

Venöse Thromboembolie I

Thrombose der oberen Extremität Katheter-induzierte Thrombose

ABSCHLUSSKURS DUPLEXSONOGRAPHIE GEFÄSSE
DER SEKTION GEFÄSSE, SGUM
BASEL, 23. APRIL 2026

Inzidenz

- Tiefe Venenthrombosen treten mit einer jährlichen Inzidenz von ca. 1/1000 Personen auf, die Armvenenthrombose hat hier einen Anteil von 4–10 %
- Inzidenz steigend aufgrund vermehrtem Einsatz von Kathetern und Sonden

Cote LP, et al. Comparisons Between Upper and Lower Extremity Deep Vein Thrombosis. A Review of de RIETE Registry. Clin Appl Thromb Hemost 2017; 23(7): 748–54.

Ageno W, Haas S, Weitz JI, Goldhaber SZ, Turpie AGG, Goto S et al. Upper Extremity DVT versus Lower Extremity DVT:

Perspectives from the GARFIELD-VTE Registry. Thromb Haemost 2019; 119(8):1365–72

Encke A, et al. The Prophylaxis of Venous Thromboembolism. Dtsch Arztebl Int 2016; 113: 532–8.

van den Houten MM, et al. Treatment of upper-extremity outflow thrombosis. Phlebology 2016;31:28e33.

Anatomische Definition

- *Proximale* TVT der OE:
 - TVT der V. axillaris oder proximaler
- *Distale* TVT der OE :
 - TVT der V. brachialis oder distaler

aszendierend - deszendierend

- aszendierend
 - selten
- transfaszial progredierend
 - Komplikation einer Phlebitis
- deszendierend
 - Katheter-induziert
 - Thoracic inlet Syndrom
 - Kompression/Invasion im Schultergürtelbereich

Aetiologie

- Primär (30%)
 - Venöses thoracic outlet (bzw. inlet) Syndrom
 - Thrombose par effort (Paget- von Schroetter-Syndrom)
 - Idiopathisch
- Sekundär (70%)
 - Katheter-assoziiert (ZVK, Port, Perm-Cath, Pacemaker, ICD)
 - Betrifft ca. 50% aller Thrombosen der oberen Extremität
 - Malignom-assoziiert (Kompression, Einwachsen, Thrombophilie)
 - Operation oder Trauma
 - Schwangerschaft/Hormone

Diagnostische Abklärungsalgorithmen

- Zuverlässigkeit klinischer Zeichen unklar
 - einseitige Armschwellung, Schmerz, Druckdolenz, Zyanose, Zunahme Venenzeichnung, Dyspnoe, ev. Kopfschwellung

- Score für Vortestwahrscheinlichkeit analog zum Well-Score

- Constans J. et al. Thromb Haemost 2008; 99(1): 202-207

Tab. 6.4: Constans-Score für die klinische Wahrscheinlichkeit bei SAVT-Verdacht (718)

Klinisches Merkmal	Punkte
Venöser Zugangsweg* oder Schrittmacher-/ICD-Sonde	1
Lokaler Schmerz	1
Einseitige Armschwellung	1
Andere Differenzialdiagnose mindestens so wahrscheinlich wie SAVT	-1
Dichotomisierte Bewertung:	
Score ≤ 1: niedrige klinische Wahrscheinlichkeit; Score ≥ 2: hohe klinische Wahrscheinlichkeit	
* zentralvenöser Zugang (ZVK), Portsystem, periphere Verweilkanüle; † Prävalenz aus Originalkohorte, interner und externer Validierungskohorte; ICD = implantierter Cardioconverter/Defibrillator	

- Wertigkeit D-Dimer

- Bei hoher Inzidenz maligner Erkrankungen untergeordnete Rolle

Empfehlungen

- ACCP 2012 Chest 2012;141;7S-47S

6.1 *Ultrasonography in Patients With Upper-Extremity DVT (UEDVT)*

6.1. In patients suspected of having UEDVT, we suggest initial evaluation with combined modality US (compression with either Doppler or color Doppler) over other initial tests, including highly sensitive D-dimer or venography (Grade 2C).

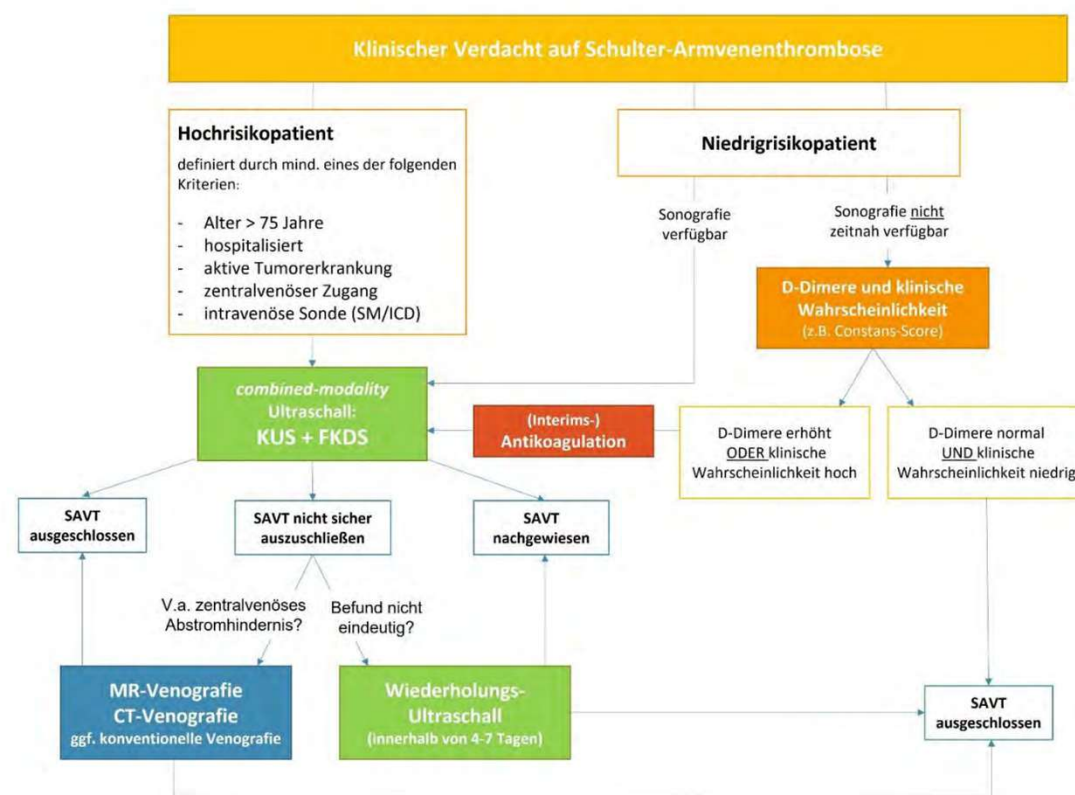
- S2k Leitlinie TVT 2023 (www.awmf.org)

Bei hohem klinischem Verdacht auf eine Schulter-Armvenenthrombose (SAVT) soll primär eine venöse Duplexsonografie erfolgen. (Empfehlungsstärke: ↑↑, starker Konsens)

- Leitlinie der European Society of Vascular Surgery zur Thrombose 2021

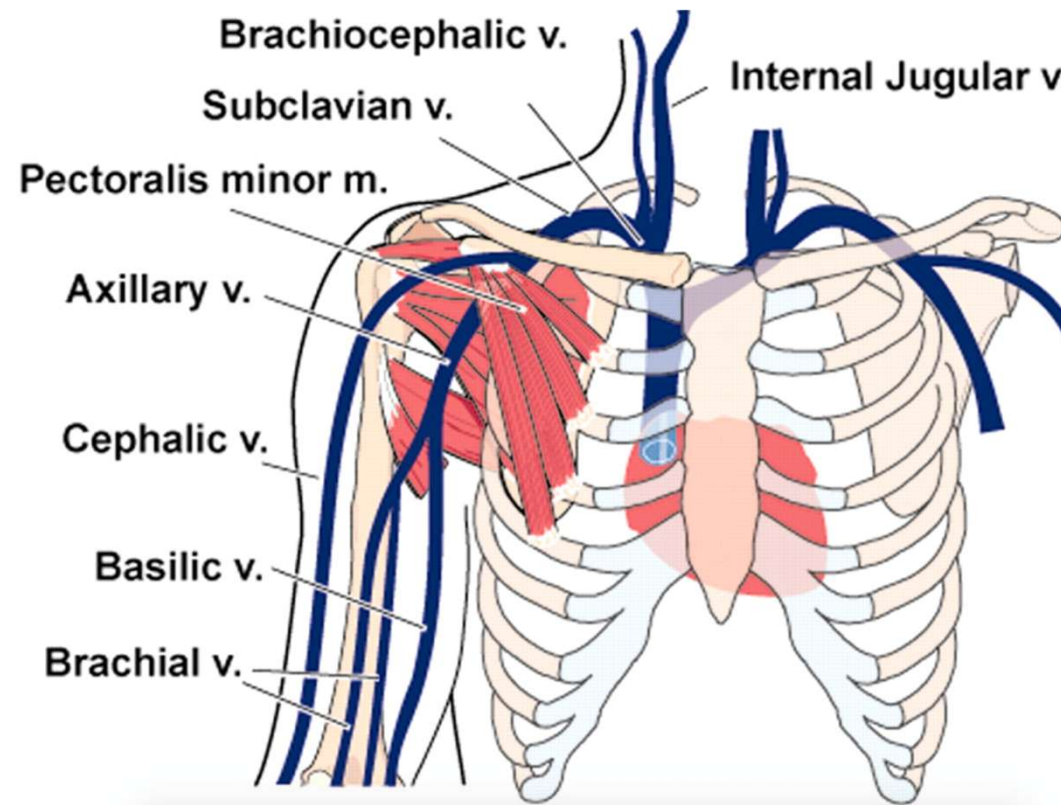
Recommendation 52		
For patients with suspected upper extremity deep vein thrombosis, ultrasound is recommended as the initial imaging investigation.		
Class	Level	Reference
I	C	Kraaijpoel <i>et al.</i> (2017) ^{28B}

Diagnosealgorithmus bei klinischem Verdacht auf eine Schulter-Armvenenthrombose



Abk.: FKDS = farbkodierte Duplexsonografie; ICD = Implantierbarer Cardioverter-Defibrillator; KUS = Kompressionsultraschall; SAVT = Schulter-Armvenenthrombose, SM = Schrittmacher

Anatomie



Untersuchungstechnik

- B-Bild:
 - Kompressibilität
 - Durchmesser im Vergleich zur Arterie
 - Echogene Masse
 - Weichteile, Ödem
- Farbdoppler
 - Flussnachweis
- Doppler/Spektralanalyse
 - Flussnachweis, Flussmuster, Seitenvergleich distal der Obstruktion
- V. cephalica und V. basilica sowie V. jugularis interna mitbeurteilen!

Befunde tiefe Armvenenthrombose

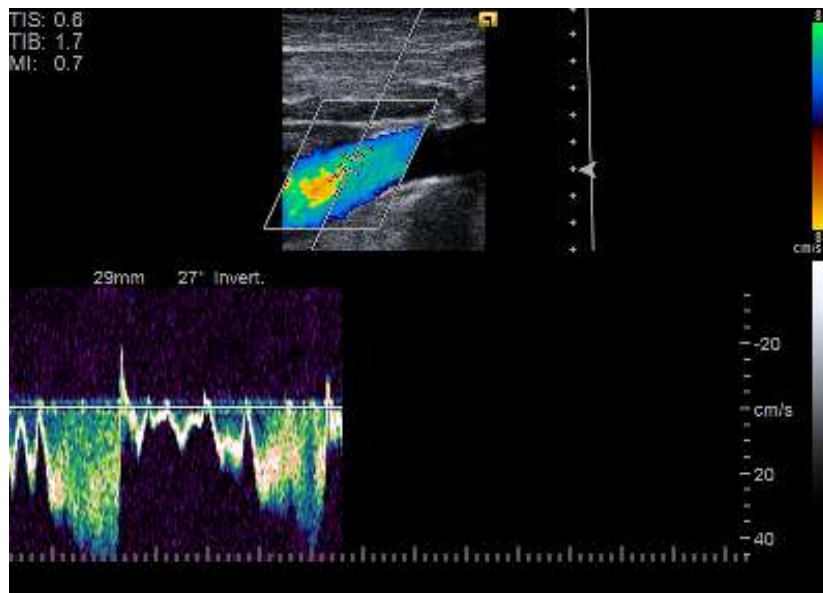
- Vene dilatiert (je frischer die Thrombose desto mehr)
- nicht komprimierbar
- Thrombus im B-Bild sichtbar, ev. im Farbdoppler umflossen
- Fehlender Fluss im Farbdoppler und im Spektraldoppler
 - spontan
 - auf distale Kompression
- Distal weniger atem-/kardial modulierter Fluss (Seitenvergleich!)

Thrombose distale V. subclavia

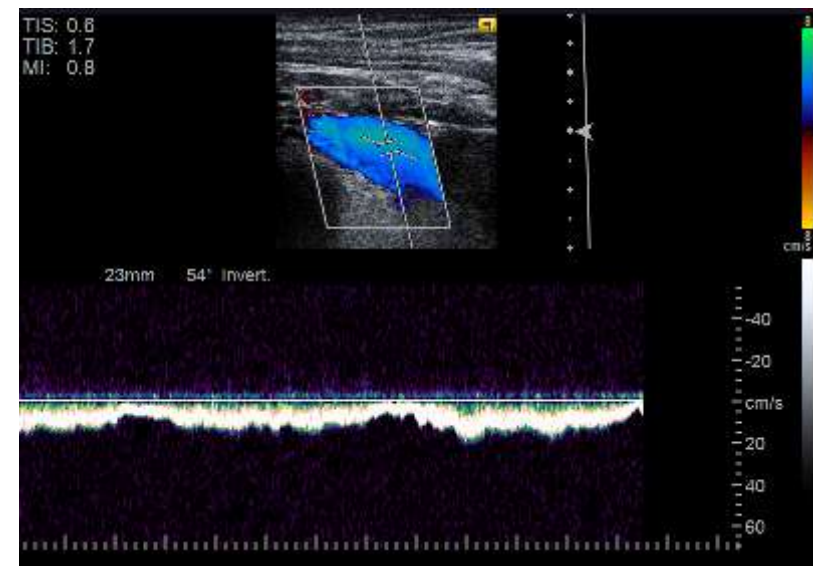


V. subclavia

rechts



links



einliegender zentraler Katheter

CAVE

- Plexus brachialis /Nervus medianus

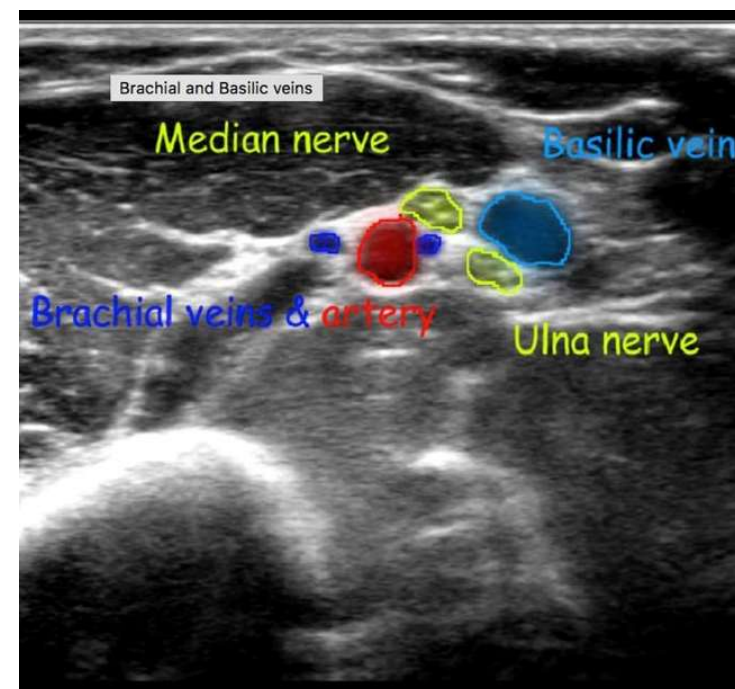
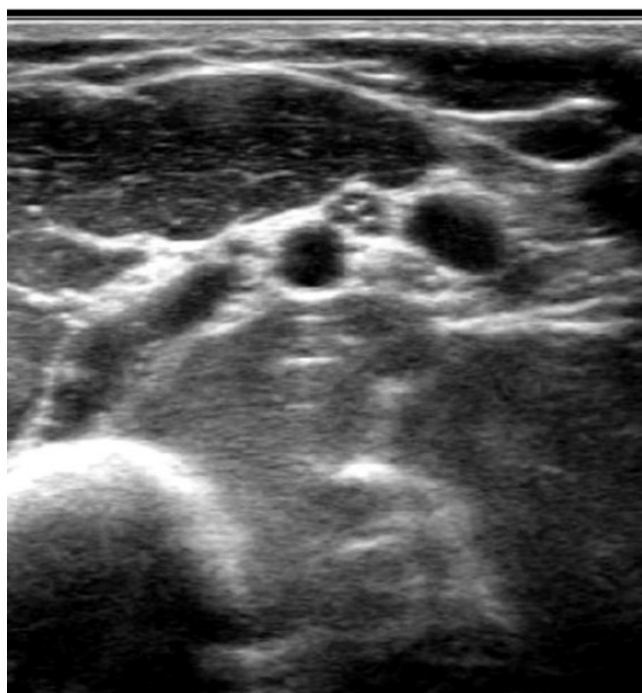
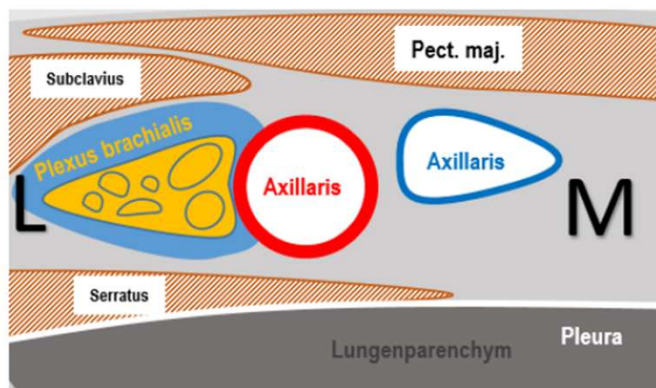
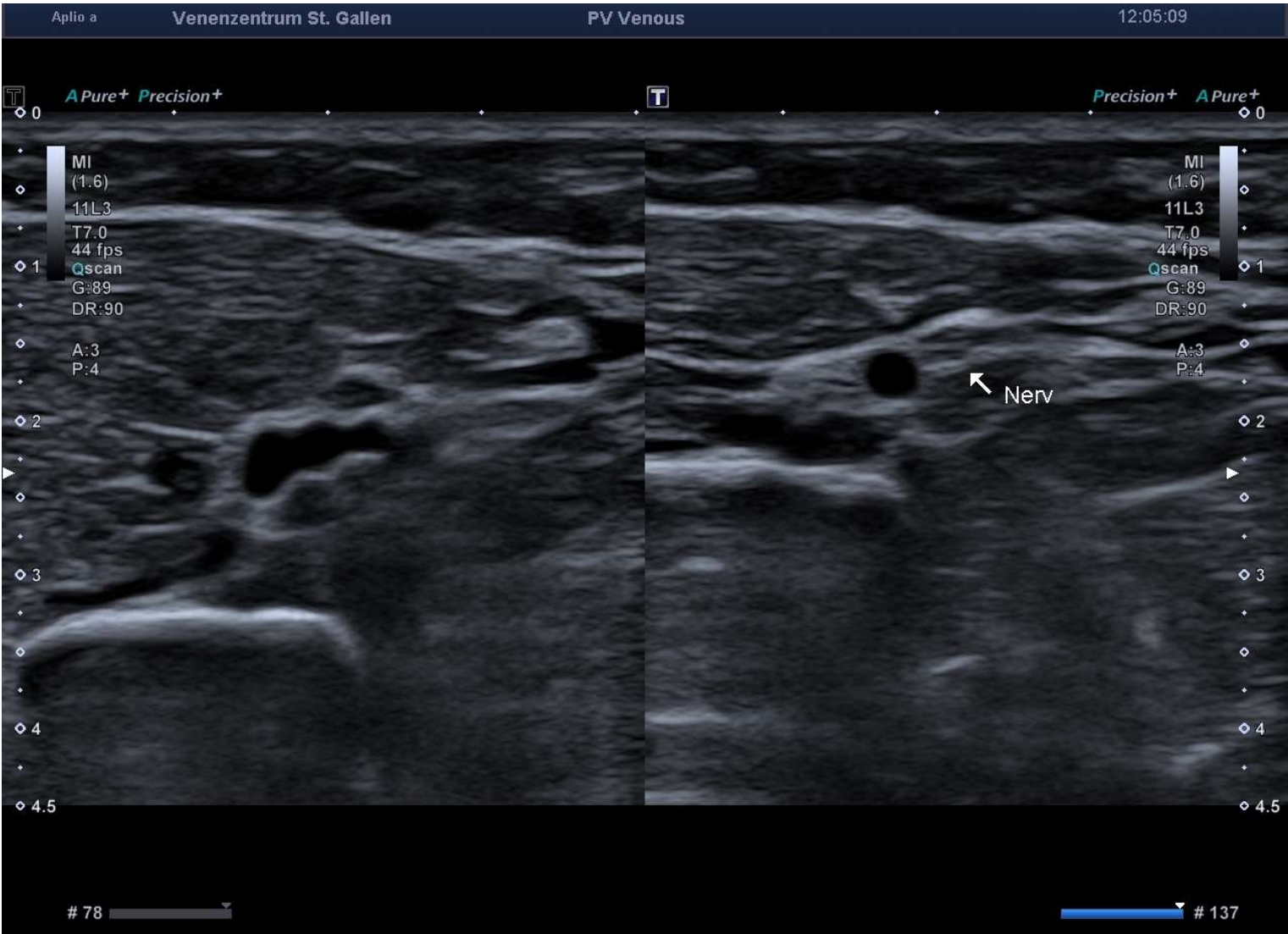


Bild: www.ultrasoundpaedia.com



Thrombose V. jugularis interna



Venen KSSG

TIS0.5 MI 0.8

C9-2
14Hz

2D
39%
Dyn R 50
P Low
Gen

CF
38%
2064Hz
WF 103Hz
4.3MHz

VJI RE

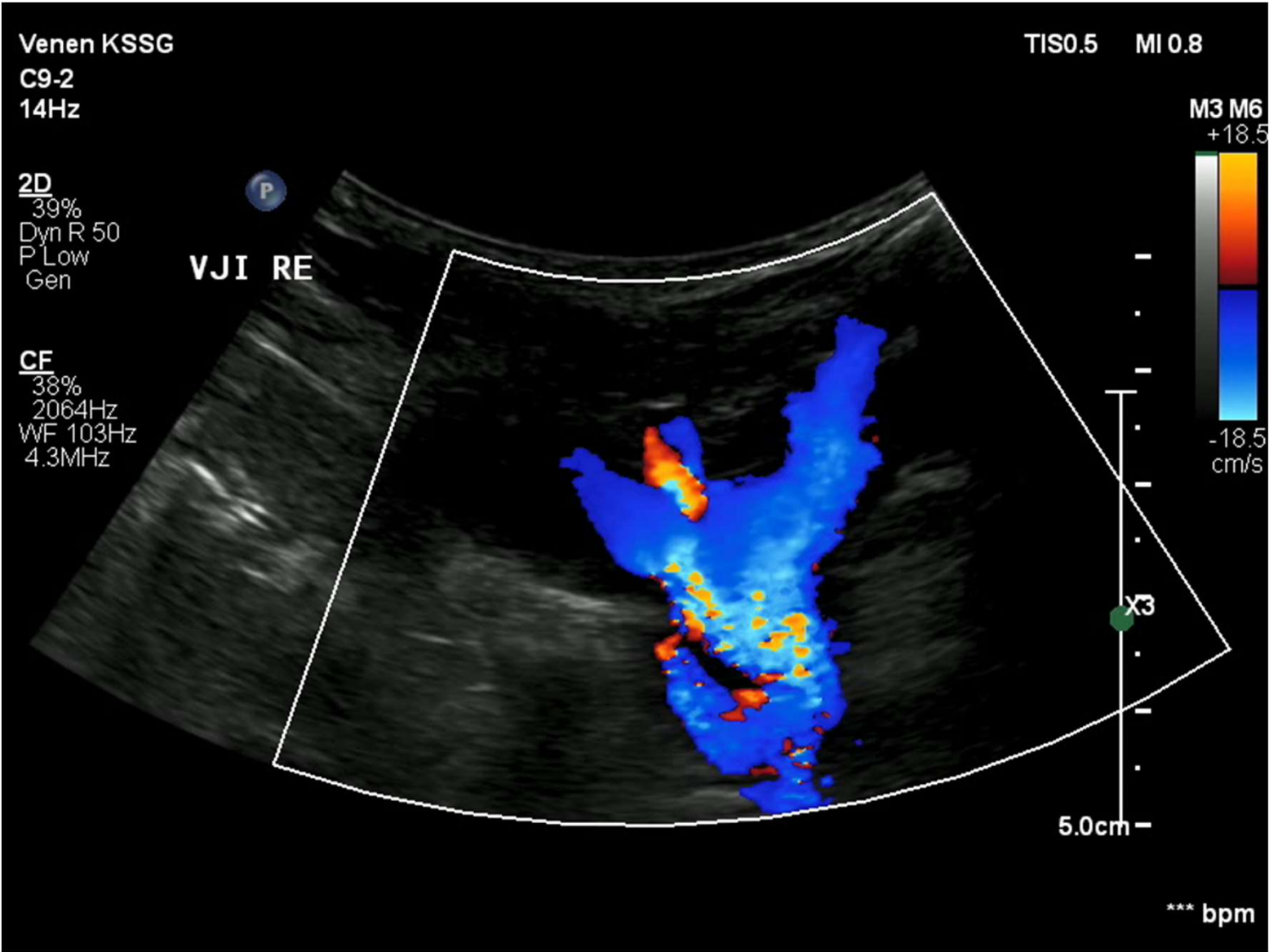
M3 M6
+18.5

-18.5
cm/s

5.0cm

x3

*** bpm



Diagnosesicherheit

- Kompressionssonografie
 - Thrombose der obere Extremitäten Sens./Spez.: 97%/96%¹

- Keine weiteren Daten zu Farbdoppler oder Spektralanalyse²

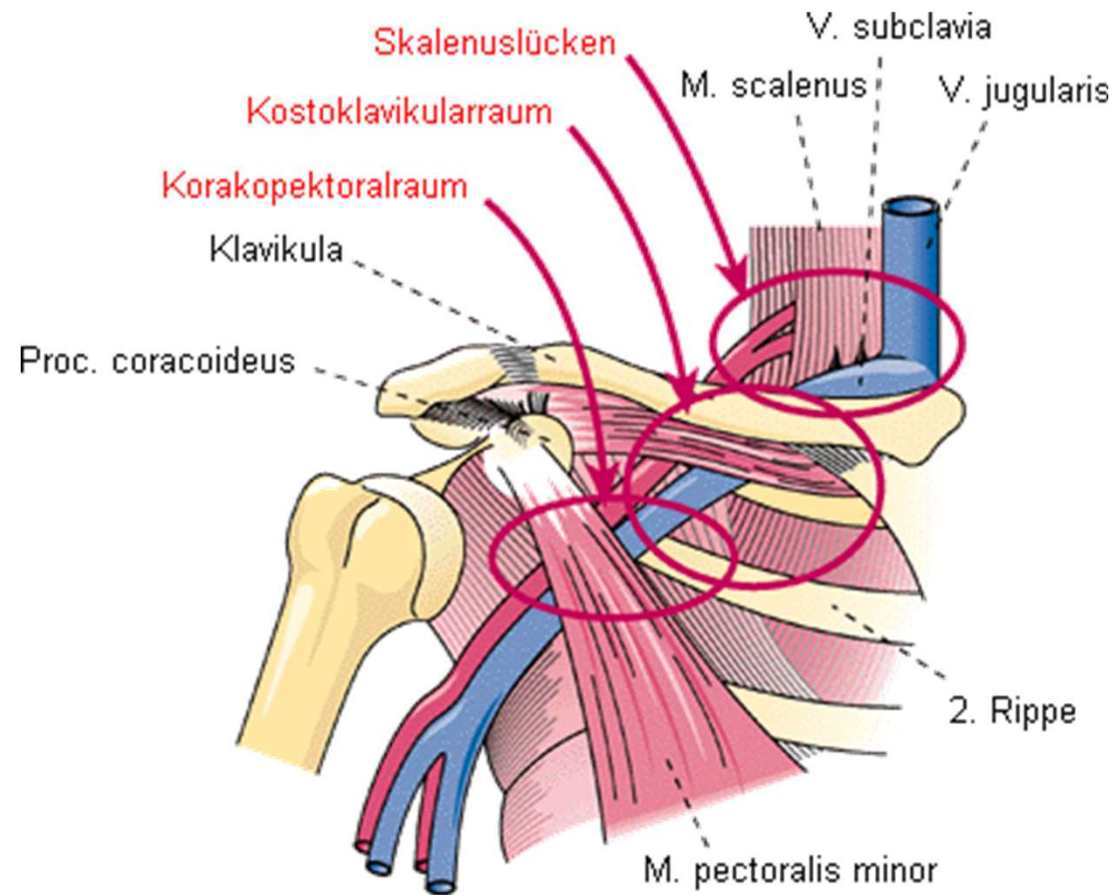
¹ Di Nisio M et al, J Thromb Haemost 2010;8:684-92

² Vascular Medicine 2011;16:191, NEJM 2011,364:861

Neurovaskuläre Kompressionssyndrome

- Halsrippensyndrom
 - Kompression durch zusätzliche Rippe, venös kaum relevant
- Scalenus Anterior und Medius-Syndrom
 - Scalenuslücke komprimiert in der Regel die Vene nicht
- Kostoklavikuläres Syndrom
 - Zwischen Clavicula und erster Rippe
- Hyperabduktionssyndrom
 - Kompression im Korakopektoralraum (M. perctoralis und Processus coracoideus)

Anatomie

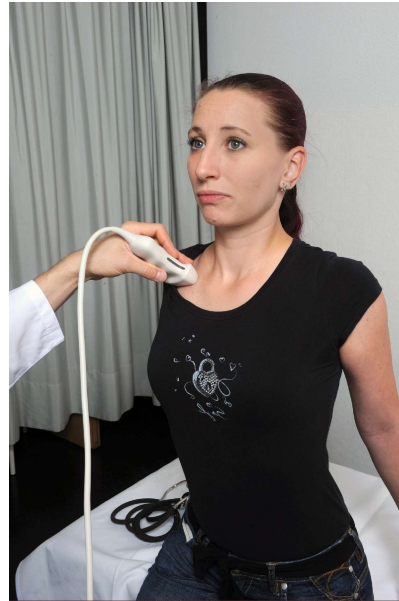


Diagnostik beim vaskulären TOS

Duplexsonographie zur Darstellung des Kompressionseffekt im Bereich der A./V. subclavia:



**Hyperabduktion:
Korakopectoralraum**



**Rucksack:
Kostoklavikulärraum**



Adson: Skalenuslücke

Therapie

- Die meisten Empfehlungen für die Behandlung der TVT der OE wurden von der TVT der UE abgeleitet...
- Analog zur Beinvenenthrombose
- NOAK bei tiefer Venenthrombose zugelassen, aber TVT der OE in Studien nicht untersucht

9.3.5. In patients who have UEDVT that is not associated with a central venous catheter or with cancer, we recommend 3 months of anticoagulation over a longer duration of therapy (Grade 1B).

Bei einer ersten Schulter-Armvenenthrombose sollte eine Antikoagulationsdauer von mindestens 3 Monaten angestrebt werden. (Empfehlungsstärke: ↑, starker Konsens)

Recommendation 53		
For patients with primary upper extremity deep vein thrombosis, anticoagulation therapy for three months is recommended.		
Class	Level	References
I	C	Montiel <i>et al.</i> (2017), ²⁹² Schastlivtsev <i>et al.</i> (2019) ²⁹³

ACCP 2012 Chest 2012;141;75-475

Sk2 Leitlinie TVT 2023

Leitlinie der European Society of Vascular Surgery zur Thrombose 2021

Therapie Katheter-induzierte Thrombose

9.3.3. In patients who have UEDVT that is associated with a central venous catheter that is removed, we recommend 3 months of anticoagulation over a longer duration of therapy in patients with no cancer (Grade 1B), and we suggest this in patients with cancer (Grade 2C).

9.3.4. In patients who have UEDVT that is associated with a central venous catheter that is not removed, we recommend that anticoagulation is continued as long as the central venous catheter remains over stopping after 3 months of treatment in patients with cancer (Grade 1C), and we suggest this in patients with no cancer (Grade 2C).

Recommendation 58		
For patients with catheter related thrombosis, anticoagulation with low molecular weight heparin or low molecular weight heparin followed by vitamin K antagonists should be considered for a minimum of three months.		
Class	Level	References
IIa	C	Debourdeau <i>et al.</i> (2013), ²⁹⁵ Barco <i>et al.</i> (2017) ²⁹⁶

Therapie Katheter-induzierte Thrombose

Archives of Cardiovascular Disease 117 (2024) 72–83



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



Review

Central venous catheter associated upper extremity deep vein thrombosis in cancer patients: Diagnosis and therapeutic management



Antoine Elias^{a,i,1,*}, Philippe Debourdeau^{b,i,1}, Olivier Espitia^c, Marie-Antoinette Sevestre^{d,i}, Philippe Girard^{e,i}, Isabelle Mahé^{f,h,i,2}, Olivier Sanchez^{g,h,i,2}, for the INNOVTE CAT Working Group³

This article addresses the issues of diagnosis and management of CRT through a review of the available literature and makes a number of proposals based on the available evidence. In symptomatic patients, venous ultrasound is the most appropriate choice for first-line diagnostic imaging of CRT because it is noninvasive, and its diagnostic performance is high (which is not the case in asymptomatic patients). In the absence of direct comparative clinical trials, we suggest treating patients with CRT with a therapeutic dose of either a LMWH or a direct oral factor Xa inhibitor, with or without a loading dose. These anticoagulants should be given for a total of at least three months, including at least one month after catheter removal following initiation of therapy.

Katheter entfernen?

9.3.1. In most patients with UEDVT that is associated with a central venous catheter, we suggest that the catheter not be removed if it is functional and there is an ongoing need for the catheter (Grade 2C).

Recommendation 57		
For patients with catheter related thrombosis, catheter removal should be considered, when (1) it is not needed; (2) it is not functional; (3) anticoagulation is contraindicated; (4) symptoms are not resolving with anticoagulation; or (5) the thrombosis is limb or life threatening.		
Class	Level	Reference
Ila	C	Baumann Kreuziger <i>et al.</i> (2015) ³²⁷

Bei gesicherter Katheter-assoziiertes SAVT sollten nach Einleitung einer therapeutischen Antikoagulation korrekt platzierte und funktionsfähige implantierte zentralvenöse Kathetersysteme in thrombosierten Venen belassen werden, sofern diese weiter benötigt werden und nicht infiziert sind. (Empfehlungsstärke: ↑, starker Konsens)

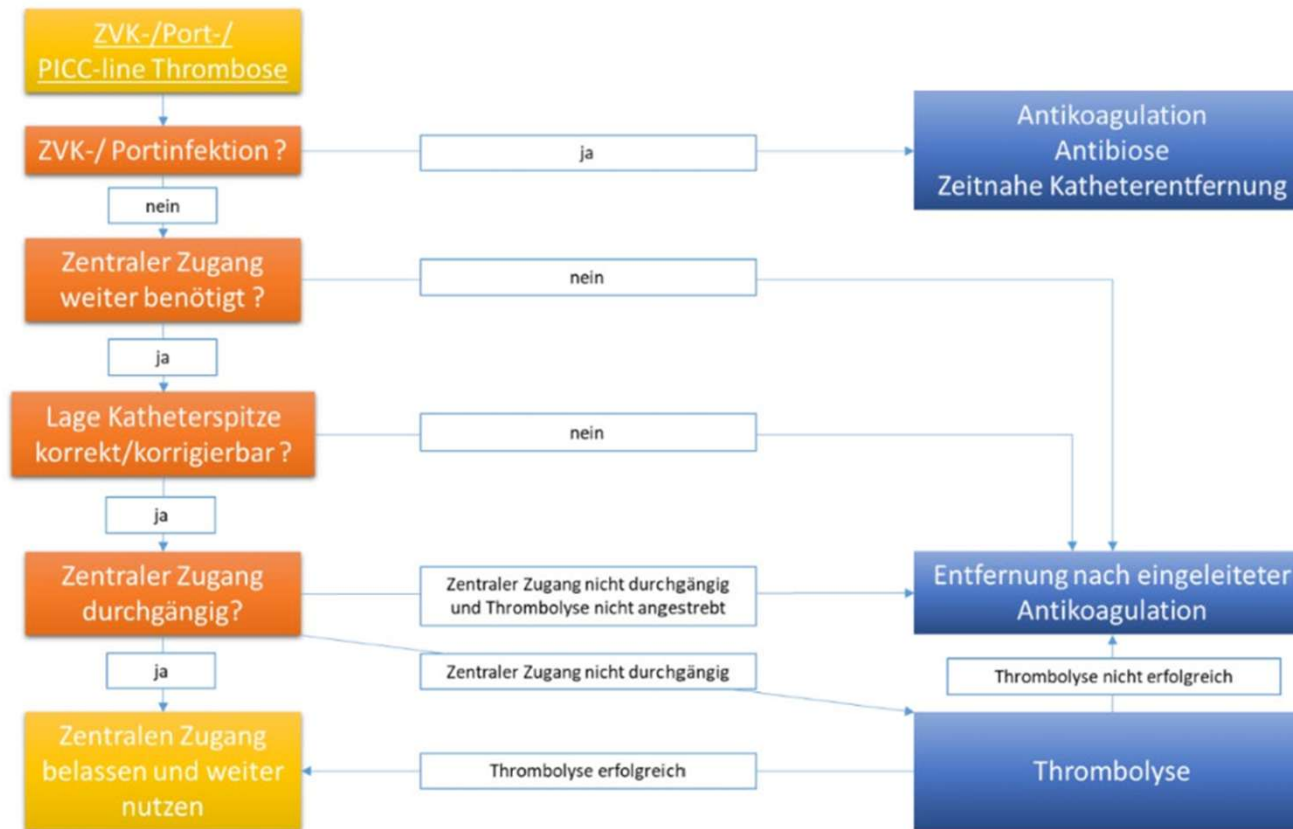


Abb. 3: Management Port-/Katheter-assoziiertes SAVT. Linnemann B et al., Vasa. 2023 Oct;52(S111):1-146. (3)

Kompressionstherapie

9.4 Prevention of PTS of the Arm

9.4. In patients with acute symptomatic UEDVT, we suggest against the use of compression sleeves or venoactive medications (Grade 2C).

9.5 Treatment of Patients With PTS of the Arm

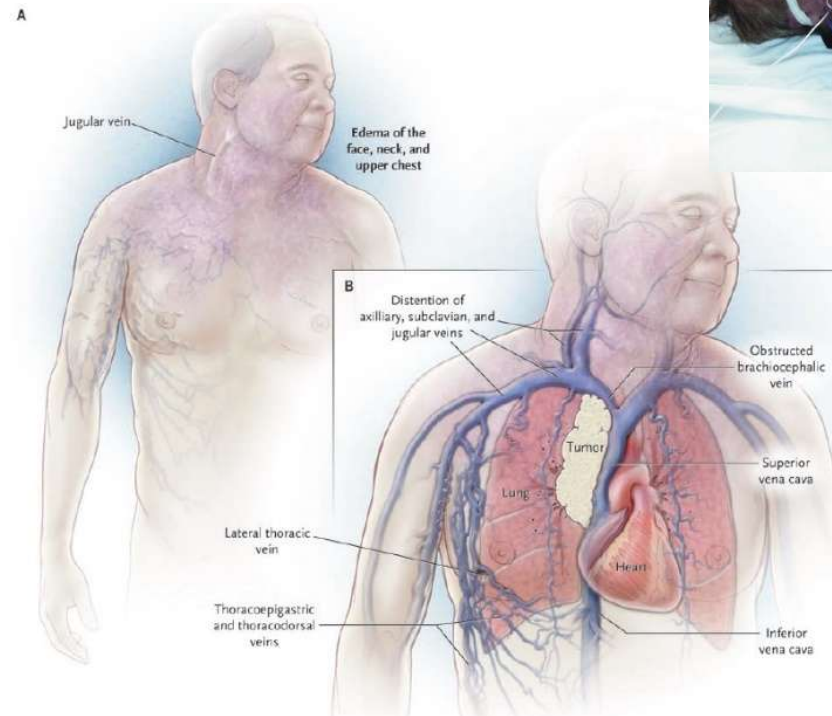
9.5.1. In patients who have PTS of the arm, we suggest a trial of compression bandages or sleeves to reduce symptoms (Grade 2C).

Obere Einflusstauung: Diagnostik

- Klinik
- Dyspnoe
- gestaute Halsvenen
- Kollateralen
- Arm-/ Gesichtsödem
- Zyanose
- bekanntes Malignom



N Engl J Med 2014; 371:1142



Obere Einflusstauung: Diagnostik

- Duplexsonographie
 - V. jugularis interna und V. subclavia nicht atem-/kardial moduliert
 - V.a. für Eingriffsplanung
- Schnittbildgebung

BESTEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

ANDREA.BAUMER@HIN.CH