmen.

Stand der letzten Aktualisierung: 10/2008

© **Deutsche Gesellschaft für Neurologie**

Autorisiert für elektronische Publikation: [AWMF online](#)

HTML-Code aktualisiert: 21.04.2009; 11:07:45

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.