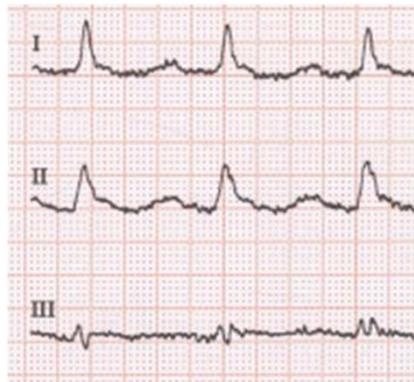


Study Guide

Klinik für Kardiologie, Pneumologie und Angiologie

Task: Herzklopfen [6]

Autoren: Dr. med. S. Keymel/Univ.-Prof. Dr. med. T. Rassaf
unter Mitarbeit von Dr. med. K. Kirmanoglou



Krankheitsbilder in Verbindung mit dem Behandlungsanlass aus Sicht des Faches



- **Kardiale Ursachen:** strukturelle Herzerkrankung (angeboren und erworben), Präexzitation, Implantierter Herzschrittmacher
- **Metabolische Ursachen:** Hyperthyreose, Hypoglykämie, Phäochromozytom
- **Psychische Ursachen :** Angststörungen, Depressionen
- **Medikamente/Drogen:** Kokain, Amphetamine, Alkohol, Koffein, Nikotin, Sympathomimetika, Pausierung von Betablockern
- **Weitere Ursachen:** Schwangerschaft, Fieber, Anämie

Weitere Symptome



- Herzrasen, unregelmäßiger Herzschlag, Herzstolpern
- Langsamer Herzschlag, Schwindel, Leistungsschwäche
- Dyspnoe, Angst, Beschwerden im Brustkorb
- Präsynkope und Synkope
- Tod

Task-bezogene Lernziele

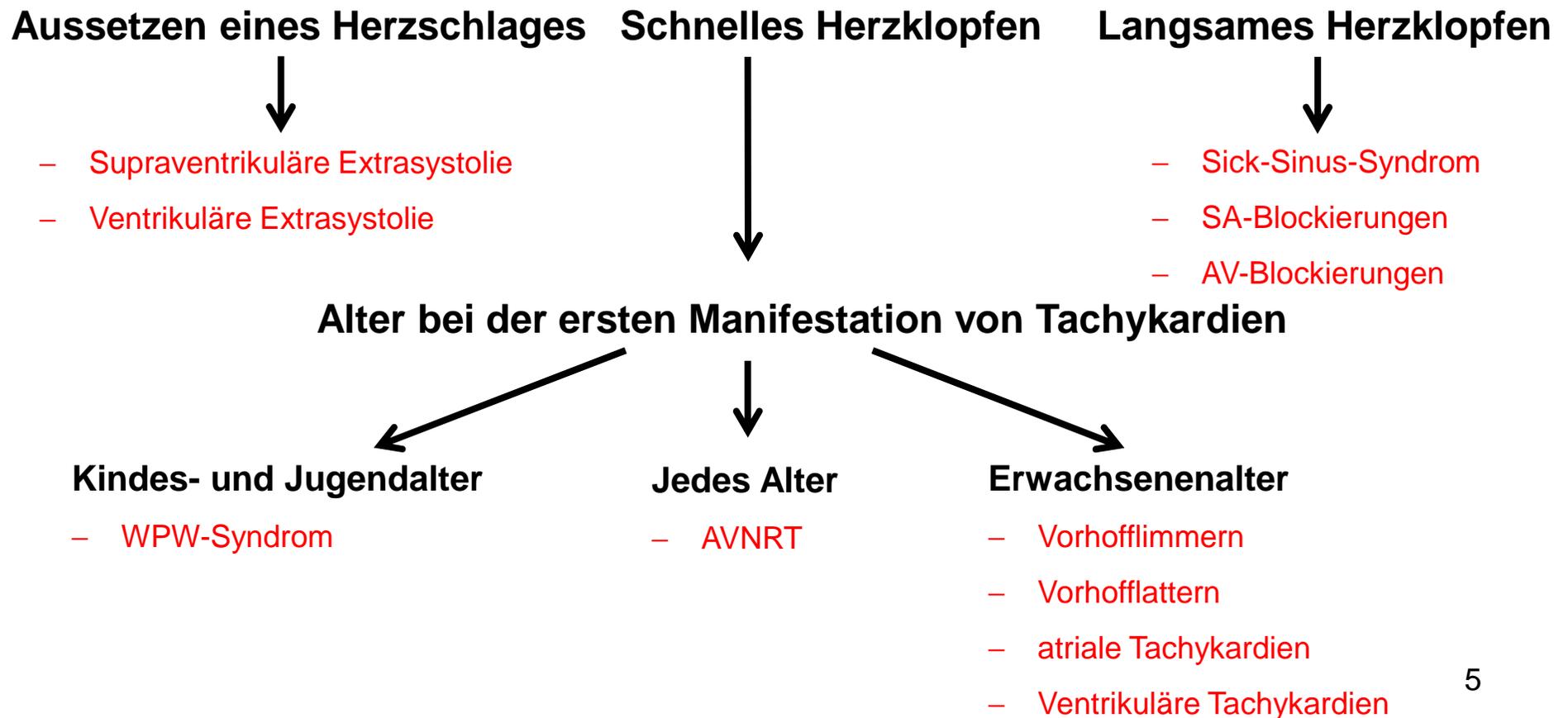


Nach Bearbeitung dieses Behandlungsanlasses sollten Sie in der Lage sein, ...

- wichtige Differentialdiagnosen von Herzklopfen zu benennen und effektiv und wirtschaftlich abzuklären
- wichtige diagnostische Schritte in der Abklärung von Herzklopfen zu kennen

Besonderheiten beim klinischen Management [Key Features]

Wie kann man durch eine gezielte Anamnese Herzklopfen eingrenzen?



Wie kann man durch eine gezielte Anamnese Herzklopfen eingrenzen?

- Plötzlicher Beginn und Ende: AVNRT, WPW
- Unregelmäßige, schnelle Rhythmen: Vorhofflimmern
- Regelmäßige, schnelle Rhythmen: Vorhofflattern, AVNRT, WPW
- Hämodynamische Kompromittierung unter Tachykardien: ventrikuläre Tachykardien
- Eher nach körperlicher Betätigung: AVNRT
- Während der Belastung als auch in Ruhe: Vorhofflimmern

Wie kann man eine kardiale von einer nicht kardialen Ursache bei einem Patienten mit Herzklopfen unterscheiden ?

- **Anamnese:** Anfallshäufigkeit, Dauer, Umstände, Herzfrequenz, Beginn und Ende, Synkopen, Zeugen, Plötzlicher Herztod in der Familie, Medikamente?
- **Körperlicher Untersuchungsbefund:** Puls tasten, Status?
- **Laboruntersuchungen:** Stoffwechselstörungen (Hyperthyreose, Diabetes mellitus), Drogen...

Welche diagnostischen Möglichkeiten fallen ihnen bei einem Patienten mit Herzklopfen ein?

- **Ruhe-EKG:** Es zeigt eine Momentaufnahme, ob eine Herzrhythmusstörung im Vorhof oder in der Kammer existiert.
- **Langzeit-EKG:** Viele Herzrhythmusstörungen treten nur gelegentlich auf, daher lassen sie sich besser mithilfe eines Langzeit-EKGs diagnostizieren, welches für 24h bis 1 Woche am Körper getragen wird.
- **Belastungs-EKG:** Manche Herzrhythmusstörungen treten nur bei körperlicher Belastung auf.
- **Eventrekorder:** wenn ein Langzeit-EKG nicht ausreicht.

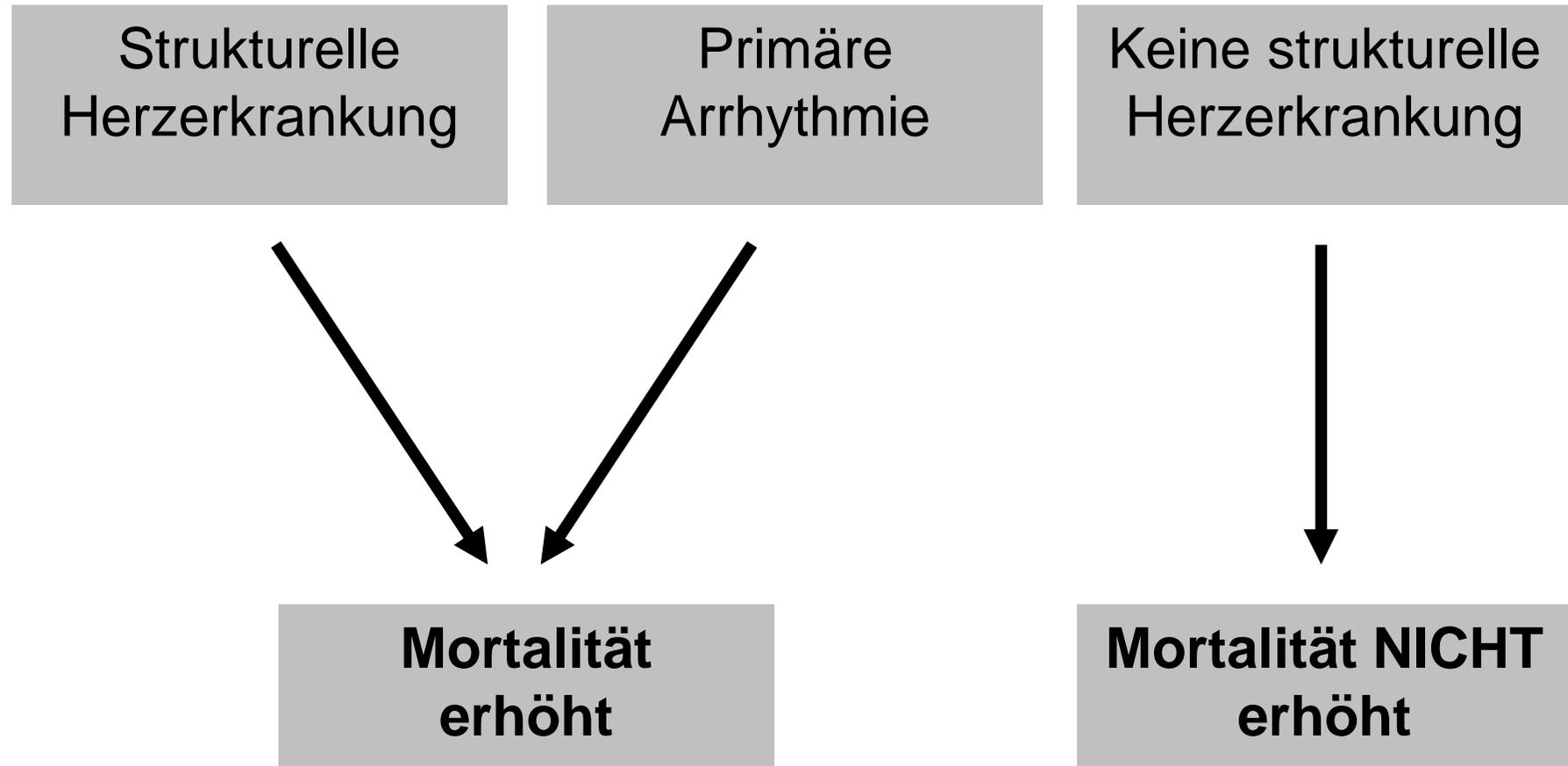
Welche Untersuchungen können eine strukturelle Herzerkrankung ausschließen?

- **Echokardiographie:** gibt Hinweise auf Herzklappenfehler und Veränderungen der Pumpfunktion des Herzens.
- **Herzkatheter:** Darstellung der Herzkranzgefäße, Pumpfunktion und rechtskardiale Druckwerte.
- **Kardio-MRT:** Hinweise auf eine koronare Herzerkrankung, Herzklappenfehler oder anatomische Anomalien.

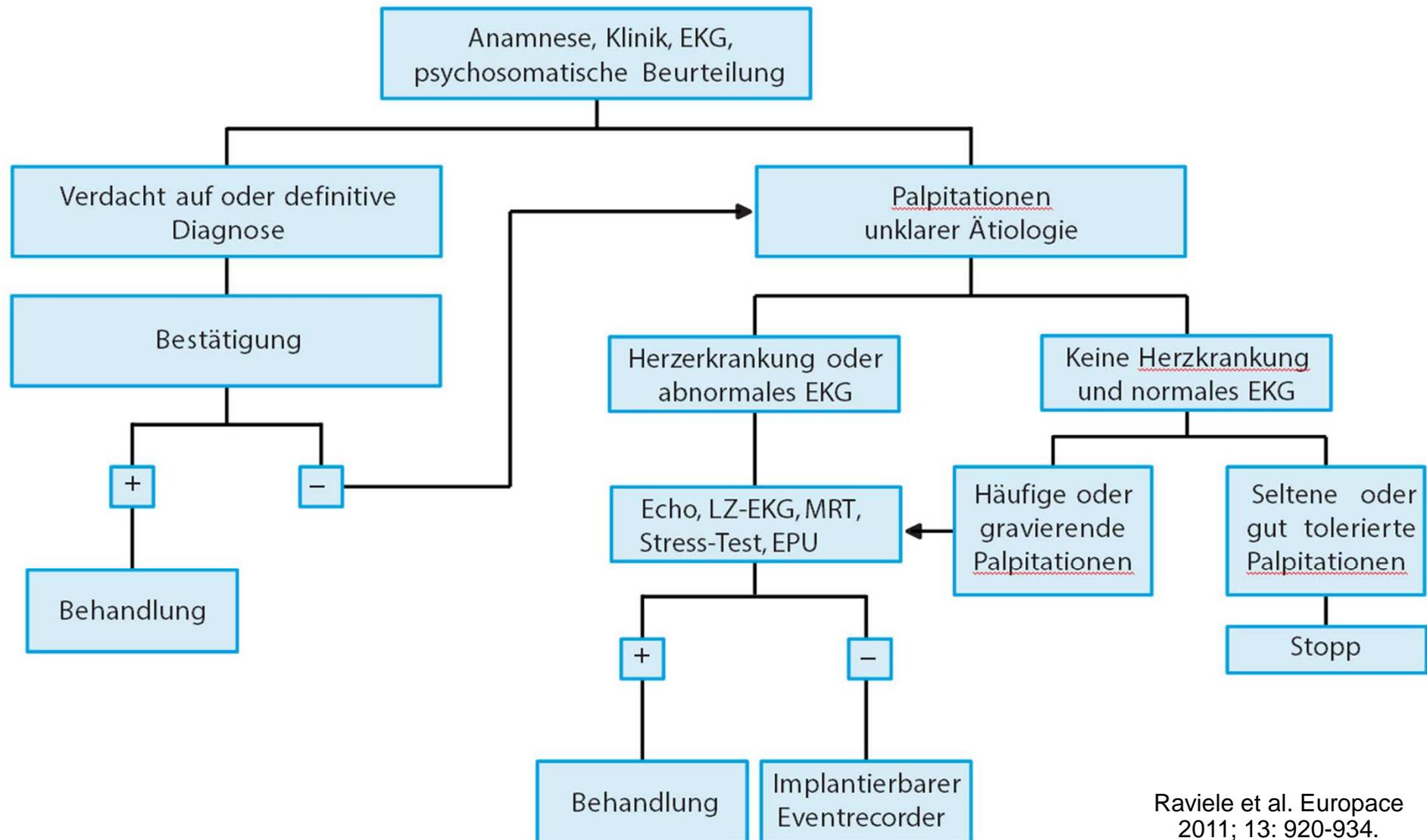
Kennen Sie Ursachen von Synkopen?

- **Vaskulärer Genese:** orthostatische Hypotonie, vasovagale Synkope, neurokardiogene Synkope, viszerale Reflexsynkope, Stenosen der Hirnarterien, Karotissinussynkope, Subclavian-Steal-Syndrom
- **Kardialer Genese:** Tachyarrhythmien, Bradyarrhythmien, Myokardinfarkt, Hypertrophe, obstruktive Kardiomyopathie, Herzklappenfehler, Vorhofmyxom
- **Medikamentös induzierte Synkopen:** Antiarrhythmika, Antihypertensiva
- **Psychogene Synkopen:** Emotionssynkopen

Wie ist die Prognose bei Auftreten von Synkopen?



Wann veranlassen sie welche Untersuchung?



Was kann eine elektrophysiologische Untersuchung des Herzens leisten?

- **Diagnostik bei unklaren tachykarden Herzrhythmusstörungen:**
 - Klärung der Pathophysiologie (fokal, reentry, supra- / ventrikulären Ursprungs) und
 - Entscheidung über Therapiemöglichkeiten (Ablationsbehandlung versus medikamentöse Therapie)
- **Synkopendiagnostik:**
 - Prüfung der Sinusknoten- und AV-Knotenfunktion
 - Induktion von tachykarden supraventrikulären und ventrikulären Herzrhythmusstörungen

Was kann eine elektrophysiologische Untersuchung des Herzens leisten?

Programmierte Ventrikel,-Vorhofstimulation bei mehreren Basiszyklus- längen mit vorzeitig angekoppelten Extrastimuli **zur Induktion von Tachykardien** sowohl supra,- als auch ventrikulär.

Überstimulation mit Hilfe eines möglichst sinusknottennah platzierten Katheters mit einer Frequenz knapp über der Eigenfrequenz für eine Zeitdauer über mindestens 60 Sekunden. Die Zeitspanne bis zum Einsetzen der Spontandepolarisation des Sinusknotens spiegelt die **Sinusknotenerholungszeit** wieder.

Wenckebachpunkt: Vorhofstimulation mit steigender Frequenz bei der keine 1 : 1-Überleitung mehr erfolgt.

Supraventrikuläre Tachykardien– Was kann der Adenosintest leisten und wie wird er durchgeführt?

- 10 Sekunden nach der Bolusinjektion, kommt es zu einer passageren AV-Blockierung für wenige Sekunden
 - Demaskierung von Vorhofflattern
 - Terminierung einer AVNRT
- Nebenwirkungen:
 - Flush-Symptomatik
 - Dyspnoe
 - Thoraxschmerz
 - Blutdruckabfall

Empfohlene Quellen



- Wichtige Quellen für die Nachbereitung:
 - Herold: Innere Medizin; Kapitel Kardiologie III
- Weitere Quellen für den Interessierten:
 - Deutsche Gesellschaft für Kardiologie > Leitlinien
 - Leitlinie invasive elektrophysiologische Diagnostik
 - Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death
 - Leitlinien zur Katheterablation
 - Leitlinien zur Herzschrittmachertherapie
 - Raviele et al: Management of patients with palpitations: a position paper from the European Heart Rhythm Association. Europace 2011; 13: 920-934.

Reflexion



- Welches sind die wichtigsten Maßnahmen zur Diagnosesicherung?
- Wovon hängt die prognostische Relevanz für den Patienten entscheidend ab?
- Welche Therapiesäulen gibt es in der Behandlung von Patienten mit Herzklopfen?

Study Guide

Klinik für Kardiologie, Pneumologie und Angiologie

Task: Kalte Extremitäten [19]

**Autoren: Dr. med. S. Keymel/Univ.-Prof. Dr. med. T. Rassaf
unter Mitarbeit von Dr. med. N.Y. Bimpong-Buta**



Krankheitsbilder in Verbindung mit dem Behandlungsanlass aus Sicht des Faches



- Arterielle Verschlusskrankheit (pAVK, cAVK)
- Akuter Arterienverschluss

Weitere Symptome



- Funktionsstörung
- Taubheit
- Schmerzen

Nach Bearbeitung dieses Behandlungsanlasses sollten Sie in der Lage sein, ...

- die Grundzüge der Pathogenese sowie die häufigsten Ursachen für den Behandlungsanlass zu benennen
- auf dem Boden der Anamnese und klinischen Untersuchung die wesentlichen Symptome des Behandlungsanlasses zu differenzieren und eine entsprechende klinische Einteilung vor zu nehmen
- die wesentlichen Pfeiler der Abklärung des bestehenden Behandlungsanlasses zu benennen

Besonderheiten beim klinischen Management [Key Features]



Welche anamnestischen Aspekte sind bei einer kalten Extremität entscheidend?

- Dauer und Beginn der Symptomatik (akut vs. perakut vs. chronisch)
- Art der Beschwerden (z.B. Schmerzcharakter ?)
- Belastungsabhängigkeit der Beschwerden (Ruheschmerz ? Gehstrecke ? Reproduzierbarkeit ?)
- Bestehende kardiovaskuläre Risikofaktoren und Begleiterkrankungen (insbesondere Nikotinanamnese, arterielle Hypertonie und Diabetes mellitus)

Welches Beschwerdebild ist typisch für einen akuten Gefäss-Verschluss (Pratt-criteria: 6 P) ?

- Pain (Schmerz)
- Paleness (Blässe)
- Paresthesia (Taubheitsgefühl)
- Pulselessness (Pulslosigkeit)
- Paralysis (Bewegungsunfähigkeit)
- Prostration (Schockzeichen)

Welche ist die häufigste Ursache für einen akuten Gefäß-Verschluss ?

- die periphere Embolie (90% der Fälle)

Welche ist die häufigste Ursache für einen akuten Gefäß-Verschluss ?

- kardial (z.B. bei Vorhofflimmern, Endokarditis, thrombosiertem Ventrikelaneurysma)
- arterioarteriell, z.B. im Rahmen bestehender vorgeschalteter thrombosierter Ventrikel-Aneurysmata / rupturierter Plaques
- paradoxe Embolien
- Embolie bei der Katheteruntersuchung
- Thrombembolie

Welche therapeutischen Erstmaßnahmen müssen Sie bei Diagnose eines akuten Gefäß-Verschlusses unverzüglich einleiten / ausführen ?

- Tieflagerung und Polsterung der betroffenen Extremität
- Analgesie
- Antikoagulation
- Flüssigkeitsgabe
- Sauerstoff-Gabe
- Angiologisch-Gefäß-Chirurgische / interdisziplinäre Vorstellung (Ziel: sofortige Revaskularisation: interventionell vs. operativ) : Netzwerk !

Welche sind die wesentlichen Ursachen einer peripheren Durchblutungsstörung ?

- Arteriosklerose/ Atherothrombose (95%)
- Andere / seltene Ursachen (5%) : entzündlich, genetisch, traumatisch, embolisch (s.o.)

Welche sind die wesentlichen Ursachen einer peripheren Durchblutungsstörung ?

- obliterierende Form (Gefäß-Stenose / Gefäß-Verschlüsse)
- dilatative Form (segmentale oder längerstreckige Gefäßerweiterungen, z.B. bei Aneurysmata)

Welche Symptomatik ist für die Diagnose der arteriellen Gefäß-Erkrankung typisch ?

- belastungsabhängige Schmerzen verschiedener Muskelgruppen (Claudicatio intermittens): Lokalisation ?
- ischämische Ruheschmerzen
- nicht ischämisch bedingte Ruheschmerzen (z.B. Gefäß/Dehnungsschmerz durch Embolus oder Thrombose, Dissektionsschmerz, Wandhämatomschmerz, Schmerzen im Rahmen trophischer Läsionen)

Welche klinischen Stadieneinteilungen zu dieser Symptomatik kennen Sie?

- Stadien nach Fontaine (Stadium I – IV)
- Rutherford-Klassifikation (Klassifikation 0-6)
→ siehe www.uptodate.com → Clinical features, diagnosis, and natural history of lower extremity peripheral artery disease **Tabelle 2**

Wie sollte eine korrekte klinische Untersuchung bei kalter Extremität vorgenommen werden?

- Inspektion: Hautkolorit, Hinweise auf trophische Störungen? Hyperonychie? Hyperkeratose? Rekapillarierungszeiten? Ulcera? Hautnekrosen?)
- Palpation: Pulsstatus? Seitendifferenzen?
- Auskultation: pulssynchrone Strömungsgeräusche? Seitendifferenzen?
- Blutdruckmessung im Seitenvergleich (in Ruhe und nach Belastung): Verschlussdruck? ABI-Wert?

Welche weiteren diagnostischen Massnahmen können die Diagnose festigen ?

- Ratschow-Lagerungsprobe
- Stimmgabeltest (Polyneuropathie?)
- Farbkodierte Doppler / Duplexsonographie (in Ruhe, nach Belastung)
- Standardisierter Gehstest / Laufband-Ergometrie (objektivierbare schmerzfreie Gehstrecke? Maximale Gehstrecke?)
- Je nach Klinik/ Untersuchungsbefund / Leidensdruck: diagnostische Angiographie, in PTA-Bereitschaft (kostenbewusste Medizin!)

Welche häufigen Differenzial-Diagnosen der Claudicatio intermittens kennen Sie?

- Nervenwurzelkompression
- Symptomatische Spinalkanalstenose
- Orthopädische Grunderkrankung, z.B. degenerative Gelenkerkrankung
- Venöse Claudicatio
- Phlegmasie

- Wichtige Quellen für die Nachbereitung:
 - G. Herold: „**Innere Medizin: Kapitel Angiologie**“
 - Jan Andre Schmidt-Lucke: „**Behandlungspfade in der Gefäßmedizin**“
 - B. Amman-Vesti: „**Kursbuch der Doppler-und Duplexsonographie**“
- Weitere Quellen für den Interessierten:
 - www.uptodate.com → Stichwort peripheral arterial disease
 - Deutsche Gesellschaft f. Angiologie > www.dga-gefaessmedizin.de/ => Leitlinien
 - ESC Guidelines peripheral artery diseases, unter www.escardio.org/guidelines-surveys/esc-guidelines/Pages/peripheral-artery-diseases.aspx

Reflexion



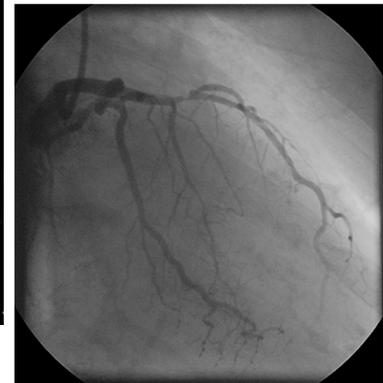
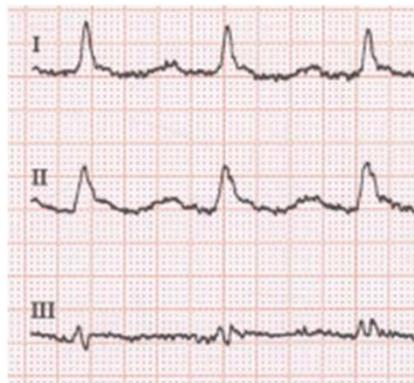
- Welches sind die wichtigsten Maßnahmen bei der Evaluation der kalten Extremität ?
- Wie können Sie dem Patienten schnellstmöglichst helfen?
- Welche ist die effektivste Vorgehensweise ?
- Nach welchen Kriterien unterbreiten Sie dem Patienten einen Behandlungsvorschlag ?

Study Guide

Klinik für Kardiologie, Pneumologie und Angiologie

Task: Zyanose [35]

Autoren: Dr. med. S. Keymel/Univ.-Prof. Dr. med. T. Rassaf



Krankheitsbilder in Verbindung mit dem Behandlungsanlass aus Sicht des Faches



- Angeboren oder erworbene Vitien, Eisenmenger Reaktion
- Schock
- Restriktive Ventilationsstörungen
- Obstruktive Ventilationsstörungen
- Pulmonale Diffusionsstörungen
- Pulmonale Verteilungsstörungen
- Lungenembolie
- Pulmonale Hypertonie

Weitere Symptome



- Müdigkeit, allgemeine Schwäche
- Dyspnoe
- Palpitationen
- Brustschmerzen
- Schwindel
- Synkope
- Ödeme

Task-bezogene Lernziele



Nach Bearbeitung dieses Behandlungsanlasses sollten Sie in der Lage sein, ...

- eine zentrale von einer peripheren Zyanose unterscheiden zu können
- zu unterscheiden, ob die Ursache für eine Zyanose kardialen oder pulmonalem Ursprunges ist
- die Entstehung einer Zyanose bei Vitien erklären zu können.

Besonderheiten beim klinischen Management [Key Features]



Wie entsteht eine Zyanose?

- Vorhandensein von nicht oxygeniertem Hämoglobin, wobei dies ab ca. 5 g/dl als Zyanose sichtbar wird
- Ursachen
 - Zentral
 - Kardial → Zumischung von deoxygeniertem zu oxygeniertem Blut (Rechts-Links-Shunt)
 - Pulmonal → verminderte Sauerstoffaufnahme z.B. bei Lungenerkrankungen oder Lungenödem, intrapulmonale Shunts (funktionell, anatomisch)
 - Peripher → Vermehrte Sauerstoffausschöpfung z.B. bei schwerer Herzinsuffizienz / Schock

Wie unterscheidet man eine periphere und eine zentrale Zyanose?

- **Zentrale Zyanose**
 - Zyanose der Haut und der Zunge/Mundschleimhaut
 - Verminderte O₂-Sättigung in der Pulsoxymetrie
 - Extremitäten warm
 - Nach Massage des Ohrläppchens (Kapillarpuls) bleibt die Haut zyanotisch
 - Kardial: keine Besserung unter O₂-Gabe
 - Pulmonal: Besserung unter O₂-Gabe
- **Periphere Zyanose**
 - Zyanose der Haut, nicht der Zunge/Mundschleimhaut
 - Normal, häufig kein pulsoxymetrisches Signal ableitbar (Vasokonstriktion)
 - Extremitäten kalt
 - Nach Massage des Ohrläppchens (Kapillarpuls) verschwindet die Zyanose

Wie ist Ihr Konzept für die Abklärung der Zyanose?

Zyanose

Anamnese, Begleitsymptome, Zeichen

Arterielle BGA;

Zentral

Peripher

Kardial

Pulmonal

Pathologische
Herztöne/Herzgeräusche

EKG

Echokardiographie

MRT

Herzkatheteruntersuchung
einschl. Shuntdiagnostik

Pathologische
Atemgeräusche

Röntgen Thorax

CT Thorax

Pulmonalisangiographie

Ursachensuche
Herzinsuffizienz/
Schock

Akut: potentiell lebensbedrohlich; **Chronisch:** Adaptationsmechanismen

Woran denken Sie bei einer akuten Zyanose?

- Sofortige Abklärung, potentiell lebensbedrohliche Ursache wie
 - Akute Lungenembolie
 - Akute Herzinsuffizienz mit Lungenödem
 - Akut dekompensiertes Vitium
 - Schock/Kreislaufstillstand
 - Hypoventilation/Apnoe
 - Akuter Asthmaanfall / exazerbierte COPD
 - Pneumothorax

Welche Hinweise sprechen für eine chronische Zyanose?

- Bekannte Herz- oder Lungenerkrankung, syndromaler Phänotyp (angeborenes Vitium)
- Erythrozytose
- Dilatation der Arteriolen und Kapillaren
- Trommelschlegelfinger und -zehen
- Uhrglasnägel

Welche Hinweise sprechen für eine chronische Zyanose?

- Bekannte Herz- oder Lungenerkrankung, syndromaler Phänotyp (angeborenes Vitium)
- Erythrozytose
- Dilatation der Arteriolen und Kapillaren
- Trommelschlegelfinger und -zehen
- Uhrglasnägel

Welche Hinweise sprechen für eine chronische Zyanose?

- Zumischung von deoxygeniertem zu oxygeniertem Blut
 - obligatorischer Rechts-Links-Shunt
 - Zyanotisches Vitium mit Rechts-Links-Shunt
 - Eisenmenger-Reaktion bei azyanotischem Vitium mit relevantem Links-Rechts-Shunt

Welche angeborenen Vitien zählen zu den zyanotischen Vitien?

Häufigste zyanotische Vitien bei EMAH-Patienten

a) mit Obstruktion im pulmonalen Ausflusstrakt bei:

- ▶ Ventrikelseptumdefekt mit Pulmonalstenose (valvulär/subvalvulär);
- ▶ Fallot-Tetralogie (unoperiert);
- ▶ Status nach Banding bei nicht-restriktivem Ventrikelseptumdefekt;
- ▶ d-Transposition der großen Arterien, Ventrikelseptumdefekt und Pulmonalstenose;
- ▶ Kongenital korrigierte Transposition der großen Arterien (atrio-ventrikuläre and ventrikulo-arterielle) Diskordanz, l-Transposition der großen Arterien) mit Ventrikelseptumdefekt und (subvalvulärer und/oder valvulärer) Pulmonalstenose;
- ▶ Pulmonalatresie mit Ventrikelseptumdefekt und aortopulmonalen Kollateralen/chirurgischem Shunt;
- ▶ Pulmonalatresie mit intaktem Ventrikelseptum und aortopulmonalen Kollateralen/chirurgischem Shunt;
- ▶ Trikuspidalatresie mit Vorhofseptumdefekt und einem restriktiven Foramen bulbo-ventriculare (Ventrikelseptumdefekt);
- ▶ Double Inlet Left Ventricle mit einem restriktiven Foramen bulbo-ventriculare zur subpulmonalen outlet chamber.

b) ohne Obstruktion im pulmonalen Ausflusstrakt:

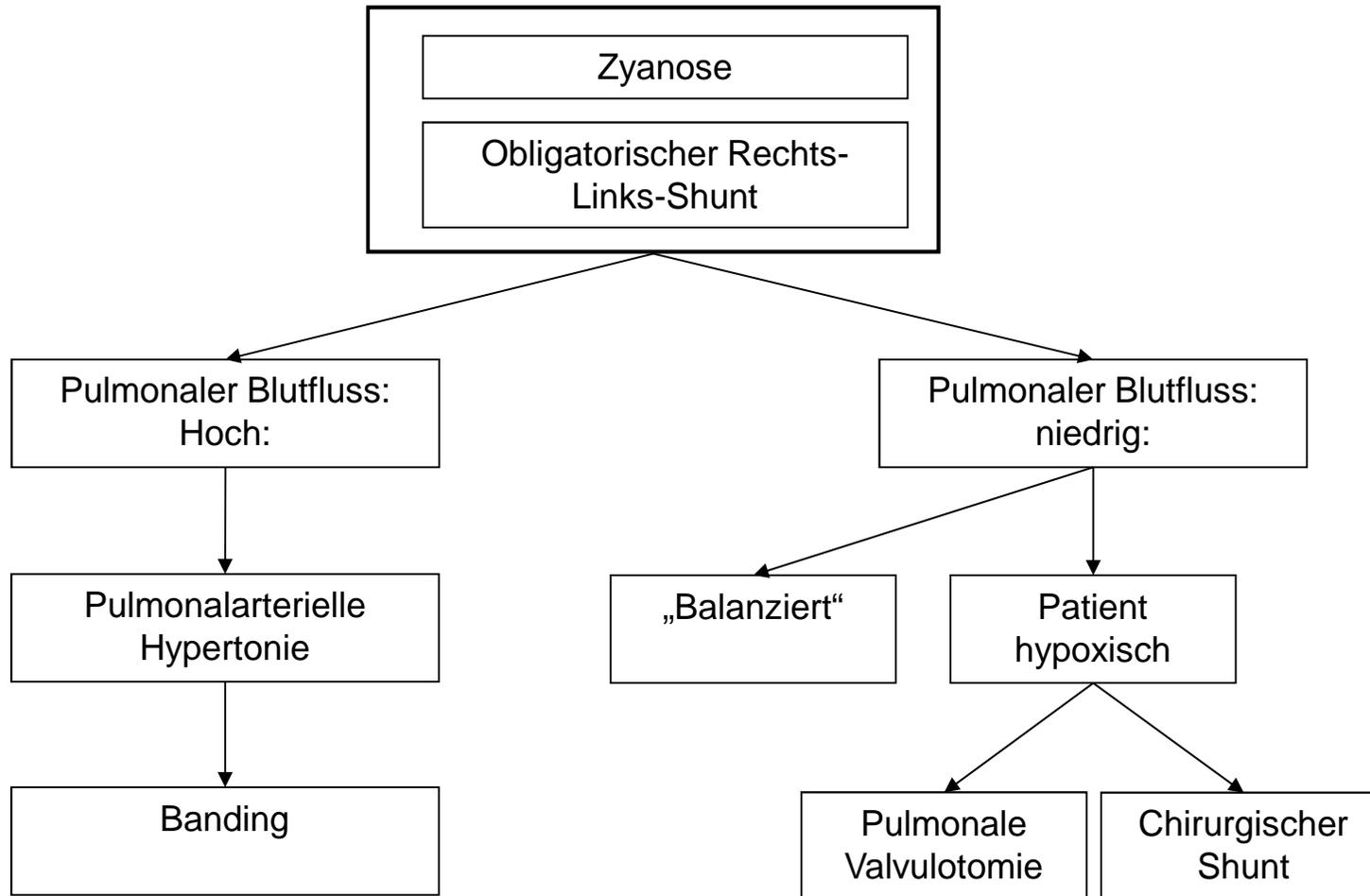
- ▶ Ebstein-Anomalie, in Verbindung mit einem offenen Foramen ovale oder Vorhofseptumdefekt Typ II.

Zyanotische Vitien:

- Meist Operation im Kindesalter
- Selten Vorstellung im Erwachsenenalter (nativ oder nach palliativer Operation)

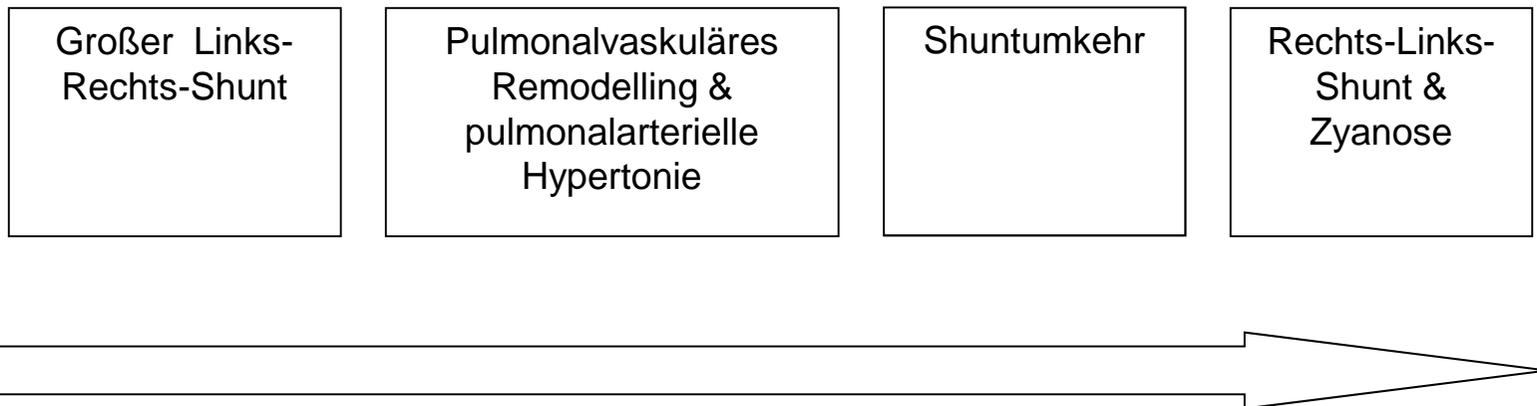
Quelle: DGK; Pocket-Leitlinie Erwachsene mit angeborenen Herzfehlern (EMAH)

Welche therapeutische Bedeutung hat die Unterscheidung hoher vs. niedriger pulmonaler Blutfluss bei zyanotischen Vitien?



Was ist die Eisenmenger-Reaktion?

- Definition:
fortgeschrittene pulmonalvaskuläre Erkrankung mit stark erhöhtem Lungengefäßwiderstand, pulmonalarteriellen Druck $> 2/3$ des Systemdrucks, bidirektionalem Shunt oder Shunt-Umkehr



Was sind die Therapieoptionen bei Vorliegen eines Eisenmenger-Syndroms?

- Medikamentöse Behandlung der pulmonalarteriellen Hypertonie
- Korrektur Operation + LTX
- HTX + LTX

Was muss bei dem Management von zyanotischen Vitien berücksichtigt werden?

- Zyanose/Hypoxämie und sekundäre Polyglobulie (Adaptationsmechanismus) führen zur einer Multi-systemerkrankung:
 - Hyperviskositätssyndrom
 - Blutungen
 - Thromboembolische Ereignisse
 - Eisenmangel (durch Aderlässe)
 - Infektionen (insbesondere Endokarditis, Pneumonie, Hirnabszesse)
 - Arrhythmien
 - Nierenfunktionsstörung
 - Rheumatologische Erkrankung (Gicht, hypertrophe Osteoarthropathie)
 - Gallensteine

Wie läßt sich eine lokalisierte Zyanose erklären?

- Lokale Stase/Venöse Abflussstörung/Thrombose
- Subtotale arterielle Stenose
- Kälte
- Raynaud-Symptomatik
- Aortenisthmusstenose

- Wie erkennen Sie eine Methämoglobinämie oder eine CO-Vergiftung?
- Was sind die Adaptationsmechanismen chronischer Zyanose?
- Sollen Erwachsene mit angeborenen Herzfehlern von Erwachsenen-Kardiologen oder Kinder-Kardiologen behandelt werden?
- Was stellt die Indikation für eine Herzkatheteruntersuchung dar, falls sie eine kardial bedingte Zyanose weiter abklären wollen?

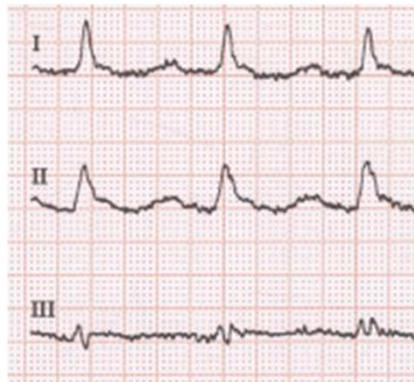
- Wichtige Quellen zur Nachbereitung:
 - Herold: Innere Medizin; Zyanose
 - www.uptodate.com → Etiology and evaluation of cyanosis in children www.uptodate.com → Evaluation and prognosis of Eisenmenger syndrome
 - www.dgk.org → Pocket-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie: Erwachsene mit angeborenen Herzfehlern (EMAH)
 - www.dgk.org → Pocket-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie: Behandlung von Erwachsenen mit angeborenen Herzfehlern
- Weitere Quellen für den Interessierten:
 - www.escardio.org → ESC Guidelines for the management of grown-up congenital heart disease (new version 2010)

Study Guide

Klinik für Kardiologie, Pneumologie und Angiologie

Task: Patient mit Schock/Kreislaufversagen [45]

**Autoren: Dr. med. S. Keymel/Univ.-Prof. Dr. med. T. Rassaf unter
Mitarbeit von Dr. med. S. Grünig**



Krankheitsbilder in Verbindung mit dem Behandlungsanlass aus Sicht des Faches



- Kardiogener Schock: Pumpversagen des Herzen z.B. bei
 - Myokardinfarkt
 - Akut dekompensierte Herzinsuffizienz
 - Akuten bzw. dekompensierten Klappenvitien
 - Kardiomyopathie
 - Myokarditis/Perikarditis
 - Perikardtamponade
 - Arrhythmien
 - Akute Lungenembolie
 - Akute Aortendissektion

Weitere Symptome



- Brustschmerzen
- Luftnot
- Palpitationen
- Synkope
- Periphere Ödeme
- Somnolenz und Verwirrtheit
- Herz-Kreislauf-Stillstand

Task-bezogene Lernziele



Nach Bearbeitung dieses Behandlungsanlasses werden Sie in der Lage sein,...

- ... kardiologische Ursachen für den kardiogenen zu benennen, effektiv und wirtschaftlich abzuklären und zu behandeln.

Besonderheiten beim klinischen Management [Key Features]



Wie können Sie einen kardiogenen Schock definieren?

- kritische Verminderung der kardialen Pumpleistung mit konsekutiver Hypoperfusion und inadäquater Sauerstoffversorgung der Organe
- Diagnose anhand klinischer und hämodynamischer Kriterien
- Ausschluss anderer korrigierbarer Faktoren (z. B. Hypovolämie oder arterielle Hypoxie) sowie den gleichzeitigen Nachweis einer kardialen Dysfunktion erforderlich

Welche klinischen Zeichen sprechen für eine kardiogenen Schock?

- Periphere Zyanose
- Periphere Vasokonstriktion
- Oligo-/Anurie <30 ml/h
- Zeichen der zerebralen Minderperfusion (Agitation, Verwirrtheit, Koma)

Welche Untersuchungsbefunde sprechen für einen kardiogenen Schock?

- Blasse, marmorierte Haut
- Kalte, feuchte Haut
- Verlängerte Rekapillarierungszeit
- Jugularvenenstauung, Ödeme
- Rasselgeräusche
- Tachykardie
- Galopprrhythmus, 3. Herzton
- Vitentypischen Geräusche

Welche hämodynamischen Zeichen sprechen für einen kardiogenen Schock?

- Systemische Hypotonie (systolischer Blutdruck < 90 mmHg über 30 min.)
- Herzindex $\leq 2,2$ l/min/m²
- Erhöhter systemvaskulärer Widerstand (SVR)
- Pulmonalkapillärer Verschlussdruck > 18 mmHg (Linksherzversagen)

Welche Ursachen können zur Ausbildung eines kardiogenen Schocks führen?

- Akuter Myokardinfarkt
- Akute Klappeninsuffizienz
- Ventrikelruptur/akuter VSD
- Perikardtamponade
- Kardiomyopathie (DCM, Myokarditis)
- Linksventrikuläre Ausflussbehinderung (HOCM, Aortenklappenstenose)
- Lungenembolie / pulmonale Hypertonie

Welche pathophysiologischen Erklärungsansätze können Sie sich vorstellen im Hinblick auf...

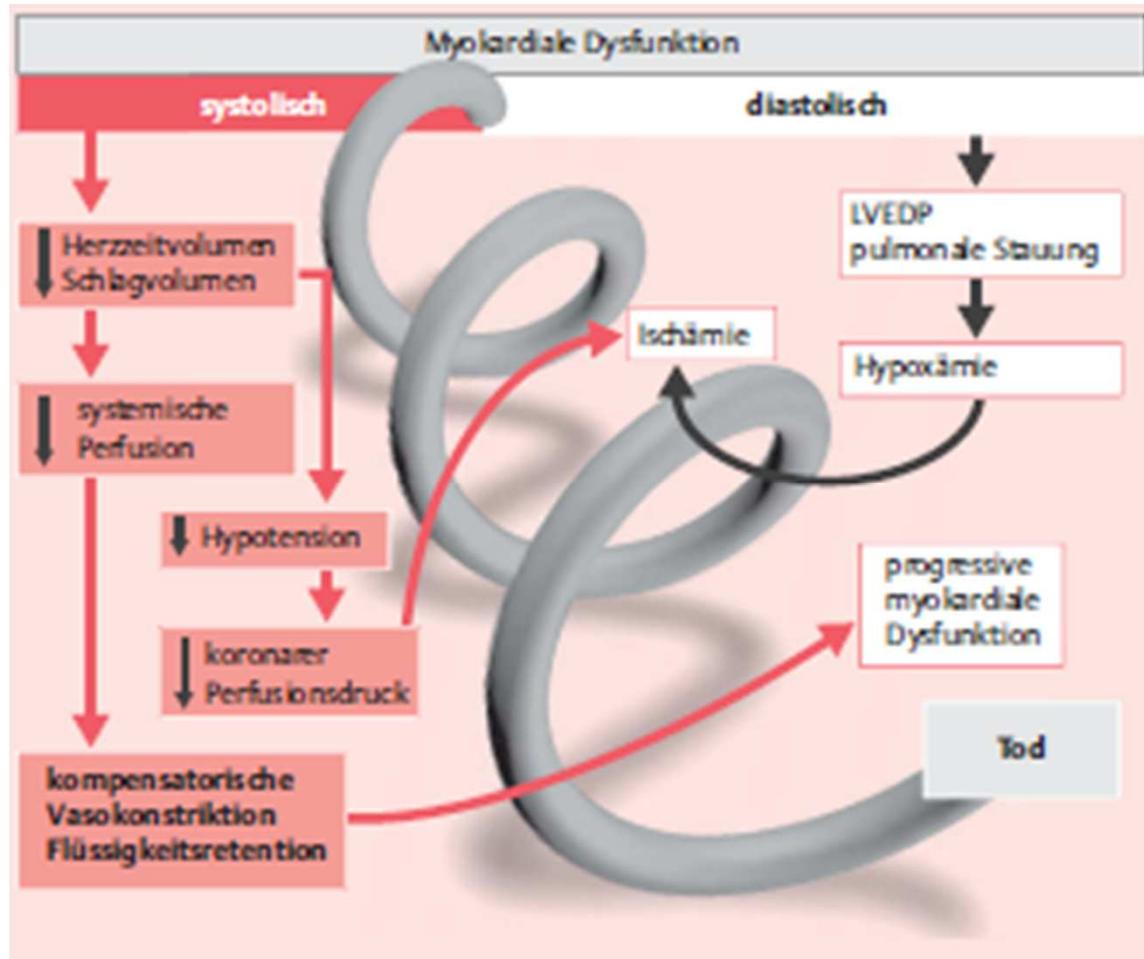
1. Kontraktilität
2. Vasokonstriktion
3. Entzündungsreaktion?

Zu 1: reduziertes Herzzeitvolumen, niedriger Blutdruck, Koronarinsuffizienz

Zu 2: systemische Vasokonstriktion mit weiterer Depression der Herzleistung

Zu 3: Ausschüttung von Zytokinen (IL-6, IL-8, TNF- α) mit weiterer schädlicher Wirkung am Herzen

Was verstehen Sie unter der Spirale des kardiogenen Schocks?



Quelle: Kardiologie up2date 8/2012

Welche apparativen Untersuchungen würden Sie veranlassen?

- EKG
- Labor
- Echokardiographie (TTE, TEE)
- Links/Rechtsherzkatheter
- Röntgen Thorax
- ggf. CT, MRT

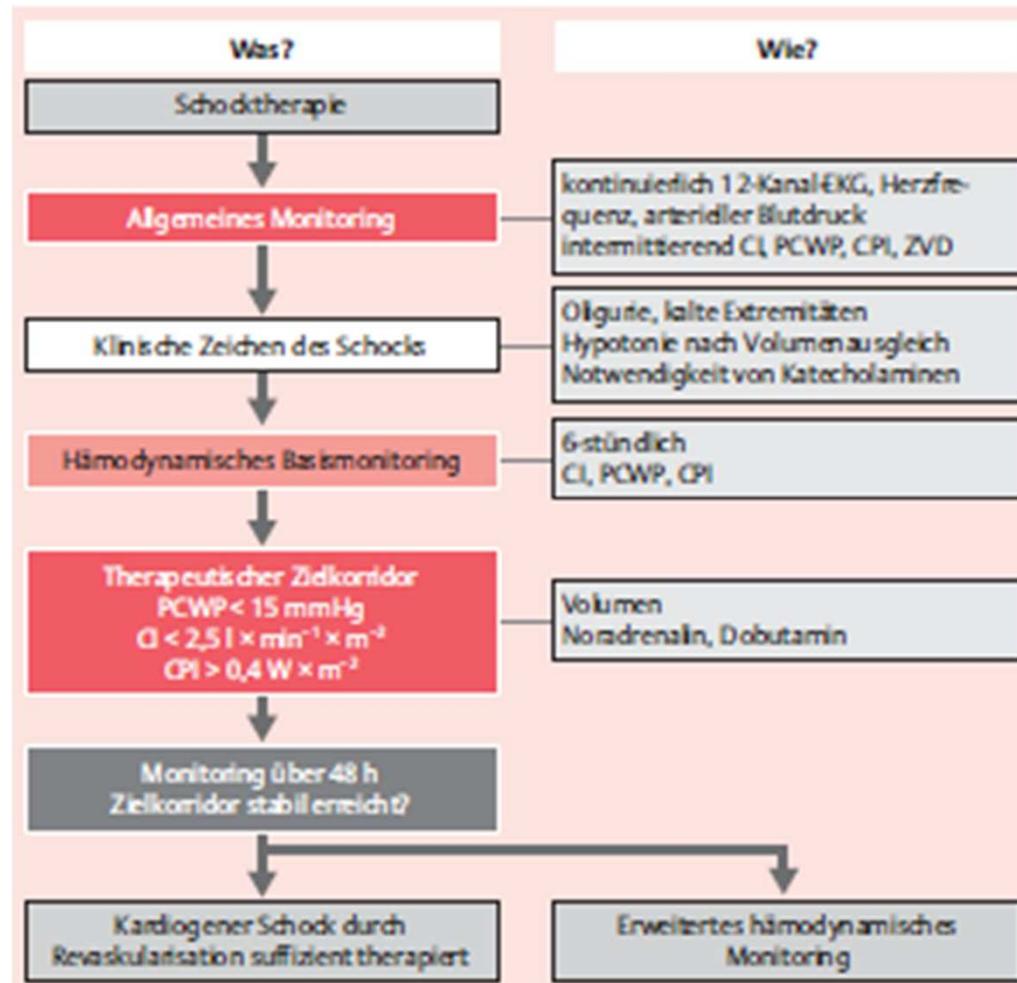
Was sind die Elemente der Basisbehandlung bei einem Patienten im kardiogenen Schock?

- Oxygenierung sicherstellen, ggf. Intubation und maschinelle Beatmung
- Volumendefizit ausgleichen
- Elektrolyt-/Azidoseausgleich
- Analgetische Therapie
- Sedierung

Welche Arzneimittelgruppen kommen zur Steuerung des Blutdrucks im kardiogenen Schock zum Einsatz?

- Antiarrhythmische Therapie (Amiodaron, β -Blocker)
- Inotropika (Dobutamin, Dopamin, Adrenalin, Levosimendan)
- Phosphodiesterasehemmer (Enoximon, Amrinon, Milrinon)
- Vasopressoren (Noradrenalin)
- Diuretika (Furosemid)
- Vasodilatoren (Nitrate)

Therapiemonitoring beim kardiogenen Schock



Quelle: kardiologie up2date 8/2012)

Welche mechanische Unterstützungssysteme sind Ihnen bekannt?

- Intraaortale Ballon-Pumpe (IABP)
- Impella
- Linksventrikuläre Assist Devices (LVAD)
- Extracorporal cardiac life support (ECLS)

Was verstehen Sie unter dem Infarkt-bedingten kardiogenen Schock?

- kardiogener Schock im Zusammenhang mit einem Myokardinfarkt (akuter STEMI oder NSTEMI) bzw. auch – entsprechend der aktuellen universellen Definition des Myokardinfarkts – jeder kardiogene Schock myokardischämischer Genese mit Troponinerhöhung
- **Entscheidend: rasche Revaskularisierung!**

Was verstehen Sie unter dem Infarkt-bedingten kardiogenen Schock?

1. Initiale Stabilisierung

- sichere und effiziente Durchführung der Koronarintervention
- Beginn bereits in der Prähospitalphase!

Keine
Zeitverzögerung

2. Revaskularisierung

- PCI des Infarktgefäßes („target vessel“)
- Mehrgefäß PCI
- Akut-Bypass-Operation

3. A : Erfolgreiche Behandlung des kardiogenen Schocks

Basis-Monitoring

- Blutdruck, Herzfrequenz
- Sauerstoffättigung, Atemfrequenz
- Blutzucker
- Temperatur
- Kapnometrie
- Labor
- Echokardiographie
- Diurese
- Röntgen Thorax

Basis-Therapiemaßnahmen

- Oxygenierung
- ASS, Heparin
- Volumen
- Analgetikum/Sedativum
- Blutdruckstabilisierung
- CPR

3. B: Persistierender Schock

Erweitertes Monitoring:

- HZV-Messung
- Differentialdiagnosen untersuchen

Erweiterte Maßnahmen

- Stabilisierung des MAP (wesentliche Stellschrauben: Vorlast, Nachlast, Inotropie)

Empfohlene Quellen



- Wichtige Quellen zur Nachbereitung:
 - Herold: Innere Medizin 2013; Kapitel Kardiologie
 - www.uptodate.com → Shock in adults: Types, presentation, and diagnostic approach
 - www.dgk.org → Deutsch-österreichische S3-Leitlinie „Infarktbedingter kardiogener Schock – Diagnose, Monitoring und Therapie“ 2001
 - www.thieme.de/kardiologie-up2date.de, Ausgabe 08/2012: Michael Buerke; Der Kardiogene Schock- wie stellt man die Diagnose und was muss man tun?

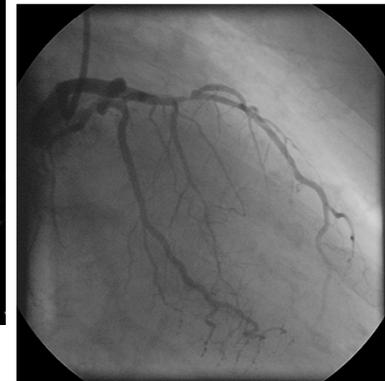
- Welche Laborparameter, Untersuchungen oder Maßnahmen waren die entscheidenden, die Sie zur der Diagnose geführt haben ?
- Welchen Befund hätten Sie erwartet bei einem...
 - Hypovolämischem Schock ?
 - Anaphylaktischem Schock ?
 - Septischen Schock ?
- Welche Zeichen, Symptome oder Laborparameter hätten Sie nach Meinung des Lehrbuchs vorfinden sollen, die jedoch nicht vorlagen ?

Study Guide

Klinik für Kardiologie, Pneumologie und Angiologie

Task: Atemnot (kardial) [52]

**Autoren: Dr. med. S. Keymel/Univ.-Prof. Dr. med. T. Rassaf
unter Mitarbeit von Dr. med. B. Stanske**



Krankheitsbilder in Verbindung mit dem Behandlungsanlass aus Sicht des Faches



- Herzinsuffizienz (systolisch, diastolisch, global)
- Koronare Herzkrankheit/Herzinfarkt
- Vitien
- Herzrhythmusstörungen
- Myokarditis/Perikarditis
- Kardiomyopathien
- Perikardtamponade
- Lungenembolie
- Pulmonale Hypertonie
- Arterielle Hypertonie/hypertensive Entgleisung

Weitere Symptome



- Brustschmerzen
- Palpitationen
- Ödeme
- Zyanose
- Husten, Auswurf
- Fieber
- Leistungsminderung
- Vigilanzminderung/Verwirrtheit

Task-bezogene Lernziele



Nach Bearbeitung dieses Behandlungsanlasses werden Sie in der Lage sein, ...

- kardiologische Ursachen für das Symptom zu benennen und effektiv und wirtschaftlich abzuklären.
- diagnostische Hinweise für kardiologische Ursachen der Atemnot zu identifizieren.
- die Bedeutung des BNP als diagnostisches Laborinstrument einschätzen zu können.

Besonderheiten beim klinischen Management [Key Features]



Welche klinischen Hinweise lassen Sie bei einem Patienten mit Atemnot an eine kardiale Ursache denken?

- Anamnese:
 - Bekannte Herzerkrankung
 - Belastungs-abhängige Dyspnoe
 - Nächtliche Dyspnoe
 - Begleitsymptome
- Puls:
 - Bradykard/Tachykard
 - Pulsus paradoxus
 - Pulsdefizit
- Blutdruck
 - Arterielle Hypertonie/Arterielle Hypotonie,
 - hohe oder geringe Amplitude
- Auskultation Herz
 - S3 oder S4
 - vitientypische Herzgeräusche
- Auskultation Lunge
 - Grobblasige, brodelnde Rasselgeräusche
 - Basal abgeschwächtes Atemgeräusch
- Zyanose
- Ödeme, Jugularvenenstauung
- Trommelschlägelfinger/Uhrglasnägel

Welche Laborwerte sind sinnvoll zur Abklärung einer kardialen Ursache von Luftnot?

- CK/Troponin
 - Marker einer myokardialen Ischämie
 - www.uptodate.com → Troponins and creatine kinase as biomarkers of cardiac injury
 - www.uptodate.com → Elevated cardiac troponin concentration in the absence of an acute coronary syndrome
- BNP/NT-ProBNP
 - Marker einer Herzinsuffizienz
 - www.uptodate.com → Natriuretic peptide measurement in heart failure
 - www.uptodate.com → Natriuretic peptide measurement in non-heart failure settings
- D-Dimere
 - Marker einer intravaskulären Fibrinolyse
 - www.uptodate.com → Diagnosis of acute pulmonary embolism

Welche wichtigen Informationen zur Abklärung einer Dyspnoe kardialer Ursache können Sie aus dem EKG erhalten?

- **Ruhe-EKG**
 - Frequenz
 - Rhythmus, Blockbilder
 - Ischämiezeichen
 - Rechtsherzbelastungszeichen
 - Niedervoltage
 - Schrittmachertätigkeit/-dysfunktion
- **Ergometrie**
 - Ischämiezeichen
 - Herzrhythmusstörungen

Welche wichtigen Informationen können Sie aus der Echokardiographie erhalten?

- Systolische Pumpfunktion
- Diastolische Funktion
- Regionale Wandbewegungsstörungen
- Vitien
- Wanddicken
- Größe der Herzhöhlen
- Rechtsherzbelastung/Pulmonale Hypertonie
- Perikarderguss
- Stress-Echokardiographie: Steigerung des Schlagvolumens unter Belastung, Wandbewegungsstörungen unter Belastung

In welchen Fällen ist ein Kardio-MRT zur Abklärung der kardialen Dyspnoe sinnvoll?

- Ischämienachweis
- Myokarditis
- Strukturelle Herzerkrankung
- Komplexe Vitien

Inwiefern kann ein Röntgen Thorax oder CT Diagnostik weiterhelfen?

- Röntgen Thorax
 - Lungenödem
 - Pleuraerguss
 - Herzkonfiguration
 - Prominente zentrale Gefäße
- CT der Pulmonalarterie
 - Lungenembolie
- CT der Koronarien/Kalkscore
 - Koronare Herzkrankheit
- Ausschluss der Differentialdiagnosen (insbesondere Dyspnoe pulmonale Ursache)

Wann ist eine Herzkatheteruntersuchung indiziert?

- Myokardiale Ischämie
→ Behandlung von Koronarstenosen/-verschlüssen
- Vitien
→ Invasive Quantifizierung
- Myokarditis/Kardiomyopathien
→ Myokardbiopsie
- Lungenembolie
→ Pulmonalisangiographie

Welche Ursachen einer akuten Dyspnoe müssen schnell erkannt und behandelt werden?

- Akutes Koronarsyndrom
- Akute dekompensierte Herzinsuffizienz
- Hämodynamisch relevante Herzrhythmusstörungen
- Perikardtamponade
- Lungenembolie

Wie legen Sie das diagnostische Puzzle zusammen?

	Ischämie	Vitium	Myokarditis/ Kardiomyo- pathie	Herzrhyth- mstörungen	Perikarditis	Lungenemboli e/pulmonale Hypertonie	Hypertensive Entgleisung/ diastolische Dysfunktion
Labor	CK/Troponin	BNP	CK/Troponin BNP		BNP	D-Dimere BNP CK/Troponin	BNP
Auskultation		Herzgeräusch			Ggf. perikardiales Reiben, ggf. leise Herztöne	Ggf. Herzgeräusch (TI, PI)	
EKG	Kammerendteil- veränderungen	Meist unspezifisch	Meist unspezifisch	Nachweis der Rhythmusstö- rung, ggf. Langzeit-EKG	Ggf. ST- Hebungen (nicht regional) Ggf. Niedervoltage	Zeichen der Rechtsherz- belastung	ggf. Ischämie- zeichen
Echo	Regionale Wandbeweg- ungsstörungen	Nachweis des Vitiums, Quantifizierung	Systolische oder diastolische Pumpfunktions- störung		Perikarderguss	Zeichen der Rechtsherz- belastung	Häufig diastolische Dysfunktion
Herzkatheter	Koronarstenose- verschluss	Quantifizierung Vitium	Ausschluss ischämische Genese Myokardbiopsie	Ausschluss ischämische Genese	Hämodynamisc- he Relevanz; Perikarditis constrictiva/ restrictiva	Pulmonalis- angiographie, Quantifizierung pulmonale Hypertonie	
Sonstiges			Kardio-MRT	Schrittmacher/ ICD-Abfrage			Blutdruck- messung

Empfohlene Quellen



- Wichtige Quellen für die Nachbereitung
 - www.uptodate.com → Approach to the patient with dyspnea
 - www.uptodate.com → Evaluation of the adult with dyspnea in the emergency department
 - Herold, G. und Mitarbeiter: Innere Medizin. Kapitel Pneumologie und Kardiologie
- Weitere Quellen für den Interessierten:
 - <http://leitlinien.dgk.org>
 - Akutes Koronarsyndrom, Myokardinfarkt
 - Herzinsuffizienz
 - Klappenvitien
 - Vorhofflimmern

- Welche klinischen Zeichen und Untersuchungsbefunde lassen Sie an eine kardiologische Genese denken?
- Welche Ursachen müssen Sie bei akut aufgetretener Atemnot bedenken und wie können Sie diese behandeln?
- Welche Erkrankung hat zur Atemnot bei Ihrem Patienten geführt und wie ist sie behandelt worden?
- Hat die Bestimmung des BNP in der Differenzialdiagnostik weitergeholfen?
- Welche war die Hauptaussage, die Sie aus diesem Fall herausziehen und die Sie sich merken wollen?
- Wie gehen Sie mit einem Patienten um, der trotz einer relevanten Atemnot eine mechanische Beatmungsunterstützung (Masken-cPAP, Intubation und maschinelle Beatmung) ablehnt?

Study Guide

Klinik für Kardiologie, Pneumologie und Angiologie

Task: Atemnot (pulmonal) [52]

Autoren: Dr. med. S. Keymel/Univ.-Prof. Dr. med. T. Rassaf



Krankheitsbilder in Verbindung mit dem Behandlungsanlass aus Sicht des Faches



- Asthma bronchiale/ COPD/ Lungenemphysem
- Fremdkörperaspiration
- Pneumonie
- Pleuraerguss, Pneumothorax
- Lungenembolie, Pulmonale Hypertonie
- Interstitielle Lungenerkrankungen / Vaskulitits / Kollagenosen
- Bronchialkarzinom/Lungenmetastasen
- ARDS

Weitere Symptome



- Brustschmerzen
- Zyanose
- Husten, Auswurf, Hämoptoe
- Fieber
- Stridor, Giemen
- Vigilanzminderung/Verwirrtheit
- Gewichtsverlust
- Leistungsminderung

Task-bezogene Lernziele



Nach Bearbeitung dieses Behandlungsanlasses werden Sie in der Lage sein, ...

- pneumologische Ursachen für das Symptom zu benennen und strukturiert abzuklären

Besonderheiten beim klinischen Management [Key Features]



Wie kann Dyspnoe definiert werden?

- Dyspnoe ist DAS Leitsymptom pneumologischer Erkrankungen
- **Subjektive** Erfahrung von Atembeschwerden
- Vermittlung / Pathophysiologie der Dyspnoe
 - www.uptodate.com → Physiology of dyspnea

Welche Hinweise in der Anamnese lassen Sie an eine pulmonale Ursache denken?

- Bekannte Lungenerkrankung
- Nikotinabusus
- Allergie
- Belastungs-abhängige Dyspnoe
- Nächtliche Dyspnoe
- Atemabhängige Thoraxschmerzen
- Husten, Hämoptysen
- Reiseanamnese (Auslandsaufenthalte)
- Berufsanamnese (z.B. Bäcker, Asbestexposition)
- Hobbys (z.B. Haustiere)

Welche Hinweise in der klinischen Untersuchung lassen Sie an eine pulmonale Ursache denken?

- Zyanose
- Trommelschlägelfinger/Uhrglasnägel
- Thoraxform, z.B. Fassthorax
- Palpation Thorax
 - Nachschleppen einer Thoraxseite
- Perkussion
 - Hypersonorer Klopfeschall
 - Gedämpfter Klopfeschall
- Auskultation Lunge
 - Leises oder abgeschwächtes Atemgeräusch
 - Tracheales oder bronchiales Atemgeräusch
 - Amphorisches Atemgeräusch
 - Diskontinuierliche Nebengeräusche (Rasseln)
 - Kontinuierliche Nebengeräusche (Stridor, Giemen, Pfeifen, Brummen)

Atemnot ist ein häufiges Symptom. Anamnese und klinische Untersuchung sind entscheidend, eine pulmonale Ursache zu identifizieren und weitere Untersuchungen adäquat zu planen.

Woran denken Sie, wenn Sie ein leises/fehlendes Atemgeräusch oder pathologische Atemgeräusche hören?

- Leises oder fehlendes Atemgeräusch (ggf. silent chest)
+ hypersonorer Klopfeschall:
 - Schweres Lungenemphysem, schwere Obstruktion
- + gedämpfter Klopfeschall:
 - Atelektase
 - Pleuraerguss
- Einseitig fehlendes Atemgeräusch
+ hypersonorer Klopfeschall
 - Pneumothorax
- Bronchialatmen
 - Pneumonie
 - Pleuraerguss
- Amphorisches Atemgeräusch
 - Kaverne / Höhle z.B. bei Tbc, Abszess, Tumor,

Woran denken Sie, wenn Sie kontinuierliche Nebengeräusche hören?

- **Inspiratorischer Stridor**
 - Extrathorakale Atemwegsstenose, z.B. Vocal cord dysfunction
- **Expiratorischer Stridor**
 - Intrathorakale Atemwegsstenose, z.B. Trachealstenose
- **Expiratorisches Giemen**
 - Obstruktive Ventilationsstörung, z.B. Asthma bronchiale, chronisch-obstruktive Lungenerkrankung / Lungenemphysem
 - Lokalisiert: lokale Bronchus-Stenose z.B. durch Tumor

Woran denken Sie, wenn Sie diskontinuierliche Nebengeräusche hören?

- **Grobes Rasseln**
 - Lungenödem
- **Feines Rasseln**
 - Pneumonie
 - Lungenfibrose

Welche Untersuchungen planen Sie zur Abklärung einer Dyspnoe mit vermuteter pulmonaler Ursache?

- Basisuntersuchungen
 - EKG
 - Echokardiographie
 - Arterielle oder kapilläre Blutgasanalyse
 - Lungenfunktionsuntersuchung
 - Röntgen Thorax
- Weiterführende Untersuchungen
 - Spiroergometrie
 - Thoraxsonographie, ggf. Pleurapunktion
 - CT-Thorax, ggf. mit HR-Schichtung
 - Ventilations-Perfusions-Szintigraphie
 - Bronchoskopie

Welche pulmonalen Ursachen einer akuten Atemnot kennen Sie? Was sind die entscheidenden diagnostischen Hinweise?

- Akuter Asthmaanfall
 - Anamnese, expiratorisches Giemen
- Akut-exazerbierte COPD
 - Anamnese, expiratorisches Giemen
- Pneumothorax
 - Akuter Thoraxschmerz und plötzliche Atemnot, fehlendes Atemgeräusch und hypersonorer Klopfeschall

Welche pulmonalen Ursachen einer akuten Atemnot kennen Sie? Was sind die entscheidenden diagnostischen Hinweise?

- Akute Lungenembolie
 - Anamnese, Rechtsherzbelastungszeichen im EKG und Echokardiographie, CT der Pulmonalarterie
- Pneumonie
 - Fieber, Husten, Rasseln, Röntgen Thorax
- Blutung
- Fremdkörperaspiration

Was sind klinische Zeichen einer bedrohlichen Atemnot?

- Fragmentiertes Sprechen
- Tachypnoe
- Orthopnoe
- Sitzende Position
- Einsatz der Atemhilfsmuskulatur
- Zyanose
- Unruhe
- Vigilanzstörung

Wie können Sie pulmonale Ursachen einer chronischen Atemnot sinnvoll strukturieren und was sind die entscheidenden diagnostischen Hinweise?

Obstruktive Ventilationsstörungen	Asthma COPD	Lungenfunktion
Lungenparenchymerkrankungen	Entzündungen	Fieber Erregernachweis Röntgen Thorax
	Tumoren	Klinik Röntgen/Thorax CT Thorax Bronchoskopie/histologische Sicherung
	Interstitielle Lungenerkrankungen Lungenbeteiligung bei Kollagenose Lungenbeteiligung bei Vaskulitiden	Klinik der Grunderkrankung Lungenfunktion (restriktive Ventilationsstörung, Diffusionsstörung) CT Thorax mit HR-Schichtung Bronchoskopie mit BAL und Biopsie

Wie können Sie pulmonale Ursachen einer chronischen Atemnot sinnvoll strukturieren und was sind die entscheidenden diagnostischen Hinweise?

Lungengefäßerkrankung	Lungenembolie Pulmonale Hypertonie	EKG/Echokardiographie CT Pulmonalarterie Ventilations-Perfusions-Szintigraphie
Pleuraerkrankungen	Pneumothorax Hämatothorax Pleuraerguss Pleuraempyem Chylothorax Pleuramesotheliom	Röntgen Thorax Thoraxsonographie Pleurapunktion Thorakoskopie

Empfohlene Quellen



- Wichtige Quellen für die Nachbereitung:
 - Herold, G. und Mitarbeiter: Innere Medizin. Kapitel Pneumologie
 - www.uptodate.com → Approach to the patient with dyspnea
 - www.uptodate.com → Physiology of dyspnea
 - www.uptodate.com → Evaluation of the adult with dyspnea in the emergency department

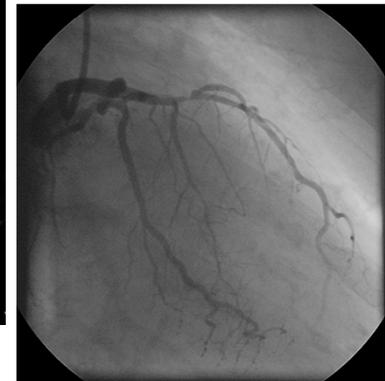
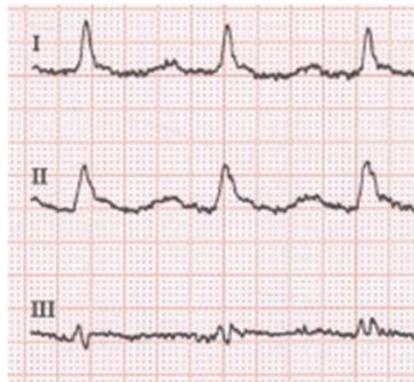
- Was sind Ihre ersten therapeutischen Maßnahmen bei einer Luftnot pulmonaler Ursache?
- Wie quantifizieren Sie Dyspnoe?
- Wie sehen Sie die Behandlung einer pneumologischen Erkrankung bei einem Raucher? Wem bieten Sie ein Gespräch zur Nikotinentwöhnung an?

Study Guide

Klinik für Kardiologie, Pneumologie und Angiologie

Task: Schwindel [75]

**Autoren: Dr. med. S. Keymel/Univ.-Prof. Dr. med. T. Rassaf
unter Mitarbeit von Dr. med. V.T. Schulze**



Krankheitsbilder in Verbindung mit dem Behandlungsanlass aus Sicht des Faches



- Orthostatische Dysregulation
- Vasovagale Dysregulation
- Hypersensitiver Carotissinus
- Hypotonie
- Synkope
- Brady- und tachykarde Herzrhythmusstörungen
- Koronare Herzkrankheit
- Herzgeräusch
- Vitien
- Herzinsuffizienz
- Lungenembolie/Pulmonale Hypertonie

Weitere Symptome



- Schwanken
- Druck im Kopf
- Verschwommensehen
- Übelkeit, Erbrechen
- Kaltschweißigkeit
- Herzklopfen / stolpern
- Luftnot
- Brustschmerzen
- Synkope

Task-bezogene Lernziele



Nach Bearbeitung dieses Behandlungsanlasses werden Sie in der Lage sein, ...

- Hinweise für eine kardiale, neurozirkulatorische / autonome Ursache von Schwindel zu erkennen.
- Die verschiedenen Ursachen zu differenzieren.
- Eine erste Risikoeinschätzung vorzunehmen.

Besonderheiten beim klinischen Management [Key Features]



Welche klinischen Anzeichen lassen Sie an eine kardiogene / neurozirkulatorische Schwindelursache denken?

- Ungerichteter Schwankschwindel (eher kein Drehen, kein gerichteter Schwankschwindel)
- Nach einem reproduzierbaren Anlass (Aufstehen, Kopfdrehung, langes Stehen, Belastung)
- Kardiale Anamnese bzw. kardiovaskuläres Risikoprofil wie arterielle Hypertonie oder Diabetes mellitus

Welche Diagnostik führen Sie initial durch?

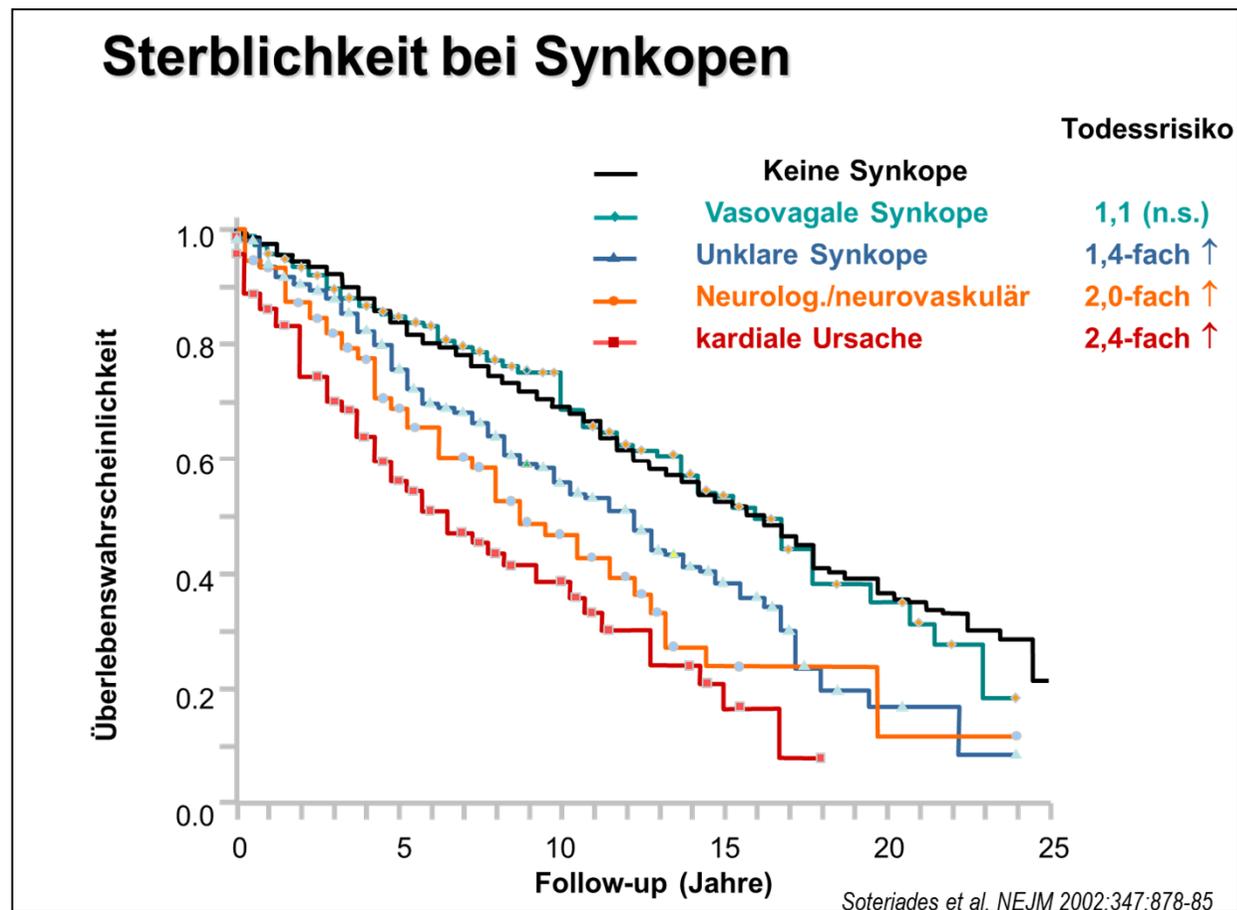
- 12-Kanal-EKG
- Holter EKG
- Belastungs-EKG
- 24h-Blutdruckmessung
- Echokardiographie
- Ggf. Duplexsonographie der Carotiden

Welche kardiologischen Ursachen können Sie damit ausschließen?

- Koronare Ischämie
 - Strukturelle Herzerkrankung
 - Brady- oder tachykarde Herzrhythmusstörungen
 - Klappenvitien
 - Herzinsuffizienz/Low output Syndrom
 - Hypotonie (medikamentös, konstitutionell)
 - Lungenembolie/pulmonale Hypertonie
-
- **Hinweis: Die Reihenfolge der Diagnostik ist außerordentlich relevant, um zuerst die mit einem hohen Risiko für den Patienten verbundenen Erkrankungen zu identifizieren.**

Was bestimmt wesentlich die Prognose?

Das Vorliegen einer strukturellen Herzerkrankung (ungünstig)



An welche Therapie-Optionen müssen Sie denken?

- Medikation
 - Bradykardisierende Medikation?
 - Strenge Blutdruckeinstellung?
 - Herzinsuffizienzmedikation geben / anpassen
- Schrittmacherimplantation/ICD-Implantation?
- Behandlung einer koronaren Herzkrankheit
- Behandlung eines Klappenvitiums
- LVAD (Assist Device)/ Herztransplantation

Welche diagnostischen Maßnahmen können folgen bei unauffälliger initialer Diagnostik?

- Aktiver Stehtest (Schellong Test)
- Carotis-Druck-Versuch
- Kipptisch

Welche Diagnose ermöglicht der Schellong-Test?

- Bei pathologischem Befund kommt es zu einem symptomatischen Blutdruckabfall
 - des systolischen Blutdrucks um ≥ 20 mmHg oder
 - des diastolischen Blutdrucks um ≥ 10 mmHg oder
 - des systolischen Blutdrucks auf < 90 mmHg.
- Klassifikation:
 1. frühe orthostatische Hypotonie nach 0-30s
 2. klassische orthostatische Hypotonie nach 30s-3min
 3. verzögerte orthostatische Hypotonie nach 3min-30min

Welche Diagnose ermöglicht der Carotis- Druck-Versuch?

- Diagnostik und Klassifikation des hypersensitiven Carotissinus:
 - Pause > 3 s und/oder Blutdruckabfall >50 mm Hg

Welche Diagnose ermöglicht der Kipptisch Test?

- **Diagnostik und Klassifikation der Neurokardiogenen Synkope:**
 - **gemischter Typ (VASIS I):**
BD↓ vor HF↓ >10%, aber nicht <40/min über > 10s.
 - **kardioinhibitorischer Typ (VASIS IIA):**
BD↓ vor HF; min HF<40/min für >10s oder Asystolie >3s
 - **kardioinhibitorischer Typ (VASIS IIB):**
BD↓ gleichzeitig mit/nach HF; min. HF<40/min für >10s oder Asystolie >3s
 - **vasodepresorischer Typ (VASIS III):**
nur BD↓; HF sinkt nicht >10%
 - **Posturales Tachykardiesyndrom (POTS):**
HF > 30/min oder Anstieg der HF auf > 120/min

Empfohlene Quellen



- Wichtige Quellen für die Nachbereitung:
 - <http://www.uptodate.com> → Evaluation of syncope in adults

- Weitere Quellen für den Interessierten:
 - ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope, European Heart Journal; 2009; 30, 2631–2671; www.escardio.org

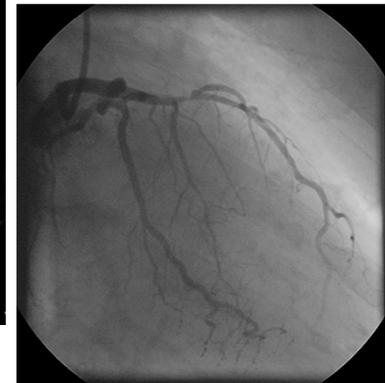
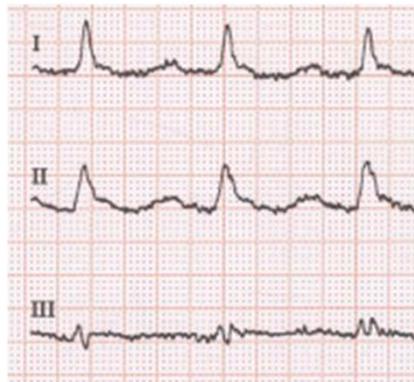
- Welche Form des Schwindels ist typisch für eine kardiale oder neurozirkulatorische Ursache? Welche nicht?
- Wie sieht ein sinnvoller Diagnostik-Pfad aus?
- Welche häufigen kardiologischen Erkrankung bringen häufig Schwindel mit sich?
- Wie bewerten Sie die Prognose von Schwindel kardialer oder neurozirkulatorischer Ursache?

Study Guide

Klinik für Kardiologie, Pneumologie und Angiologie

Task: Schmerzen in der Brust [103]

Autoren: Dr. med. S. Keymel/Univ.-Prof. Dr. med. T. Rassaf



Krankheitsbilder in Verbindung mit dem Behandlungsanlass aus Sicht des Faches



- Akutes Koronarsyndrom
- Akute Lungenembolie
- Aortendissektion
- Koronare Herzkrankheit
- Entzündliche Herzerkrankungen
- Herzklappenerkrankungen
- Kardiomyopathien

Weitere Symptome



- Luftnot
- Herzrhythmusstörungen
- Schwindel/Synkope
- Ödeme
- Fieber
- Husten
- Leistungsminderung
- Vegetative Symptomatik (Kaltschweißigkeit, Übelkeit)
- Herz-Kreislauf-Stillstand

Task-bezogene Lernziele



Nach Bearbeitung dieses Behandlungsanlasses werden Sie in der Lage sein, ...

- ... kardiale Ursachen für das Symptom „Brustschmerz“ von Ursachen anderer Körpersysteme abzugrenzen,
- ...eine Arbeitsstrategie für das akute Koronarsyndrom zu entwickeln,
- ...eine Arbeitsstrategie für die akute Lungenembolie zu entwickeln,
- ...die Bedeutung des Troponins zu verstehen.

Besonderheiten beim klinischen Management [Key Features]



Welche lebensbedrohlichen Erkrankungen müssen Sie bei der Angabe von Brustschmerzen zügig ausschließen oder behandeln?

- Kardial
 - **Akutes Koronarsyndrom**
 - **Akute Lungenembolie**
- Vaskulär
 - Akute Aortendissektion
- Pulmonal
 - (Spannungs)-Pneumothorax
- Gastrointestinal
 - Boerhave-Syndrom

Was ist Angina pectoris?

- Beschreibung: Retrosternales und/oder linksthorakales Engegefühl/Druckgefühl mit möglicher Ausstrahlung in den linken Arm, Schulter, den Kiefer oder den Oberbauch
- Stabile Angina
 - belastungsabhängig
 - Besserung nach Nitroglyzerin
 - CCS-Klassifikation (Canadian Cardiovascular Society):
 - 0: keine Beschwerden/stumme Ischämie
 - 1: Keine AP bei normaler Belastung (Laufen, Treppensteigen), aber bei plötzlicher oder längerer Belastung
 - 2: AP bei stärkerer Anstrengung (schnelles Laufen, Bergaufgehen)
 - 3: AP bei leichter körperlicher Belastung (normales Gehen, Ankleiden)
 - 4: Ruhebeschwerden oder AP bei geringster Belastung
- Instabile Angina pectoris
 - Jede erstmaligen Angina pectoris
 - Ruhe-Angina
 - Zunehmende Beschwerden (Dauer, Schwere, Häufigkeit, zunehmender Bedarf an Nitroglyzerin)

Was ist das akutes Koronarsyndrom?

- Definition:
Leitsymptom: akute Thoraxschmerzen
 - plus länger als 20 Minuten anhaltende ST-Strecken-Hebung
→ STE-ACS
 - ohne anhaltende ST-Strecken-Hebung
→ NSTEMI-ACS

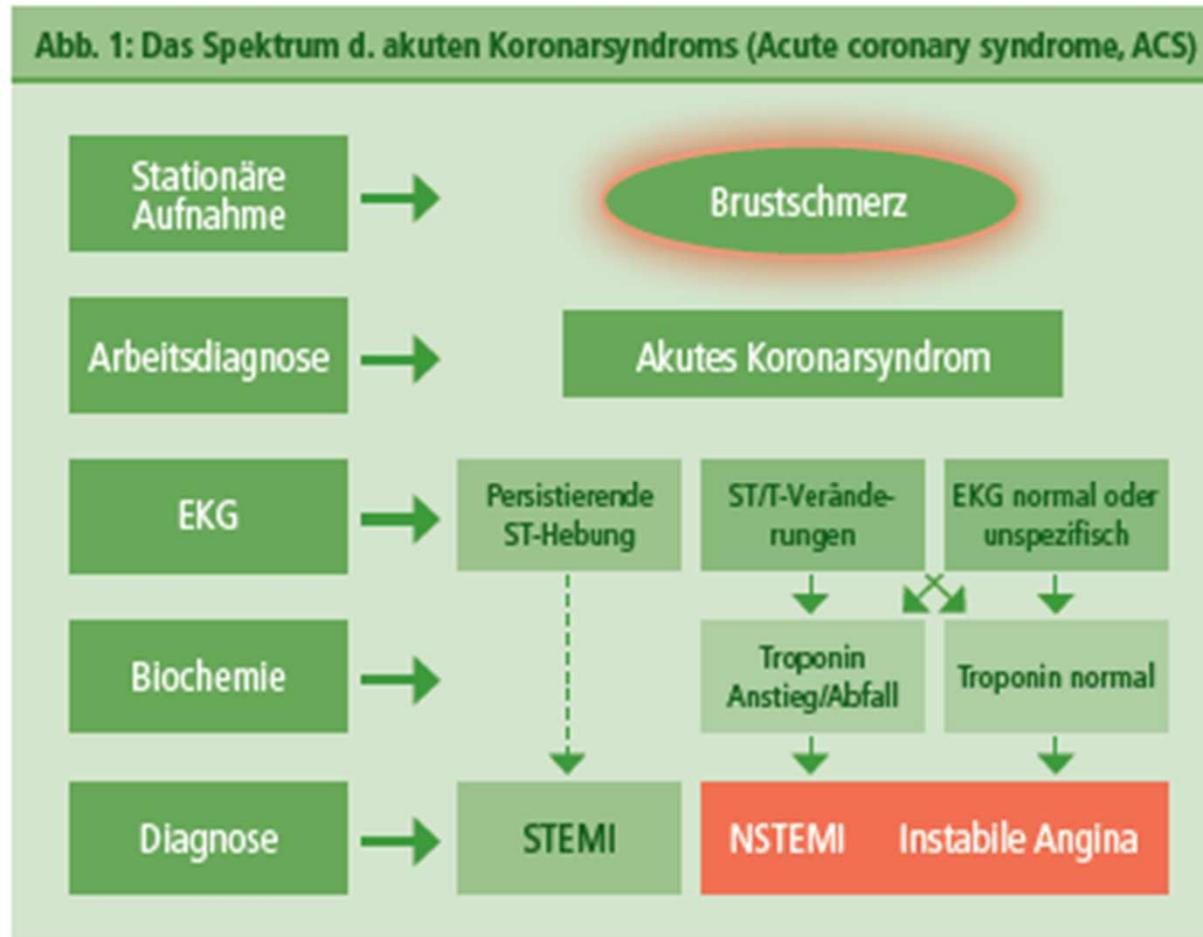
Was ist eine typische Anamnese eines akuten Koronarsyndroms?

- akute Brustschmerzen (Engegefühl, Druckgefühl), ggf. Ausstrahlung in den linken Arm, Hals, Kiefer, Oberbauch; ggf. zuvor bei Belastung Angina pectoris bemerkt
- Verdächtig: Ruhebeschwerden, Beschwerden > 20 Minuten, refraktär auf Nitroglyzerin
- Begleitsymptome: Dyspnoe, Palpitationen, Schwindel, Synkope, vegetative Symptomatik;
- bekannte KHK, pAVK oder cAVK, kardiovaskuläre Risikofaktoren

Welche Untersuchungen führen Sie sofort durch?

- EKG (innerhalb von 10 Min.)
 - ST-Hebungen, Linksschenkelblock (neu)
 - STE- ACS
 - Keine ST-Hebungen, ggf. ST-Senkungen, T-Negativierungen
 - NSTEMI-ACS
- Labor: Creatinkinase / Troponin
- Körperliche Untersuchung

Wie können Sie nach diesen Untersuchungen das akute Koronarsyndrom weiter unterteilen?



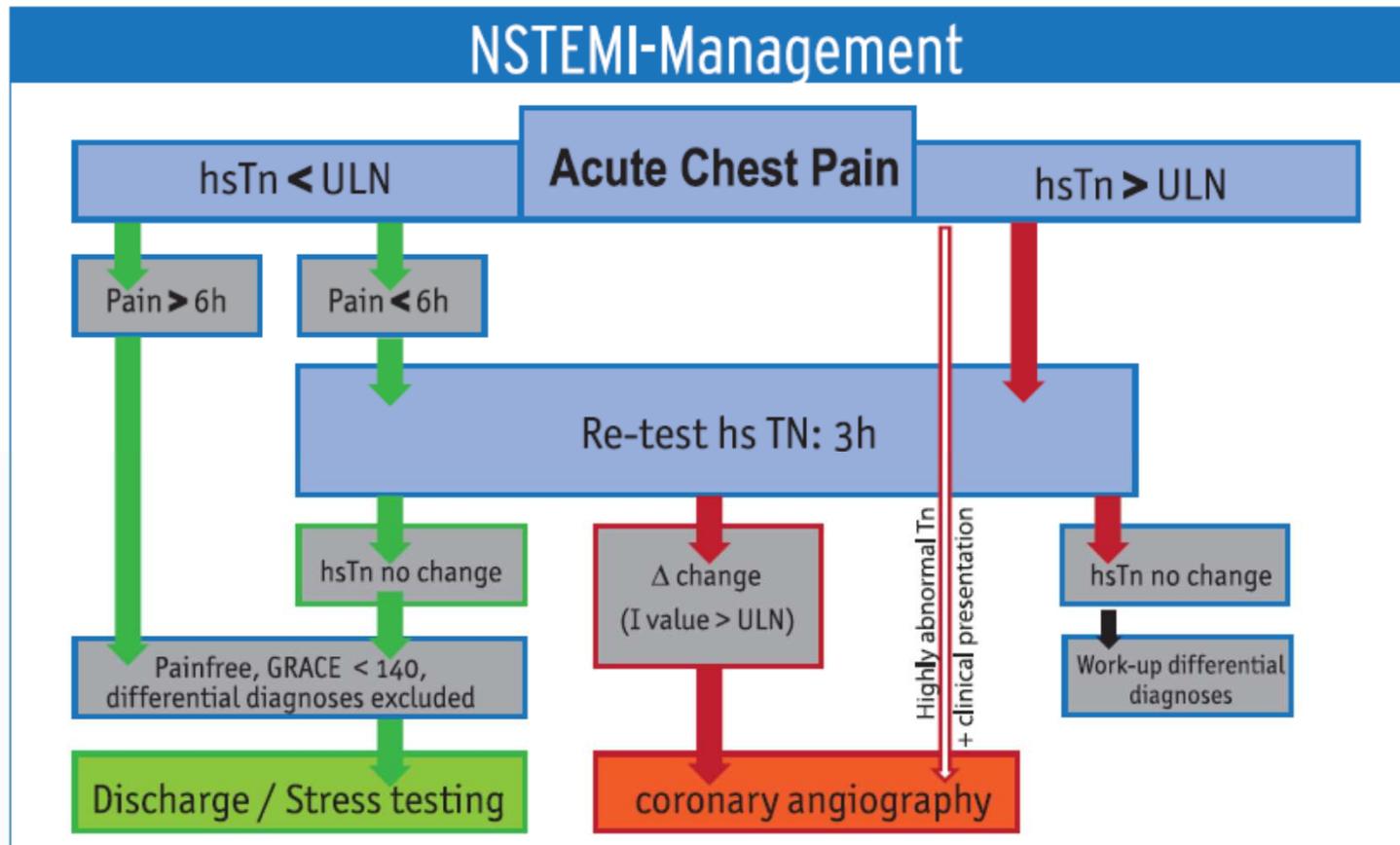
Wie ist das weitere Management bei STEMI?

- Sofortige Herzkatheteruntersuchung zur Reperfusion

Wie ist das weitere Management bei NSTEMI?

- Risikostratifizierung
 - Beschwerden
 - EKG
 - Echokardiographie insbesondere regionale Wandbewegungsstörungen
 - CK / hs-Troponin nach 3 Stunden
 - Risikoscores z.B. GRACE-Score
- Differentialdiagnosen evaluieren

Standardisierte Entscheidungshilfe der Klinik für Kardiologie, Pneumologie und Angiologie/Chest pain unit



Welche Strategien ergeben im Management des NSTEMI sich aus der Risikostratifizierung?

- Invasiv (< 72 Stunden)
 - Dringlich invasiv (< 120 Minuten)
 - Früh invasiv (< 24 Stunden)
- Primär konservativ

Welche Bedeutung hat eine Troponin- Erhöhung?

- Troponin als Biomarker: www.uptodate.com → Troponins and creatine kinase as biomarkers of cardiac injury
- high sensitivity Troponin ist der früheste Marker einer myokardialen Ischämie
- Troponinbewegungen beachten
- Klinik und Untersuchungsbefunde beachten; die Diagnose NSTEMI-ACS sollte niemals allein auf der Basis eines Biomarkers gestellt werden

Welche Erkrankungen können auch mit einer Troponinerhöhung einhergehen?

Tabelle 1: Mögliche Ursachen einer nicht durch ACS bedingten Troponinerhöhung

Chronische oder akute Niereninsuffizienz
Schwere Herzinsuffizienz – akut oder chronisch
Hypertensive Krise
Tachy- oder Bradyarrhythmien
Lungenembolie, schwere pulmonale Hypertonie
Entzündliche Erkrankungen, z. B. Myokarditis
Akute neurologische Erkrankungen, z. B. Schlaganfall oder Subarachnoidalblutung
Aortendissektion, Aortenklappenerkrankung oder hypertrophe Kardiomyopathie
Herzkontusion, Ablationstherapie, Schrittmacherstimulation, Kardioversion oder Endomyokardbiopsie
Hypothyreose
Tako-Tsubo-Kardiomyopathie
Infiltrative Myokarderkrankungen wie Amyloidose, Hämochromatose, Sarkoidose, Sklerodermie
Medikamententoxizität, z. B. Adriamycin, 5-Fluorouracil, Herceptin, Schlangengifte
Verbrennungen, wenn > 30% der Körperoberfläche betroffen sind
Rhabdomyolyse
Kritisch erkrankte Patienten, vor allem mit respiratorischer Insuffizienz und Sepsis

Siehe auch

Differentialdiagnose der Troponinerhöhung:

www.uptodate.com → Elevated cardiac troponin concentration in the absence of an acute coronary syndrome

Welche Differentialdiagnosen ergeben sich bei einem NSTEMI-ACS?

Tabelle 2: Kardiale und nicht-kardiale Differentialdiagnosen des NSTEMI-ACS

Kardial	Pulmonal	Hämatologisch	Vaskulär	Gastrointestinal	Orthopädisch/ Infektiös
Myokarditis	Lungenembolie	Sichelzellokrise	Aortendissektion	Ösophagusspasmus	Bandscheibenerkrankung
Perikarditis	Lungeninfarkt	Anämie	Aortenaneurysma	Ösophagitis	Rippenfraktur
Kardiomyopathie	Pneumonie/ Pneumonitis		Cerebrovasculäre Erkrankungen	Gastrointestinales Ulcusleiden	Muskelverletzung/ -entzündung
Klappenvitien	Pneumothorax			Pankreatitis	Costochondritis
Tako-Tsubo-Kardiomyopathie				Cholecystitis	Herpes Zoster
Kardiales Trauma					
Vorhofflimmern					

Wann besteht der klinische Verdacht auf eine akute Lungenembolie?

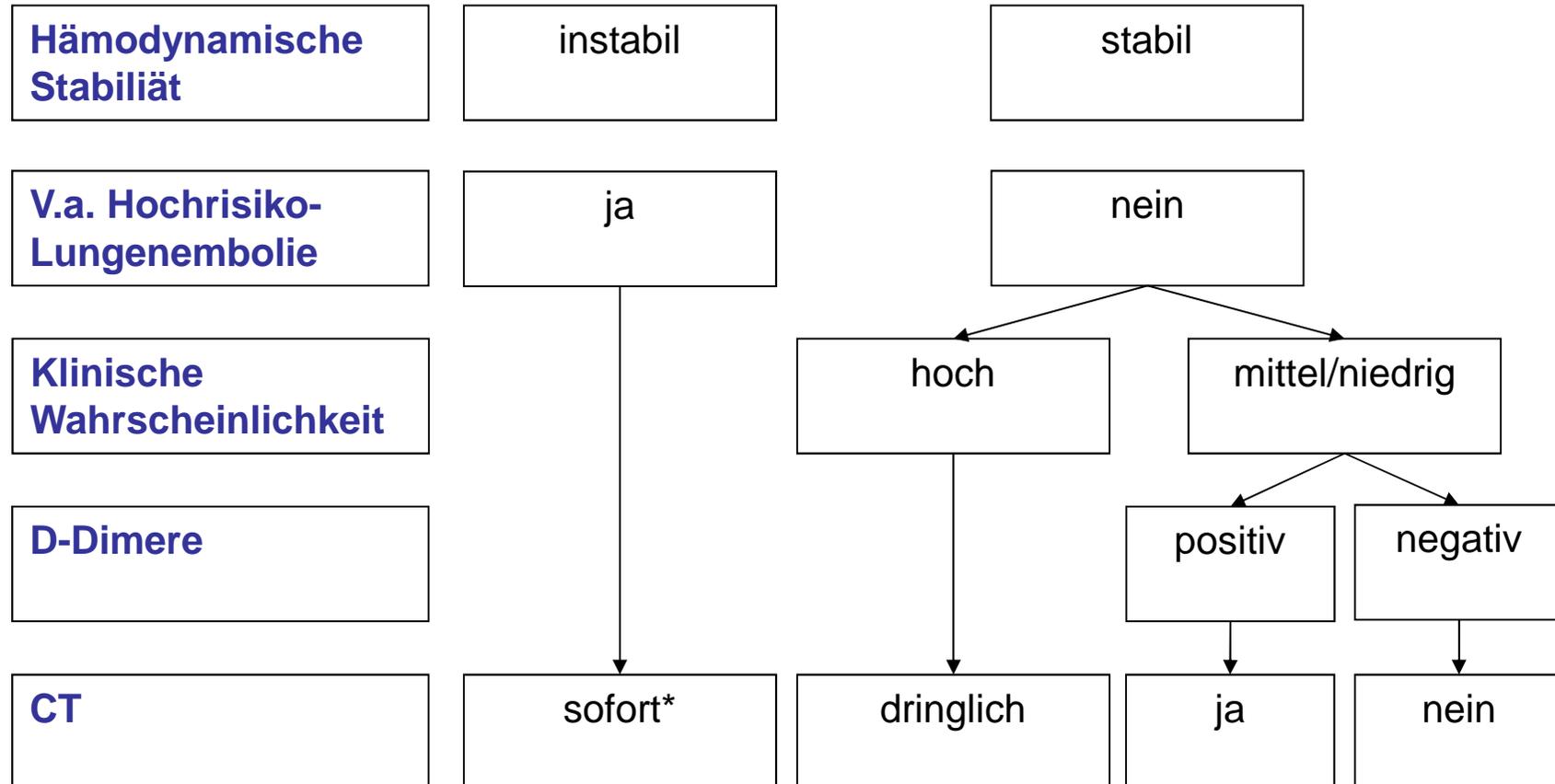
- Typische Anamnese: akute Brustschmerzen, Dyspnoe, Tachypnoe, Zyanose, Palpitationen, Schwindel, Synkope, Husten, Hämoptysen, vegetative Symptomatik
- Risikofaktoren: Immobilität, Trauma, Operation, Tumorerkrankung, Gerinnungsstörungen
- Risikostratifizierung: Wells-Score
- Untersuchung: ggf. Hypotonie, ggf. Tachykardie, Tachypnoe, ggf. erniedrigte Sauerstoffsättigung, Halsvenenstauung, Beinschwellung/Thrombosezeichen
- Hämodynamische Instabilität?

Wie gehen Sie weiter vor, um die Verdachtsdiagnose zu erhärten?

- EKG: ggf. Tachykardie, Rechtslagetyp, S1Q3-Typ, Rechtschenkelblock
- Echokardiographie: Zeichen der Rechtsherzbelastung
- Blutgasanalyse: ggf. Hypoxämie, ggf. Hypokapnie (bei Hyperventilation)
- Labor: Erhöhung der D-Dimere, Troponin
- Röntgen Thorax: unsichere Hinweise wie Westermark‘ Zeichen
- CT Thorax in Abhängigkeit von hämodynamischer Stabilität, D-Dimere, Risikostratifizierung
- Pulmonalisangiographie (historischer Goldstandard)
- Ventilations-Perfusions-Szintigraphie

Bei V.a. Hochrisiko-Lungenembolie: sofort CT.

Vorgehen akute Lungenembolie - Übersicht



* Wenn CT nicht sofort verfügbar, zunächst Echokardiographie.

Modifiziert aus DGK Pocket-Leitlinien; Diagnose und Therapie der akuten Lungenembolie; www.dgk.org

Wie gehen Sie weiter vor, wenn Sie akut bedrohlichen Erkrankungen ausgeschlossen haben?

- In Abhängigkeit von Anamnese und klinischer Untersuchung werden die weiteren Untersuchungen geplant.
- Aufgrund der Vielfalt der Ursachen sollte Anamnese und klinische Untersuchung sehr sorgfältig durchgeführt werden, um eine sinnvolle Verdachtsdiagnose erstellen zu können und gezielte Untersuchungen planen zu können.
- Weiterführende Untersuchungen: EKG, Belastungs-EKG, Echokardiographie, Stress-Echokardiographie, MRT, Stress-MRT, Herzkatheteruntersuchung, Myokardbiopsie

An welche Ursache von Brustschmerzen denken Sie bei den genannten Stichwörtern?

- Anamnese: Patient mittleren oder höheren Alters, seit 3 Monaten Brustschmerzen bei Belastung, Abklingen in Ruhe, Dyspnoe unter Belastung, Vorliegen von kardiovaskulären Risikofaktoren
- Untersuchungsbefund unauffällig
→ Klinischer Verdacht: Stabile KHK
- Procedere: EKG, Echokardiographie, nicht-invasive Ischämiediagnostik, elektive Koronarangiographie

An welche Ursache von Brustschmerzen denken Sie bei den genannten Stichwörtern?

- Anamnese: Patient höheren Alters, seit 3 Monaten Brustschmerzen bei Belastung, Abklingen in Ruhe, Dyspnoe unter Belastung, Knöchelödeme
- Untersuchungsbefund: spindelförmiges Systolikum mit p.m. 2. ICR rechts mit Fortleitung in die Carotiden
→ Klinischer Verdacht: Aortenklappenstenose
- Procedere: EKG, Echokardiographie, Herzkatheteruntersuchung

An welche Ursache von Brustschmerzen denken Sie bei den genannten Stichwörtern?

- Anamnese: Patient jüngeren Alters, seit 1 Woche linksthorakale Brustschmerzen, Abgeschlagenheit, Dyspnoe bei Belastung, Knöchelödeme, vor 1 Monat Infekt
- Untersuchungsbefund: Cor: Galopprrhythmus; Pulmo: Rasselgeräusche bds. basal
→ Klinischer Verdacht: Myokarditis
- Procedere: EKG, Echokardiographie, MRT, Herzkatheteruntersuchung, Myokardbiopsie
- CAVE: häufig Troponinerhöhung, die einen dringlichen Ausschluss einer koronaren Ursache erfordert

Welche Differentialdiagnosen von Brustschmerzen sollten Sie bedenken?

- ACS
- Stabile KHK
- Vasospasmen
- Herzklappenfehler
- Perikarditis
- Myokarditis
- Kardiomyopathien
- Tako-Tsubo-Kardiomyopathie
- Lungenembolie
- Pulmonale Hypertonie

Empfohlene Quellen



- Wichtige Quellen für die Nachbereitung:
 - Herold: Innere Medizin; Kapitel Kardiologie
 - www.uptodate.com → Diagnostic approach to chest pain in adults
 - www.uptodate.com → Differential diagnosis of chest pain in adults
 - www.uptodate.com → Troponins and creatine kinase as biomarkers of cardiac injury
- Weitere Quellen für den Interessierten:
 - ESC pocket guidelines; Akutes Koronarsyndrom ohne ST-Hebung (NSTEMI-ACS); www.dgk.org
 - ESC pocket guidelines; Akutes Koronarsyndrom mit persistierender ST-Streckenhebung (STEMI); www.dgk.org
 - DGK Pocket-Leitlinien; Diagnose und Therapie der akuten Lungenembolie; www.dgk.org

- Welche Untersuchungen sind entscheidend in der Abklärung von Brustschmerzen?
- Was ist atypische Angina pectoris? Wie behandeln Sie einen Patienten mit atypischer Angina pectoris?
- Muss jeder Patient mit Brustschmerzen eingewiesen bzw. stationär aufgenommen werden oder ist eine ambulante Abklärung möglich?
- Wie ist eine Aufklärung zur dringenden Herzkatheteruntersuchung bei STEMI oder NSTEMI mit nur kurzer Bedenkzeit des Patienten und zu bewerten?
- Unter welchen Bedingungen kann bei einem NSTEMI-ACS von einer Herzkatheteruntersuchung abgesehen werden?

Study Guide

Klinik für Kardiologie, Pneumologie und Angiologie

Task: Schwellung einer Extremität [114]

**Autoren: Dr. med. S. Keymel/Univ.-Prof. Dr. med. T. Rassaf
unter Mitarbeit von L. Busch**



Krankheitsbilder in Verbindung mit dem Behandlungsanlass aus Sicht des Faches



Einseitige Schwellung:

- Tiefe Beinvenenthrombose [TVT]
- chron. Veneninsuffizienz [CVI]
- Thrombophlebitis
- Lymphödem
- venöses Kompressionssyndrom

Beidseitige Schwellung:

- TVT
- CVI
- systemisch bedingte Ödeme (Rechtsherzinsuffizienz DD Hepathopathie, nephrotisches Syndrom, endokrin)
- Lymphödem
- Lipödem
- Medikamente

Weitere Symptome



- Schmerzen
- Funktionseinschränkung
- Zyanose

Task-bezogene Lernziele



Nach Bearbeitung dieses Behandlungsanlasses werden Sie in der Lage sein,

- ... Differentialdiagnosen einer lokalisierten Schwellung sowie einer generalisierten Schwellung benennen können
- ... zwischen primärem und sekundärem Lymphödem unterscheiden können
- ... Zeichen einer TVT kennen und klinische Wahrscheinlichkeit einschätzen
- ... die Komplikationen einer TVT zu benennen

Besonderheiten beim klinischen Management [Key Features]



Welche Angaben in der Anamnese helfen in der Differentialdiagnose der Schwellung einer Extremität?

- Akut vs. Chronisch
- Trauma
- Operation
- Reise
- Fieber
- Zyklusabhängigkeit
- Medikamente
- Vorerkrankung (COPD, Herzinsuffizienz, Lebererkrankung, Malignom, nephrotisches Syndrom etc.)

Welche können Sie die Schwellung einer Extremität und begleitende Zeichen charakterisieren?

Systemisch

- Beidseitig
- Weich
- symmetrisch
- Epifaszial

Lokal bedingt

- Oft einseitig
- Asymmetrisch
- Heterogen
- Hautveränderungen

Charakteristika einer Schwellung

Konsistenz: teigig, derbe, „pitting edema“

Hautfarbe: Pigmentierung, Rötung, Zyanose

Hautveränderungen: Varikose, Ulcus cruris

Schmerzen: Wadendruckschmerz, Gelenkschmerz

Welche Symptome sprechen für ein kardial bedingtes Ödem und welche weiteren Untersuchungen führen Sie durch?

- Beidseits betont
- Beginn im Knöchelbereich
- Stauungsdermatitis
- „pitting edema“
- Aszitis
- Leberstauung
- gestaute Halsvenen
- Anamnese: KHK, Herzinsuffizienz, COPD
- Weitere Untersuchungen: Körperliche Untersuchung, EKG, Echokardiographie, BNP

Welche in der Kardiologie häufig verschrieben Medikamente begünstigen ein Ödem?

- Kalziumantagonisten
- Minoxidil
- Dihydralazin
- Diuretikaabusus

Welche Formen des Lymphödems kennen Sie?

- Primäres: angeborene chronische Transportstörung der Lymphe (ca. 10%)
- Sekundär: Nach Operationen, Röntgenbestrahlung, Unfällen, Entzündungen, Parasiten (Filariosis), Tumor

Welche klinischen Zeichen deuten auf ein Lymphödem?

- Primär: Ausbreitung von distal nach proximal, Verdickung Zehenhaut (Stemmersches Zeichen), Progredienz bis über das gesamte Bein, Kastenform der Zehen, teigige Konsistenz, vergrößerte Hautfalten
- Sekundär: von proximal nach distal, häufig einseitig

Wann denken Sie an eine TVT?

- Klinik: Beinödem, Umfangsdifferenz, Schmerzen/Spannungsgefühl wie Muskelkater, Überwärmung, Druckempfindlichkeit, Evtl Fieber, BSG
- Meyer Zeichen (Wadenkompressionsschmerz)
- Peyer Zeichen (Fußsohlenschmerz)
- Homanzeichen Zeichen (Wadenschmerz bei Dorsalflexion des Fußes)
- Risikofaktoren: aktives Malignom, Immobilisation, sichtbare Kollateralvenen etc. (siehe Wells-Score)
- **CAVE:** die beschriebenen Zeichen sind spezifisch, insbesondere bettlägerige Patienten oft asymptomatisch

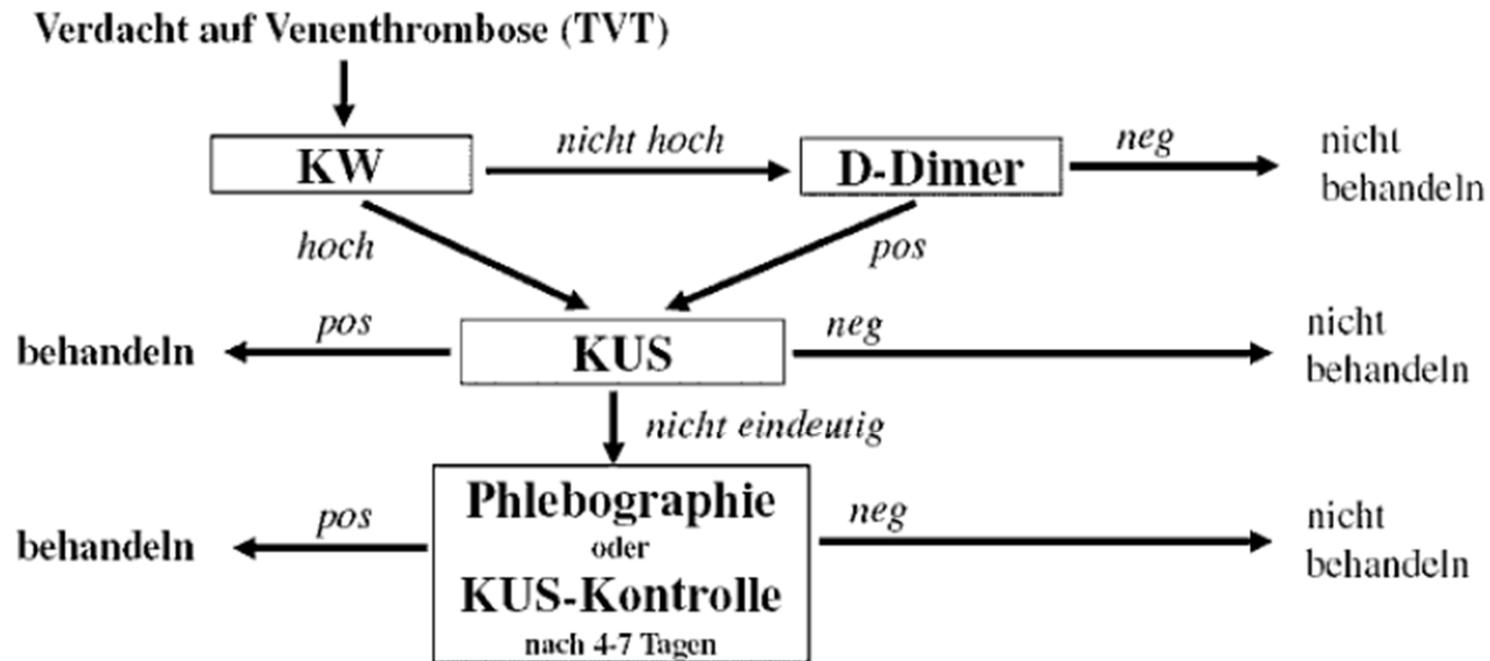
Was ist der Wells Score?

- Score zur Bestimmung der klinischen Wahrscheinlichkeit einer TVT
- Charakteristika → www.amwf.org: S2-Leitlinie
Angiologie: Venenthrombose und Lungenembolie,
Tabelle 1
- Wells Score ≥ 2 : Wahrscheinlichkeit für eine TVT hoch (ca.30%)
- Wells Score < 2 :Wahrscheinlichkeit nicht hoch (ca. 6%)

Was ist der Wells Score?

- Score zur Bestimmung der klinischen Wahrscheinlichkeit einer TVT
- Charakteristika → www.amwf.org: S2-Leitlinie
Angiologie: Venenthrombose und Lungenembolie,
Tabelle 1
- Wells Score ≥ 2 : Wahrscheinlichkeit für eine TVT hoch (ca.30%)
- Wells Score < 2 : Wahrscheinlichkeit nicht hoch (ca. 6%)

Was ist der diagnostische Algorithmus bei Verdacht auf eine Venenthrombose?



KW = Klinische Wahrscheinlichkeit

KUS = Kompressionsultraschall der Beinvenen

Wann können D-Dimere erhöht sein?

- Entzündung
- Trauma
- Operation
- Schwangerschaft
- aktive Krebserkrankung
- schwere Blutung

Wann sollten D-Dimere bestimmt werden und welchen Nutzen hat die Bestimmung?

- Ein D-Dimer-Test soll nur nach vorheriger Einschätzung der klinischen Wahrscheinlichkeit für eine TVT durchgeführt werden, bei hoher Wahrscheinlichkeit keine D-Dimere bestimmen
- Bei niedriger klinischer Wahrscheinlichkeit und normalen D-Dimeren ist keine weitere Diagnostik bezüglich einer Venenthrombose erforderlich.

Wie stellt sich eine Thrombosierung im Ultraschall dar?

- Eingeschänkte/fehlende Komprimierbarkeit des Venenlumens im Ultraschall

Was sind mögliche Komplikationen einer TVT?

- Lungenembolie
- Postthrombotisches Syndrom
- Paradoxe Embolie bei Foramen Ovale
- Thromboserezidiv

Was sind die Ziele der TVT-Therapie?

- Embolie verhindern
- Progression verhindern
- CVI verhindern

Welche Akuttherapie leiten Sie ein?

- Antikoagulation
- Kompression
- Mobilisation (sofort nach Antikoagulation und Kompression, unabhängig von Ausdehnung)
- Thrombolyse/ektomie
- Für Details siehe www.uptodate.com → Approach to the diagnosis and therapy of lower extremity deep vein thrombosis

Empfohlene Quellen



- Wichtige Quellen für die Nachbereitung:
 - Herold: Innere Medizin; Kapitel Angiologie
 - Leitlinien zur Diagnostik und Therapie der Venenthrombose und der Lungenembolie:
 - www.awmf.org/leitlinien/detail/II/065-002.html
 - www.uptodate.com → Approach to the diagnosis and therapy of lower extremity deep vein thrombosis

- Welche DD kennen Sie bezüglich einer lokalisierten Schwellung?
- Welche Symptome sprechen für ein systemisches Problem?
- Welche Medikamente können Ödeme begünstigen und warum?
- Welche Untersuchungen leite ich ein um eine TVT abzuklären, wann bestimme ich D-Dimere?
- Wann ist eine Thrombophilie Diagnostik bei TVT sinnvoll?
Uptodate.com-> Approach to the diagnosis and therapy of lower extremity deep vein thrombosis
- Welche Komplikationen können aus einer TVT resultieren, wie sehen Therapiekonzepte aus?

Study Guide

Klinik für Kardiologie, Pneumologie und Angiologie

Task: Herzgeräusch [122]

**Autoren: Dr. med. S. Keymel/Univ.-Prof. Dr. med. T. Rassaf
unter Mitarbeit von Dr. med. P. Horn**



Krankheitsbilder in Verbindung mit dem Behandlungsanlass aus Sicht des Faches



- Angeborenes oder erworbenes Herzklappen- oder Shuntvitium
- Endokarditis
- Herzinsuffizienz
- Perikarditis

Weitere Symptome



- Zufallsbefund
- Dyspnoe
- Beinödeme
- Zyanose
- Gestaute Halsvenen
- Unspezifische Leistungsminderung
- Nykturie
- Synkope
- Angina pectoris (AP)
- Nicht AP typische thorakale Schmerzen
- Fieber
- Splinter hemorrhage, Janeway lesion, Osler Knötchen

Task-bezogene Lernziele



Nach Bearbeitung dieses Behandlungsanlasses werden Sie in der Lage sein, ...

- ein Herzgeräusch zu charakterisieren
- die physiologischen Ursachen eines Herzgeräusches zu nennen
- die Differentialdiagnosen der pathologischen Ursachen zu stellen
- die unterschiedlichen Pathomechanismen zur Entstehung eines Herzklappenvitiums zu nennen

Besonderheiten beim klinischen Management [Key Features]



Wie werden Herztöne und Herzgeräusche charakterisiert?

- Charakterisierung der Herztöne:
 - S1, S2, S3, S4
 - Intensität, Spaltung (weit, fixiert, paradox)
 - www.uptodate.com → Auscultation of heart sounds
- Charakterisierung des Herzgeräuschs:
 - Systolisch, diastolisch, kombiniert oder kontinuierlich
 - Lokalisation, Frequenz, Intensität, Ausstrahlung, Timing, Dauer
 - www.uptodate.com → Auscultation of cardiac murmurs
- Parallele Beurteilung des Pulses
 - www.uptodate.com → Examination of the arterial pulse

Wie können anhand der Charakterisierung des Herzgeräuschs die Differentialdiagnosen eingeschränkt werden ?

systolisch

Mitsystolisch

- Aortenklappensklerose
- High Output (Anämie, Schwangerschaft, Thyreotoxische Krise)

Früh/ Mit/ Spätsystolisch

- Aortenklappenstenose
- HOCM

Spätsystolisch

- Mitralklappenprolaps
- Ischämische Mitralklappeninsuffizienz

Holosystolisch

- Mitralklappeninsuffizienz
- Trikuspidalklappeninsuffizienz
- Ventrikelseptumdefekt

diastolisch

Mitdiastolisch

- Mitralklappenstenose

Früh/ Mit/ Spätdiastolisch

- Aortenklappeninsuffizienz
- Pulmonalklappeninsuffizienz
- Trikuspidalklappeninsuffizienz
- Ventrikelseptumdefekt

kontinuierlich

- Offener Ductus Arteriosus (PDA)
- Aortenisthmusstenose

Welche Manöver können zu einer weiteren Charakterisierung von Herzgeräuschen genutzt werden?

- Atmung
- Positionsänderung (Aufstehen, Hocke)
- Belastung (Handgrip, Kniebeugen)
- Valsalva-Manöver
- www.uptodate.com → Physiologic and pharmacologic maneuvers in the differential diagnosis of heart murmurs and sounds

Wie ist ein „physiologisches“ („innocent“) Herzgeräusch charakterisiert?

- Kurz und weiches Mitsystolikum
- Normaler S1 und S2
- Normaler kardialer/ arterieller Puls
- Kein Hinweis auf hämodynamische Beeinträchtigung

Was sind die Ursachen eines „physiologisches“ („innocent“) Herzgeräusches?

- erhöhter Fluss über die AV-Klappen
 - Erhöhtes Herzzeitvolumen: Anämie, Schwangerschaft, Sepsis, thyreotoxische Krise
- Aortenklappensklerose

Welche pathophysiologischen Ursachen können Klappenvitien zugrunde liegen ?

- angeboren
- degenerativ, kalzifizierend
- rheumatisch
- entzündlich
- ischämisch
- sekundär/ relativ: Ventrikeldilatation, Aortenaneurysma

Welche diagnostischen Maßnahmen dienen, je nach Kontext, zur Abklärung eines Herzgeräuschs?

- Labor: BNP, Troponin, CK, CRP, Leukozyten
- Blutkulturen
- EKG
- Röntgen Thorax
- transthorakale Echokardiographie
- transösophageale Echokardiographie
- MRT
- Herzkatheteruntersuchung

- Wichtige Quellen für die Nachbereitung:
 - Lynn S. Bickley: Bates' Guide to Physical Examination and History Taking
 - Niall LT Cox: Clinical Skills
 - <http://www.uptodate.com> → Auscultation of cardiac murmurs
 - <http://www.uptodate.com> → Auscultation of heart sounds
 - <http://www.uptodate.com> → Examination of arterial pulse

- Wie werden Herzgeräusche charakterisiert?
- Welche Zeichen, Charakteristika hätten Sie nach Meinung des Lehrbuchs vorfinden sollen, die jedoch nicht vorlagen?
- Was ist ein physiologisches Herzgeräusch?
- Was sind die wichtigsten Ursachen von pathologischen Herzgeräuschen?