

# Ultraschall in der Diagnostik von Großgefäßvaskulitiden

**Aktueller Stand** Europäische und amerikanische Leitlinienempfehlungen haben die Bedeutung der Ultraschalldiagnostik deutlich aufgewertet. Klinische Kriterien bleiben dabei zentraler Bestandteil der Diagnose. *Von Prof. Dr. Christian Arning\*, Dr. Kathrin Hanke-Arning*

Die revidierte Chapel-Hill-Nomenklatur der Vaskulitiden orientiert sich an der Größe der Gefäße und unterscheidet drei arterielle Kategorien: Großgefäßvaskulitis, Vaskulitis mittelgroßer Arterien sowie kleiner Arterien (1). Zur Gruppe der Großgefäßvaskulitis (GGV) gehören die Riesenzellarteriitis (RZA) und die Takayasu-Arteriitis (TA), Ultraschall wird für die Diagnostik dieser Vaskulitiden eingesetzt. Seit Publikation der Übersicht „Vaskulitidiagnostik mit Gefäß-Ultraschall“ im Hamburger Ärzteblatt 2015 (2) wurden zu diesem Thema umfangreiche wissenschaftliche Daten und zahlreiche Leitlinienempfehlungen publiziert, die wir nachfolgend kurz zusammenfassen.

## Riesenzellarteriitis

Die RZA wird entsprechend den „Empfehlungen der Europäischen Rheumaliga EULAR für die Bildgebung bei GGV“ auf der Basis klinischer Befunde diagnostiziert (3). Sie gilt als häufigste primäre Vaskulitis in der Altersgruppe ab 50 Jahre, mit einer Prävalenz in dieser Altersgruppe von circa 200 pro 100.000 Einwohner. Frauen sind im Verhältnis 3 : 1 häufiger betroffen als Männer (4). Nach der kürzlich veröffentlichten gemeinsamen Klassifikation der Riesenzellarteriitis von ACR (American College of Rheumatology) und EULAR sind Ultraschall- oder Biopsiebefunde allein nicht ausreichend für die Diagnose (5). Deshalb ist es wichtig, das Krankheitsbild der RZA genau zu kennen, charakteristische Symptome wie Claudicatio masticatoria oder Empfindlichkeit der Kopfhaut zu erfragen, aber auch zu wissen, dass typische Symptome wie Kopfschmerz und B-Symptomatik nicht in jedem Fall von RZA vorhanden sind.

Kopfschmerzen sind ein durchaus häufiges Symptom der RZA, und wenn bei einem älteren Menschen neue Kopfschmerzen auftreten, die aus der Vorgeschichte nicht bekannt sind, sollte immer auch eine RZA in Betracht gezogen werden. Gemäß Empfehlung der

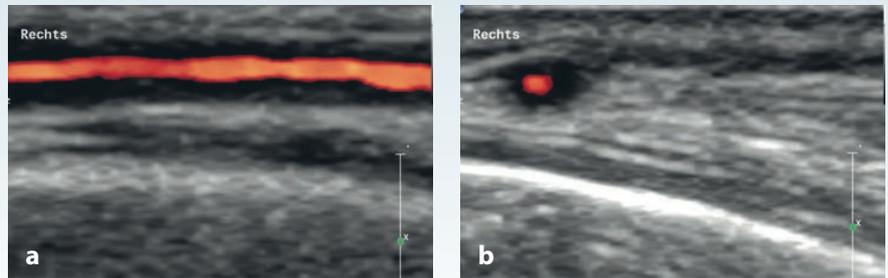


Abb.1: Vaskulitisbefund bei Arteriitis cranialis: Halo-Zeichen an der A. temporalis superficialis longitudinal (a) und transversal (b)

International Headache Society IHS muss jeder neu aufgetretene und persistierende Kopfschmerz bei einer Person im Lebensalter über 60 Jahre an eine Arteriitis cranialis denken lassen und zu geeigneten Untersuchungen Anlass geben (6).

Die RZA manifestiert sich häufig auch an Extremitätenarterien und an der Aorta (7). Bei der Diagnostik sind diese Gefäßregionen mit zu berücksichtigen, auch über die A. subclavia hinaus, die als einziges peripheres Gefäß bei Diagnostik der Kopf- und Halsarterien routinemäßig untersucht wird.

## Bildgebung bei RZA

Bei klinisch wahrscheinlicher RZA kann zur Sicherung der Diagnose eine bildgebende Untersuchung oder eine Gefäßbiopsie durchgeführt werden. Gemäß EULAR-Empfehlungen wird bei Verdacht auf RZA primär eine bildgebende Diagnostik empfohlen, nicht die Biopsie, sofern die Bildgebung mit hoher Expertise und rasch verfügbar ist (3). Als Vorteile der bildgebenden Untersuchung mit Ultraschall werden das schnell vorhandene Ergebnis der Untersuchung und die Möglichkeit der langstreckigen Gefäßuntersuchung genannt, mittels Gefäßbiopsie kann ja immer nur ein kleiner Gefäßabschnitt beurteilt werden. Um das Risiko der Erblindung zu minimieren, wäre eine fachspezifische Abklärung inklusive

Ultraschall innerhalb von 24 Stunden nach Feststellung der Verdachtsdiagnose wünschenswert (8).

Zwar stehen neben Ultraschall noch andere bildgebende Methoden zur Verfügung, gemäß EULAR-Empfehlungen soll (mit Evidenzgrad Klasse I) bei Patientinnen und Patienten mit Verdacht auf eine vorwiegend kraniale RZA als erstes bildgebendes Verfahren Ultraschall der Schläfenarterien durchgeführt werden (3). Bei klinisch wahrscheinlicher RZA und positiver Bildgebung gilt die Diagnose gemäß EULAR-Empfehlungen als gesichert; weitere Diagnostik, etwa eine Gefäßbiopsie, ist dann nicht erforderlich (3).

## Untersuchungstechnik

Für die Ultraschalldiagnostik der Schläfenarterien werden Empfehlungen zur Untersuchungstechnik gegeben (3). Notwendig ist eine hohe Ultraschall-Sendefrequenz: im B-Mode eine Frequenz  $\geq 15$  MHz, im Doppler- und Farb-Doppler-Mode 7-12 MHz. Die Untersuchungstiefe soll 10 bis 20 mm betragen, der Fokus soll auf die Tiefe der Arterie eingestellt sein. Die B-Mode-Verstärkung soll so eingerichtet werden,

\* nach einem Vortrag beim Deutschen Kongress für klinische Neurowissenschaften der DGKN 2023

dass die Gefäßwand nicht ganz echoleer erscheint. Die Farbgain ist hoch, aber nicht übersteuert einzustellen, die Pulsrepetitionsfrequenz niedrig. Untersucht werden der Hauptstamm der A. temporalis superficialis, der Ramus frontalis und der Ramus parietalis jeweils longitudinal und transversal. Die langstreckige Untersuchung der Schläfenarterien ist wichtig, da sich die RZA segmental manifestiert und eventuell nur in einem kurzen Gefäßabschnitt nachgewiesen werden kann.

Typischer Ultraschallbefund für die RZA ist ein nicht komprimierbares Halo-Zeichen. Dieses Zeichen beschreibt eine homogene, echoarme Wandverdickung, die zum Lumen hin gut abgegrenzt und in longitudinaler und transversaler Ebene sichtbar ist (Abb. 1 a und b). Die Wandverdickung erscheint im Transversalschnitt meist konzentrisch (9), sie muss auch bei Kompression des Arterienlumens mit der Ultraschallsonde fortbestehen (10).

Wenn ein Halo-Zeichen nachgewiesen wird, ist bei Patientinnen und Patienten mit atherosklerotischer Gefäßerkrankung differenzialdiagnostisch an eine Wandverdickung durch Atherosklerose zu denken. Es wurden Cut-off-Werte für die Gefäßwanddicke in verschiedenen Gefäßen bestimmt, die die sichere Diagnose der RZA ermöglichen sollen (11), diese Daten haben aber noch keinen Eingang in Leitlinienempfehlungen gefunden.

Bei klinischer Verdachtsdiagnose Riesenzellarteriitis und unauffälligem Befund an den Schläfenarterien soll gemäß EULAR-Empfehlungen die A. axillaris ergänzend untersucht werden (3), was die Sensitivität im Nachweis der RZA um etwa 2 Prozent erhöht (12). Bei weiter unauffälligen Befunden sollte die Gefäßdiagnostik auf weitere Arterien ausgeweitet werden, z.B. die A. subclavia (Abb. 2), die A. vertebralis (Abb. 3) oder die A. occipitalis. Bei Ischämien im hinteren Hirnkreislauf durch eine Großgefäßvaskulitis kann die Ultraschalldiagnostik der A. vertebralis wegweisende Befunde liefern.

Vaskulitisbefunde der A. vertebralis könnten möglicherweise mit einer Wandverdickung durch Dissektion verwechselt werden. Die Unterscheidung ist aber nach der Form des Befunds in der Gefäßwand möglich (13): Die Vaskulitis zeigt typischerweise eine konzentrische Verdickung der Gefäßwand (Abb. 4 a), bei einer Dissektion ist die Wandverdickung exzentrisch (Abb. 4 b).

Bei Patienten mit hohen Entzündungswerten und B-Symptomatik, aber ohne klinische Symptome einer kranialen Manifestation sollte auch zunächst eine Untersuchung der Schläfenarterien erfolgen, gegebenenfalls ergänzt um die Diagnostik der A. axillaris. Bei unauffälligen Befunden kann eine

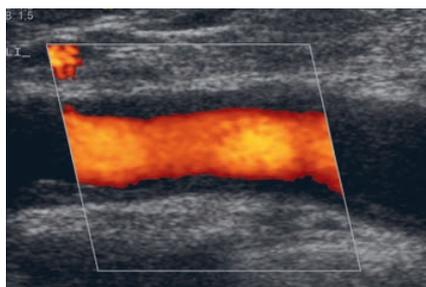


Abb. 2: Riesenzellarteriitis mit Manifestation an der A. subclavia (Halo-Zeichen)

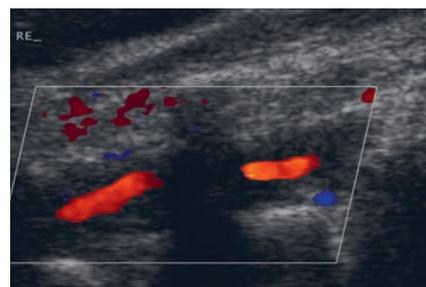


Abb 3: Vaskulitisbefund an der A. vertebralis (V2-Abschnitt) bei Arteriitis cranialis

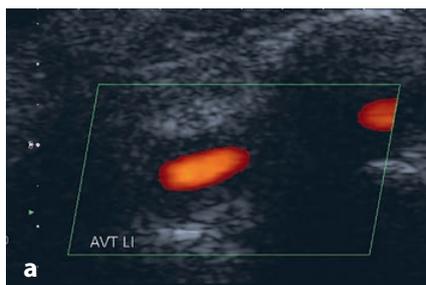
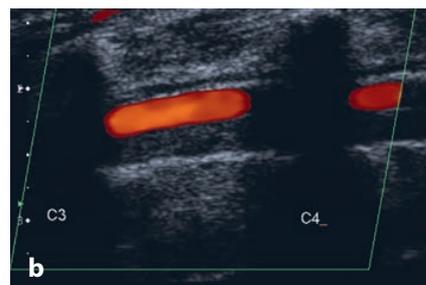


Abb 4: Differenzierung von Vaskulitis und Dissektion an der A. vertebralis. Konzentrische Wandverdickung bei Vaskulitis (a) und exzentrische Wandverdickung bei Dissektion (b)



isolierte Aortitis vorliegen, zu deren Nachweis Gefäß-Ultraschall nicht geeignet ist (3). Hier sind andere bildgebende Verfahren einzusetzen, z. B. PET/CT oder MRT (14).

### Takayasu-Arteriitis

Die Takayasu-Arteriitis als zweite Großgefäßvaskulitis ist in Europa selten, mit einer Prävalenz von circa 0,4 bis 3 pro 100.000 Einwohner (15). Erste Symptome treten vor dem 50. Lebensjahr auf, meist zwischen dem 10. und 20. Lebensjahr. Das weibliche Geschlecht ist im Verhältnis 4:1 häufiger betroffen als das männliche.

Die Diagnose der Takayasu-Arteriitis sollte möglichst im frühen Stadium gestellt werden. In diesem (pre-pulseless) Stadium liegen nur unspezifische Symptome vor, vor allem unklares Fieber. Im zweiten Stadium (pulseless phase) entwickeln sich Stenosen, besonders häufig an der A. subclavia. Außerdem können dilatative Veränderungen mit aneurysmatischen Erweiterungen

entstehen, die Häufigkeit von Aneurysmen wird mit 5 bis 6 Prozent angegeben (16). Im dritten Stadium der residuellen Schädigung liegen schließlich Folgeerscheinungen der früher aktiven Erkrankung vor, die durch immunsuppressive Therapie nicht mehr beeinflussbar sind. Nur wenn die Diagnose im frühen (pre-pulseless) Stadium gestellt wird, kann die Entwicklung von Gefäßverengungen und -verschlüssen oder Gefäßweiterungen vermieden werden, denen häufig Organfunktionsstörungen folgen (16). Auch bei Kindern mit länger anhaltendem unklarem Fieber ist die Gefäßdiagnostik wichtig (17).

Bei Patientinnen und Patienten mit Verdacht auf Takayasu-Arteriitis wird MRT als erstes bildgebendes Verfahren empfohlen, alternativ PET oder CT, da die thorakale Aorta häufig involviert ist (3); Ultraschall ist geeignet zum Nachweis einer Manifestation der Vaskulitis an den supraaortalen Gefäßen, z.B. der A. subclavia, A. axillaris (Abb. 5) oder A. carotis communis (Abb. 6).



Abb 5: Ausgeprägter Vaskulitisbefund bei Takayasu-Arteriitis mit Manifestation an der A. axillaris

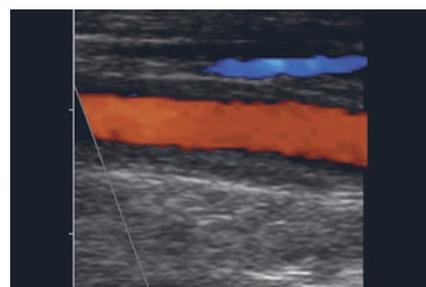


Abb 6: Takayasu-Arteriitis mit Manifestation an der A. carotis communis

## Vaskulitis-Monitoring mit Ultraschall

Bei der Verlaufsbeobachtung von Vaskulitisbefunden ist zu beachten, dass sich unter immunsuppressiver Behandlung zwar eine Rückbildung der Wandverdickung zeigt, dass die Dicke der Gefäßwand aber nicht exakt mit dem Grad der Entzündung korreliert. Es wird angenommen, dass die Wandverdickung sich durch postentzündliche myo-intimale Proliferation und Wandumbau verzögert zurückbildet (18). Die Abnahme der Wandverdickung im Verlauf ist an den Schläfenarterien deutlicher erkennbar als an der A. axillaris (19).

Bei Patientinnen und Patienten unter Tocilizumab-Therapie ist die Verlaufsbeobachtung mit Ultraschall besonders wichtig, da die Entzündungswerte CRP und BSG für die Beurteilung der Floridität nicht zur Verfügung stehen. Kürzlich wurde in einer Studie

nachgewiesen, dass Ultraschall bei Anwendung hoher Sendefrequenzen für das Monitoring unter Tocilizumab-Therapie geeignet ist (20).

Gemäß EULAR-Empfehlungen wird bei GGv immer eine Bildgebung im Verlauf empfohlen, wenn sich klinisch Hinweise auf einen Schub oder ein Rezidiv ergeben. Diese Empfehlung stützt sich aber nicht auf Studiendaten, sondern auf Expertenmeinung (3).

### Fazit

Zusammengefasst ist Ultraschall ein wichtiges Werkzeug in der Diagnostik von Großgefäßvaskulitiden, wobei die Diagnose immer auf der Basis klinischer Kriterien erfolgt. Da aber keines der bekannten Vaskulitis-Symptome eine wirklich hohe Sensitivität aufweist (21) und auch die Entzündungswerte CRP und BSG in 13 bzw. 17 Prozent völlig normal sind (21), lohnt

es sich, die Krankheitsbilder Riesenzellarteriitis und Takayasu-Arteriitis genau zu kennen, damit auch weniger typische Fälle richtig diagnostiziert werden.



Literaturverzeichnis im Internet unter [www.aekhh.de/haeb-lv.html](http://www.aekhh.de/haeb-lv.html)

Interessenkonflikte: keine

**Prof. Dr. Christian Arning**  
Neurologie und Neuro-Ultraschall (DEGUM III)  
Moorhof 2 d, 22399 Hamburg  
E-Mail: [neuro@dr-arning.de](mailto:neuro@dr-arning.de)

**Dr. Kathrin Hanke-Arning**  
Neurologie und Neuro-Ultraschall (DEGUM I)  
Moorhof 2 d, 22399 Hamburg

## REZENSION

### Wertvolles Nachschlagewerk mit umfassenden Informationen zu Gendermedizin

Endlich ist es soweit. Ein umfassendes Werk zur Gendermedizin in der klinischen Praxis mit Schwerpunkt Innere Medizin und Neurologie ist erschienen. Vom Vorwort an spürt man die Expertise und den Einsatz für die Gendermedizin der Autorin. Die Hauptautorin hat maßgeblich zur Einführung der Gendermedizin in Klinik, Forschung und Lehre in Deutschland und Europa beigetragen, an medizinischen Leitlinien mitgearbeitet und trägt unermüdlich dazu bei, das Bewusstsein für die Bedeutung der Genderunterschiede in der Medizin zu schaffen.

Auf 288 Seiten gliedert sich das Buch über 15 Kapitel grob in zwei Teile. In den Geleitworten und dem ersten Kapitel wird dargelegt, warum eine sex- und gendersensible Medizin dringend erforderlich ist und wie diese in den klinischen Alltag Einzug finden kann. Ein hochaktueller Abschnitt befasst sich abschließend mit den Möglichkeiten und eventuellen Gefahren von Digitalisierung, maschinellem Lernen, Gesundheits-Apps sowie Chatbots im Kontext der Gendermedizin. Im zweiten Kapitel werden die Grundlagen für das Verständnis einer sex- und gendersensiblen Diagnostik gelegt. Es folgt der Übergang mit einem Kapitel zur Bedeutung der Gendermedizin in der hausärztlichen Praxis mit entsprechender Lotsenfunktion einschließlich konkreter Abschnitte zu Themen wie Therapieadhärenz, Früherkennung und Prävention, Schmerztherapie, psychische Gesundheit und Gewalt. Im zweiten Teil werden evidenzbasierte Geschlechterunterschiede in der Inneren Medizin und der Neurologie organbezogen abgehandelt. Genderaspekte in Epidemiologie, Pa-

thophysiologie, Diagnostik, Prävention und Therapie sowie Krankheitsverlauf werden herausgearbeitet. Man spürt, dass die Hauptautorin aus dem kardiovaskulären Gebiet kommt, da die Kapitel umfassend und mit sehr viel langjährigem Detailwissen verfasst sind. Im Kapitel Gastroenterologie und dem Fachbereich Neurologie hätte man sich noch weitere und tiefere Informationen gewünscht. Hier gelingt der Spagat zwischen der Darstellung der Bedeutung und Entwicklung der Gendermedizin über Lehrimplimentierung sowie Implikationen von Gender für Arbeitsalltag und Karrierewege in der Medizin bis hin zur Zusammenstellung von Geschlechts- und Genderaspekten bei internistischen wie neurologischen Krankheitsbildern in einem Werk nicht ganz.

Das Buch ist verständlich geschrieben und angenehm zu lesen. Im Vergleich zu bisherigen Werken zur Gendermedizin bietet es umfassende und systematische Informationen, fasst die existierende Evidenz anhand der Datenlage souverän zusammen und zeigt die Wissenslücken klar auf. Die übersichtliche Gliederung nach Organsystemen und Zwischeninhaltsverzeichnisse lassen es zudem zu einem wertvollen Nachschlagewerk werden. Das Buch ist damit auch interessant für Ärzt:innen außerhalb der Kernbereiche Innere Medizin und Neurologie und andere Interessierte in Gesundheitsberufen.



**Vera Regitz-Zagrosek:**  
**Gendermedizin in der klinischen Praxis. Für Innere Medizin und Neurologie. Springer Verlag, 1. Auflage 2023, 288 S., 49,99 Euro**

werden. Das Buch ist damit auch interessant für Ärzt:innen außerhalb der Kernbereiche Innere Medizin und Neurologie und andere Interessierte in Gesundheitsberufen.

**Prof. Dr. Renate Schnabel**  
Fachärztin für Innere Medizin und Kardiologie,  
Universitäres Herz- und Gefäßzentrum Hamburg,  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf