

Dokumentationsempfehlungen zur Qualitätssicherung in der vaskulären Ultraschalldiagnostik

verabschiedet vom Arbeitskreis vaskulärer Ultraschall (AvU) der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM) am 8. Mai 2004, in überarbeiteter Version am 28. August 2011

Die Bild- und Kurvendokumentation kann in der Regel nur einen Ausschnitt der sonographischen Untersuchung wiedergeben. Wie bei keinem anderen bildgebenden Verfahren sind daher Auswahl und Inhalt der dokumentierten Bilder und Kurven für die Nachvollziehbarkeit des erhobenen Befundes entscheidend und damit ein wesentliches Kriterium der Qualitätssicherung. Den zunehmenden Anforderungen an die Qualitätssicherung Rechnung tragend sowie einem Beschluss der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM) 2000 zur Erarbeitung qualitätssichernder Maßnahmen folgend, wurden die bisherigen Empfehlungen zur Dokumentation sonographischer Gefäßbefunde komplett überarbeitet und als Dokumentationsempfehlungen zur Qualitätssicherung in der vaskulären Ultraschalldiagnostik neu erstellt. Für den Anwendungsbereich *hirnversorgende Gefäße* erfolgte eine enge Abstimmung mit den Dokumentationsempfehlungen zur Qualitätssicherung in der Neurologischen Ultraschalldiagnostik (in der aktuellen Fassung vom 1. November 2000) der Sektion Neurologie der DEGUM, um einheitliche Dokumentationsempfehlungen für diesen Anwendungsbereich sicherzustellen. Die Dokumentationsempfehlungen zur Qualitätssicherung in der vaskulären Ultraschalldiagnostik wurden vom Arbeitskreis vaskulärer Ultraschall (AvU) der DEGUM am 8. Mai 2004, die nachfolgende überarbeitete Version am 28.8.2011 verabschiedet.

Inhalt

1 Allgemeine Grundsätze

1.1 Befunddokumentation

- 1.1.1 Gerätespezifische und geräteübergreifende Untersuchung/Dokumentation
- 1.1.2 Standarduntersuchung und indikationsbezogene Untersuchung
- 1.1.3 Basisdokumentation und befundbezogene Dokumentation

1.2 Befundbeschreibung

1.3 Befundbeurteilung

2 Extrakranielle hirnversorgende Gefäße

2.1 Basisdokumentation

- 2.1.1 Cw-Dopplersonographie extrakraniell
- 2.1.2 Farbkodierte Duplexsonographie extrakraniell

2.2 Befundbezogene Dokumentation

- 2.2.1 Stenose der extrakraniellen A. carotis interna
- 2.2.2 Verschluss der extrakraniellen A. carotis interna
- 2.2.3 Verschluss der A. carotis communis
- 2.2.4 Sonstige Pathologika der extrakraniellen A. carotis
- 2.2.5 Stenose der extrakraniellen A. vertebralis
- 2.2.6 Verschluss der extrakraniellen A. vertebralis
- 2.2.7 Stenose und Verschluss der A. subclavia

3 Intrakranielle hirnversorgende Gefäße

3.1 Basisdokumentation

- 3.1.1 Pw-Dopplersonographie transkraniell
- 3.1.2 Farbkodierte Duplexsonographie transkraniell

3.2 Befundbezogene Dokumentation

- 3.2.1 Stenose und Verschluss des Siphons der A. carotis interna
- 3.2.2 Stenose und Verschluss des Endabschnitts der A. carotis interna
- 3.2.3 Verschluss des Karotis-T
- 3.2.4 Stenose der A. cerebri media
- 3.2.5 Verschluss der A. cerebri media
- 3.2.6 Stenose der A. cerebri posterior

- 3.2.6 Stenose der intrakraniellen A. vertebralis
- 3.2.7 Verschluss der intrakraniellen A. vertebralis
- 3.2.8 Stenose der A. basilaris
- 3.2.9 Verschluss der A. basilaris

4 Extremitätenversorgende Arterien

4.1 Basisdokumentation

- 4.1.1 Cw-Dopplersonographie der Arterien der oberen Extremität
- 4.1.2 Farbkodierte Duplexsonographie der Arterien der oberen Extremität
- 4.1.3 Cw-Dopplersonographie der Arterien der unteren Extremität
- 4.1.4 Farbkodierte Duplexsonographie der Arterien der unteren Extremität

4.2 Befundbezogene Dokumentation

- 4.2.1 Stenose der Arterien der oberen und unteren Extremität
- 4.2.2 Verschluss der Arterien der oberen und unteren Extremität
- 4.2.3 Thoracic-outlet-Syndrom
- 4.2.4 Entrapment der A. poplitea
- 4.2.5 Hämodialyseshunt am Unterarm
- 4.2.6 Arteriovenöse Malformation
- 4.2.7 Aneurysma der Extremitätenarterien
- 4.2.8 Aneurysma spurium
- 4.2.9 Vaskulitis

5 Extremitätenentsorgende Gefäße (Venen)

5.1 Basisdokumentation

- 5.1.1 Cw-Dopplersonographie der tiefen Venen der oberen Extremität
- 5.1.2 Farbkodierte Duplexsonographie der tiefen Venen der oberen Extremität
- 5.1.3 Cw-Dopplersonographie der tiefen Venen der unteren Extremität
- 5.1.4 Farbkodierte Duplexsonographie der tiefen Venen der unteren Extremität
- 5.1.5 Cw-Dopplersonographie der oberflächlichen Venen der unteren Extremität
- 5.1.6 Farbkodierte Duplexsonographie der oberflächlichen Venen der unteren Extremität

5.2 Befundbezogene Dokumentation

- 5.2.1 Thrombophlebitis/Phlebitis der tiefen/oberflächlichen Venen der oberen Extremität
- 5.2.2 Thrombose der tiefen Venen der unteren Extremität
- 5.2.3 Thrombophlebitis der oberflächlichen Venen der unteren Extremität
- 5.2.4 Varikosis der oberflächlichen Venen der unteren Extremität
- 5.2.5 Postthrombotisches Syndrom der unteren Extremität

6 Arterien und Venen des Abdomens

6.1 Basisdokumentation

- 6.1.1 Farbkodierte Duplexsonographie der Aorta und der Beckenarterien
- 6.1.2 Farbkodierte Duplexsonographie der Nierenarterien und Transplantatnieren
- 6.1.3 Farbkodierte Duplexsonographie der viszerale Arterien
- 6.1.4 Farbkodierte Duplexsonographie der Leber und der spleno-portalen Achse
- 6.1.5 Farbkodierte Duplexsonographie der V. cava inferior und der Beckenvenen

6.2 Befundbezogene Dokumentation

- 6.2.1 Stenose, Verschluss und Aneurysma der Aorta und der Beckenarterien

- 6.2.2 Stenose und Verschluss der Nierenarterien und Transplantatniere
- 6.2.3 Akute und chronische mesenteriale Ischämie und ligamentäre Truncusstenose
- 6.2.4 Lebererkrankungen und portale Hypertension
- 6.2.5 Thrombose der V. cava inferior und der Beckenvenen

1 Allgemeine Grundsätze

Die Dokumentation einer vaskulären Ultraschalluntersuchung setzt sich zusammen aus der Bild- und Kurvendokumentation des erhobenen Befundes, der Beschreibung dieses Befundes und der Beurteilung des Befundes in Bezug auf die zur Untersuchung führende Fragestellung.

1.1 Befunddokumentation

Die Bild- und Kurvendokumentation ist ein wesentlicher Bestandteil der Qualitätssicherung in der sonographischen Diagnostik. Sie soll Aussagen über die sachgerechte Auswahl der eingesetzten Untersuchungsverfahren, die adäquate Untersuchungsdurchführung, die korrekte Befunderhebung und die Vergleichbarkeit der Befunde vermitteln.

Aufgrund der oft erheblichen Datenmenge insbesondere bei der farbkodierten Duplexsonographie ist eine Speicherung auf elektronischen Datenträgern sinnvoll. Allerdings müssen hiervon Reproduktionen möglich sein, die eine Qualitätskontrolle durch Dritte ohne Verwendung zusätzlicher optischer und/oder elektronischer Hilfsmittel erlauben. Die Kurven- und Bilddokumentation sowie die Befundbeschreibung und -beurteilung (s.u.) sind zu archivieren. Die Abgabe von Bildern an überweisende oder mitbehandelnde Ärzte oder ggf. auch an die Patienten darf die eigene Bilddokumentation nicht beeinträchtigen.

1.1.1 Gerätespezifische und geräteübergreifende Untersuchung/Dokumentation

In der Routinediagnostik kann ein Teil der Fragestellungen mit Hilfe der Dopplersonographie oder der Schwarz-weiß-Duplexsonographie beantwortet werden. Daher ist der Einsatz dieser Methoden in Klinik und Praxis auch weiterhin sinnvoll. Beim alleinigen Einsatz von Doppler- oder Duplexsonographie wird die Dokumentation durch die methoden- bzw. gerätespezifischen Richtlinien bestimmt. Nachfolgende Punkte sollten dabei beachtet werden. Es ist zudem erforderlich, dass patientenbezogene Daten, Körperseite des untersuchten Gefäßes und für die Auswertung der Untersuchung relevante Parameter der Geräteeinstellung in der Dokumentation enthalten sind.

Dopplersonographie: Erforderlich ist die Dokumentation des Frequenz-Zeit-Spektrums über eine dem Einzelfall angepasste Anzahl von Herzaktionen hinweg mit Maßstabsanzeige der Dopplerfrequenzverschiebung sowie mit Anzeige der verwendeten Ultraschall-Sendefrequenz. Die automatische Anzeige der systolischen und enddiastolischen Maximalfrequenz sowie der intensitätsgewichteten mittleren Dopplerfrequenzverschiebung ("Mean") ist empfehlenswert. Bei entsprechenden Fragestellungen ist die Erfassung des Mean-Werts zwingend erforderlich (Flussvolumenbestimmung in Verbindung mit dem Gefäßdurchmesser). Eine lediglich zahlenmäßige Erfassung von Parametern des Dopplerspektrums ist nicht ausreichend. Auf der Dokumentation sind das untersuchte Gefäß und die Körperseite kenntlich zu machen.

Schnittbildsonographie: Soweit die untersuchte Region bzw. der Gefäßabschnitt im Schnittbild nicht anhand typischer Leitstrukturen (z.B. Karotisgabelung) unschwer zu identifizieren ist, sollte die Dokumentation eine entsprechende Beschreibung (z.B. Piktogramme) mit Benennung der untersuchten Seite enthalten bzw. ist dies als obligat anzusehen (z.B. Abdomen). Wichtige Untersuchungsparameter (z.B. Intima-Media-Dicke) sind anhand von konkreten Messungen im Bild festzuhalten.

Farbkodierte Duplexsonographie: Die Befunde sind bevorzugt farbkodiert als Kombination von Schnittbild und Dopplerspektrum zu dokumentieren. Soweit Gefäße oder Pathologika nicht eindeutig im schwarzweißen Schnittbild zu identifizieren sind (z.B. intrakranielle Gefäße oder echoarme Stenosen), ist in jedem Fall die farbkodierte Darstellung einzusetzen. Längsschnitte durch ein Gefäß (z.B. A. carotis communis) sind im (farbkodierten) Schnittbild so zu dokumentieren, dass der Gefäßabschnitt möglichst über das gesamte Farbfenster hinweg "bandförmig" horizontal verlaufend dargestellt ist.

Um das gesamte diagnostische Spektrum abdecken zu können, ist der kombinierte Einsatz von Doppler- und farbkodierter Duplexsonographie mit je nach Fragestellung verschiedenen frequenten Duplexsonden erforderlich. Im Rahmen des kombinierten Einsatzes von Doppler- und Duplexsonographie sollte sinnvollerweise ein Gefäß anhand der Methode dokumentiert werden, die in der konkreten Untersuchungssituation die beste diagnostische Aussage erlaubt (**geräteübergreifende Dokumentation**). Voraussetzung dafür ist jedoch, dass weder die Dokumentationsrichtlinien der KBV noch die Ausbildungsrichtlinien der DEGUM die Dokumentation eines jeden untersuchten Gefäßes mit allen zur Anwendung gekommenen Ultraschallverfahren zwingend vorschreiben.

1.1.2 Standarduntersuchung und indikationsbezogene Untersuchung

Die **Standarduntersuchung** soll sicherstellen, dass häufige und relevante pathologische Befunde im jeweiligen Anwendungsbereich ausgeschlossen oder nachgewiesen werden.

Die Standarduntersuchung der extrakraniellen hirnversorgenden Arterien umfasst jeweils beidseitig das Karotissystem, die A. supratrochlearis und das vertebrobasiläre System (A. subclavia, A. vertebralis).

An intrakraniellen hirnversorgenden Arterien werden standardmäßig untersucht die paaren A. cerebri media, A. cerebri anterior, Endabschnitt der A. carotis interna, A. cerebri posterior, A. vertebralis und die unpaare A. basilaris.

Die Standarduntersuchung der Extremitätenarterien umfasst jeweils beidseitig – abhängig vom Indikationsgebiet der oberen oder unteren Gliedmaßen) - an der oberen Extremität die A. subclavia, A. brachialis, ggf. A. radialis und A. ulnaris, an der unteren Extremität die A. femoralis communis, A. profunda femoris, A. femoralis superficialis, A. poplitea, ggf. A. tibialis anterior und A. tibialis posterior.

An Extremitätenvenen werden standardmäßig untersucht die V. iliaca, V. femoralis communis, V. femoralis superficialis, V. poplitea, ggf. V. profunda femoris, Unterschenkelvenen, ggf. V. saphena magna und V. saphena parva. Eine seitenvergleichende Untersuchung der Gliedmaßenvenen ist nicht erforderlich.

Für die Gesamtheit der Arterien und Venen des Abdomens kann keine generelle Standarduntersuchung angegeben werden. Die zur Untersuchung führende Fragestellung grenzt die zu untersuchende abdominelle Gefäßregion(en) ein und bestimmt dadurch den Untersuchungsumfang. Häufig handelt es sich hierbei um die Gefäßregionen Aorta und Beckenarterien, Nieren mit zu- und abführenden Gefäßen, Lebergefäße bzw. Truncus coeliacus mit mesenterialen Arterien und Venen. Bei gynäkologischen und gastroenterologischen Fragestellungen wird auf die Empfehlungen der entsprechenden Fachgesellschaften verwiesen.

Bei der **indikationsbezogenen Untersuchung** entscheiden die klinische Symptomatik (z.B. vertebrobasiläre Ischämie), die Untersuchungssituation (z.B. Primärdiagnostik bei akutem Schlaganfall oder bei akuter peripherer Embolie) und die sich daraus ergebende konkrete klinische Fragestellung an die sonographische Untersuchung den Untersuchungsumfang. Die indikationsbezogene Untersuchung stellt in aller Regel einen Ausschnitt aus dem Untersuchungsumfang der Standarduntersuchung dar, kann aber auch weitere Gefäße (z.B. die transorbitale Untersuchung der A. ophthalmica und des Karotissiphons) und/oder weitere sonographische Verfahren (z.B. die Bestimmung der zerebrovaskulären Reservekapazität mittels Apnoe- und/oder Doppler-CO₂-Test) umfassen.

1.1.3 Basisdokumentation und befundbezogene Dokumentation

Die **Basisdokumentation** der untersuchten Gefäße genügt im nicht pathologischen Fall. Der Umfang der zu dokumentierenden Gefäße wird dabei durch den Untersuchungsumfang bestimmt und kann die Gefäße der Standarduntersuchung bzw. die im Rahmen einer indikationsbezogenen Untersuchung untersuchten Gefäße umfassen. Bei der indikationsbezogenen Untersuchung sind darüber hinaus gegebenenfalls spezifische Erfordernisse zu berücksichtigen. So wird man z.B. zur Abklärung einer funktionellen Stenose beim Thoracic-outlet-Syndrom oder Entrapment-Syndrom das Gefäß vor und während des durchzuführenden Provokationstests dokumentieren.

Befundbezogene Dokumentation: Für den pathologischen Fall kann als Regel gelten, dass jeder als auffällig beschriebene und zur Diagnose beitragende Befund zu dokumentieren ist. Bei diffusen Veränderungen sollte eine charakteristische Stelle dokumentiert und zur Verlaufsuntersuchung validiert werden. In erster Linie sind dabei das betroffene Gefäß und der pathologische Befund direkt zu dokumentieren, darüber hinaus in Abhängigkeit der Erfordernis einer Diagnosesicherung oder –stützung, pathologische und nicht pathologische Befunde in vor- und nachgeschalteten Gefäßabschnitten, Gefäßen und/oder (abdominellen) Organen.

1.2 Befundbeschreibung

Die Befundbeschreibung kann in Textform, in Form eines tabellarischen Gefäßschemas oder einer anatomischen Gefäßzeichnung erfolgen. Aus ihr sollen Lokalisation, Art und Ausmaß der sonographisch gefundenen Pathologika hervorgehen. Die Befundbeschreibung soll darüber hinaus Angaben zur Untersuchungssituation, zur sonographischen Ableitbarkeit bzw. Darstellbarkeit und zur Dokumentierbarkeit der untersuchten Gefäße enthalten, insbesondere im Fall dabei aufgetretener Schwierigkeiten.

1.3 Befundbeurteilung

Sie fasst die sonographisch erhobenen Befunde zusammen und nimmt Stellung bzw. wertet den sonographischen Befund in Bezug auf die zur Untersuchung führende Fragestellung.

2 Extrakranielle hirnversorgende Gefäße

2.1 Basisdokumentation

2.1.1 Cw-Dopplersonographie extrakraniell

Standarduntersuchung

Beidseitig sind nacheinander und kontinuierlich zu untersuchen:

- A. carotis communis
- A. carotis interna
- A. carotis externa

Beidseitig sind punktuell zu untersuchen:

- A. vertebralis
- A. supratrochlearis mit Kompression der Äste der A. carotis externa
- A. supratrochlearis
- A. subclavia

Basisdokumentation (Dokumentation des Normalbefundes)

Beidseitig Einzeldokumentation des Dopplerfrequenzspektrums von:

- A. supratrochlearis
- A. carotis communis
- A. carotis externa
- A. carotis interna
- A. subclavia (proximales Segment)
- A. vertebralis (Atlasschlinge)

2.1.2 Farbkodierte Duplexsonographie extrakraniell

Standarduntersuchung

Beidseitig sind nacheinander im Längsschnitt unter gleichzeitiger Ermittlung des winkelkorrigierten Geschwindigkeitsspektrums bzw. des Dopplerfrequenzspektrums und im Querschnitt kontinuierlich zu untersuchen:

- A. carotis communis
- A. carotis externa
- A. carotis interna
- A. vertebralis (nur im Längsschnitt)

Indikationsbezogen sind bei entsprechender Fragestellung (z.B. bei vertebrobasilärer Symptomatik; bei Verdacht auf Stenose oder Verschluss) beidseitig zu untersuchen:

- A. subclavia

Basisdokumentation (Dokumentation des Normalbefundes)

Beidseitig Einzeldokumentationen des Längsschnitts mit Dopplerspektrum mit Dokumentation der winkelkorrigierten Strömungsgeschwindigkeit (systolische Maximalgeschwindigkeit) von:

- A. carotis communis
- A. carotis externa (am Übergang von der A. carotis communis)
- A. carotis interna (am Übergang von der A. carotis communis und im weiteren Verlauf soweit darstellbar)
- A. vertebralis (intervertebral) ggf. einschließlich Durchmesserbestimmung
- A. subclavia (falls untersucht)

2.2 Befundbezogene Dokumentation

2.2.1 Stenose der extrakraniellen A. carotis interna

Cw-Dopplersonographie

Einzeldokumentation des Dopplerfrequenzspektrums im Stenosemaximum und im poststenotischen Gefäßabschnitt distal stenosebedingter Strömungsstörungen mit jeweils Dokumentation der maxima-

len ableitbaren Dopplerfrequenzverschiebung. Soweit zur Graduierung erforderlich zusätzliche Dokumentation von stenosebedingten Strömungsstörungen (stenotische Turbulenzen, poststenotische Ablösungsphänomene). Einzeldokumentation des Dopplerfrequenzspektrums der kontralateralen A. carotis interna und beidseitig der A. carotis communis und externa, die die Diagnose einer Stenose der Arterie stützen.

Farbkodierte Duplexsonographie

Farbkodierte Einzeldokumentation des Längs- und Querschnitts im Bereich der maximalen Einengung mit (im Längsschnitt) zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation der maximal ableitbaren winkelkorrigierten Strömungsgeschwindigkeit (systolische Maximalgeschwindigkeit). Farbkodierte Einzeldokumentation des Längsschnitts des poststenotischen Gefäßes mit zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation der winkelkorrigierten Strömungsgeschwindigkeit distal stenosebedingter Strömungsstörungen und des Gefäßdurchmessers.

2.2.2 Verschluss der extrakraniellen A. carotis interna

Cw-Dopplersonographie

Einzeldokumentation des Dopplerfrequenzspektrums der ipsilateralen A. supratrochlearis, A. carotis communis und A. carotis externa mit Dokumentation der Strömungskurve (einschließlich Kompressionseffekt der A. supratrochlearis und Pulsatilität der A. carotis) – jeweils auch im Vergleich zur nichtbetroffenen Seite, die bei nicht auffindbarem A. carotis interna-Signal den Verdacht auf einen Verschluss der Arterie begründen.

Farbkodierte Duplexsonographie

Farbkodierte Einzeldokumentation des Längsschnitts des Übergangs der A. carotis communis in die A. carotis interna und des sich anschließenden Verlaufs der A. carotis interna mit zugehörigen Dopplerspektren mit Dokumentation jeweils der „Ableitung“ der Strömungsgeschwindigkeit aus dem verschlossenen Gefäß unter „low/slow flow“-Einstellungen für Farbkodierung und Geschwindigkeitsspektrum.

2.2.3 Verschluss der A. carotis communis

Cw-Dopplersonographie

Einzeldokumentation des Dopplerfrequenzspektrums der ipsilateralen A. carotis interna und A. carotis externa – sofern diese Arterien ableitbar sind – mit jeweils Dokumentation der Strömungskurve (einschließlich Pulsatilität) – auch im Vergleich zur nichtbetroffenen Seite, die bei nicht auffindbarem A. carotis communis-Signal den Verdacht auf einen Verschluss der Arterie begründen.

Farbkodierte Duplexsonographie

Farbkodierte Einzeldokumentation des Längs- und Querschnitts des verschlossenen Abschnitts der Arterie (ggf. mit Anfang/Ende) mit (im Längsschnitt) zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation der „Ableitung“ der Strömungsgeschwindigkeit aus dem verschlossenen Gefäß unter „low/slow flow“-Einstellungen für Farbkodierung und Geschwindigkeitsspektrum.

2.2.4 Sonstige Pathologika der extrakraniellen A. carotis

Cw-Dopplersonographie

Einzeldokumentation des Dopplerfrequenzspektrums unmittelbar vor, im Bereich und unmittelbar nach der Gefäßpathologie bzw. dem abnormen Gefäßverlauf und ggf. Einzeldokumentation des Dopplerfrequenzspektrums nicht direkt betroffener Arterien, die den Verdacht auf eine entsprechende Gefäßpathologie bzw. abnormen Gefäßverlauf begründen.

Farbkodierte Duplexsonographie

Farbkodierte Einzeldokumentation des Längs- und Querschnitts der Gefäßpathologie bzw. des abnormen Gefäßverlaufs mit (im Längsschnitt) zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation der winkelkorrigierten Strömungsgeschwindigkeit unmittelbar vor, im und nach dem Bereich der Gefäßpathologie bzw. dem abnormen Gefäßverlauf.

2.2.5 Stenose der extrakraniellen A. vertebralis

Cw-Dopplersonographie

Einzeldokumentation des Dopplerfrequenzspektrums im Bereich der dopplersonographischen Ableitpunkte der Arterie (Abgang, Atlasschlinge) mit Dokumentation der maximalen ableitbaren Dopplerfre-

quenzverschiebung und ggf. Strömungsstörungen, die den Verdacht auf eine Stenose der Arterie begründen.

Farbkodierte Duplexsonographie

Farbkodierte Einzeldokumentation des Längsschnitts im Bereich der Einengung mit zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation der maximalen ableitbaren winkelkorrigierten Strömungsgeschwindigkeit (systolische Maximalgeschwindigkeit). Zusätzlich farbkodierte Einzeldokumentation des Längsschnitts des prä- und poststenotischen Gefäßes bzw. ipsilateraler Gefäßsegmente und der kontralateralen Gefäßsegmente (V0-3) mit zugehörigen Dopplerspektren mit Dokumentation der winkelkorrigierten Strömungsgeschwindigkeiten und (für beide Seiten) des Gefäßdurchmessers.

2.2.6 Verschluss der extrakraniellen A. vertebralis

Cw-Dopplersonographie

Bei nicht auffindbarem A. vertebralis-Signal tragen indirekte hämodynamische Veränderungen vor- und nachgeschalteter Segmente der Arterie nicht zur Klärung des Lokalbefundes bei. Dieser kann nur duplexsonographisch geklärt werden.

Farbkodierte Duplexsonographie

Farbkodierte Einzeldokumentation des Längsschnitts des verschlossenen Abschnitts der Arterie (ggf. mit Anfang/Ende) mit zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation der „Ableitung“ der Strömungsgeschwindigkeit aus dem verschlossenen Gefäß unter „low/slow flow“-Einstellungen für Farbkodierung und Geschwindigkeitsspektrum. Zusätzlich farbkodierte Einzeldokumentation des Längsschnitts des Gefäßes unmittelbar vor und nach dem Verschluss bzw. nicht betroffener ipsilateraler und der kontralateralen Gefäßsegmenten (V1-3) mit zugehörigen Dopplerspektren mit Dokumentation der winkelkorrigierten Strömungsgeschwindigkeit, der Pulsatilität und (für beide Seiten) des Gefäßdurchmessers.

2.2.7 Stenose und Verschluss der A. subclavia

Cw-Dopplersonographie

Einzeldokumentation des Dopplerfrequenzspektrums der A. subclavia im proximalen und distalen Abschnitt beidseitig mit Dokumentation der maximal ableitbaren Dopplerfrequenzverschiebung und ggf. Strömungsstörungen. Zusätzlich Einzeldokumentation des Dopplerfrequenzspektrums (bevorzugt im V3-Segment) der ipsi- und ggf. kontralateralen A. vertebralis mit Dokumentation der Veränderung der Strömungskurven bei Oberarmkompressionstest oder Faustschlussstest.

Farbkodierte Duplexsonographie

Farbkodierte Einzeldokumentation des Längsschnitts der A. subclavia im Bereich des Abgangs der A. vertebralis mit zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation der maximalen ableitbaren winkelkorrigierten Strömungsgeschwindigkeit (systolische Maximalgeschwindigkeit) im proximalen und distalen Abschnitt beidseitig. Zusätzlich farbkodierte Einzeldokumentation (bevorzugt V2-Segment im Längsschnitt) der ipsi- und ggf. kontralateralen A. vertebralis mit zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation der Veränderung der Strömungskurven bei Oberarmkompressionstest oder Faustschlussstest.

3 Intrakranielle hirnversorgende Gefäße

Vor der Untersuchung intrakranieller hirnversorgender Arterien ist eine dem Umfang nach mindestens einer Standarduntersuchung entsprechende Untersuchung und Dokumentation der extrakraniellen hirnversorgenden Arterien unverzichtbar.

3.1 Basisdokumentation

3.1.1 Pw-Dopplersonographie transkraniall

Standarduntersuchung

Beidseitig sind nacheinander und kontinuierlich zu untersuchen transtemporal:

- A. cerebri media
- A. cerebri anterior
- A. carotis interna im Endabschnitt
- A. cerebri posterior

transnuchal:

- A. vertebralis
- A. basilaris

Indikationsbezogen sind bei entsprechender Fragestellung (z.B. bei okulärer Symptomatik) mit reduzierter Schallenergie transorbital beidseitig punktuell zu untersuchen:

- Siphon der A. carotis interna
- A. ophthalmica

Basisdokumentation (Dokumentation des Normalbefundes)

Beidseitig Einzeldokumentation des Dopplerfrequenzspektrums von:

- A. cerebri media (M1-Segment, 45–55 mm Tiefe)
- A. cerebri anterior (A1-Segment, 70–75 mm Tiefe)
- A. carotis interna im Endabschnitt (C1-Segment, 60-70 mm Tiefe)
- A. cerebri posterior (P1- oder P2-Segment, 65–75 mm Tiefe)
- A. vertebralis (V4-Segment, 65–75 mm Tiefe)
- A. basilaris (proximales Drittel, maximal ableitbare Tiefe)
- Siphon der A. carotis interna (falls untersucht)
- A. ophthalmica (falls untersucht)

3.1.2 Farbkodierte Duplexsonographie transkraniall

Standarduntersuchung

Beidseitig¹ sind nacheinander im transtemporalen Axialschnitt unter kontinuierlicher Ermittlung des winkelkorrigierten² Geschwindigkeitsspektrums bzw. des Dopplerfrequenzspektrums zu untersuchen:

- A. cerebri media
- A. cerebri anterior
- A. carotis interna im Endabschnitt
- A. cerebri posterior

Transnuchal unter Darstellung des vertebrobasilären Y sind nacheinander unter kontinuierlicher Ermittlung des winkelkorrigierten² Geschwindigkeitsspektrums bzw. des Dopplerfrequenzspektrums zu untersuchen:

- Aa. vertebrales
- A. basilaris

¹ Bei einseitig schlechtem temporalem Schallfenster kann versucht werden die Arterien beider Hemisphären von der Seite des besseren Schallfensters zu untersuchen. Die dadurch eingeschränkte diagnostischen Aussagekraft (z.B. bei einem Verschluss der A. cerebri media der nicht zu schallenden Seite) ist zu berücksichtigen.

² Eine Winkelkorrektur bei Messung der Strömungsgeschwindigkeit ist nur bei farbkodierter Darstellung der Arterie über einen längeren Gefäßabschnitt (mindestens 1,5 cm) vorzunehmen.

Basisdokumentation (Dokumentation des Normalbefundes)

Beidseitig Einzeldokumentation des farbkodierten Axialschnittes mit Dopplerspektrum mit Dokumentation der winkelkorrigierten¹ Strömungsgeschwindigkeit (systolische Maximalgeschwindigkeit) von:

- A. cerebri media (M1-Segment)
- A. cerebri anterior (A1-Segment)
- A. carotis interna im Endabschnitt (C1-Segment)
- A. cerebri posterior (P1- oder P2-Segment)

Bei farbkodierter Darstellung des vertebrobasilären Y von nuchal Einzeldokumentation mit Dopplerspektrum mit Dokumentation der winkelkorrigierten¹ Strömungsgeschwindigkeit (systolische Maximalgeschwindigkeit) von:

- Aa. vertebrales (V4-Segment)
- A. basilaris (proximales Segment).

¹ Eine Winkelkorrektur bei Messung der Strömungsgeschwindigkeit ist nur bei farbkodierter Darstellung der Arterie über einen längeren Gefäßabschnitt (mindestens 1,5 cm) zu dokumentieren.

3.2 Befundbezogene Dokumentation

3.2.1 Stenose und Verschluss des Siphons der A. carotis interna

Pw-Dopplersonographie

Einzeldokumentation des Dopplerfrequenzspektrums im Siphonbereich (transorbital) mit Dokumentation der maximalen ableitbaren Dopplerfrequenzverschiebung und ggf. stenosebedingter Strömungsstörungen. Zusätzlich Einzeldokumentation des Dopplerfrequenzspektrums des Endabschnitts der A. carotis interna, der A. cerebri media und der A. cerebri anterior (jeweils transtemporal) mit Dokumentation der Strömungskurven (einschließlich Dopplerfrequenzverschiebung und Pulsatilität).

Farbkodierte Duplexsonographie

Einzeldokumentation des farbkodierten transtemporalen Axial- und Coronarschnitts des Siphonbereichs mit zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation der maximalen Strömungsgeschwindigkeit und ggf. stenosebedingter Strömungsstörungen. Zusätzlich farbkodierte Einzeldokumentation des Endabschnitts der A. carotis interna, der A. cerebri media und der A. cerebri anterior mit zugehörigen Dopplerspektren mit Dokumentation der Strömungskurven (einschließlich Strömungsgeschwindigkeit und Pulsatilität).

3.2.2 Stenose und Verschluss des Endabschnitts der A. carotis interna

Pw-Dopplersonographie

Einzeldokumentation des Dopplerfrequenzspektrums des Endabschnitts der A. carotis interna mit Dokumentation der maximalen ableitbaren Dopplerfrequenzverschiebung und ggf. stenosebedingter Strömungsstörungen. Zusätzlich Einzeldokumentation des Dopplerfrequenzspektrums der A. cerebri media und A. cerebri anterior mit Dokumentation der Strömungskurven (einschließlich Strömungsgeschwindigkeit, -störungen und Pulsatilität).

Farbkodierte Duplexsonographie

Einzeldokumentation des farbkodierten transtemporalen Axial- und Coronarschnitts des Endabschnitts der A. carotis interna mit zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation der maximalen ableitbaren winkelkorrigierten¹ Strömungsgeschwindigkeit und stenosebedingter Strömungsstörungen. Zusätzlich farbkodierte Einzeldokumentation mit Dopplerspektrum der A. cerebri media und A. cerebri anterior mit Dokumentation der Strömungskurven (einschließlich winkelkorrigierter¹ Strömungsgeschwindigkeit, Strömungsstörungen und Pulsatilität).

¹ Eine Winkelkorrektur bei Messung der Strömungsgeschwindigkeit ist nur bei farbkodierter Darstellung der Arterie über einen längeren Gefäßabschnitt (mindestens 1,5 cm) vorzunehmen.

3.2.3 Verschluss des Karotis-T

cw-Dopplersonographie

Bei nicht auffindbaren Signalen des Endabschnitts der A. carotis interna, der A. cerebri media und der A. cerebri anterior trägt das Auffinden des Signals der A. cerebri posterior nicht zur ausreichend sicheren Klärung des Befundes im vorderen intrakraniellen Stromgebiet bei. Dies kann nur duplexsonographisch erfolgen.

Farbkodierte Duplexsonographie

Dokumentation des farbkodierten ipsilateralen transtemporalen Axialschnitts mit gemeinsamer Dokumentation der ipsilateralen A. cerebri posterior und (!) kontralateralen A. cerebri anterior, ggf. unter

Zuhilfenahme eines Signalverstärkers, bei gleichzeitig nicht darstellbaren Farbsignalen der ipsilateralen A. cerebri media und A. cerebri anterior.

3.2.4 Stenose der A. cerebri media

Pw-Dopplersonographie

Einzelokumentation des Dopplerfrequenzspektrums in der Stenose mit Dokumentation der maximalen ableitbaren Dopplerfrequenzverschiebung und ggf. stenosebedingter Strömungsstörungen. Zusätzlich Einzelokumentation des Dopplerfrequenzspektrums im prä- und poststenotischen Gefäßabschnitt mit Dokumentation der Strömungskurven (einschließlich Dopplerfrequenzverschiebung und Pulsatilität).

Farbkodierte Duplexsonographie

Einzelokumentation des farbkodierten transtemporalen Axialschnitts der A. cerebri media mit zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation der maximalen ableitbaren winkelkorrigierten¹ Strömungsgeschwindigkeit (systolische Maximalgeschwindigkeit) und ggf. stenosebedingter Strömungsstörungen. Zusätzlich jeweils farbkodierte Einzelokumentation des prä- und poststenotischen Gefäßabschnitts mit Dopplerspektrum mit Dokumentation der Strömungskurven (einschließlich Strömungsgeschwindigkeit und Pulsatilität).

¹ Eine Winkelkorrektur bei Messung der Strömungsgeschwindigkeit ist nur bei farbkodierter Darstellung der Arterie über einen längeren Gefäßabschnitt (mindestens 1,5 cm) vorzunehmen.

3.2.5 Verschluss der A. cerebri media

Pw-Dopplersonographie

Einzelokumentation des Dopplerfrequenzspektrums der ipsilateralen A. cerebri anterior, A. cerebri posterior und des Endabschnitts der A. carotis interna mit jeweils Dokumentation der Strömungskurven, die bei nicht auffindbarem A. cerebri media-Signal den Verdacht auf einen Verschluss der Arterie begründen.

Farbkodierte Duplexsonographie

Dokumentation des farbkodierten ipsilateralen transtemporalen Axialschnitts mit gemeinsamer Dokumentation der ipsilateralen A. cerebri anterior und posterior, ggf. unter Zuhilfenahme eines Signalverstärkers, bei gleichzeitig nicht darstellbarem Farbsignal der A. cerebri media.

3.2.6 Stenose der A. cerebri posterior

Pw-Dopplersonographie

Einzelokumentation des Dopplerfrequenzspektrums in der Stenose mit Dokumentation der maximalen ableitbaren Dopplerfrequenzverschiebung und ggf. stenosebedingter Strömungsstörungen. Zusätzlich, sofern dopplersonographisch möglich, Einzelokumentation des Dopplerfrequenzspektrums im prä- und poststenotischen Gefäßabschnitt mit Dokumentation der Strömungskurven (einschließlich Dopplerfrequenzverschiebung und Pulsatilität).

Farbkodierte Duplexsonographie

Einzelokumentation des farbkodierten transtemporalen Axialschnitts der A. cerebri posterior mit zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation der maximalen ableitbaren winkelkorrigierten¹ Strömungsgeschwindigkeit (systolische Maximalgeschwindigkeit) und ggf. stenosebedingter Strömungsstörungen. Zusätzlich jeweils farbkodierte Einzelokumentation des prä- und poststenotischen Gefäßabschnitts mit Dopplerspektrum mit Dokumentation der Strömungskurven (einschließlich Strömungsgeschwindigkeit und Pulsatilität).

¹ Eine Winkelkorrektur bei Messung der Strömungsgeschwindigkeit ist nur bei farbkodierter Darstellung der Arterie über einen längeren Gefäßabschnitt (mindestens 1,5 cm) vorzunehmen.

3.2.7 Stenose der intrakraniellen A. vertebralis

Pw-Dopplersonographie

Einzelokumentation des Dopplerfrequenzspektrums in der Stenose mit Dokumentation der maximalen ableitbaren Dopplerfrequenzverschiebung und ggf. stenosebedingter Strömungsstörungen. Zusätzlich Einzelokumentation des Dopplerfrequenzspektrums im prä- und poststenotischen Gefäßabschnitt mit Dokumentation der Strömungskurven (einschließlich Dopplerfrequenzverschiebung und Pulsatilität).

Farbkodierte Duplexsonographie

Einzelndokumentation des farbkodierten transnuchalen Axialschnitts der A. vertebralis mit zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation der maximalen ableitbaren, winkelkorrigierten¹ Strömungsgeschwindigkeit (systolische Maximalgeschwindigkeit) und stenosebedingter Strömungsstörungen. Zusätzlich farbkodierte Einzelndokumentation des prä- und poststenotischen Gefäßabschnitts mit Dokumentation der Strömungskurven (einschließlich Strömungsgeschwindigkeit und Pulsatilität).

¹ Eine Winkelkorrektur bei Messung der Strömungsgeschwindigkeit ist nur bei farbkodierter Darstellung der Arterie über einen längeren Gefäßabschnitt (mindestens 1,5 cm) vorzunehmen.

3.2.8 Verschluss der intrakraniellen A. vertebralis

Pw-Dopplersonographie

Bei nicht auffindbarem Signal der intrakraniellen A. vertebralis trägt das Auffinden des Signals der kontralateralen Arterie und der A. basilaris nicht zur Klärung des Befundes bei. Dies kann nur duplexsonographisch erfolgen.

Farbkodierte Duplexsonographie

Dokumentation des farbkodierten transnuchalen Axialschnitts der kontralateralen A. vertebralis und A. basilaris mit zugehörigen Dopplerspektren mit Dokumentation der maximalen ableitbaren winkelkorrigierten¹ Strömungsgeschwindigkeiten (systolische Maximalgeschwindigkeiten), die bei fehlendem Farbsignal und nicht ableitbarer Strömungskurve der ipsilateralen (nicht hypoplastischen) A. vertebralis für einen Verschluss der Arterie sprechen.

¹ Eine Winkelkorrektur bei Messung der Strömungsgeschwindigkeit ist nur bei farbkodierter Darstellung der Arterie über einen längeren Gefäßabschnitt (mindestens 1,5 cm) vorzunehmen.

3.2.9 Stenose der A. basilaris

Pw-Dopplersonographie

Einzelndokumentation des Dopplerfrequenzspektrums mit Dokumentation der maximalen ableitbaren Dopplerfrequenzverschiebung und ggf. stenosebedingter Strömungsstörungen. Zusätzlich Einzelndokumentation des Dopplerfrequenzspektrums im prä- und poststenotischen Gefäßabschnitt mit Dokumentation der Strömungskurven (einschließlich Dopplerfrequenzverschiebung und Pulsatilität).

Farbkodierte Duplexsonographie

Einzelndokumentation des farbkodierten transnuchalen Axialschnitts der A. basilaris mit zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation der maximalen ableitbaren, winkelkorrigierten¹ Strömungsgeschwindigkeit und ggf. stenosebedingter Strömungsstörungen. Zusätzlich farbkodierte Einzelndokumentation des prä- und poststenotischen Gefäßabschnitts mit zugehörigen Dopplerspektren mit Dokumentation der Strömungskurven (einschließlich Strömungsgeschwindigkeit und Pulsatilität).

¹ Eine Winkelkorrektur bei Messung der Strömungsgeschwindigkeit ist nur bei farbkodierter Darstellung der Arterie über einen längeren Gefäßabschnitt (mindestens 1,5 cm) vorzunehmen.

3.2.10 Verschluss der A. basilaris

Pw-Dopplersonographie

Bei transnuchal nicht auffindbarem Signal der A. basilaris kann eine definitive sonographische Klärung des Befundes nicht erfolgen, auffällige Strömungssignale in vor- und nachgeschalteten Gefäßen können jedoch wertvolle Hinweise geben: Einzelndokumentation der A. vertebralis im V3 und V4-Segment sowie transkranial der A. cerebri posterior.

Farbkodierte Duplexsonographie

Bei transnuchal nicht auffindbarem Farb- und Strömungssignal der A. basilaris kann eine definitive sonographische Klärung des Befundes nicht erfolgen, auffällige Strömungssignale in vor- und nachgeschalteten Gefäßen können jedoch wertvolle Hinweise geben: Einzelndokumentation der A. vertebralis im V3 und V4-Segment sowie transkranial der A. cerebri posterior.

4 Extremitätenversorgende Arterien

4.1 Basisdokumentation

4.1.1 Cw-Dopplersonographie der Arterien der oberen Extremität

Standarduntersuchung

An den Armen sind beidseitig nacheinander punktuell zu untersuchen:

- A. subclavia
- A. brachialis
- A. radialis
- A. ulnaris

Indikationsbezogen sind bei entsprechender Fragestellung beidseitig zu untersuchen:

- Funktion des Hohlhandbogens durch Kompressionstests
- Digitalarterien

Basisdokumentation (Dokumentation des Normalbefundes)

Beidseitig Einzeldokumentation des Dopplerfrequenzspektrums von:

- A. subclavia
- A. radialis
- Funktion des Hohlhandbogens durch Kompressionstests (falls untersucht)

4.1.2 Farbkodierte Duplexsonographie der Arterien der oberen Extremität

Standarduntersuchung

Beidseitig sind nacheinander im Längsschnitt unter gleichzeitiger Ermittlung des winkelkorrigierten Geschwindigkeitsprofils bzw. des Dopplerfrequenzprofils und ggf. im Querschnitt zu untersuchen:

- A. subclavia (infraklavikulär ggf. supraklavikulär)
- A. axillaris
- A. brachialis

Indikationsbezogen sind bei entsprechender Fragestellung beidseitig zu untersuchen:

- Unterarmarterien
- Fingerarterien (ggf. im Warmwasserbad)

Basisdokumentation (Dokumentation des Normalbefundes)

Einzeldokumentationen des Längsschnitts mit Dopplerspektrum mit Dokumentation der winkelkorrigierten Strömungsgeschwindigkeit (systolische Maximalgeschwindigkeit) von:

- A. subclavia (infraklavikulär)
- A. brachialis
- Unterarmarterien (falls untersucht)
- Fingerarterien (falls untersucht)

4.1.3 Cw-Dopplersonographie der Arterien der unteren Extremität

Standarduntersuchung

An den Beinen sind beidseitig nacheinander punktuell zu untersuchen:

- A. femoralis communis
- A. poplitea
- A. dorsalis pedis
- A. tibialis posterior

Indikationsbezogen sind bei entsprechender Fragestellung beidseitig zu untersuchen:

- Digitalarterien

Basisdokumentation (Dokumentation des Normalbefundes)

Beidseitig Einzeldokumentation des Dopplerfrequenzspektrums von:

- A. femoralis communis
- A. poplitea
- A. dorsalis pedis und A. tibialis posterior

4.1.4 Farbkodierte Duplexsonographie der Arterien der unteren Extremität

Standarduntersuchung

Beidseitig sind nacheinander im Längsschnitt unter gleichzeitiger Ermittlung des winkelkorrigierten Geschwindigkeitsprofils bzw. des Dopplerfrequenzprofils und ggf. im Querschnitt zu untersuchen:

- A. femoralis communis
- A. profunda femoris
- A. femoralis superficialis (im Verlauf)
- A. poplitea

Indikationsbezogen sind bei entsprechender Fragestellung beidseitig zu untersuchen:

- Aorta
- Beckenarterien
- Unterschenkelarterien

Basisdokumentation (Dokumentation des Normalbefundes)

Einzeldokumentationen des Längsschnitts mit Dopplerspektrum mit Dokumentation der winkelkorrigierten Strömungsgeschwindigkeit (systolische Maximalgeschwindigkeit) von:

- A. femoralis communis
- A. poplitea
- Unterschenkelarterien (falls untersucht)

4.2 Befundbezogene Dokumentation

4.2.1 Stenose der Arterien der oberen und unteren Extremität

Cw-Dopplersonographie

Einzeldokumentation des Dopplerfrequenzspektrums im Stenosemaximum und im poststenotischen Gefäßabschnitt (bei aortennaher Stenoselokalisierung) bzw. intra/poststenotisch (bei peripherer Stenoselokalisierung) mit jeweils Dokumentation der maximal ableitbaren Dopplerfrequenzverschiebung.

Farbkodierte Duplexsonographie

Farbkodierte Einzeldokumentation des Längs- ggf. Querschnitts im Bereich der maximalen Einengung mit (im Längsschnitt) zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation des winkelkorrigierten Geschwindigkeitsprofils. Farbkodierte Einzeldokumentation des Längsschnitts des prä- und poststenotischen Gefäßes bzw. poststenotisch mit Dokumentation des winkelkorrigierten Geschwindigkeitsprofils.

Befundbeschreibung

Deskriptive oder graphische Angaben zu Stenoselokalisierung, -anzahl und –sonomorphologie, insbesondere Kalkhaltigkeit, Mediasklerose und Lumenweite.

4.2.2 Verschluss der Arterien der oberen und unteren Extremität

Cw-Dopplersonographie

Einzeldokumentation des Dopplerfrequenzspektrums im postokklusiven Gefäßabschnitt (bei aortennaher Stenoselokalisierung) bzw. postokklusiv (bei peripherer Stenoselokalisierung) mit Dokumentation der maximal ableitbaren Dopplerfrequenzverschiebung.

Farbkodierte Duplexsonographie

Farbkodierte Einzeldokumentation des Längs- ggf. Querschnitts des verschlossenen Abschnitts der Arterie (ggf. mit im Längsschnitt Anfang/Ende) mit (im Längsschnitt) zugehörigem Farb- und/oder Dopplerspektrum mit Dokumentation der „Ableitung“ des winkelkorrigierten Geschwindigkeitsprofils aus dem verschlossenen Abschnitt und ggf. dem präokklusiven und postokklusiven Abschnitt, jeweils unter „low/slow flow“-Einstellungen für Farbkodierung und Geschwindigkeitsspektrum. Bei Digitalarterienverschluss präokklusiv Dokumentation der A. ulnaris und A. radialis.

Befundbeschreibung

Deskriptive oder graphische Angaben zu Stenoselokalisierung, -anzahl und –sonomorphologie, insbesondere Kalkhaltigkeit, Mediasklerose und Lumenweite.

4.2.3 Thoracic-outlet-Syndrom

Cw-Dopplersonographie

Einzelokumentation des Dopplerfrequenzspektrums der A. subclavia unmittelbar infraklavikulär mit Dokumentation der maximal ableitbaren Dopplerfrequenzverschiebung vor und während des Provokationstests.

Farbkodierte Duplexsonographie

Farbkodierte Einzelokumentation des Längsschnitts der A. subclavia unmittelbar infraklavikulär mit zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation des winkelkorrigierten Geschwindigkeitsprofils vor und während des Provokationsmanövers.

4.2.4 Entrapment der A. poplitea

Cw-Dopplersonographie

Einzelokumentation des Dopplerfrequenzspektrums der A. poplitea mit Dokumentation der maximal ableitbaren Dopplerfrequenzverschiebung vor und während des Provokationstests, jeweils auch im Vergleich zur nicht betroffenen Seite.

Farbkodierte Duplexsonographie

Farbkodierte Einzelokumentation des Längsschnitts der A. poplitea mit zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation des winkelkorrigierten Geschwindigkeitsprofils oder farbkodierte Einzelokumentation des Querschnitts, jeweils vor und während des Provokationsmanövers, jeweils auch im Vergleich zur nicht betroffene Seite.

4.2.5 Hämodialysehunt am Unterarm

Farbkodierte Duplexsonographie

Farbkodierte Einzelokumentation des Längsschnitts der A. brachialis proximal des Shunts mit zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation des winkelkorrigierten Geschwindigkeitsprofils und des Gefäßdurchmessers und daraus berechnetem Shuntflussvolumen in ml/min. Dokumentation der arteriovenösen Verbindung im schwarzweißen Schnittbild. Ggf. Dokumentation einer Stenose der zuführenden Arterie bzw. Stenose/Thrombose der abführenden Vene (s. entsprechende befundbezogene Dokumentation).

4.2.6 Arteriovenöse Malformation

Farbkodierte Duplexsonographie

Farbkodierte Einzelokumentation des Längsschnitts der zuführenden Arterie und abführenden Vene jeweils proximal des vermuteten Shunts jeweils mit zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation des winkelkorrigierten Geschwindigkeitsprofils und des Gefäßdurchmessers und (für die Arterie) daraus berechnetem Shuntflussvolumen in ml/min. Farbkodierte Einzelokumentation eines Längsschnitts im Shuntbereich mit zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation der maximalen winkelkorrigierten systolischen und enddiastolischen Strömungsgeschwindigkeit. Ggf. farbkodierte Einzelokumentation des Längs- und/oder Querschnitts sakkulärer Venen „nativ“ und unter Sondenkompression.

4.2.7 Aneurysma der Extremitätenarterien

Farbkodierte Duplexsonographie

Farbkodierte Einzelokumentation des Längs- und Querschnitts des erweiterten Gefäßabschnitts (ggf. mit im Längsschnitt Anfang/Ende) mit dokumentierter Messung der maximalen Länge (Längsschnitt) und des maximalen Querdurchmessers des Gefäßes und des durchflossenen Lumens (Querschnitt). An den Beinen farbkodierte Einzelokumentation des Längsschnitts der Unterschenkelarterien mit zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation des winkelkorrigierten Geschwindigkeitsprofils.

4.2.8 Aneurysma spurium

Farbkodierte Duplexsonographie

Farbkodierte Einzelokumentation des Längs- und Querschnitts des falschen Aneurysmas und des maximalen Querdurchmessers und des durchflossenen Lumens (Querschnitt). Dokumentation der anatomischen Lage des Aneurysma spurium zu den Leitstrukturen und –gefäßen mit zugehörigem Dopplerspektrum des zuführenden Gefäßes.

4.2.9 Vaskulitis

Farbkodierte Duplexsonographie

Farbkodierte Einzeldokumentation des Längs- und Querschnitts des am meisten betroffenen Gefäßabschnitts mit zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation des winkelkorrigierten Geschwindigkeitsprofils, auch im Vergleich zur nicht betroffenen Seite. Dokumentation des segmentalen Befalls und der (meist) konzentrischen Reduktion des Gefäßlumens durch homogen echoarmes Gewebe. Vermessung mit Dokumentation der vaskulitisch veränderten Wanddicke.

5 Extremitätenentsorgende Venen

5.1 Basisdokumentation

5.1.1 Cw-Dopplersonographie der tiefen Venen der oberen Extremität

Standarduntersuchung

An den Armen sind abhängig von der klinischen Fragestellung einseitig oder beidseitig punktuell unter spontanen Flussverhältnissen und unter Valsalva- und/oder Kompressions-Dekompressions-Manöver zu untersuchen:

- V. subclavia (infraklavikulär)
- V. axillaris
- V. jugularis interna

Indikationsbezogen sind bei entsprechender Fragestellung beidseitig zu untersuchen:

- V. brachialis

Basisdokumentation (Dokumentation des Normalbefundes)

Abhängig von der klinischen Fragestellung einseitig oder beidseitige Einzeldokumentation der atemabhängigen Dopplerfrequenzverschiebung von:

- V. subclavia (infraklavikulär) oder V. axillaris
- Ggf. V. jugularis interna

5.1.2 Farbkodierte Duplexsonographie der tiefen Venen der oberen Extremität

Standarduntersuchung

Abhängig von der klinischen Fragestellung sind einseitig oder beidseitig kontinuierlich im Querschnitt unter intermittierender Sondenkompression, und im Längsschnitt mit gleichzeitiger Ermittlung des winkelkorrigierten Geschwindigkeitsprofils unter spontanen Flussverhältnissen zu untersuchen:

- V. subclavia (infraklavikulär)
- V. axillaris
- V. jugularis interna

Indikationsbezogen sind bei entsprechender Fragestellung beidseitig oder einseitig zu untersuchen:

- V. brachialis

Basisdokumentation (Dokumentation des Normalbefundes)

Einzeldokumentationen des farbkodierten Längsschnitts mit atemabhängiger Dopplerfrequenzverschiebung von:

- V. subclavia (infraklavikulär) oder V. axillaris
- V. jugularis interna

5.1.3 Cw-Dopplersonographie der tiefen Venen der unteren Extremität

Standarduntersuchung

An den Beinen sind ~~beidseitig~~ abhängig von der klinischen Fragestellung einseitig oder beidseitig punktuell unter spontanen Flussverhältnissen und unter Valsalva- und/oder Kompressions-Dekompressions-Manöver zu untersuchen:

- V. femoralis communis
- V. femoralis (in Oberschenkelmitte)
- V. poplitea

Basisdokumentation (Dokumentation des Normalbefundes)

Abhängig von der klinischen Fragestellung einseitig oder beidseitige Einzeldokumentation der atemabhängigen Dopplerfrequenzverschiebungen und des Flussstops unter Valsalva-Manöver von:

- V. femoralis communis
- V. poplitea

5.1.4 Farbkodierte Duplexsonographie der tiefen Venen der unteren Extremität

Standarduntersuchung

Abhängig von der klinischen Fragestellung sind einseitig oder beidseitig kontinuierlich im Querschnitt unter intermittierender Sondenkompression, und im Längsschnitt mit gleichzeitiger Ermittlung des winkelkorrigierten Geschwindigkeitsprofils unter spontanen Flussverhältnissen und unter Valsalva- und/oder Kompressions-Dekompressions-Manöver zu untersuchen:

- Beckenvenen (nur Längsschnitt)
- V. femoralis communis
- V. femoralis superficialis
- V. profunda femoris
- V. poplitea
- Unterschenkelvenen (vorzugsweise im Sitzen mit locker hängenden Beinen)

Basisdokumentation (Dokumentation des Normalbefundes)

Einzeldokumentationen des Querschnitts ohne und unter Sondenkompression, und des Längsschnitts mit atemabhängiger Dopplerfrequenzverschiebung von:

- Beckenvenen (nur Längsschnitt)
- V. femoralis communis
- V. poplitea
- Ggf. Unterschenkelvenen

5.1.5 Cw-Dopplersonographie der oberflächlichen Venen der unteren Extremität

Standarduntersuchung

An den Beinen sind abhängig von der klinischen Fragestellung einseitig oder beidseitig punktuell unter spontanen Flussverhältnissen sowie unter Valsalva- und/oder Kompressions-Dekompressions-Manöver zu untersuchen:

- V. saphena magna an Ober- und Unterschenkel
- V. saphena parva

Indikationsbezogen sind bei entsprechender Fragestellung ein- oder beidseitig zu untersuchen:

- Vv. perforantes

Basisdokumentation (Dokumentation des Normalbefundes)

Einzeldokumentation der atemabhängigen Dopplerfrequenzverschiebung und des Flusstops unter Valsalva-Manöver von:

- V. saphena magna (in Oberschenkelmitte)
- V. saphena parva (im proximalen Unterschenkeldrittel)

5.1.6 Farbkodierte Duplexsonographie der oberflächlichen Venen der unteren Extremität

Standarduntersuchung

Abhängig von der klinischen Fragestellung sind einseitig oder beidseitig kontinuierlich im Querschnitt unter intermittierender Sondenkompression, und im Längsschnitt mit gleichzeitiger Ermittlung des Geschwindigkeitsprofils unter spontanen Flussverhältnissen und unter Valsalva- und/oder Kompressions-Dekompressions-Manöver zu untersuchen:

- V. saphena magna
- V. saphena parva

Basisdokumentation (Dokumentation des Normalbefundes)

Einzeldokumentationen des Querschnitts unter spontanen Flussverhältnissen und unter Sondenkompression, und des Längsschnitts mit atemabhängiger Dopplerfrequenzverschiebung incl. Provokation von:

- V. saphena magna (Mündungsregion und ggf. Oberschenkelmitte)
- V. saphena parva (Mündungsregion und ggf. Unterschenkelmitte)

5.2 Befundbezogene Dokumentation

5.2.1 Thrombose/Phlebitis der tiefen/oberflächlichen Venen der oberen Extremität

Farbkodierte Duplexsonographie

V. jugularis, V. subclavia, V. axillaris: Einzeldokumentation des Querschnitts des Punctum maximum der Thrombose „nativ“ und unter Sondenkompression.

Befundbeschreibung

Deskriptive oder graphische Angaben zu Thrombusausdehnung, -beweglichkeit und zur Druckschmerzhaftigkeit.

5.2.2 Thrombose der tiefen Venen der unteren Extremität

Farbkodierte Duplexsonographie

Beckenvenen: Einzeldokumentation des Längsschnitts des thrombosierte Abschnitts der Vene (ggf. mit Anfang/Ende) unter „low/slow flow“-Einstellungen für die Farbkodierung. Soweit darstellbar farbkodierte Einzeldokumentation des Querschnitts des thrombosierte Abschnitts der Vene „nativ“ und unter Sondenkompression.

Proximale Beinvenen: Einzeldokumentation des Querschnitts des proximal thrombosierte Abschnitts „nativ“ und unter Sondenkompression von:

- V. femoralis communis
- Ggf. V. femoralis superficialis
- V. poplitea

Unterschenkelvenen (isoliert): Einzeldokumentation des Querschnitts des Punctum maximum der Thrombose „nativ“ und unter Sondenkompression.

Befundbeschreibung

Deskriptive oder graphische Angaben zu Thrombusausdehnung, -beweglichkeit und zur Druckschmerzhaftigkeit.

5.2.3 Thrombophlebitis der oberflächlichen Venen der unteren Extremität

Farbkodierte Duplexsonographie

Mündungsnaher Phlebitiden: Farbkodierte Einzeldokumentation des Längs- und ggf. Querschnitts der Einmündung der V. saphena magna und V. saphena parva in das tiefe Venensystem „nativ“ und unter Sondenkompression.

Mündungsferne Phlebitiden: Farbkodierte Einzeldokumentation des Querschnitts der betroffenen Stammvene im Punctum maximum der Thrombose „nativ“ und unter Sondenkompression.

Befundbeschreibung

Deskriptive oder graphische Angaben zu Thrombusausdehnung und zur Druckschmerzhaftigkeit.

5.2.4 Varikosis der oberflächlichen Venen der unteren Extremität

Farbkodierte Duplexsonographie

Farbkodierte Einzeldokumentation des Längsschnitts des proximalen Insuffizienzpunktes der entsprechenden Stammvarikose mit Dokumentation der Flussverhältnisse unter Valsalva-Manöver und ggf. unter Kompressions-Dekompressions-Manöver.

Befundbeschreibung

Deskriptive oder graphische Angaben zur Ausdehnung der Varikosis.

5.2.5 Postthrombotisches Syndrom der unteren Extremität

Farbkodierte Duplexsonographie

Einzeldokumentation des Querschnitts der V. femoralis superficialis (Oberschenkelmitte) und V. poplitea jeweils „nativ“ und unter Sondenkompression und Messung jeweils des nicht komprimierbaren Venenanteils. Farbkodierte Einzeldokumentation des Längsschnitts der V. femoralis superficialis (Oberschenkelmitte) und V. poplitea mit gleichzeitiger Ermittlung des Geschwindigkeitsprofils unter spontanen Flussverhältnissen und unter Kompressions-Dekompressions-Manöver und/oder Valsalva-Manöver.

Befundbeschreibung

Deskriptive oder graphische Angaben zur Ausdehnung der residualen Thrombose, zum Ausmaß des Klappenschadens und zum Grad der Rekanalisation.

6 Arterien und Venen des Abdomens

6.1 Basisdokumentation

Vaskuläre Fragestellungen im Bereich des Abdomens ergeben sich häufig als Folge organspezifischer Symptome oder im Rahmen von Verlaufskontrollen nach interventionellen Eingriffen. Daher erfolgt die Darstellung der Standarduntersuchung und der zugehörigen Basisdokumentation im Folgenden jeweils organspezifisch. Bei allgemeinerer Indikation zur Untersuchung der Arterien und Venen des Abdomens (z.B. abdominelles Gefäßgeräusch, unklare abdominale Struktur) entspricht der Untersuchungsumfang letztlich einer Kombination aus mehreren organspezifischen Standarduntersuchungen.

6.1.1 Farbkodierte Duplexsonographie der Aorta und der Beckenarterien

Standarduntersuchung

Nacheinander sind (ggf. beidseitig) im Längsschnitt unter gleichzeitiger Ermittlung des Dopplerspektrums und im Querschnitt kontinuierlich zu untersuchen:

- Aorta abdominalis (in gesamter Länge unter vorsichtiger Kompression von kranial nach kaudal)
- A. iliaca communis und externa

Indikationsbezogen sind bei entsprechender Fragestellung (inkomplette Darstellung der Beckenetape, präinterventionelle Planung bei Aortenaneurysma) zusätzlich beidseitig zu untersuchen:

- A. femoralis communis

Indikationsbezogen sind bei entsprechender Fragestellung zu untersuchen:

- Truncus coeliacus (am Abgang)
- A. mesenterica superior (am Abgang)
- Ggf. A. mesenterica inferior (am Abgang)
- A. iliaca interna

Basisdokumentation (Dokumentation des Normalbefundes)

Farbkodierte Einzeldokumentation (ggf. beidseitig) des Längsschnitts mit Dopplerspektrum mit Dokumentation der winkelkorrigierten Strömungsgeschwindigkeit von:

- Aorta abdominalis (kaudal der Abgänge der Nierenarterien)
- A. femoralis communis (falls untersucht)
- Truncus coeliacus (falls untersucht)
- A. mesenterica superior (falls untersucht)
- A. iliaca interna (falls untersucht)

6.1.2 Farbkodierte Duplexsonographie der Nierenarterien und Transplantatniere

Standarduntersuchung der orthotopen Niere (z.B. bei Hypertonie, Funktionseinschränkung)

Nacheinander sind (ggf. beidseitig) zu untersuchen:

- Niere (im schwarz-weißen Längs- und Querschnitt)
- Aorta abdominalis (im Längsschnitt unter gleichzeitiger Ermittlung des Dopplerspektrums und im Querschnitt kontinuierlich)
- Nierenarterie (vom Abgang bis in Hilus im modifizierten Oberbauchquerschnitt unter gleichzeitiger Ermittlung des Dopplerspektrums kontinuierlich, ggf. von ventral in unterschiedlich angehobener Position und Atemlage)
- Segment- und Interlobärarterien der Niere (im farbkodierten Nierenlängsschnitt von lateral unter gleichzeitiger Ermittlung des Dopplerspektrums und Resistance-(ggf. Pulsatility-)Index je einer Interlobärarterie im unteren, mittleren und oberen Nierendrittel)

Basisdokumentation der orthotopen Niere (Dokumentation des Normalbefundes)

Einzeldokumentationen (ggf. beidseitig) von:

- Niere (schwarz-weißer Längsschnitt mit Messung von Länge und Parenchymdicke und Dokumentation der Markpyramiden)
- Aorta abdominalis und Nierenarterienabgang (farbkodierter Längs- bzw. modifizierter Oberbauchquerschnitt mit Dopplerspektrum mit Dokumentation der winkelkorrigierten Strömungsgeschwindigkeit)
- Segment- oder Interlobärarterien (farbkodierter Nierenlängsschnitt mit Dopplerspektrum mit Dokumentation des Resistance-Index (ggf. Akzeleration) je einer Interlobärarterie am Übergang von der Segmentarterie im oberen und unteren Nierenpol und zentral)

Standarduntersuchung der Transplantatniere

Nacheinander sind zu untersuchen:

- Niere (im schwarz-weißen Längs- und Querschnitt)
- Aorta abdominalis (im Längsschnitt unter gleichzeitiger Ermittlung des Dopplerspektrums und im Querschnitt kontinuierlich)
- Zum Anschluss verwendete Beckenarterie, arterielle Anastomose und Nierenarterie/-vene im Verlauf (jeweils im farbkodierten Längsschnitt unter gleichzeitiger Ermittlung des Dopplerspektrums)
- Segment- und Interlobärarterien (jeweils im farbkodierten Nierenlängsschnitt von ventral oder schräg lateral unter gleichzeitiger Ermittlung des Dopplerspektrums und Resistance- (ggf. Pulsatility-)Index je einer Interlobärarterie im oberen und unteren Nierenpol und zentral. Cave: Vermeidung von (Sonden-)Druck auf die Niere, da dies den Resistance-Index erhöhen kann)
- ggf. Interlobulärarterien als weitere Aufzweigungen bzw. Parenchym (im farbkodierten Power-Mode)

Basisdokumentation der Transplantatniere (Dokumentation des Normalbefundes)

Einzeldokumentationen von:

- Niere (schwarz-weißer Längsschnitt mit Messung von Länge und Parenchymdicke und Dokumentation der Markpyramiden)
- Aorta abdominalis, zum Anschluss verwendete Beckenarterie, arterielle Anastomose und Nierenarterienverlauf (farbkodierter Längs- bzw. modifizierter Oberbauchquerschnitt mit Dopplerspektrum mit Dokumentation der winkelkorrigierten Strömungsgeschwindigkeit)
- Segment- oder Interlobärarterien (farbkodierter Nierenlängsschnitt mit Dopplerspektrum mit Dokumentation des Resistance-Index (ggf. Akzeleration) je einer Interlobärarterie am Übergang von der Segmentarterie im oberen und unteren Nierenpol und zentral)

6.1.3 Farbkodierte Duplexsonographie der viszeralen Arterien**Standarduntersuchung**

Nacheinander sind im Längsschnitt unter gleichzeitiger Ermittlung des Dopplerspektrums und im Querschnitt zu untersuchen:

- Aorta abdominalis (in gesamter Länge kontinuierlich)
- Truncus coeliacus (in In- und Expiration bei nüchternem Patient)
- A. mesenterica superior (bei nüchternem Patient)

Indikationsbezogen ist bei entsprechender Fragestellung im modifizierten Querschnitt zu untersuchen:

- A. mesenterica inferior (bei nüchternem Patient)

Basisdokumentation (Dokumentation des Normalbefundes)

Farbkodierte Einzeldokumentationen des Längsschnitts mit Dopplerspektrum mit Dokumentation der winkelkorrigierten Strömungsgeschwindigkeit von:

- Aorta abdominalis
- Truncus coeliacus (ggf. in In- und Expiration)
- A. mesenterica superior
- A. mesenterica inferior (falls untersucht)

6.1.4 Farbkodierte Duplexsonographie der Leber und spleno-portalen Achse**Standarduntersuchung**

Im sub- bzw. interkostalen Schrägschnitt und in Längsschnitten sind im schwarz-weißen Schnittbild Leber und Milz zu untersuchen. Im gefäßadaptierten farbkodierten Längsschnitt unter ggf. gleichzeitiger Ermittlung des Dopplerspektrums und ggf. im Querschnitt sind zu untersuchen:

- Lebervengabel
- V. cava inferior (im Mündungsbereich der Lebervenen)
- V. portae
- Confluens
- V. lienalis

Indikationsbezogen sind bei entsprechender Fragestellung (Pfortaderthrombose, portale Hypertension) zu untersuchen:

- V. mesenterica superior
- Ggf. V. coronaria ventriculi
- Ggf. splenorenale, mesenteriale und paracavale Kollateralen.

Indikationsbezogen sind bei entsprechender Fragestellung (Transplantatleber) im Längsschnitt unter gleichzeitiger Ermittlung des Dopplerspektrums und ggf. im Querschnitt kontinuierlich und ggf. unter zu Hilfenahme eines Ultraschallkontrastmittels zu untersuchen:

- A. hepatica communis und propria

Basisdokumentation (Dokumentation des Normalbefundes)

Repräsentative Schnittbilddokumentation der Leber mit Dokumentation von Muster, Kontur und Abgrenzbarkeit und Kaliber der Lebervenen. Einzeldokumentation des Längsschnitts mit Dopplerspektrum mit Dokumentation des winkelkorrigierten Geschwindigkeitsprofils von:

- V. hepatica (in 1–2 Lokalisationen)
- V. portae
- A. hepatica im Leberhilus

6.1.5 Farbkodierte Duplexsonographie der V. cava inferior und der Beckenvenen

Standarduntersuchung

Nacheinander sind im ventralen oder schräg lateralen Längsschnitt und im Querschnitt kontinuierlich unter intermittierender Sondenkompression zu untersuchen:

- V. cava inferior (ab dem Zwerchfell bis in die linke und rechte V. iliaca communis und externa)
- Vv. renales (an der Mündung)

Indikationsbezogen sind bei entsprechender Fragestellung (Schwangerschaft, postpartaler Bauchschmerz) zu untersuchen:

- Vv. ovaricae (Mündungsregion in V. cava inferior bzw. V. renalis sinistra)

Basisdokumentation (Dokumentation des Normalbefundes)

Farbkodierte Einzeldokumentationen des Längsschnitts und des Querschnitts unter spontanen Flussverhältnissen und ggf. Sondenkompression von V. cava inferior und Beckenvenen. Bei inkompletter Darstellbarkeit der Beckenvenen beidseitig Dokumentation des Längsschnitts mit atemabhängiger Dopplerfrequenzverschiebung und unter Valsalva-Manöver von V. femoralis communis.

6.2 Befundbezogene Dokumentation

6.2.1 Stenose, Verschluss und Aneurysma der Aorta und der Beckenarterien

Stenose und Verschluss

Stenose: Farbkodierte Einzeldokumentation des Längs- und ggf. Querschnitts im Bereich der maximalen Einengung mit (im Längsschnitt) zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation der maximal ableitbaren winkelkorrigierten Strömungsgeschwindigkeit.

Verschluss: Farbkodierte Einzeldokumentation des Längs- und Querschnitts des verschlossenen Abschnitts der Aorta (ggf. mit Anfang/Ende) mit (im Längsschnitt) zugehörigem Dopplerspektrum unter „low/slow flow“-Einstellungen für Farbkodierung und Geschwindigkeitsspektrum.

Stenose und Verschluss: Beidseitig farbkodierte Einzeldokumentation des Längsschnitts der A. femoralis communis mit zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation der winkelkorrigierten Strömungsgeschwindigkeit.

Aneurysma

Einzeldokumentation des Längs- und Querschnitts mit exakter Bestimmung der Längs- und Querausdehnung des Aneurysmas, der Querausdehnung des durchströmten Restlumens und der Dicke und Verteilung des Thrombussaums. Dokumentation von Truncus coeliacus, A. mesenterica superior und beidseitigem Nierenarterienabgang ggf. mit Bestimmung des Abstandes des Nierenarterienabgangs zum Beginn des Aneurysmas.

Im Fall nicht direkt darstellbarer Nierenarterien Dokumentation der Perfusion des Nierenparenchyms in der Farbkodierung (ggf. Power Mode oder nach Ultraschallkontrastmittel) und des anhand von Messung an 3 Interlobärarterien gemittelten Resistance-Index (s. 6.1.2).

Bei Dissektionen Dokumentation in mindestens einer Ebene möglichst des Entry und Reentry sowie der Relation des Segels zu den aortalen Gefäßabgängen.

Bei Verlaufskontrollen nach Stenteinlage in die Aorta Dokumentation des vormaligen Aneurysmalumens (mit exakter Vermessung) und von Gefäßabgängen (lumbale Arterien, A. mesenterica inferior), die zu einer retrograden Perfusion des Aneurysmasackes führen können, ggf. nach zusätzlicher Kontrastmittelgabe.

6.2.2 Stenose und Verschluss der Nierenarterien und Transplantatnieren

Orthotope Niere

Stenose: Farbkodierte Einzeldokumentation des Längsschnitts im Bereich der maximalen Einengung mit zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation der maximal ableitbaren winkelkorrigierten Strömungsgeschwindigkeit.

Verschluss: Farbkodierte Einzeldokumentation des Längs- und Querschnitts des verschlossenen Abschnitts der Arterie (ggf. mit Anfang/Ende) mit (im Längsschnitt) zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation der „Ableitung“ der Strömungsgeschwindigkeit aus der verschlossenen Arterie unter „low/slow flow“-Einstellungen für Farbkodierung und Geschwindigkeitsspektrum.

Stenose und Verschluss: Farbkodierter Nierenlängsschnitt mit Dopplerspektrum dreier Interlobärarterien (oberen und unteren Nierenpol und zentral, jeweils beidseitig in kaliberidentischen Gefäßen, mit jeweils Dokumentation des Resistance-Index und Ermittlung des mittleren Resistance-Index.

Transplantatniere

Einzeldokumentation der Niere im schwarz-weißen Längs- und Querschnitt mit Bestimmung von Länge, Breite und Parenchybreite. Farbkodierter Längs- bzw. modifizierter Oberbauchquerschnitt mit Dopplerspektrum im Bereich der arteriellen und venösen Anastomose mit Dokumentation jeweils der winkelkorrigierten Strömungsgeschwindigkeit. Insbesondere postoperativ farbkodierter Nierenlängsschnitt mit Dopplerspektrum dreier Interlobärarterien (oberen und unteren Nierenpol und zentral, jeweils beidseitig in kaliberidentischen Gefäßen, mit jeweils Dokumentation des Resistance-Index und Ermittlung des mittleren Resistance-Index. Dokumentation der Perfusion des Nierenparenchyms in der Farbkodierung (ggf. Power Mode oder nach Ultraschallkontrastmittel).

6.2.3 Chronische viszerale Ischämie und ligamentäre Truncusstenose

Farbkodierte Dokumentation des Längsschnitts im Bereich der maximalen Einengung mit zugehörigem Dopplerspektrum mit Dokumentation der maximal ableitbaren winkelkorrigierten Strömungsgeschwindigkeit und ggf. stenosebedingter Strömungsstörungen. Dokumentation des Truncus coeliacus in In- und Expiration und der A. mesenterica superior unter Angabe von „nüchtern/nicht nüchtern“. Bei einer Stenose des Truncus coeliacus Dokumentation der Flussrichtung in der A. gastroduodenalis bzw. in der Pankreasarkade (Steal Phänomen?). Bei höhergradiger Stenose des Truncus coeliacus oder der A. mes. superior Beurteilung der A. mes. inferior (Ausschluss: Stenose, Verschluss).

Mesenterialvenenthrombose: Farbkodierte Einzeldokumentation des Längsschnitts des thrombosierten Abschnitts der V. mesenterica superior „nativ“ und unter Sondenkompression. Ggf. Dokumentation des Längs- und eingekippten Querschnitts aufgeweiteter thrombosierter Äste der Vene.

6.2.4 Lebererkrankungen und portale Hypertension

Repräsentative Schnittbilddokumentation der Leber mit Dokumentation von Muster, Kontur und Abgrenzbarkeit und Kaliber der Lebervenen. Farbkodierte bzw. schwarz-weiße (Schnittbild-) Dokumentation des Längsschnitts von Lebervengabel, V. cava inferior im Mündungsbereich der Lebervenen, V. portae mit ggf. Dokumentation jeweils der winkelkorrigierten Strömungsgeschwindigkeit unter „low/slow flow“-Einstellungen für Farbkodierung und Geschwindigkeitsspektrum. Ggf. (bei Pfortaderthrombose und portaler Hypertension) Dokumentation von V. mesenterica superior, Confluens und ggf. V. coronaria ventriculi als den wichtigsten Kollateralgefäßen.

6.2.5 Thrombose der V. cava inferior und der Beckenvenen

Thrombose der V.cava

Dokumentation des schwarz-weißen Querschnitts ggf. Längsschnitts des thrombosierten Abschnitts der Vene „nativ“ und unter Sondenkompression. Farbkodierte Dokumentation der Mündungsbereiche der Nieren- und Lebervenen und ggf. ausgebildeter Kollateralgefäße.

Beckenvenenthrombose:

Farbkodierte Einzeldokumentation des Längsschnitts des thrombosierten Abschnitts der Vene (ggf. mit Anfang/Ende) unter „low/slow flow“-Einstellungen für die Farbkodierung. Einzeldokumentation des Querschnitts des thrombosierten Abschnitts der Vene „nativ“ und unter Sondenkompression.