

# Modulhandbuch

7. Semester | WS 2022/23

Modul 25

**Erkrankungen des Thorax**

## Impressum

**Herausgeber:**

Charité - Universitätsmedizin Berlin  
Prodekanat für Studium und Lehre  
Semesterkoordination Modellstudiengang Medizin  
Charitéplatz 1, 10117 Berlin  
Tel.: 030 / 450 - 528 384  
Fax: 030 / 450 - 576 924  
eMail: semesterkoordination-msm@charite.de

**Konzept:**

Charité - Universitätsmedizin Berlin  
Prodekanat für Studium und Lehre  
Projektsteuerung Modellstudiengang Medizin  
Charitéplatz 1, 10117 Berlin

**Datum der Veröffentlichung:**

22.09.2022

**Grafik:**

Christine Voigts ZMD Charité

**Foto:**

Sebastian Kaulitzki 123RF.com

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Überblick über das Modul</b>	5
<b>2. Semesterplan</b>	6
<b>3. Modul-Rahmencurriculum</b>	7
<b>4. Modulplan</b>	8
<b>5. Übersicht über die Unterrichtsveranstaltungen</b>	9
5.1. Prolog/ Epilog	9
5.2. Atemstörungen	10
5.3. Kreislaufstörungen	11
5.4. Thoraxschmerz	12
<b>6. Beschreibung der Unterrichtsveranstaltungen</b>	13
<b>7. Unterrichtsveranstaltungen</b>	14
<b>8. Veranstaltungsorte - Lagepläne der Charité-Campi</b>	71

## Modul "Erkrankungen des Thorax"

### Modulverantwortliche:

**Prof. Dr. Jens-Carsten Rückert**

Chirurgische Klinik

Tel: 450 - 522 099

eMail: Jens-C.Rueckert@charite.de

**Prof. Dr. Henryk Dreger**

Klinik für Kardiologie und Angiologie CCM

Tel: 450 - 613 496

eMail: henryk.dreger@charite.de

**Prof. Dr. Michael Höpfner**

Institut für Physiologie

Tel: 450 - 528 515

eMail: michael.hoepfner@charite.de

**Lara Steyer**

Studierende der Charité

eMail: lara.steyer@charite.de

### Modulsekretariat:

**Manuela Teske**

Prodekanat für Studium & Lehre

Tel: 450 - 576 473

eMail: manuela.teske@charite.de

Sprechzeiten: Mittwoch, 09:00 – 12:00 Uhr

### Semesterkoordinator\*in:

**Dr. Axel Schunk**

Prodekanat für Studium & Lehre

Tel: 450 - 528 384

eMail: axel.schunk@charite.de

### Studentische Ansprechpartner\*innen Medienerstellung/Lehrplattform:

**Marlen Soika-Weiß & Nicole Piaskowski**

Studierende der Charité

Tel: 450 - 676 164

eMail: medien-lehre@charite.de

## 1. Überblick über das Modul

Liebe Studierende,

im 3. Semester im Modul 11 „Herz und Kreislaufsystem“ ist Ihnen bereits die Bedeutung der Herz-Kreislauf-Erkrankungen in Deutschland vermittelt worden. Nachdem Sie sich im Modul 11 „Herz und Kreislaufsystem“ die Grundlagen für das Verständnis dieses Themenkomplexes erarbeitet haben, werden Sie nun vertiefend mit den Symptomen, Differentialdiagnosen und Therapiemöglichkeiten der unterschiedlichen Erkrankungen des Thorax vertraut gemacht. Das wesentliche Ziel ist dabei, Ihnen den Weg vom Symptom zur Diagnose – als Grundlage einer korrekten Therapieentscheidung – zu veranschaulichen. Schwerpunkte des Moduls bilden neben den Herz-Kreislauf-Erkrankungen die Neoplasien des Thorax, strukturelle und infektiöse Lungenerkrankungen sowie das Management des Thoraxtraumas. Die anatomische Besonderheit des Thorax und die erschwerte Zugänglichkeit zu den Thoraxorganen setzen spezielle Strategien zur Diagnosefindung voraus, die wir Ihnen in diesem Modul vermitteln wollen.

In der ersten Woche haben wir als Leitthema die Atemstörung gewählt, um mit Ihnen das Spektrum der Lungenerkrankungen mit den diagnostischen Vorgehensweisen und Therapieoptionen durchzusprechen. In der 2. Woche stehen dann die Ursachen, Diagnosefindung und Therapie der Kreislaufstörungen im Vordergrund, die 3. Woche haben wir dem klinischen Problem des Thoraxschmerzes gewidmet.

Im medizinischen Alltag werden Herz-Kreislauf- und pulmonale Erkrankungen aber auch Neoplasien des Thorax Sie letztlich sowohl in der Akutsituation in der Rettungsstelle als auch in der Langzeitbetreuung fordern. Wir haben uns in der Planung zum Ziel gesetzt, Ihnen für dieses breite Spektrum Diagnose- und Therapiestrategien an die Hand zu geben.

## 2. Semesterplan

Wintersemester 2022/23							
Monat	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Wochenrhythmus	Zyklus
Oktober	17	18	19	20	21	1. Woche	A
Oktober	24	25	26	27	28	2. Woche	B
November	31	1	2	3	4	3. Woche	A
November	7	8	9	10	11	4. Woche	B
November	14	15	16	17	18	5. Woche	A
November	21	22	23	24	25	6. Woche	B
Nov./Dez.	28	29	30	1	2	7. Woche	A
Dezember	5	6	7	8	9	8. Woche	B
Dezember	12	13	14	15	16	9. Woche	A
	19	20	21	22	23		B
	26	27	28	29	30		A
Januar	2	3	4	5	6	10. Woche	B
Januar	9	10	11	12	13	11. Woche	A
Januar	16	17	18	19	20	12. Woche	B
Januar	23	24	25	26	27	13. Woche	A
Jan./Feb.	30	31	1	2	3	14. Woche	B
Februar	6	7	8	9	10	15. Woche	A
Februar	13	14	15	16	17	Prüfungswoche	B
Februar	20	21	22	23	24	Prüfungswoche	A

### 3. Modul-Rahmencurriculum

Die übergeordneten Rahmen-Lernziele des Moduls „Erkrankungen des Thorax“ lauten entsprechend der Studienordnung für den Modellstudiengang Medizin der Charité:

Die Studierenden sollen:

- die wesentlichen morphologischen und funktionellen Veränderungen bei Erkrankungen des Thorax auf vertiefter wissenschaftlicher Grundlage beschreiben können,
- bei Erkrankungen des Thorax eine Anamnese erheben und körperliche Untersuchung durchführen und die erhobenen Befunde zu einer oder mehreren „Verdachtsdiagnosen bzw. -krankheitsbildern“ zuordnen können,
- ausgewählte diagnostische und therapeutische Maßnahmen durchführen können,
- bei Thorax-Befunden und -Erkrankungen die Prinzipien der Differentialdiagnostik, Klassifikation und Differentialtherapie herleiten und für ausgewählte Krankheitsbilder einen auf den einzelnen Patienten bzw. auf die einzelne Patientin abgestimmten Plan für die ärztlichen Betreuung von Diagnose zu Therapie herleiten können.

## 4. Modulplan

	Semesterwoche 1-4		Semesterwoche 5-8		Semesterwoche 9-12		Semesterwoche 13-16		
S10	Blockpraktikum Allgemeinmedizin, Notfallmedizin, „Paperwork“, Schnittstellen		Blockpraktika Innere Medizin, Chirurgie, Kinder-, Frauenheilkunde		Repetitorium I + II				S10
S9	Schwangerschaft, Geburt, Neugeborene, Säuglinge	Erkrankungen des Kindesalters u. d. Adoleszenz	Geschlechtsspezifische Erkrankungen	Intensivmedizin, Palliativmedizin, Recht, Alter, Sterben und Tod	Wissenschaftliches Arbeiten III	Prüfungen		S9	
KIT • Modulunterstützende Vorlesungen									
S8	Erkrankungen des Kopfes, Halses und endokrinen Systems	Neurologische Erkrankungen	Psychiatrische Erkrankungen	VL 4 Block	Vertiefung/Wahlpflicht III	Prüfungen		S8	
KIT • Modulunterstützende Vorlesungen									
S7	Erkrankungen des Thorax	Erkrankungen des Abdomens	Erkrankungen der Extremitäten	VL 3 Block	Vertiefung/Wahlpflicht II	Prüfungen		S7	
GäDH • Modulunterstützende Vorlesungen									
S6	Abschlussmodul 1. Abschnitt	Sexualität und endokrines System	Wissenschaftliches Arbeiten II	Vertiefung/Wahlpflicht I		Prüfungen		S6	
KIT • Modulunterstützende Vorlesungen									
S5	Systemische Störungen als Krankheitsmodell	Infektion als Krankheitsmodell	Neoplasie als Krankheitsmodell	Psyche und Schmerz als Krankheitsmodell	VL 2 Block	Prüfungen		S5	
POL • KIT • Modulunterstützende Vorlesungen									
S4	Atmung	Niere, Elektrolyte	Nervensystem	Sinnesorgane		Prüfungen		S4	
POL • KIT • Modulunterstützende Vorlesungen									
S3	Haut	Bewegung	VL 1 Block	Herz und Kreislaufsystem	Ernährung, Verdauung, Stoffwechsel	Prüfungen		S3	
POL • GäDH • Modulunterstützende Vorlesungen									
S2	Wachstum, Gewebe, Organ	Gesundheit und Gesellschaft	Wissenschaftliches Arbeiten I	Blut und Immunsystem		Prüfungen		S2	
POL • KIT • Untersuchungskurs • Modulunterstützende Vorlesungen									
S1	Einführung	Bausteine des Lebens	Biologie der Zelle	Signal- und Informationssysteme		Prüfungen		S1	
POL • KIT • Untersuchungskurs • Modulunterstützende Vorlesungen									

Abbildung: Übersicht Modulplan Modellstudiengang Medizin

Abkürzungen:

S: Semester; POL: Problemorientiertes Lernen; KIT: Kommunikation, Interaktion, Teamarbeit; GäDH: Grundlagen ärztlichen Denkens und Handelns

## 5. Übersicht über die Unterrichtsveranstaltungen

### 5.1. Prolog/ Epilog

Als Einführung in das Modul ist es Aufgabe des Prologs, Sie mit den Manifestationsformen und Differentialdiagnosen thorakaler Erkrankungen vertraut zu machen. Im Epilog, dem Abschluss teil des Moduls, finden Sie in Ergänzung zu den Lehrinhalten der Modulwochen 1-3 zwei Vorlesungen mit interdisziplinärem Ansatz zu thorakalen Raumforderungen sowie zum Management des Thoraxtraumas. In der Tabelle sind die Pflichtunterrichtsveranstaltungen des Prologs und Epilogs aufgeführt.

Veranstaltung	Titel	Lehrformat	UE	Seite
Einführung	Organisatorische Einführung M25 - M27	Moduleinführung	0.66	14
Vorlesung Prolog	Ich bekomme keine Luft mehr: Differentialdiagnose der Luftnot	Interdisziplinäre Vorlesung	2.00	14
Patientenvorstellung Prolog	Patient*in mit Luftnot bei pulmonaler Störung	Patientenvorstellung (Vorlesung)	2.00	16
Vorlesung Prolog	Multimodales Therapiemanagement thorakaler Raumforderungen	Fachvorlesung	2.00	17
Vorlesung Prolog	Akuter und chronischer Husten	Interdisziplinäre Vorlesung	2.00	19
Vorlesung Prolog	Strukturelle Veränderungen der Lunge	Interdisziplinäre Vorlesung	2.00	21
eVorlesung Prolog	Stille Krankheiten - oligosymptomatische Lungenkrankheiten	eLearning Vorlesung	2.00	23
eVorlesung Prolog	Was mache ich bei Feststellung eines Rundherdes der Lunge?	eLearning Vorlesung	1.00	25
Vorlesung Prolog	Raumforderungen im Thorax jenseits von Lunge und Herzen - ein interdisziplinärer Ausblick	Interdisziplinäre Vorlesung	2.00	26
eVorlesung Prolog	Mediastinale Raumforderungen: Von der Differenzialdiagnose zur Therapie	eLearning Vorlesung	1.00	27
Vorlesung Prolog	Management der arteriellen Hypertonie	Interdisziplinäre Vorlesung	2.00	28
bl-Vorlesung Epilog	Thoraxtrauma	Vorlesung - Blended Learning	2.00	30
bl-Vorlesung Epilog	Patient*in mit Erkrankungen an der thorakalen Aorta	Vorlesung - Blended Learning	2.00	31
Seminar 1	Weißer Lunge, was nun? - Radiologische Differenzialdiagnose von Thoraxerkrankungen	Fachseminar	2.00	32
Praktikum	Topographische Anatomie chirurgischer Zugänge bei thorakalen Karzinomen	Präparierkurs	2.00	34
UaK 2:1	Patient*in mit operationsbedürftiger Herzerkrankung	UaK Patientendemonstration & -untersuchung	4.00	35
UaK 2:1	UaK Freestyle Thorax	UaK Patientendemonstration & -untersuchung	4.00	36

## 5.2. Atemstörungen

Nach der Einführung in die Symptomatik und Diagnostik pulmonaler Erkrankungen im Prolog liegt der Schwerpunkt der Modulwoche 1 auf den therapeutischen Möglichkeiten bei Lungenerkrankungen verschiedenster Genese.

Veranstaltung	Titel	Lehrformat	UE	Seite
eVorlesung	Multimodale Therapie der chronisch obstruktiven Lungenerkrankung	eLearning Vorlesung	2.00	37
eVorlesung	Patient*in mit Störung der Atmung	eLearning Vorlesung	2.00	39
eVorlesung	Akute Atemnot	eLearning Vorlesung	1.00	40
eVorlesung	Asthma bronchiale	eLearning Vorlesung	2.00	41
UaK 2:1	Patient*in mit Störung der Atmung	UaK Patientendemonstration & -untersuchung	4.00	42

UE: Unterrichtseinheiten

### 5.3. Kreislaufstörungen

Modulwoche 2 dient – nach der Einführung in die Symptomatik und Diagnostik von Herz-Kreislauf-Erkrankungen im Prolog – der Vertiefung der therapeutischen Möglichkeiten bei angeborenen und erworbenen Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Veranstaltung	Titel	Lehrformat	UE	Seite
Vorlesung	Vom Leistungsknick bis zur Reanimation: Manifestation und Differentialdiagnosen der chronischen und akuten Herzinsuffizienz	Interdisziplinäre Vorlesung	2.00	44
Vorlesung	Vorhofflimmern: Epidemiologie, Diagnostik, Therapie und Prävention von Folgeerkrankungen	Fachvorlesung	2.00	46
eVorlesung	Endo-, Myo- und Perikarditis	eLearning Vorlesung	2.00	48
eVorlesung	Herzentwicklung und angeborene kardiologische Fehlentwicklungen	eLearning Vorlesung	2.00	49
eVorlesung	Diagnostik und Therapie von Patient*innen mit Herzklappenfehlern	eLearning Vorlesung	2.00	51
eVorlesung	Management der arteriellen Hypertonie am Fallbeispiel	eLearning Vorlesung	1.00	52
Seminar 2	Pathomechanismen, Diagnostik und Therapie der Herzinsuffizienz	Interdisziplinäres Seminar	2.00	54
Seminar 3	Akute Herzrhythmusstörungen	Interdisziplinäres Seminar	2.00	56
Praktikum	Beurteilung der Belastbarkeit des Herz-Kreislauf- und Atmungssystems für die Arbeitsmedizin	Praktikum (Großgruppe)	2.00	57
UaK 2:1	Patient*in mit chronischer Herz- und Kreislauferkrankung	UaK Patientendemonstration & -untersuchung	4.00	59

UE: Unterrichtseinheiten

## 5.4. Thoraxschmerz

Thema der Modulwoche 3 ist das Management von Patienten und Patientinnen mit akuten Thoraxschmerzen sowohl internistischer als auch traumatischer Genese.

Veranstaltung	Titel	Lehrformat	UE	Seite
Vorlesung	"Meine Brust tut weh": Differentialdiagnostische Abklärung in der Chest Pain Unit	Fachvorlesung	2.00	61
Patientenvorstellung	Patient*in mit KHK: konservatives, interventionelles und chirurgisches Management	Patientenvorstellung (Vorlesung)	2.00	62
eVorlesung	Patient*in auf Intensivstation mit respiratorischer Störung	eLearning Vorlesung	2.00	64
eVorlesung	EKG Befundung	eLearning Vorlesung	1.00	65
Seminar 4	Management des akuten Koronarsyndroms: Thoraxschmerz und Todesangst	Fachseminar	2.00	66
Praktikum	Rehabilitation von Herz und Lunge: "Fit und leistungsfähig werden!"	Praktikum (Großgruppe)	2.00	67
UaK [6]	Patient*in auf Intensivstation mit respiratorischer Störung	UaK Patientendemonstration	4.00	69

UE: Unterrichtseinheiten

## 6. Beschreibung der Unterrichtsveranstaltungen

### Titel der Veranstaltung

Unterrichtsformat (Dauer der Unterrichtsveranstaltung in Minuten)

#### Einrichtung

Die für die Veranstaltung verantwortliche/n Einrichtung/en (Ansprechpartner/innen der Einrichtungen finden Sie in der LLP).

#### Kurzbeschreibung

Inhaltsangabe, worum es in dieser Unterrichtsveranstaltung geht.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Das Wissen, das von den Dozierenden vorausgesetzt wird und der Hinweis, was in Vorbereitung auf die Unterrichtsveranstaltung erarbeitet werden soll (z.B. Praktikumsskript, 1-2 konkrete Seiten aus einem gängigen Lehrbuch, eine Pro & Contra-Diskussion zu einem bestimmten Thema) sowie Materialien, die mitgebracht werden sollen (z.B. Kittel).



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Kompetenzen, über die Studierenden am Ende verfügen sollen bzw. die Kenntnisse und Fertigkeiten, die sie erworben haben sollen.



#### Lernziele

Die für die Veranstaltung festgelegten Lernziele - die den Kern dessen bilden, was die Veranstaltung vermittelt bzw. was prüfungsrelevant sein wird - aufgeteilt in 4 Kategorien. Die unterschiedlichen Aufzählungssymbole zeigen die Kategorie der Lernziele an.

- Wissen/Kenntnisse (kognitiv)
- ▶ Fertigkeiten (psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO)
- ◆ Einstellungen (emotional/reflektiv)
- ♣ Mini-Professional Activity (Mini-PA., praktische Fertigkeiten gem. PO)

Professional Activities sind in sich abgeschlossene klinische Tätigkeiten, die sich möglichst authentisch im späteren ärztlichen Arbeitsfeld wiederfinden lassen. Sie integrieren die für diese Tätigkeit relevanten Kenntnisse, Fertigkeiten und Einstellungen und bilden das für den jeweiligen Ausbildungszeitpunkt angestrebte Kompetenzniveau ab.

#### Lernspirale

Der Bezug der Unterrichtsveranstaltung zum Gesamtcurriculum (auf welche andere Unterrichtsveranstaltung aus diesem oder anderen Modulen baut die aktuelle Veranstaltung auf; wo wird das Thema in folgenden Modulen weiter vertieft); der kumulative Aufbau von Wissen, Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kompetenzen über das Studium wird verdeutlicht.

#### Empfehlungen

Empfehlung zur Vor- und Nachbereitung

- Ausgewählte Seiten aus einem Lehrbuch, in denen das Thema der Veranstaltung nachgelesen werden kann.

Empfehlung zur Vertiefung

- Für besonders interessierte Studierende, die sich über den Lerninhalt/die Lernziele der Unterrichtsveranstaltung hinaus mit dem Thema beschäftigen wollen.

## 7. Unterrichtsveranstaltungen

### Organisatorische Einführung M25 - M27 Moduleinführung (30 Minuten)

### Ich bekomme keine Luft mehr: Differentialdiagnose der Luftnot Interdisziplinäre Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC12 - Medizinische Klinik m.S. Infektiologie und Pneumologie - CCM/CVK/CBF  
CC12 - Medizinische Klinik m.S. Rheumatologie und Klinische Immunologie - CCM

#### Kurzbeschreibung

Luftnot ist ein häufiges Symptom, hinter dem sich eine Vielzahl von Erkrankungen an verschiedenen Organen verbergen können. Die Einteilung in akute, subakute oder chronische Luftnot, nach Schweregraden, nach zugrunde liegenden Mechanismen sowie die Ermittlung von Komorbiditäten oder Risikofaktoren sind Voraussetzungen für die Differentialdiagnose und Therapie. Die Häufigkeit der Luftnotursachen sind auch abhängig vom Lebensalter. Die interdisziplinäre Vorlesung vermittelt einen Überblick über wichtige Krankheitsbilder, die hinter dem Symptom Luftnot stehen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Voraussetzung sind Kenntnisse zur Anatomie und Physiologie der Thoraxorgane, grundlegende Kenntnisse der Herzvitien und ihrer funktionellen Folgen, Kenntnisse über Pneumonien und strukturelle Veränderungen der Lungen wie Atelektasen und Fibrosen, Kenntnisse über den pulmonalen Kreislauf, zu Begriffen wie Pleuritis, Perikarditis, ein pathophysiologisches Verständnis über die Ursachen der Lungenembolien, erste Kenntnisse über die Interpretation von Röntgenbildern, von EKG-Veränderungen beim Herzinfarkt und Grundkenntnisse über die Interpretation der Lungenfunktion bezüglich der Restriktion und Diffusionsstörung sowie von Obstruktionen, Grundkenntnisse zu systemischen Erkrankungen mit Lungenmanifestationen (Autoimmunerkrankungen, Malignome. Grundkenntnisse über die Diagnostik von Lungenembolien mittels Bestimmung der D-Dimere, der Perfusions-Ventilationsszintigrafie und des CT bzw. der Angiografie.



#### Übergeordnetes Lernziel

Es soll das differentialdiagnostische Vorgehen bei Luftnot und eine strukturierte Anamneseerhebung erlernt werden und der Stellenwert der Laboruntersuchungen, der Bildgebung (Röntgen, CT) sowie weiterer Tests (Lungenfunktion, Szintigrafie, Bronchoskopie, Schweißtest bei cystischer Fibrose) vermittelt werden. Zudem sollen Krankheiten und ihre Begleitsymptome nach ihrer Häufigkeit und ihrem Erkrankungsalter erkannt werden. Anhand der Anamnese und dem Verlauf soll die Differenzierung von akuten, chronisch-rezidivierenden und chronischen Lungenerkrankungen erfolgen können und die Konsequenzen für das Management erlernt werden. Der Grad der Luftnot soll erfasst werden können, um bedrohliche Krankheitsbilder zu erkennen. Die Zuordnung der klinischen Präsentation (Stridor, Giemen, etc.) zur Lokalisation (thorakal, extrathorakal) soll anwendungsbezogen vermittelt werden. Komorbiditäten, die mit Luftnot einhergehen können, sollen in der Übersicht vermittelt werden.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- apparative diagnostische Methoden und Laboruntersuchungen erläutern können, mit denen die Ursachen des Leitsymptoms 'Luftnot' eingegrenzt und bestimmten Krankheiten näher

zugeordnet werden können.

- das Leitsymptom 'Luftnot' anhand einer strukturierten Anamnese akuten, chronischen oder akut-auf-chronischen Ursachen zuordnen können.
- körperliche Untersuchungsbefunde möglichen Ursachen des Leitsymptoms 'Luftnot' zuordnen können.

### Lernspirale

Die Vorlesung baut auf Modul 8 „Blut und Immunsystem“, Modul 11 „Herz- und Kreislaufsystem“, Modul 13 „Atmung“ und Modul 27 „Erkrankungen der Extremitäten“ auf und legt Grundlagen für das Modul 38 „Blockpraktikum Allgemeinmedizin, Notfallmedizin, Paperwork, Schnittstellen“.

### Empfehlungen

Empfehlung zur Vor- und Nachbereitung

*Buch:*

- [Herold: Innere Medizin](#): Kapitel Pneumologie, Kapitel Rheumatologie, Kollagenosen und Vaskulitiden

## Patient\*in mit Luftnot bei pulmonaler Störung

### Patientenvorstellung (Vorlesung) (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC12 - Medizinische Klinik m.S. Infektiologie und Pneumologie - CCM/CVK/CBF

#### Kurzbeschreibung

Aufbauend auf der Differentialdiagnose der Dyspnoe und Patientenvorstellungen stehen die effektive Diagnostik und Therapieansätze bei Patienten mit Diffusionsstörungen im Fokus.

In dieser Vorlesung wird anhand von Patientenvorstellung um die Abgrenzung struktureller Störungen des Lungenparenchyms (z.B. Emphysem, Fibrose, Alveolitis) von Diffusionsstörungen kardialer oder vaskulärer Genese (pulmonalerterielle Hypertonie, Kreislaufstörungen, Embolie) vermittelt. Dabei werden Auskultationsbefunde besonders gewürdigt und weitere diagnostische Maßnahmen abgeleitet sowie die therapeutischen Prinzipien mit kurativen und symptomatischem Ansatz besprochen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Herold Innere Medizin 2014 Kapitel: Rheumatologie, Pneumologie Abschnitte: Vaskulitiden, Kollagenosen, Interstitielle Lungenerkrankungen und Lungenfibrose, COPD, Asthma, Pulmonale Hypertonie



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen Grundzüge der Differentialdiagnostik bzw. die Differentialtherapie von Lungenerkrankungen mit diffusionsstöru gnen Störungen erlernen und anwenden können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Krankheitsbilder 'Asthma bronchiale', 'chronisch-obstruktive Lungenerkrankung', 'Lungenemphysem' und 'Lungenfibrose' in ihrer typischen Ausprägung und Verlaufsform, einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie, erläutern können.

#### Lernspirale

Aufbauend auf der Vorlesung „Dyspnoe“ im Prolog und der Vorlesung „Patient/in mit Störung der Atmung“ sollen die Studierenden befähigt werden, die Diffusionsstörung als Befund zu erfassen und sinnvolle diagnostische und therapeutische Maßnahmen auszuwählen. Diese Grundkenntnisse sollen dann in den Vorlesungen „Multimodale Therapie der chronisch obstruktiven Lungenerkrankung“ und „Strukturelle Veränderungen der Lunge“ vertieft und in einer klinischen Situation am Patienten oder an der Patientin angewendet werden.

#### Empfehlungen

Empfehlung zur Vor- und Nachbereitung

*Buch:*

- [Herold 2012](#): Kapitel: Rheumatologie, Pneumologie Abschnitte: Vaskulitiden, Kollagenosen, Interstitielle Lungenerkrankungen und Lungenfibrose, COPD, Asthma, Pulmonale Hypertonie

## Multimodales Therapiemanagement thorakaler Raumforderungen

### Fachvorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC08 - Chirurgische Klinik - CCM/CVK

CC12 - Medizinische Klinik m.S. Infektiologie und Pneumologie - CCM/CVK/CBF

CC14 - Klinik für Radioonkologie und Strahlentherapie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Die simulierte interaktive Tumorkonferenz soll anhand exemplarischer Fallvorstellungen zum Verständnis des differenzierten therapeutischen Umganges mit thorakalen Raumforderungen, insbesondere des Lungenkarzinoms, beitragen. Die Studierenden sollen befähigt werden, selbstständig diagnostische und therapeutische Maßnahmen vorschlagen zu können.

Darüber hinaus sollen sie erkennen, welche Vielfalt und Risiken in der Differentialtherapie liegen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Herold Innere Medizin 2014 Kapitel: Pneumologie Abschnitt: Lungenkarzinom

Grundkenntnisse der interdisziplinären S3-Leitlinie Lungenkarzinom

Prävention, Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Lungenkarzinoms

Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin

Deutsche Krebsgesellschaft



#### Übergeordnetes Lernziel

Der Studierenden sollen anhand der Befunde der Ausbreitungs- und Funktionsdiagnostik das Tumorstadium bestimmen und geeignete therapeutische Maßnahmen auswählen können. Sie sollen die diagnostischen Voraussetzungen kennen, um grundlegende Therapieziele (kurativ/palliativ) abzuleiten und wesentliche Therapieoptionen (chirurgisch, strahlentherapeutisch, medikamentöse sowie multimodale Ansätze) hinsichtlich Effektivität und Risiko beschreiben zu können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- das Krankheitsbild des Bronchialkarzinoms in seiner typischen Ausprägung und Verlaufsform, einschließlich der Pathogenese, Diagnostik, TNM-Klassifikation und Grundlagen der stadiengerechten Therapie erläutern können.
- die Begriffe 'adjuvant' und 'neoadjuvant' definieren können
- die Begriffe 'funktionelle' und 'technische Operabilität' erläutern können.
- die wesentlichen Nebenwirkungen und Risiken der chirurgischen, Chemo- und Strahlentherapie bei thorakalen Raumforderungen erläutern können.

#### Lernspirale

Die Vorlesung dient der Vernetzung und Vertiefung des bisher erworbenen Wissens zu Tumoren, bildgebenden Verfahren und der Funktionsdiagnostik der Lunge. Es dient insbesondere der Verknüpfung des theoretischen Wissens mit dem Ziel, aus der Kenntnis des Tumorstadiums, des Tumortypes und der Lungenfunktion differentialtherapeutische Überlegungen abzuleiten und eine Entscheidungskompetenz hinsichtlich der Therapiestrategie (Chirurgie, Bestrahlung, Chemotherapie, multimodal) zu erwerben.

#### Empfehlungen

Empfehlung zur Vor- und Nachbereitung

*Buch:*

- [Herold: Innere Medizin](#): Kapitel: Pneumologie Abschnitt: Lungenkarzinom

*Weblink:*

- [Interdisziplinäre S3-Leitlinie Prävention, Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Lungenkarzinoms](#):  
[http://www.krebsgesellschaft.de/download/s3-ll\\_lungenca\\_2010.pdf](http://www.krebsgesellschaft.de/download/s3-ll_lungenca_2010.pdf)

## Akuter und chronischer Husten

### Interdisziplinäre Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC01 - Institut für Allgemeinmedizin - CCM

CC13 - Medizinische Klinik für Gastroenterologie, Infektiologie und Rheumatologie - CBF

#### Kurzbeschreibung

Die Studierenden sollen das differentialdiagnostische Vorgehen des Leitsymptoms akuter und chronischer Husten beschreiben, das aufgrund evidenzbasierter Algorithmen anzuwenden ist.

Durch die Darstellung exemplarischer Krankheitsbilder (z.B. Tuberkulose, akute Bronchitis, Upper Airway Cough Syndrom, Gastroösophageale Refluxkrankheit, Pertussis) wird das weitergehende diagnostische und therapeutische Vorgehen für ausgewählte Erkrankungen vertieft.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Grundkenntnisse aus Modul 8 „Blut und Immunsystem“ und Modul 18 „Infektion als Krankheitsmodell“. Kenntnisstand Mikrobiologie: Besonderheiten der Mykobakterien hinsichtlich Zellwandaufbau und Kultur und Wirkweise von Antibiotika (insbesondere Anti-TBC Medikamente). Grundlegende Kenntnisse der Anatomie und Physiologie sowie Untersuchungstechniken der Thoraxorgane werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen den Beratungsanlass akuter und chronischer Husten differentialdiagnostisch einordnen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- den Ablauf einer strukturierten Differentialdiagnose bei Patient\*innen mit akutem und chronischem Husten herleiten können.
- die Krankheitsbilder akute Bronchitis, Pertussis und gastroösophagealer Reflux, wenn sie zu akutem oder chronischem Husten führen, in ihrer typischen Ausprägung Verlaufsform, einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie, erläutern können.
- das Krankheitsbild Upper Airway Cough Syndrom skizzieren und als Differentialdiagnose in Betracht ziehen können.
- das Krankheitsbild Tuberkulose im Rahmen der Differentialdiagnose von Husten als abwendbar gefährlichen Verlauf einordnen können.
- relevante Befunde im Zusammenhang der Tuberkulose-Diagnostik (Erregernachweis, Umfelddiagnostik) einordnen können.
- die Behandlung der Tuberkulose unter Berücksichtigung von Patientenaufklärung und Langzeitbehandlung erläutern können.

#### Lernspirale

Es wird an die Vorlesung „Kalkulierte antiinfektiöse Therapie“ (Modul 18 „Infektion als Krankheitsmodell“) angeknüpft.

#### Empfehlungen

Empfehlung zur Vor- und Nachbereitung

*Buch:*

- Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases

Empfehlung zur Vertiefung

*Artikel:*

- [Kurz- und Langversion der Leitlinie „Husten“ der DEGAM \(Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin\)](#)

Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

*Artikel:*

- Altiner A et al.: Fluoroquinolones to treat uncomplicated acute cough in primary care: predictors for unjustified prescribing of antibiotics. J Antimicrob Chemother. 2010;65:1521-1525

## Strukturelle Veränderungen der Lunge

### Interdisziplinäre Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC02 - Centrum für Anatomie - CCM

CC12 - Medizinische Klinik m.S. Rheumatologie und Klinische Immunologie - CCM

#### Kurzbeschreibung

In der Vorlesung wird auf strukturelle Aspekte von Lungenveränderungen eingegangen, wobei im Vordergrund Fibrosen als Folge verschiedener Erkrankungen sowie Veränderungen im pulmonalen Kreislauf stehen. Der Stellenwert verschiedener diagnostischer Verfahren mit Schwerpunkt auf der histologischen Analyse für Fibrosen und vaskulären Veränderungen wird vermittelt sowie das diagnostische Vorgehen zur Differenzierung von Lungen- und Gefäßerkrankungen. Auf die verschiedenen Ursachen einer pulmonalen Hypertonie und ihrer Klassifikation wird eingegangen, wobei ein Schwerpunkt in der pulmonalen arteriellen Hypertonie liegt.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Voraussetzung sind Kenntnisse zur Anatomie und Physiologie der Thoraxorgane, grundlegende Kenntnisse der Herzvitien und ihrer funktionellen Folgen, Kenntnisse über Pneumonien und strukturelle Veränderungen der Lungen wie Atelektasen und Fibrosen, Kenntnisse über den pulmonalen Kreislauf, über Begriffe wie Pleuritis, Perikarditis. Ein pathophysiologisches Verständnis der Ursachen von Lungenembolien, erste Kenntnisse über die Interpretation von Röntgenbildern, Kenntnisse über EKG-Veränderungen beim Herzinfarkt und Grundkenntnisse über die Interpretation der Lungenfunktion bei Obstruktion, Restriktion und Diffusionsstörung sowie Grundkenntnisse zu systemischen Erkrankungen mit Lungenmanifestationen (Autoimmunerkrankungen, Malignome) sind erforderlich. Grundkenntnisse über die Diagnostik von Lungenembolien mittels Bestimmung der D-Dimere, der Perfusions-Ventilationsszintigrafie und des CT bzw. der Angiografie werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Strukturelle Lungenveränderungen und ihr morphologisches Korrelat werden erläutert. Am Beispiel eines Patienten mit systemischer Sklerose sollen strukturelle Veränderungen der Lunge vermittelt werden. Ausgehend von den histopathologischen Bildern soll dargestellt werden, wie strukturelle Veränderungen der Lunge diagnostiziert werden. Befunde der Lungenfunktion, der Bronchoskopie, der Bildgebung und der Histologie sollen interpretiert werden können. Die verschiedenen Ursachen der pulmonalen Hypertonie mit ihren strukturellen und therapeutischen Folgen werden vermittelt.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- das Krankheitsbild der pulmonalen Hypertonie in seiner typischen Ausprägung und Verlaufsform, einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie, erläutern können.
- am Beispiel der systemischen Sklerose die Morphologie von strukturellen Schädigungen der Lunge im Parenchym und im Gefäßsystem erkennen und differenzieren können.
- die Anatomie und Histologie des Atmungssystems und des Lungenparenchyms mit Blick auf die zelluläre und interstitielle Zusammensetzung der oberen und unteren Atemwege, die immunkompetenten Zellen, die Muzinsekretion sowie die Vaskularisation und die Innervation erläutern können.
- strukturelle Veränderungen der Lunge verschiedenen Krankheitsbildern der pulmonalen Hypertonien und Lungenfibrosen zuordnen und diese diagnostizieren können.
- die zellulären Mechanismen, die zu strukturellen Veränderungen in Krankheiten wie Lungenfibrose und Systemischer Sklerose führen, erläutern können.

### Lernspirale

Das Seminar baut auf Modul 8 „Blut und Immunsystem“, 11 „Herz und Kreislaufsystem“ und 13 „Atmung“ auf, ergänzt Inhalte aus Modul 27 „Erkrankungen der Extremitäten“ und liefert die inhaltlichen Grundlagen für Modul 38 „Blockpraktikum Allgemeinmedizin, Notfallmedizin, Paperwork, Schnittstellen“.

### Empfehlungen

Empfehlung zur Vor- und Nachbereitung

*Bücher:*

- [Benninghoff, Drenckhahn: Anatomie](#): Untere Atemwege
- [Herold 2012](#): Kapitel Rheumatologie, Progressive systemische Sklerose, Wegenersche Granulomatose, Kapitel Pneumologie: Interstitielle Lungenerkrankungen und Lungenfibrosen, Sarkoidose, Pulmonale Hypertonie
- [Welsch: Lehrbuch Histologie \(1. Aufl.\)](#)

## Stille Krankheiten - oligosymptomatische Lungenkrankheiten

### eLearning Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC08 - Chirurgische Klinik - CCM/CVK

CC12 - Medizinische Klinik m.S. Infektiologie und Pneumologie - CCM/CVK/CBF

#### Kurzbeschreibung

Im Fokus stehen Lungenkrankheiten, die sich oft mit einer leise schleichenden, undramatischen Symptomatik manifestieren. Deshalb werden hier die oligosymptomatischen Lungenkrankheiten mit Schwerpunkt Lungenkrebs (zusätzlich Mesotheliom, Sarkoidose und seltene Lungekrankheiten wie M. Wegener) hinsichtlich der differentialdiagnostischen Differenzierung vorgestellt. Geschlechtsspezifische Unterschiede werden ebenfalls angesprochen. Es werden die Kategorisierung der Lungentumore unter dem Gesichtspunkt der Ausbreitung (Staging) und des histologischen Typus dargestellt und differentialtherapeutische Optionen zur kurativen und palliativen Behandlung vorgestellt.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Kenntnisse über die Anatomie der Lungen, die klinische Untersuchung der Thoraxorgane, Grundzüge der Röntgendiagnostik des Thorax sowie der Pathophysiologie der Lunge aus dem Modul 13 „Atmung“ und Modul 19 „Neoplasie als Krankheitsmodell“.



#### Übergeordnetes Lernziel

Am Ende der Vorlesung sollen die Studierenden, eine differenzierte Anamnese und rationale Differentialdiagnostik bei oligosymptomatischen Lungenkrankheiten erstellen, wichtige Differentialdiagnosen nennen und Ausbreitung bzw. das Tumorstadium bestimmen und somit die grundlegende Therapiestrategie (kurativ / palliativ) einleiten können. Darüber hinaus sollen die Studierenden eine Vorstellung von der funktionellen Therapiefähigkeit des Patienten oder der Patientin entwickeln können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- den Ablauf einer strukturierten Differentialdiagnostik bei Patient\*innen mit den Leitsymptomen 'Auswurf', 'Hämoptyse' und 'Hämoptoe' herleiten können.
- Angaben aus der Anamnese und Befunde der körperlichen Untersuchung bei Patient\*innen mit oligosymptomatischen Lungenkrankheiten differentialdiagnostisch einordnen können.
- Lage und Verteilung von Lungenherden mit der Symptomatik in Beziehung setzen können.
- wesentliche Differentialdiagnosen bei den oligosymptomatischen Lungenerkrankungen und ihren Leitsymptomen erläutern können.
- zweckmäßige und gebräuchliche diagnostische Maßnahmen bei oligosymptomatischen Lungenerkrankungen erläutern können.
- die wegweisenden anamnestischen, bildgebenden und histologischen Befunde einer Lungensarkoidose beschreiben können.
- beschreiben können, welche bildgebenden und anamnestischen Befunde differentialdiagnostisch für eine Granulomatose mit Polyangiitis (M. Wegener) sprechen.

#### Lernspirale

Die Vorlesung dient der Vernetzung des bisher erworbenen Grundlagenwissens zu Tumoren, bildgebender Diagnostik und Funktionsdiagnostik der Lunge. Leitsymptome werden mit den Befunden der Ausbreitungs- und Funktionsdiagnostik (Lage und Ausbreitung des Tumors, Therapiefähigkeit des Patienten/der Patientin) in Beziehung gesetzt und Behandlungsoptionen abgeleitet. Darüber hinaus wird auf die Symptomatik und differentialdiagnostische Abklärung des Morbus Wegener und der Sarkoidose eingegangen. Somit wird durch Verknüpfung des theoretischen Wissens die Entscheidungsfindung für

rationelle Diagnostik und Therapiestrategie (kurativ/palliativ) ermöglicht.

### Empfehlungen

Empfehlung zur Vor- und Nachbereitung

*Buch:*

- [Herold: Innere Medizin](#): Kapitel: Pneumologie, Matthys: Pneumologie

## Was mache ich bei Feststellung eines Rundherdes der Lunge? eLearning Vorlesung (45 Minuten)

### Einrichtung

CC08 - Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie - CBF

CC14 - Klinik für Radioonkologie und Strahlentherapie - CBF/CCM/CVK

### Kurzbeschreibung

In dieser Blended Learning Veranstaltung soll ein Überblick über die Multimodale Therapie des Lungenkarzinoms gegeben werden. Die interdisziplinäre Diskussion eines Therapieplans (nach der Diagnostik und vor der Therapie) steht im Vordergrund. Die einzelnen Therapieoptionen (Operation, Radiotherapie, systemische Therapie) werden in Videobeispielen dargestellt.

Konkret sollen die Rolle der „Kardinalsymptome“ wie Hämoptyse und Husten im klinischen Kontext dargestellt werden. Die obligatorischen Untersuchungen (PET, Kopf-MRT etc.) und deren Rationale werden erklärt. Vorbereitungen der Therapie (Lungenfunktionstest, Konditionierung etc.) sowie die Prinzipien der Lokalthherapie (Chirurgie, Strahltherapie) und der Systemtherapie (Chemotherapie, Targeted-Therapie) werden dargestellt.



### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen einen Überblick über die Behandlung des Lungenkarzinoms in einem multimodalen Konzept erhalten.



### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- relevante klinische Symptome eines Lungenkarzinoms auflisten können.
- das diagnostische Vorgehen bei Verdacht auf ein Lungenkarzinom zusammenhängend wiedergeben können.
- die Sequenz therapeutischer Möglichkeiten (OP, Chemotherapie, Strahlentherapie) zur Behandlung eines Lungenkarzinoms darlegen können.
- die Notwendigkeit von Nachsorge bei Krebserkrankungen verstehen und den Patient\*innen gegenüber erläutern können.

### Lernspirale

Die Blended Learning Veranstaltung dient der Vernetzung und Vertiefung des bisher erworbenen Wissens zu Tumoren, bildgebenden Verfahren und Funktionsdiagnostik der Lunge. Es dient insbesondere der Verknüpfung des theoretischen Wissens mit dem Ziel, aus der Kenntnis des Tumorstadiums, des Tumortypes und der Lungenfunktion differentialtherapeutische Überlegungen abzuleiten und eine Entscheidungskompetenz hinsichtlich der Therapiestrategie (Chirurgie, Bestrahlung, Chemotherapie, multimodal) zu erwerben. Das Seminar baut auf der Prolog-Vorlesung „Multimodales Therapiemanagement thorakaler Raumforderungen“ auf.

## Raumforderungen im Thorax jenseits von Lunge und Herzen - ein interdisziplinärer Ausblick

### Interdisziplinäre Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC05 - Institut für Pathologie - CCM/CBF

CC08 - Chirurgische Klinik - CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Die Vorlesung soll dazu dienen, den Studierenden einen Einblick in die Raumforderungen des Thorax zu geben. Dabei sollen insbesondere das Mesotheliom und das Thymom besprochen werden. Da hierfür die histologische Diagnosesicherung nötig ist wird der Schwerpunkt auf die Interdisziplinarität gelegt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen mit der Diagnosesicherung und chirurgischen Therapie von Raumforderungen (Mesotheliom, Thymom, Zysten) jenseits von Lunge und Herzen vertraut sein und die klinischen Zeichen von lebensbedrohlichen Komplikationen erkennen.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- Raumforderungen im Mediastinum nach Topographie und Häufigkeit ordnen können.
- bildgebende Verfahren (CT, MRT, PET) zur Differentialdiagnostik mediastinaler und pleuraler Raumforderungen hinsichtlich ihrer Aussagekraft zu Ausbreitung, Invasivität und Differenzierung tumorös/ entzündlich grundsätzlich kategorisieren können.
- die prinzipielle Vorgehensweise zur histologischen Diagnosesicherung mediastinaler Raumforderungen am Beispiel eines Thymoms erläutern können.
- klinische Symptome, Leitbefunde in der Bildgebung und morphologische Veränderungen beim Pleuramesotheliom beschreiben können.
- ◆ sich der Wichtigkeit der interdisziplinären Kooperation zur Therapieentscheidung bewusst werden.

#### Lernspirale

Theoretisches Wissen aus dem Modul 13 „Atmung“, Modul 18 „Infektion als Krankheitsmodell“ und Modul 19 „Neoplasie als Krankheitsmodell“ wird verknüpft und vertieft. Die Studierenden werden befähigt, strukturiert diagnostische Maßnahmen einzuleiten und eine interdisziplinäre Therapieentscheidung vorzubereiten. Ferner soll das erworbene anatomische Wissen sowie das Erlernte über die Pleurakarzinose aus Modul 13 „Atmung“ aufgegriffen und vertieft werden.

#### Empfehlungen

Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

*Buch:*

- Böcker: Pathologie (4. Aufl.): Seite 586-89;655-57

## Mediastinale Raumforderungen: Von der Differenzialdiagnose zur Therapie

### eLearning Vorlesung (45 Minuten)

#### Einrichtung

CC05 - Institut für Pathologie - CCM/CBF

CC08 - Chirurgische Klinik - CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Die Blended Learning Veranstaltung soll die in der Vorlesung erworbenen Grundlagen vertiefen. Dabei werden sich die Studierenden zunächst zwei Memory-Spielen stellen, bei denen makroskopische Bilder benigner und maligner Tumore mit den histologischen Bildern korreliert werden sollen. Des Weiteren werden sie sich über drei Fallvorstellungen den Weg von der Erstvorstellung eines Patienten oder einer Patientin über Untersuchungsmethoden bis zur Bestätigung einer Verdachtsdiagnose erarbeiten. Im dritten Teil wird das in dieser Veranstaltung erworbene Wissen über einen Quiz wiederholt und vertieft.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen nach dieser Veranstaltung makroskopische und histologische Befunde den entsprechenden regelhaften anatomischen Strukturen zuordnen können. Sie sollen zudem anhand von drei Krankheitsbildern in der Lage sein, die prinzipielle Vorgehensweise einer Diagnosefindung zu erklären.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Morphologie von Tumoren aus dem Thorax beispielhaft beschreiben können.
- die histologischen Veränderungen von Mesotheliomen und Thymomen in Abgrenzung zum Normalgewebe erklären können.
- die prinzipielle interdisziplinäre Vorgehensweise zur Bestätigung einer Verdachtsdiagnose bei Thorax Tumoren erklären können.

## Management der arteriellen Hypertonie

### Interdisziplinäre Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC05 - Institut für Klinische Pharmakologie und Toxikologie - CCM

CC12 - Medizinische Poliklinik - CCM

#### Kurzbeschreibung

Die arterielle Hypertonie ist eine Volkskrankheit, deren praktisches Management zu den wichtigen Grundfertigkeiten ärztlicher Tätigkeit gehört. In diesem Seminar soll das praktische Vorgehen der Patientenberatung, das evidenzbasierte therapeutische Vorgehen unter Einbeziehung von nichtmedikamentösen Maßnahmen und der pharmakologischen Differentialtherapie bei der arteriellen Hypertonie vorgestellt werden. Das Seminar soll die Studierenden in die Lage versetzen, einen Beratungs- und Therapieplan anhand exemplarischer Fallbeschreibungen und unter Berücksichtigung von Geschlechterunterschieden zu erarbeiten.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Im Modul 11 „Herz und Kreislaufsystem“ wurden bereits wichtige Grundlagen vermittelt, deren Inhalte wir voraussetzen. Hierzu zählen die Vorlesung mit Fallvorstellung „Patient/in mit arterieller Hypertonie – Epidemiologie, Klinik, Diagnostik“, die interdisziplinäre Vorlesung „Halt Dein Herz gesund!“, der Untersuchungskurs zum Thema „Patient/in mit arterieller Hypertonie oder Hypotonie“ und das Seminar „Grundlagen der kardialen pharmakologischen Therapie“. Weiterhin sollen die Grundlagen der Pharmakokinetik aus den Seminaren „Pharmakokinetik und Niere“ (Modul 14 „Niere, Elektrolyte“) und „Interaktionen zwischen Arzneimittelstoffwechsel und Genom“ (Modul 17 „Systemische Störungen als Krankheitsmodell“) bekannt sein.

Zur Vertiefung stehen neue Europäische Leitlinien ab Juni 2013 zur Verfügung, diese werden als pdf hinterlegt werden.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die Prinzipien der praktischen Patientenberatung und Differentialtherapie der arteriellen Hypertonie erlernen.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- für das Krankheitsbild der arteriellen Hypertonie einen Algorithmus zur Basisdiagnostik und die Indikation zur weiterführenden Diagnostik erläutern können.
- die typische medikamentöse Start- und Stufentherapie der arteriellen Hypertonie beschreiben und unerwünschte Arzneimittelwirkungen sowie Kontraindikationen von ACE-Hemmern, AT1-Antagonisten, Betablockern, Calciumantagonisten und Diuretika zuordnen können.
- im Rahmen der Therapie der arteriellen Hypertonie die Bedeutung von Ko-Morbiditäten und Risikofaktoren für die Auswahl von ACE-Hemmern, AT1-Antagonisten, Betablockern, Calciumantagonisten und Diuretika beschreiben können.
- den Begriff 'therapieresistente Hypertonie' erläutern und geeignete Medikamente sowie interventionelle Therapieverfahren benennen können.

#### Lernspirale

Im Modul 11 „Herz und Kreislaufsystem“ wurden wesentliche Grundlagen der Herz-Kreislauf Physiologie und Pathophysiologie vermittelt. Zudem wurde das Krankheitsbild der arteriellen Hypertonie in einer Vorlesung und im Untersuchungskurs vorgestellt. Die Grundlagen der kardialen Pharmakologie wurden ebenfalls in einem Seminar erarbeitet. Aufbauend auf diesen Vorkenntnissen sollen jetzt praktische Fähigkeiten des Hypertoniemanagements erarbeitet werden. Diese Kenntnisse werden wiederum in

höheren Modulen bei der Therapie spezieller Patientengruppen (Kinder, Schwangere und Ältere) sowie bei speziellen Ko-Morbiditäten (z.B. Schlaganfall) weiter vertieft.

### Empfehlungen

Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

*Artikel:*

- „Neue Entwicklungen in der Hochdrucktherapie: Eine Bewertung durch die Deutsche Hochdruckliga e.V. DHL® Deutsche Gesellschaft für Hypertonie und Prävention“

## Thoraxtrauma

Vorlesung - Blended Learning (90 Minuten)

### Einrichtung

CC07 - Klinik für Anästhesiologie m.S. operative Intensivmedizin - CCM/CVK

CC08 - Chirurgische Klinik - CCM/CVK

### Kurzbeschreibung

Das Thoraxtrauma (Mortalität 25%) sowie die in 62% der Fälle begleitenden Mehrfachverletzungen werden vorgestellt, kategorisiert (penetrierende oder stumpfe Verletzungen) und bewertet. Akute Lebensgefahr besteht dabei bei Atemwegsobstruktion, Spannungspneumothorax, offener Thoraxverletzung, Rippenreihenfrakturen mit instabilem Thorax, massivem Hämatothorax und Herzbeuteltamponade. Weitere Verletzungen sind Lungenkontusionen, Zwerchfellrupturen, Contusio cordis, tracheobronchiale Verletzungen, Aortendissektionen, begleitende BWS- und Ösophagusverletzungen.

Das Erkennen einer begleitenden Lungenkontusion, deren Pathophysiologie sowie wesentliche therapeutische Strategien werden vorgestellt und erläutert.



### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen alle wesentlichen Verletzungen von Thorax und Lunge sowie deren pathophysiologische Konsequenz kennen lernen und das therapeutische Vorgehen erläutern können.



### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Krankheitsbilder Pneumothorax und Thoraxtrauma am Beispiel der Rippen- und Stichverletzungen in ihren typischen Ausprägungen und Verlaufsformen, einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie, erläutern können.
- wesentliche pathophysiologische Zusammenhänge eines Thoraxtraumas beschreiben können.
- eine Thoraxverletzung in Bezug auf verletzte anatomische Strukturen einteilen können.
- den Ablauf, die typischen Zugangswege und die Risiken für die Anlage einer Thoraxdrainage erläutern können.
- konkrete Beispiele für das "Deadly Dozen" der Thoraxtraumatologie beschreiben können.
- überblicken können, wie eine strukturierte Entscheidung zu thoraxchirurgischen Maßnahmen bei akutem Trauma abgeleitet wird.
- die Anlage einer Thoraxdrainage praktisch beschreiben können.
- chirurgische Techniken der Thoraxtraumatologie erläutern können.

### Lernspirale

Die Vorlesung baut auf Grundkenntnissen aus Modul 11 „Herz und Kreislaufsystem“ und Modul 13 „Atmung“ sowie auf dem Praktikum „Lungenversagen“ in diesem Modul auf. Im 7. Fachsemester stehen neben den Grundlagen, die Diagnosestellung sowie die Vermittlung therapeutischer Maßnahmen im Vordergrund.

## Patient\*in mit Erkrankungen an der thorakalen Aorta

### Vorlesung - Blended Learning (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC11 - Klinik für Kardiovaskuläre Chirurgie - CVK  
DHZB - Deutsches Herzzentrum Berlin

#### Kurzbeschreibung

Bei der Differentialdiagnose des akuten Thoraxschmerzes müssen auch Aortenerkrankungen in Betracht gezogen werden. Mit einer Mortalität von 2% pro Stunde zählt die akute Typ A Dissektion zu den bedrohlichsten Erkrankungen überhaupt. In dieser Vorlesung wird die Diagnostik, Differentialdiagnostik und Therapie der verschiedenen akuten und chronischen Aortenerkrankungen dargestellt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die Symptome und Zeichen von akuten und chronischen Erkrankungen der thorakalen Aorta sicher erkennen können sowie die mögliche Differentialdiagnostik und notwendigen diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen kennen. Sie sollen die Grundprinzipien der Gefäßchirurgie am Beispiel der Aorten Chirurgie verstehen und benennen können. Zudem sollen sie speziell zwischen Aortendissektionen, -transsektionen und -aneurysmen differenzieren und die zeit- und stadiengerechte Therapien im klinischen Alltag einleiten können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Krankheitsbilder Aortendissektion, -transsektionen (akute Ruptur) und -aneurysmen in ihren typischen Ausprägungen und Verlaufsformen, einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie, erläutern können.
- die pathologisch-anatomischen und genetischen Grundlagen wichtiger Aortenerkrankungen erläutern können.

#### Lernspirale

Die Vorlesung baut wesentlich auf das Modul 11 "Herz und Kreislaufsystem" auf. Hier wurden neben den Grundlagen der Anatomie, der Pathologie sowie der Physiologie der Aorta auch erste klinische Erfahrungen im U-Kurs an Patienten und Patientinnen erzielt. Im Modul 25 "Erkrankungen des Thorax" sind wesentliche Grundlagen der Röntgendiagnostik in dem Fachseminar "Radiologische Differentialdiagnose von Thoraxerkrankungen" gelegt, die in dieser Vorlesung ergänzt werden. Aufbauend erhalten die Studierenden nun vertiefte Kenntnisse über die Diagnostik, Differentialdiagnostik und Therapie von Gefäßerkrankungen am Beispiel der Aorta. Somit bildet sie die Grundlage für Lehrveranstaltungen in höheren Modulen, die die Chirurgie der abdominalen Aorta sowie periphere Gefäßchirurgie zum Inhalt haben.

#### Empfehlungen

Empfehlung zur Vor- und Nachbereitung

Artikel:

- [Indications for aortic replacement. JA Eleftheriades. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 2010;140;S5-S9.](#)

## Weißer Lunge, was nun? - Radiologische Differenzialdiagnose von Thoraxerkrankungen Fachseminar (90 Minuten)

### Einrichtung

CC06 - Institut für Radiologie (mit dem Bereich Kinderradiologie) - CBF/CCM/CVK

### Kurzbeschreibung

Aufbauend auf den Inhalten des Seminars „Grundlagen der bildgebenden Thoraxdiagnostik“ im Modul 13 „Atmung“ werden die gewonnenen Kenntnisse zur Auswahl und Anforderung einer radiologischen Untersuchung des Thorax vertieft. Mittels konkreter Fallbeispiele wird in die korrekte radiologische Befundbeschreibung und die Differenzialdiagnose pulmonaler Verschattungen und Verdichtungen sowie entzündlicher, neoplastischer und vaskulärer mediastinaler Pathologien eingeführt. Neben dem konventionellen Röntgen, wobei in diesem Seminar der Röntgenthorax im Liegen („Bettlung“) die Hauptrolle spielt, liegt ein Schwerpunkt auf der Computertomographie. Die Studierenden sollen dabei besonders erfahren, welche Zusatzinformationen für die Auswahl und Durchführung der Untersuchungsmodalität und die Beurteilung des Bildmaterials durch den Radiologen oder die Radiologin eine Bedeutung haben. Weiterhin werden die Kenntnisse in der Notfallbildgebung und Analyse einer Thoraxverletzung mit Röntgen-Thorax und CT-Polytraumaspirale vertieft. Hier sollen die Studierenden einen strukturierten Algorithmus zum Ausschluss akut vital bedrohlicher Verletzungen erlernen.

### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Die Wiederholung der Inhalte aus dem Seminar „Grundlagen der bildgebenden Thoraxdiagnostik“ im Modul 13 „Atmung“ wird empfohlen, besonders in Hinblick auf die technischen Grundlagen der konventionellen Röntgendiagnostik.



### Übergeordnetes Lernziel

Am Ende des Seminars sollen die Studierenden ausgewählte häufige und wichtige Befundmuster von Thoraxerkrankungen im Röntgenbild oder Computertomogramm erkennen und zuordnen können.



### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- typische Befunde pulmonaler Verschattungen im Röntgenbild und Verdichtungen im Computertomogramm korrekt beschreiben und als Differentialdiagnose den Thoraxerkrankungen Pleuraschwiele, Pleuraerguss, Pneumonie, pulmonalvenöse Stauung, Atelektase und neoplastische Raumforderung zuordnen können.
- in Röntgenthorax-Bildbeispielen die Lage von Fremdkörpern wie Trachealtubus, Trachealkanüle, zentraler Venenkatheter, Herzschrittmacher oder Thoraxdrainage als korrekt erkennen und gegen eine Fehllage abgrenzen können.
- in radiologischen Bildbeispielen (Röntgenthorax und Computertomogramm) Erkrankungen der Mediastinalorgane wie Herzvergrößerung und Herzkonfigurationen, Lymphadenopathie, mediastinale Raumforderungen und Hiatushernien erkennen und zuordnen können.

### Lernspirale

Dieses Seminar baut auf den Inhalten des Seminars „Grundlagen der Bildgebenden Thoraxdiagnostik“ auf und vertieft diese in differenzialdiagnostischer Sicht internistischer und traumatologischer Erkrankungsbilder.

### Empfehlungen

Empfehlung zur Vor- und Nachbereitung

*Buch:*

- Oestmann W.: Radiologie - Vom Fall zur Diagnose: Besonders die Kapitel 4 und 6

Empfehlung zur Vertiefung

*Buch:*

- Hofer M.: Chest-X-Ray-Trainer: Besonders die Kapitel 6 bis 9

Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

*Buch:*

- Squire's Radiologie: 2. Auflage, Kapitel 4 Seiten 81 bis 84

## Topographische Anatomie chirurgischer Zugänge bei thorakalen Karzinomen Präparierkurs (90 Minuten)

### Einrichtung

CC02 - Centrum für Anatomie - CCM

CC08 - Chirurgische Klinik - CCM/CVK

CC08 - Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie - CBF

### Kurzbeschreibung

Operative Zugänge zu Operationssiten bei Lungenkarzinom, Mesotheliom und Ösophaguskarzinom sollen dargestellt werden. Hierzu wird das anatomische Umfeld mit der jeweiligen Topographie vertiefend erarbeitet. Spezifisch wird auf im Feld betroffene Leitungsbahnen (Gefäßsystem, lymphatisches System, vegetatives Nervensystem) fokussiert. Von chirurgischer und onkologisch-radiologischer Seite werden dann die Spezifika von Diagnostik und abgestimmter chirurgischer Eingriffstechnik erläutert. Ein Teil der Demonstration soll am Leichenpräparat erfolgen.

### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Systematische und topographische Anatomie der Thoraxorgane in Grundzügen.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen topographische Verhältnisse operativer Zugänge und onkoradiologische Verfahrenstechnik beschreiben können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die topographische Anatomie der Thoraxorgane einschließlich der Nachbarschaftsverhältnisse der Serosaabschnitte sowie der mediastinalen Leitstrukturen detailliert beschreiben können.

### Lernspirale

An zwei Stellen im Curriculum (Präparierkurs, aufbauende Demonstration) sind systematische Anatomie und Topographie der Thoraxorgane und des Mediastinums behandelt worden.

## Patient\*in mit operationsbedürftiger Herzerkrankung

### UaK Patientendemonstration & -untersuchung (180 Minuten)

#### Einrichtung

CC11 - Klinik für Kardiovaskuläre Chirurgie - CVK

#### Kurzbeschreibung

Dieser UaK findet als Bedside Teaching statt. Die Termine finden unabhängig von den Themenwochen des Moduls statt. Der Schwerpunkt soll auf der Untersuchung von Patient\*innen aus den operativen bzw. interventionellen Fächern liegen (z. B. Herz-, Thorax- und thorakalen Gefäßchirurgie, interventionelle Kardiologie, Kinderchirurgie, interventionelle Radiologie). Dieser UaK wird durch verschiedene Einrichtungen und Kliniken durchgeführt.

In dieser Unterrichtsveranstaltung werden jeweils 6 Studierende von einer/m Lehrenden betreut und untersuchen weitgehend selbstständig in 3er-Gruppen eine/n Patient\*in. Der Unterricht am Krankenbett folgt einem definierten Ablauf von Vorbereitung und -besprechung über Patient\*innenkontakt und -vorstellung zur abschließenden Befunderhebung und -demonstration. Bezogen auf die konkrete Untersuchung sollen dabei differentialdiagnostische Hypothesen und eine Arbeitsdiagnose entwickelt, die Ergebnisse der weiterführenden Diagnostik (z. B. Labor, Bildgebung) sowie die grundlegenden Therapieoptionen gemeinsam besprochen werden. Begleitend gibt es für jeden Termin mehrere Seiten im UaK-Heft zur spezifischen Problematik, die während des Kurses ausgefüllt und besprochen werden sollen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Beherrschen der Untersuchungstechniken sowie der Anamneseerhebung.

Mitzubringen sind: weißer Kittel, Namensschild und U-Kurs-Untersuchungsinstrumente sowie Schreibunterlagen und das UaK-Heft (zum Download verfügbar via Blackboard). Die Selbstschulung "Hygiene" muss vor dem ersten Patientenkontakt absolviert (Blackboard) und auf HIS bestätigt werden.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die spezifische perioperative Untersuchung und Behandlung von Patient\*innen erlernen, die sich operativer bzw. interventioneller Therapien aus den Bereichen der Herz-, Thorax- und thorakalen Gefäßchirurgie sowie der interventionellen Kardiologie und Kinderchirurgie unterziehen.

#### Lernspirale

Die Veranstaltung baut auf dem Allgemeinen U-Kurs im 1. und 2. Semester sowie den Untersuchungskurs im Modul 11 „Herz-Kreislauf“ auf. Hier wurden Untersuchungstechniken erlernt sowie das Verständnis für Normalbefund versus Pathologie vermittelt. Nun sollen spezifische Pathologien erkannt werden können und hiervon ausgehend die Therapie erarbeitet werden.

#### Empfehlungen

Empfehlung zur Vor- und Nachbereitung

*E-Book:*

- : [Concept and surgical technique](#)

*Buch:*

- Ennker, Bauer, Konertz: Checkliste Herzchirurgie, 2002, 1 Auflage

## UaK Freestyle Thorax

UaK Patientendemonstration & -untersuchung (180 Minuten)

### Einrichtung

CC07 - Klinik für Anästhesiologie m.S. operative Intensivmedizin - CCM/CVK

CC12 - Medizinische Klinik m.S. Psychosomatik - CBF/CCM

CC14 - Medizinische Klinik m.S. Hämatologie, Onkologie - CBF

### Kurzbeschreibung

In dieser Unterrichtsveranstaltung werden jeweils 6 Studierende von einer/m Lehrenden betreut und untersuchen weitgehend selbstständig in 3er-Gruppen eine/n Patient\*in. Der Unterricht am Krankenbett folgt einem definierten Ablauf von Vorbereitung und -besprechung über Patient\*innenkontakt und -vorstellung zur abschließenden Befunderhebung und -demonstration. Bezogen auf die konkrete Untersuchung sollen dabei differentialdiagnostische Hypothesen und eine Arbeitsdiagnose entwickelt, die Ergebnisse der weiterführenden Diagnostik (z. B. Labor, Bildgebung) sowie die grundlegenden Therapieoptionen gemeinsam besprochen werden. Begleitend gibt es für jeden Termin mehrere Seiten im UaK-Heft zur spezifischen Problematik, die während des Kurses ausgefüllt und besprochen werden sollen. Der Unterricht soll zu ca. 2/3 als supervidierte Patientenuntersuchung in 3er-Gruppen stattfinden und zu ca. 1/3 als Patientendemonstration mit der 6er-Gruppe. Der Ablauf kann den Gegebenheiten auf der Station angepasst werden.

## Multimodale Therapie der chronisch obstruktiven Lungenerkrankung

### eLearning Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC05 - Institut für Klinische Pharmakologie und Toxikologie - CCM

CC12 - Medizinische Klinik m.S. Psychosomatik - CBF/CCM

#### Kurzbeschreibung

Chronische Lungenerkrankungen weisen starke Wechselbeziehungen zwischen somatischen und psychosozialen Variablen auf. Die Störung der Atmung auf somatischer Ebene geht einher mit Gefühlen der Angst und Niedergeschlagenheit, bis hin zur syndromalen Ausprägung im Sinn einer Komorbidität.

Episoden akuter Atemnot haben starke Auswirkungen auf unser ärztliches Handeln (z.B. i.S. von vorschnellem Handeln). Am Beispiel der chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) wird das therapeutische und rehabilitative Konzept mit seinen somatischen und psychosozialen Komponenten skizziert.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen Wechselwirkungen zwischen somatischen und psychosozialen Faktoren in der Symptomentwicklung und ihre Beeinflussbarkeit bei der COPD erkennen und medikamentöse, physikalisch-therapeutische und rehabilitative Maßnahmen als integratives Behandlungskonzept in der Behandlungsplanung berücksichtigen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die stadiengerechte praktische Therapie der COPD bei stabilen Patient\*innen und bei akuten Exazerbationen beschreiben können.
- Indikation von und Differentialtherapie mit Antibiotika bei akuten Exazerbationen der COPD erläutern können.
- Wechselwirkungen zwischen somatischen und psychosozialen Faktoren in der Symptomentwicklung der COPD und ihre Beeinflussbarkeit erläutern können.
- Indikationen, Ziele und Maßnahmen der Atemtherapie bei Patient\*innen mit chronischen Lungenerkrankungen am Beispiel der COPD erläutern können.
- therapeutische Elemente der Rehabilitation bei COPD benennen können.
- ◆ eigene Gefühle mit ihren Auswirkungen auf das Handeln gegenüber Patient\*innen mit akuter/chronischer Atemnot wahrnehmen und reflektieren können.

#### Lernspirale

Die eVorlesung baut auf dem Modul 13 „Atmung“, insbesondere auf der Vorlesung „Regulation der Atmung“, dem Seminar „Atmungsmechanik“, der Patientenvorstellung „Patient/in mit COPD“, der Vorlesung „Abwehrmechanismen im Respirationstrakt“ (Teil 4 Infektionen), dem Seminar „Allgemeine Pharmakologie obstruktiver Ventilationsstörungen“ und dem Praktikum „Lungenfunktionsprüfung“ auf. Das Seminar soll den Studierenden ermöglichen, im klinischen Alltag kompetent Patienten und Patientinnen mit chronischen Lungenerkrankungen versorgen zu können. Dies wird exemplarisch an Patienten und Patientinnen mit einer COPD gezeigt.

#### Empfehlungen

Empfehlung zur Vertiefung

*Buch:*

- G. Ebell-Paprotny, R. Preis: Leitfaden Physiotherapie, Urban und Fischer Verlag, 6. Auflage: Kapitel Atemtherapie, S 45-55

*Weblink:*

- [Nationale Versorgungsleitlinie COPD](#)

Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

*E-Book:*

- [Harrison's Principles of Internal Medicine, 17th Edition: Kapitel 10, Section 2, p. 1635-1643](#)

## Patient\*in mit Störung der Atmung

### eLearning Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC12 - Medizinische Klinik m.S. Infektiologie und Pneumologie - CCM/CVK/CBF

#### Kurzbeschreibung

Aufbauend auf der Differentialdiagnose der Dyspnoe (Vorlesung Prolog) stehen Störungen der Lungenperfusion (pulmonalarterielle Hypertonie, Kreislaufstörungen, Embolie) im Vordergrund. Darüber hinaus werden pathophysiologische Mechanismen der Diffusionsstörungen erklärt, typischen strukturellen Störungen, wie Bronchialobstruktion oder alveoläre Störung, wie Fibrose und Alveolitis, Z. n. Organtransplantation (Rejektion) zugeordnet und mit klinischen Befunden illustriert. Besonders wird die strukturierte differentialdiagnostische Beurteilung von Lungenfunktionsbefunden dargestellt werden.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen Grundzüge der Therapie bzw. die Differentialtherapie von Lungenkrankheiten auf der Basis deren struktureller und z.T. funktioneller Störungen erlernen und anwenden können. Dabei soll die leitliniengerechte Therapie vermittelt werden.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- erklären können, weshalb die Diffusionsstörung der wegweisende lungenfunktionelle Befund einer pulmonalen Hypertonie ist.
- ableiten können, weshalb ein Lungenemphysem zu einer Diffusionsstörung führt.
- ableiten können, weshalb ein Lungenödem mit einer Perfusions- und Diffusionsstörung einhergeht.
- therapeutische Strategien zur Besserung einer Diffusionsstörung der Blut-Luft-Schranke darlegen können.
- grundlegende Indikationen zur Lungentransplantation abschätzen können.

#### Lernspirale

Aufbauend auf der Vorlesung „Differentialdiagnose der Luftnot“ im Prolog sollen die Studierenden befähigt werden, die Perfusionsstörungen als Befundsynopsis zu erfassen und sinnvolle therapeutische und diagnostische Maßnahmen auszuwählen. Diese Grundkenntnisse werden in den eVorlesungen „Multimodale Therapie der chronisch obstruktiven Lungenerkrankung“ und „Strukturelle Veränderungen der Lunge“ vertieft und in einer klinischen Situation am Patienten oder an der Patientin angewendet werden

## Akute Atemnot

### eLearning Vorlesung (45 Minuten)

#### Einrichtung

CC17 - Klinik für Pädiatrie m.S. Pneumologie u. Immunologie u. Intensivmedizin inkl. Rettungsstelle - CVK

#### Kurzbeschreibung

Akute Atemnot im Kleinkindesalter kann viele Ursachen haben, meist liegt eine virale Infektion (Pseudokrupp, Bronchitis, Pneumonie) oder aber eine Fremdkörperaspiration vor. Anhand eines konkreten Falles werden anhand der akuten Symptome von Atemnot die Differentialdiagnosen „Fremdkörperaspiration“ und „Anaphylaxie“ gegenüber gestellt und darauf hingewiesen, dass man auch auf Minorsymptome zusätzlich achten sollte.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen eine kritische Evaluierung von Differentialdiagnosen durchführen und die Wichtigkeit einer gründlichen körperlichen Untersuchung begründen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Differenzialdiagnosen zu akuter Atemnot benennen können.
- klinisch zwischen Fremdkörperaspiration und Atemnot bei Anaphylaxie unterscheiden können.
- die diagnostischen Schritte bei akuter Atemnot erläutern können.
- die therapeutischen Möglichkeiten bei akuter Atemnot benennen können.

#### Lernspirale

Aufbauend auf Modul 5 „Wachstum, Gewebe, Organ“, 9 „Haut“ (Atopie) und 13 „Atmung“ werden Atemstörungen durch allergische Reaktionen vertieft. Gleichzeitig wird auch das Thema „Atemmechanik“ aus Modul 13 „Atmung“ vertieft.

#### Empfehlungen

Empfehlung zur Vor- und Nachbereitung

*E-Book:*

- [Duale Reihe, Pädiatrie \(3. Aufl.\)](#)

Empfehlung zur Vertiefung

*E-Book:*

- [Altmeyer, Peter : Therapielexikon Dermatologie und Allergologie](#)

Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

*E-Book:*

- [Rosenecker, Josef : Pädiatrische Anamnese, Untersuchung, Diagnose](#)

## Asthma bronchiale

### eLearning Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC01 - Institut für Arbeitsmedizin - CBF

CC02 - Institut für Biochemie - CCM

CC17 - Klinik für Pädiatrie m.S. Pneumologie u. Immunologie u. Intensivmedizin inkl. Rettungsstelle - CVK

#### Kurzbeschreibung

Asthma bronchiale ist die häufigste erworbene chronische Erkrankung in den ersten zwei Lebensdekaden und die häufigste umwelt- und berufsbezogene Lungenerkrankung. Die Verlaufsform ist sowohl im Kindes- und Jugendalter als auch im Erwachsenenalter heterogen und weist Geschlechterunterschiede auf. Im Seminar soll Phänotyp-bezogen die Diagnostik und Therapie des Asthma bronchiale und die komplexen molekularen Pathomechanismen vertieft werden.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Grundlagen der Atemmechanik und -physiologie, Gasaustausch und Mechanismen der Entzündung.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen durch das Seminar Sicherheit hinsichtlich der Erkennung der typischen Symptome, der entsprechenden klinischen Befunde und der Therapieeinstellung und -überwachung erwerben. Darüber hinaus sollen Grundlagen der molekularen Pathogenese der asthmatischen Entzündungsreaktion verstanden werden.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- das Krankheitsbild des Asthma bronchiale in seiner typischen Ausprägung und Verlaufsform, einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie, erläutern können.
- die Biosynthese, die biologischen Wirkmechanismen und den Abbau wichtiger Asthmamediatoren (Leukotriene) und damit auch die molekulare Wirkung von antiasthmatisch wirkenden Medikamenten (Leukotrienrezeptorantagonisten, Glucocorticoide) erläutern können.

#### Lernspirale

Aufbauend auf die verschiedenen Vorlesungen im Modul 13 „Atmung“, die Praktika „Atemmechanik“ und „Atemfunktionsdiagnostik“ sowie den Untersuchungskurs „Patient/in mit Einschränkung der Atempumpe“ sowie die Veranstaltung „Beeinträchtigung der Atmung durch Asbest“ sollen die im Modul 13 „Atmung“ vermittelten Grundlagen aufgegriffen und anhand des Krankheitsbildes einer obstruktiven Ventilationsstörung vertieft und in praktisches/klinisches Handeln umgesetzt werden. An die im Modul 2 „Bausteine des Lebens“, 4 „Signal- und Informationssysteme“ und 8 „Blut und Immunsystem“ vermittelten Grundlagen zu extrazellulären Signalmolekülen und allergischer Immunreaktion soll angeknüpft werden.

#### Empfehlungen

Empfehlung zur Vor- und Nachbereitung

*Buch:*

- [Püschel: Taschenlehrbuch Biochemie \(1. Aufl.\): S. 263-271](#)

Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

*Weblink:*

- [Nationale Versorgungsleitlinie Asthma 2010](#)

## Patient\*in mit Störung der Atmung

### UaK Patientendemonstration & -untersuchung (180 Minuten)

#### Einrichtung

- CC07 - Klinik für Anästhesiologie m.S. operative Intensivmedizin - CBF
- CC07 - Klinik für Anästhesiologie m.S. operative Intensivmedizin - CCM/CVK
- CC11 - Medizinische Klinik für Kardiologie - CBF
- CC11 - Medizinische Klinik m.S. Kardiologie - CVK
- CC12 - Medizinische Klinik m.S. Infektiologie und Pneumologie - CCM/CVK/CBF
- CC12 - Medizinische Klinik m.S. Rheumatologie und Klinische Immunologie - CCM
- CC16 - Klinik für Audiologie und Phoniatrie - CCM/CVK
- CC17 - Klinik für Pädiatrie m.S. Pneumologie u. Immunologie u. Intensivmedizin inkl. Rettungsstelle - CVK

#### Kurzbeschreibung

Dieser UaK findet als klassisches Bedside Teaching (Schwerpunkte: COPD, Emphysem, Bronchiektasen, Lungenfibrose, Bronchialkarzinom, Asthma) statt. Inhaltlich wird er durch Unterrichtsveranstaltungen im Prolog und in der 3. Woche begleitet.

In dieser Unterrichtsveranstaltung werden jeweils 6 Studierende von einer/m Lehrenden betreut und untersuchen weitgehend selbstständig in 3er-Gruppen eine/n Patient\*in. Der Unterricht am Krankenbett folgt einem definierten Ablauf von Vorbereitung und -besprechung über Patient\*innenkontakt und -vorstellung zur abschließenden Befunderhebung und -demonstration. Bezogen auf die konkrete Untersuchung sollen dabei differentialdiagnostische Hypothesen und eine Arbeitsdiagnose entwickelt, die Ergebnisse der weiterführenden Diagnostik (z. B. Labor, Bildgebung) sowie die grundlegenden Therapieoptionen gemeinsam besprochen werden. Begleitend gibt es für jeden Termin mehrere Seiten im UaK-Heft zur spezifischen Problematik, die während des Kurses ausgefüllt und besprochen werden sollen. Der Unterricht soll zu ca. 2/3 als supervidierte Patientenuntersuchung in 3er-Gruppen stattfinden und zu ca. 1/3 als Patientendemonstration mit der 6er-Gruppe. Der Ablauf kann den Gegebenheiten auf der Station angepasst werden.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Mitzubringen sind: weißer Kittel, Namensschild und U-Kurs-Untersuchungsinstrumente sowie Schreibunterlagen und das UaK-Heft (zum Download verfügbar via Blackboard). Die Selbstschulung "Hygiene" muss vor dem ersten Patientenkontakt absolviert (Blackboard) und auf HIS bestätigt werden.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen eigenständig eine Anamnese und klinische Untersuchungen bei einer/m gegebenen Patient\*in mit Störung der Atmung durchführen sowie die erhobenen Befunde dokumentieren und einordnen können (Schwerpunkte: COPD, Emphysem, Bronchiektasen, Lungenfibrose, Bronchialkarzinom, Asthma). Sie sollen im Rahmen einer Differentialdiagnose eine Verdachtsdiagnose/Diagnose formulieren und einen Plan für die weitergehende Diagnostik ableiten können. Darauf aufbauend sollen sie grundlegende Therapieprinzipien herleiten können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- ▶ bei Patient\*innen mit Störung der Atmung eine strukturierte Anamnese erheben und eine körperliche Untersuchung durchführen können.
- ♣ anamnestische Angaben und körperliche Untersuchungsbefunde bei Patient\*innen mit Störung der Atmung pathophysiologisch und anhand von Leitsymptomen strukturiert differentialdiagnostisch einordnen können.
- ♣ auf Grundlage der Ergebnisse von Anamnese und körperlicher Untersuchung bei Patient\*innen mit Störung der Atmung eine Verdachts- und Arbeitsdiagnose herleiten und formulieren können.

- ♣ auf Grundlage von Anamnese und körperlicher Untersuchung den Schweregrad der Erkrankung von Patient\*innen mit Störung der Atmung abschätzen können.
- ♣ auf Grundlage der Arbeitsdiagnose und dem Schweregrad der Erkrankung eine weiterführende Diagnostik von Patient\*innen mit Störung der Atmung herleiten und planen können.
- ♣ bei Patient\*innen mit Störung der Atmung das allgemeine und spezifische Behandlungskonzept darlegen können.

### Empfehlungen

Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

*Buch:*

- Herold et al., Innere Medizin: Kapitel: Rheumatologie, Pneumologie; Abschnitte: Kollagenosen, Vaskulitiden, COPD, Asthma, Interstitielle Lungenerkrankungen und Fibrosen, Pulmonale Hypertonie, Sarkoidose, Pleuraerkrankungen, Pneumot

## Vom Leistungsknick bis zur Reanimation: Manifestation und Differentialdiagnosen der chronischen und akuten Herzinsuffizienz

Interdisziplinäre Vorlesung (90 Minuten)

### Einrichtung

CC01 - Institut für Allgemeinmedizin - CCM

CC11 - Medizinische Klinik m.S. Kardiologie und Angiologie - CCM

### Kurzbeschreibung

Die Vorlesung dient der Darstellung der klinischen Manifestationsformen der chronischen und akuten Herzinsuffizienz: von Luftnot und Schwindel bis zum reanimationspflichtigen Schock. In Vorbereitung auf die sich anschließenden Modulwochen liegt der Schwerpunkt dabei auf den zugrunde liegenden Differentialdiagnosen sowie auf den diagnostischen Möglichkeiten.

### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Anatomie und Pathophysiologie des Herz-Kreislauf-Systems. Kenntnisse zur Basisdiagnostik aus den U-Kursen (körperlicher Status, Auskultation, Röntgen-Thorax).



### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die Symptome und Zeichen des akuten und chronischen Kreislaufversagens sicher erkennen sowie die möglichen Differentialdiagnosen und die notwendigen diagnostischen Maßnahmen kennen.



### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Krankheitsbilder 'akute' und 'chronische Herzinsuffizienz' in ihren typischen Ausprägungen und Verlaufsformen einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie, erläutern können.
- den Ablauf einer strukturierten Differentialdiagnostik bei Patient\*innen mit Unterschenkelödemen herleiten können.

### Lernspirale

Aufbauend auf den im Modul 11 „Herz und Kreislaufsystem“ gelegten Grundlagen zur Anatomie und Physiologie des Herzkreislaufsystems dient die Vorlesung der Darstellung der Symptome, differentialdiagnostischen Ursachen und diagnostischen Möglichkeiten des akuten und chronischen Kreislaufversagens. Die vermittelten Kenntnisse bilden die Basis für die in Modulwoche 2 vertiefend vorgestellte Therapie der wichtigsten Kreislaferkrankungen.

### Empfehlungen

Empfehlung zur Vor- und Nachbereitung

*E-Book:*

- [Harrison: Harrisons Innere Medizin \(18. Auflage\)](#): Abschnitt 4, ab S. 2040ff. ändern

*Bücher:*

- Duale Reihe - Allgemeinmedizin und Familienmedizin, Thieme Verlag, 2006, 4. Auflage: Kapitel 15: "Müdigkeit, Erschöpfung, Leistungsknick"
- Harrisons Innere Medizin, 18. Auflage, Abw Wissenschaftsverlag: Abschnitt 4, ab S. 2040ff.

Empfehlung zur Vertiefung

*Artikel:*

- [Herzinsuffizienz Leitlinie der DEGAM](#)
- [Herzinsuffizienz-Leitlinien der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie](#)

Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

*Buch:*

- Greten: Innere Medizin, 2010, 13. Auflage: Kapitel 4 "Herzinsuffizienz", Thieme (S. 99-114)

## Vorhofflimmern: Epidemiologie, Diagnostik, Therapie und Prävention von Folgeerkrankungen

Fachvorlesung (90 Minuten)

### Einrichtung

CC11 - Medizinische Klinik m.S. Kardiologie und Angiologie - CCM

### Kurzbeschreibung

Die Vorlesung dient der umfassenden Darstellung der häufigsten behandlungspflichtigen Herzrhythmusstörung des Alters - inkl. Epidemiologie, hämodynamische Konsequenzen, Diagnostik, Therapie sowie Prävention von Folgeerkrankungen wie Schlaganfall und Synkope.

### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Anatomie und Pathophysiologie des Erregungsbildungs- und -leitungssystem des Herzens. Grundkenntnisse zum Elektrokardiogramm.

Vorbereitung: Thiemes Innere Medizin (TIM), S. 1236ff., Herold. Innere Medizin (Ausgabe 2013, ab Seite 290).



### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen über Kenntnisse zu Epidemiologie, Diagnostik und Therapie von Vorhofflimmern sowie zur Prävention möglicher Folgeerkrankungen verfügen.



### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- das Krankheitsbild des Vorhofflimmerns in seiner typischen Ausprägung und Verlaufsform, einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.
- Sinusrhythmus und Vorhofflimmern im EKG sicher unterscheiden können.
- paroxysmale, persistierende und permanente Formen des Vorhofflimmerns differenzieren können.
- die wichtigsten hämodynamischen (Verlust der atrialen Kontraktion) und rhythmologischen (Brady- und Tachyarrhythmia absoluta) Konsequenzen von Vorhofflimmern erläutern können.
- die pathophysiologischen Grundlagen wichtiger Folgeerkrankungen von Vorhofflimmern wie (Prä-)Synkope und Schlaganfall erläutern können.
- die grundlegenden Therapiekonzepte von Vorhofflimmern (Rhythmus- versus Frequenzkontrolle) sowie Maßnahmen zur Prävention von Folgeerkrankungen (Antikoagulation) erklären können.
- die Indikation wichtiger Antiarrhythmika (Betablocker, Flecainid, Amiodaron, Digitalisglykoside) und Antikoagulanzen (Phenprocoumon, Dabigatran, Rivaroxaban, Apixaban) für die Therapie von Patient\*innen mit Vorhofflimmern beurteilen können.
- ◆ sich in oligosymptomatische Patient\*innen mit Vorhofflimmern hineinversetzen können, die trotz fehlenden Leidensdrucks motiviert werden müssen, dauerhaft Medikamente zur Prävention thromboembolischer Komplikationen zu nehmen.

### Lernspirale

Die Vorlesung baut auf den Grundlagen zur Pathophysiologie des Erregungsbildungs- und -leitungssystem des Herzens auf, die in Modul 4 „Signal- und Informationssysteme“ und Modul 11 „Herz und Kreislaufsystem“ (Vorlesung zum Elektrokardiogramm, Untersuchungskurs „Patient/in mit Herzrhythmusstörungen“) sowie im Seminar zu akuten Herzrhythmusstörungen im aktuellen Modul gelegt wurden.

### Empfehlungen

Empfehlung zur Vor- und Nachbereitung

*Buch:*

- Herold et. al, Innere Medizin 2012: Seite 290 ff

Empfehlung zur Vertiefung

*Artikel:*

- [2016 ESC Clinical Practice Guidelines on Management of Atrial Fibrillation](#): ESC Leitlinie zu Vorhofflimmern

Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

*E-Book:*

- [Schuster: EKG-Kurs für Isabel](#)

*Buch:*

- Thiemes Innere Medizin: S. 1236ff.

## Endo-, Myo- und Perikarditis

### eLearning Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC11 - Klinik für Kardiovaskuläre Chirurgie - CVK

CC11 - Medizinische Klinik für Kardiologie - CBF

#### Kurzbeschreibung

Die klinische Manifestation und spezifische Diagnostik einschließlich genetischer Veränderungen verschiedener Kardiomyopathien werden vorgestellt. Bei einer Vielzahl von Patienten und Patientinnen mit einer Kardiomyopathien werden in Endomyokardbiopsien Entzündungszellen und replizierende kardiotope Viren nachgewiesen. In diesem Zusammenhang soll das Krankheitsbild der lymphozytären akuten Myokarditis dargestellt werden. Den Studierenden wird der Stellenwert der Endomyokardbiopsie näher gebracht und beispielhaft die histologische/molekularbiologische/immunhistologische Diagnostik erläutert. Die oft viral bedingte Myokarditis kann auch das Perikard betreffen, einer Endokarditis liegt hingegen oft eine bakterielle Infektion des Endokards zugrunde. Das Krankheitsbild der infektiösen Endokarditis wird in seiner Bandbreite besprochen. Die chirurgischen Therapiemöglichkeiten bei terminaler Herzinsuffizienz inklusive der mechanischen Kreislaufunterstützung und der Herztransplantation sowie die chirurgische Therapie des Herzklappenersatzes bei infektiösen Erkrankungen werden dargestellt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die klinischen Symptome sowie die Diagnostik bei akuten und chronisch entzündlichen Erkrankungen des Herzens und der Herzklappen beschreiben können. Die Indikation für ein konventionelles oder ein chirurgisches Therapievorgehen sollen benannt und die jeweiligen Grundzüge der Therapie erläutert werden können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Krankheitsbilder der infektiösen und nicht-infektiösen Endokarditis sowie der Perikarditis in ihrer typischen Ausprägung und Verlaufsform, einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie, erläutern können.
- das Krankheitsbild der Myokarditis skizzieren und von anderen Formen einer Kardiomyopathie abgrenzen können.
- Indikationen für einen Herzklappenersatz grundsätzlich darstellen können.

#### Lernspirale

Aufbauend auf den allgemeinen Grundlagen aus dem Modul 11 "Herz und Kreislaufsystem" beziehungsweise dem Lerninhalt aus dem Seminar „Radiologische Differenzialdiagnose von Thoraxerkrankungen“ schließt diese Veranstaltung die Lernspirale ab, indem das klinische Wissen und das Verständnis von den spezifischen Krankheitsbildern der Endo-, Myo- und Perikarditis vertieft werden.

#### Empfehlungen

Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

*Buch:*

- Ennker, Bauer, Konertz: Checkliste Herzchirurgie, 2002, 1 Auflage: Kapitel 15, 16, 24 und 25

## Herzentwicklung und angeborene kardiologische Fehlentwicklungen

### eLearning Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC02 - Centrum für Anatomie - CCM

CC17 - Klinik für Neonatologie - CVK/CCM

#### Kurzbeschreibung

In dieser Veranstaltung des praktisch-wissenschaftlichen Arbeitens sollen anatomisch die Herzentwicklung und Lungenentwicklung vertieft werden. Die Stadien und Grundzüge ihrer zellulären Umformungsprozesse werden mit dem Ziel besprochen, die Spezifika der Kreislaufumstellung perinatal zu verstehen und kardiale Störungen strukturell zu erfassen.

Klinisch werden fallbasiert angeborene kardiale Fehlbildungen als Ursache für Zyanose im Neugeborenen- und Säuglingsalter besprochen. Dabei zu berücksichtigen ist die Tatsache, dass Zyanose unmittelbar postnatal physiologisch ist. Bei Persistenz kann sie Ausdruck einer Störung von Kardiozirkulation oder Atmung bei Früh- und Neugeborenen sein, demgemäß muss immer ein Vitium cordis ausgeschlossen werden.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Grundzüge der Entwicklung des Herzens und der Lunge aus z.B. Moore K.L. et al, Embryologie, Kapitel Herz und Kapitel Lunge.



#### Übergeordnetes Lernziel

Auf anatomisch/entwicklungsbiologischer Ebene sollen kardio-pulmonale Entwicklungsstufen und zugehörige Gewebsinteraktionen mit Blick auf die perinatale Kreislaufumstellung erläutert werden. Klinisch sollen die Studierenden die wichtigsten Besonderheiten bei der postnatalen Adaptation des kardiozirkulatorischen Systems und der Atmung sowie deren Konsequenzen für die Behandlung und die Abgrenzung zum zyanotischen Vitium kennen. Daraus soll sich ein Verständnis für die Differenzial-Diagnose und Therapie einer postnatal persistierenden Zyanose ableiten.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Ausdifferenzierung der Herzbinnenräume mit Schwerpunkt auf Klappendifferenzierung und Entstehung der grossen zu- und abführenden Gefässe erläutern können.
- anatomisch die Veränderungen und Wechselwirkungen des kardio-pulmonalen Systems bei Kreislaufumstellung während der Geburt beschreiben können.
- die Unterschiede einer physiologischen und einer gestörten postnatalen Adaptation bezogen auf Atmung und Kreislauf beschreiben können.
- bei einer kardialen Fehlbildung eine mögliche postnatale Zyanose in Betracht ziehen können.

#### Lernspirale

Aufbauend auf Modul 11 „Herz und Kreislaufsystem“ und Modul 13 „Atmung“ sollen spätfötale Stadien der Herz- und Lungenentwicklung bis hin zum Geburtsgeschehen vertieft werden. Die Studierenden lernen die wichtigen Besonderheiten bei der postnatalen Adaptation des kardiozirkulatorischen Systems und der Atmung kennen. Mögliche Konsequenzen für die Behandlung und die Abgrenzung zum zyanotischen Vitium werden durch Darstellung grundsätzlicher therapeutischer Verfahren zur Behandlung von Atmungsstörungen und Vitien im Neugeborenen- und Säuglingsalter erläutert.

#### Empfehlungen

Empfehlung zur Vor- und Nachbereitung

*E-Book:*

- [Obladen, Michael : Neugeborenen-intensivmedizin](#)

*Buch:*

- Roos, Genzel, Proquitté: Checkliste Neonatologie, 2008, 3 Auflage

## Diagnostik und Therapie von Patient\*innen mit Herzklappenfehlern

### eLearning Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC11 - Klinik für Kardiovaskuläre Chirurgie - CVK

CC11 - Medizinische Klinik m.S. Kardiologie und Angiologie - CCM

#### Kurzbeschreibung

Die Vorlesung dient der umfassenden Darstellung der erworbenen Herzklappenfehler - inkl. Epidemiologie, hämodynamische Konsequenzen, Diagnostik und Therapie.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Anatomie und Pathophysiologie des Herzens. Vorbereitung: Thiemes Innere Medizin (TIM). Herold. Innere Medizin (Ausgabe 2014).



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die Epidemiologie, Diagnostik und Therapie erworbener Herzklappenfehler darlegen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die hämodynamischen Konsequenzen und begleitenden Symptome von Herzklappenfehlern herleiten können.
- die notwendigen diagnostischen Maßnahmen bei Patient\*innen mit Herzklappenfehlern nennen können.
- die therapeutischen Möglichkeiten bei Patient\*innen mit Herzklappenfehlern beurteilen können.
- körperliche und apparative Befunde bei Patient\*innen mit Herzfehlern bewerten können.

#### Lernspirale

Die Vorlesung baut auf den Grundlagen zur Anatomie und (Patho-)Physiologie des Herzens auf, die insbesondere im Modul 11 "Herz und Kreislaufsystem" sowie in den begleitenden Veranstaltungen zur Herzinsuffizienz des aktuellen Moduls gelegt wurden.

#### Empfehlungen

Empfehlung zur Vertiefung

*Weblink:*

- [Leitlinien der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie zu Diagnostik und Therapie von Vitien](#)

Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

*Bücher:*

- Herold. Innere Medizin. Kapitel Kardiologie.
- [Lippert: Anatomie \(9. Aufl.\)](#)
- [Sobotta: Atlas der Anatomie des Menschen](#)

## Management der arteriellen Hypertonie am Fallbeispiel

### eLearning Vorlesung (45 Minuten)

#### Einrichtung

CC12 - Medizinische Poliklinik - CCM

#### Kurzbeschreibung

Die arterielle Hypertonie ist eine Volkskrankheit, deren praktisches Management zu den wichtigen Grundfertigkeiten ärztlicher Tätigkeit gehört. In diesem eLearning Fall soll das praktische Vorgehen der Patientenbefragung und Untersuchung, der weiterführenden Diagnostik inklusive Differenzialdiagnostik bei einem Patienten oder einer Patientin mit arterieller Hypertonie geübt werden. Außerdem soll das evidenzbasierte therapeutische Vorgehen unter Einbeziehung von nichtmedikamentösen Maßnahmen und der pharmakologischen Differenzialtherapie erarbeitet werden.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Im Modul 11 „Herz und Kreislaufsystem“ wurden bereits wichtige Grundlagen vermittelt, deren Inhalte wir voraussetzen. Hierzu zählen die Vorlesung mit Fallvorstellung „Patient/in mit arterieller Hypertonie – Epidemiologie, Klinik, Diagnostik“, die interdisziplinäre Vorlesung „Halt Dein Herz gesund!“, der Untersuchungskurs zum Thema „Patient/in mit arterieller Hypertonie oder Hypotonie“ und das Seminar „Grundlagen der kardialen pharmakologischen Therapie“. Weiterhin sollen die Grundlagen der Pharmakokinetik aus den Seminaren „Pharmakokinetik und Niere“ (Modul 14 „Niere, Elektrolyte“) und „Interaktionen zwischen Arzneimittelstoffwechsel und Genom“ (Modul 17 „Systemische Störungen als Krankheitsmodell“) bekannt sein.

Zur Vorbereitung sollen die Studierenden die Leitlinien der Deutschen Hochdruckliga und die neuen Europäischen Leitlinien 2018 der ESC/ESH studieren (<https://www.kardiologie.org/esc-kongress-2018/neue-hypertonie-leitlinie-der-esc-esh---was-sie-wissen-sollten/16092506>). Als Handbuch werden spezielle Kapitel aus „Hypertonie Praxishandbuch“, von Prof. Dr. J. Scholze vom ABW-Wissenschaftsverlag empfohlen.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die Prinzipien der Erhebung der differenzierten Anamnese und klinischen Untersuchung, der Diagnostik/weiterführenden Diagnostik und Differentialtherapie bei einem speziellen Patienten oder einer speziellen Patientin mit arterieller Hypertonie anwenden.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- den Begriff der therapieresistenten Hypertonie erläutern und geeignete Medikamente sowie interventionelle Therapieverfahren benennen können.
- an einem konkreten Fallbeispiel zur arteriellen Hypertonie die spezifische Anamnese und klinische Untersuchung bei Hypertonie-Patient\*innen, insbesondere auch unter dem Aspekt der Bestimmung kardiovaskulären Risikos, erläutern können.
- Kriterien für die weiterführende Differenzialdiagnostik bei Verdacht auf sekundäre Hypertonie benennen und begründen können.
- verschiedene Antihypertensiva den entsprechenden Substanzklassen zuordnen können.

#### Lernspirale

Im Modul 11 „Herz und Kreislaufsystem“ wurden wesentliche Grundlagen der Herz-Kreislauf Physiologie und Pathophysiologie vermittelt. Zudem wurde das Krankheitsbild der arteriellen Hypertonie in einer Vorlesung und im Untersuchungskurs vorgestellt. Aufbauend auf diesen Vorkenntnissen sollen jetzt praktische Fähigkeiten des Hypertonie-Managements erarbeitet werden. Diese Kenntnisse werden wiederum in höheren Modulen bei der Therapie spezieller Patientengruppen (Kinder, Schwangere und

Ältere) sowie bei speziellen Ko-Morbiditäten (z.B. Schlaganfall) weiter vertieft.

### Empfehlungen

Empfehlung zur Vor- und Nachbereitung

*Buch:*

- Scholze, Jürgen: Hypertonie: Praxishandbuch, ABW Wissenschaftsverlag.

## Pathomechanismen, Diagnostik und Therapie der Herzinsuffizienz

### Interdisziplinäres Seminar (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC02 - Institut für Biochemie - CCM

CC11 - Klinik für Kardiovaskuläre Chirurgie - CVK

CC11 - Medizinische Klinik für Kardiologie - CBF

#### Kurzbeschreibung

Das interdisziplinäre Seminar Herzinsuffizienz soll aktuelle Diagnostik der Herzinsuffizienz, grundlegende molekulare Mechanismen des kardialen Remodeling und die davon ableitbaren Therapiemöglichkeiten ausarbeiten. Dabei sollen geschlechtsspezifische Unterschiede angesprochen werden. Die aktuell im Fokus der Forschung stehenden Aspekte wie ätiologische Faktoren, die Möglichkeiten für deren diagnostische Erfassung sowie deren Relevanz für eine „individualisierte“ Diagnostik- und Therapieoptimierung sollen ergänzend zu den genetischen Prädispositionen für die monogenen Formen der Kardiomyopathien adressiert werden.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Für das Verständnis dieses Seminars werden die Lehrinhalte der Vorlesung „Dilatative Kardiomyopathie“ im Modul 11 „Herz und Kreislaufsystem“ sowie der Vorlesung „Vom Leistungsknick bis zur Reanimation: Manifestation der chronischen und akuten Herzinsuffizienz“ im Modul 25 „Erkrankungen des Thorax“ vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen basierend auf einem vertieften Verständnis von individueller Ätiologie und molekularer Pathogenese diagnostisches und therapeutisches Vorgehen bei Herzinsuffizienz selbständig herleiten können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die molekularen Grundlagen der Pathophysiologie der Herzinsuffizienz mit dem kardialen Remodeling erläutern können.
- zwischen diastolischer und systolischer Herzinsuffizienz unterscheiden können.
- basierend auf der Pathophysiologie der Herzinsuffizienz medikamentöse Therapieansätze im Sinne der Basis- und weiterführenden Stufentherapie herleiten können.
- die wesentlichen diagnostischen Maßnahmen bei V.a. Herzinsuffizienz in ihrer Wichtigkeit und Wertigkeit kennen und interpretieren können.
- verschiedene über die Pharmakotherapie hinausgehende Behandlungsoptionen bei Herzinsuffizienz (interventionell, rhythmologisch (CRT) und chirurgisch (mechanische Kreislaufunterstützung, Herztransplantation)) im Prinzip definieren können.

#### Lernspirale

Aufbauend auf den im Modul 3 „Biologie der Zelle“ und im Modul 11 „Herz und Kreislaufsystem“ gelegten Grundlagen zur Anatomie, (Patho-)Physiologie, und (Patho-)Biochemie des Herzkreislaufsystems und der Pathophysiologie, Klinik und Diagnostik der Herzinsuffizienz sowie den im Modul 8 „Blut und Immunsystem“ erworbenen Kenntnissen zur Immunantwort sollen in diesem Seminar tiefgreifende Kenntnisse zum aktuellen Verständnis der Pathomechanismen der Herzinsuffizienz und darauf basierend modernen Therapiemaßnahmen erworben werden.

#### Empfehlungen

Empfehlung zur Vertiefung

*Artikel:*

- [ESC Guidelines on Acute and Chronic Heart Failure](#)

*Weblink:*

- [Definition and classification of the cardiomyopathies](#)

Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

*E-Book:*

- [Erdmann, Erland : Klinische Kardiologie](#)

*Buch:*

- [Herold: Innere Medizin: Kapitel Kardiomyopathien und Herzinsuffizienz](#)

## Akute Herzrhythmusstörungen

### Interdisziplinäres Seminar (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC05 - Institut für Pharmakologie - CCM

CC11 - Medizinische Klinik m.S. Kardiologie - CVK

CC13 - Klinik m.S. Nephrologie und Internistische Intensivmedizin - CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Inhalt des interdisziplinären Seminars ist das Erkennen wichtiger akut auftretender schmalkomplexiger und breitkomplexiger Herzrhythmusstörungen (HRST) und die Abschätzung des jeweiligen Gefährdungspotenziales. Grundkenntnisse unterschiedlicher Therapiestrategien (elektrische Therapie, medikamentöse Therapie) werden unter Einbeziehung von pathophysiologischen Aspekten für tachykarde und bradykarde HRST vermittelt.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Formanalytische Grundkenntnisse des EKGs (Systematik der EKG-Diagnostik non Herzrhythmusstörungen im Blackboard zum Modul 25 "Erkrankungen des Thorax"). Grundkenntnisse der Elektrophysiologie und -pathophysiologie am Herzen (Blackboard-Beitrag K. Friedrich). Grundkenntnisse zur Pharmakotherapie von HRST Blackboard-Beitrag U. Kintscher).



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen in der Lage sein, eigenständig anhand eines EKGs eine HRST zu definieren und die daraus resultierenden ersten Therapieschritte zu benennen.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- im Rahmen von tachykarden Herzrhythmusstörungen Stellenwert, Wirkungen und Nebenwirkungen der medikamentösen Therapie (Adenosin, Betablocker, Calciumantagonisten, Digitalis und Amiodaron) erläutern können.
- im Rahmen von bradykarden Herzrhythmusstörungen Stellenwert, Wirkungen und Nebenwirkungen der medikamentösen Therapie (Atropin, Adrenalin) erläutern können.
- die Unterschiede der elektrischen Therapieverfahren (Kardioversion, Defibrillation, Stimulation) akuter Herzrhythmusstörungen beschreiben können.
- häufige Indikationen zur Schrittmacherimplantation und Ablationstherapie wiedergeben können.
- anhand eines 12-Kanal-EKGs Herzrhythmusstörungen identifizieren und in brady-, normo- und tachykard einteilen können.

#### Lernspirale

Aufbauend auf den im Modul 11 "Herz und Kreislaufsystem" vermittelten Grundkenntnissen (Seminar und Vorlesung "EKG", Seminar Grundlagen kardiale Pharmakotherapie, Fallvorstellung Herzinfarkt) und Modul 21 "Abschlussmodul 1. Abschnitt" (Seminar Herzkreislaufstillstand) geht es in diesem Seminar um die Vermittlung konkreter Strategien zur Behandlung akuter Herzrhythmusstörungen.

## Beurteilung der Belastbarkeit des Herz-Kreislauf- und Atmungssystems für die Arbeitsmedizin

### Praktikum (Großgruppe) (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC01 - Institut für Arbeitsmedizin - CBF  
 CC02 - Institut für Physiologie - CCM  
 CC02 - Institut für Translationale Physiologie - CCM

#### Kurzbeschreibung

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit des Herz-Kreislaufsystems und der Lunge spielt bei verschiedenen Arbeitsbedingungen (z.B. bei Feuerwehrleuten, im Bergbau oder Hochofen) eine wesentliche Rolle. Anhand von case reports sollen Belastungsgrenzen aufgezeigt und im klinischen Kontext beurteilt werden können. Spezifische Indizes der Belastbarkeit werden eingeführt (z.B. physical work capacity PWC 170, physiological strain index PSI).

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Vorbereitung: Praktikumsskripte und im Blackboard hinterlegter Kurztext.  
 Grundlagen: Modul 10 „Bewegung“ (Lehrveranstaltung „Erfassung der körperlichen Leistungsfähigkeit“), Modul 11 „Herz und Kreislaufsystem“ (Lehrveranstaltung „EKG“) und Modul 12 „Ernährung, Verdauung, Stoffwechsel“ (Lehrveranstaltung „Einfluss der Ernährung auf Stoffwechsel und Körperzusammensetzung“).



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Beurteilung der körperlichen Leistungsfähigkeit anhand ausgewählter Indizes in der Arbeitsmedizin unter besonderer Berücksichtigung thermischer Belastungen.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Wechselwirkungen zwischen Herz-Kreislauf, Atmung und Temperaturregulation für die körperliche Belastbarkeit erläutern können.
- die Herleitung und die Bedeutung wesentlicher Indizes der körperlichen Belastbarkeit (physical work capacity PWC170, physiological strain index PSI) erläutern können.
- anhand physiologischer Indizes (z. B. physical work capacity PWC170, physiological strain index PSI) die körperliche Belastbarkeit in arbeitsmedizinischen Fragestellungen beurteilen können.

#### Lernspirale

Es wird aufbauend auf theoretisch erarbeitetem Wissen sowie praktischen Fertigkeiten aus Modul 10 „Bewegung“, 11 „Herz und Kreislaufsystem“ und 12 „Ernährung, Verdauung, Stoffwechsel“ die Zusammenhänge von Herz-Kreislauf, Atmung und Temperaturregulation als Grundlage der arbeitsmedizinischen und sportmedizinischen Beurteilung der Belastbarkeit vertiefend behandelt. Es sollen Voraussetzungen für entsprechende ärztliche Begutachtungen gelegt werden.

#### Empfehlungen

Empfehlung zur Vor- und Nachbereitung

*Artikel:*

- Cady LD, Jr., Thomas PC & Karwasky RJ. (1985). Program for increasing health and physical fitness of fire fighters: Journal of occupational medicine : official publication of the Industrial Medical Association 27, 110-114.
- Gunga HC, Sandsund M, Reinertsen RE, Sattler F & Koch J. (2008). A non-invasive device to continuously determine heat strain in humans. J Thermal Biol 33, 297-307.

- Kirsch K, Vogt-Kirsch C, Wicke HJ (1985). Die Leistungsgrenzen des Menschen beim Tragen von Atemschutz und Schutzanzug. *Arbeitsmedizin Sozialmedizin Präventivmedizin* 20, 173-176
- Preisser AM, Ochmann U. "Die Spiroergometrie in der arbeitsmedizinischen Eignungsuntersuchung und Begutachtung." *Pneumologie* 2011; 65: 662-670

## Patient\*in mit chronischer Herz- und Kreislauferkrankung

### UaK Patientendemonstration & -untersuchung (180 Minuten)

#### Einrichtung

CC11 - Medizinische Klinik für Kardiologie - CBF

CC11 - Medizinische Klinik m.S. Kardiologie - CVK

CC11 - Medizinische Klinik m.S. Kardiologie und Angiologie - CCM

CC13 - Medizinische Klinik für Nephrologie - CBF

#### Kurzbeschreibung

Im Kurs soll das sichere Erkennen der Symptome und Zeichen chronischer Herz- und Kreislauferkrankungen, die Zuordnung zu den zugrunde liegenden Differentialdiagnosen sowie die Kenntnis der Standardtherapien bei chronischen Herz- und Kreislauferkrankungen geübt werden.

In dieser Unterrichtsveranstaltung werden jeweils 6 Studierende von einer/m Lehrenden betreut und untersuchen weitgehend selbstständig in 3er-Gruppen eine/n Patient\*in. Der Unterricht am Krankenbett folgt einem definierten Ablauf von Vorbereitung und -besprechung über Patient\*innenkontakt und -vorstellung zur abschließenden Befunderhebung und -demonstration. Bezogen auf die konkrete Untersuchung sollen dabei differentialdiagnostische Hypothesen und eine Arbeitsdiagnose entwickelt, die Ergebnisse der weiterführenden Diagnostik (z. B. Labor, Bildgebung) sowie die grundlegenden Therapieoptionen gemeinsam besprochen werden. Begleitend gibt es für jeden Termin mehrere Seiten im UaK-Heft zur spezifischen Problematik, die während des Kurses ausgefüllt und besprochen werden sollen. Der Unterricht soll zu ca. 2/3 als supervidierte Patientenuntersuchung in 3er-Gruppen stattfinden und zu ca. 1/3 als Patientendemonstration mit der 6er-Gruppe. Der Ablauf kann den Gegebenheiten auf der Station angepasst werden.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Erheben von Anamnese und körperlichem Status (inkl. Auskultation). Klinische Manifestation sowie Differentialdiagnosen der chronischen Herzinsuffizienz.

Mitzubringen sind: weißer Kittel, Namensschild und U-Kurs-Untersuchungsinstrumente sowie Schreibunterlagen und das UaK-Heft (zum Download verfügbar via Blackboard).

Vorbereitung: Greten, Innere Medizin, Kapitel 4 „Herzinsuffizienz“, Thieme (S. 99-114)



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen eigenständig eine Anamnese und klinische Untersuchungen bei einer/m gegebenen Patient\*in mit chronischer Herz- und Kreislauferkrankung durchführen sowie die erhobenen Befunde dokumentieren und einordnen können. Besonderer Schwerpunkt ist hier neben der körperlichen Untersuchung die Beurteilung pathologischer EKG. Sie sollen im Rahmen einer Differentialdiagnose eine Verdachtsdiagnose/ Diagnose formulieren und einen Plan für die weitergehende Diagnostik ableiten können. Darauf aufbauend sollen sie grundlegende Therapieprinzipien herleiten können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- ▶ bei Patient\*innen mit chronischer Herz- und Kreislauferkrankung eine strukturierte Anamnese erheben und eine körperliche Untersuchung durchführen können.
- ♣ anamnestische Angaben und körperliche Untersuchungsbefunde bei Patient\*innen mit chronischen Herz- und Kreislauferkrankungen pathophysiologisch und anhand von Leitsymptomen strukturiert differentialdiagnostisch einordnen können.
- ♣ auf Grundlage der Ergebnisse von Anamnese und körperlicher Untersuchung bei Patient\*innen mit chronischen Herz- und Kreislauferkrankungen eine Verdachts- und Arbeitsdiagnose herleiten und formulieren können.

- ♣ auf Grundlage der Verdachtsdiagnose und des Schweregrads der Erkrankung eine weiterführende Diagnostik von Patient\*innen mit chronischen Herz- und Kreislauferkrankungen herleiten und planen können.
- ♣ auf Grundlage von Anamnese und körperlicher Untersuchung den Schweregrad der Erkrankung von Patient\*innen mit chronischen Herz- und Kreislauferkrankungen abschätzen können.
- ♣ bei Patient\*innen mit chronischer Herz- und Kreislauferkrankung das allgemeine und spezifische Behandlungskonzept darlegen können.

### Lernspirale

Aufbauend auf die im Modul 11 „Herz und Kreislaufsystem“ sowie in Woche 2 des aktuellen Moduls gelegten Grundlagen zu Herz-Kreislauferkrankungen vertieft diese Lehrveranstaltung die Kenntnisse der klinischen Symptome und Zeichen bei Patienten und Patientinnen mit chronischen Kreislauferkrankungen. Darüber hinaus dient die Veranstaltung der patientenbezogenen Darstellung der therapeutischen Möglichkeiten bei chronischen Kreislauferkrankungen.

### Empfehlungen

Empfehlung zur Vor- und Nachbereitung

*E-Book:*

- [Harrison: Harrisons Innere Medizin \(18. Auflage\)](#): Abschnitt 4, ab S. 2040ff.

*Buch:*

- Harrisons Innere Medizin, 18. Auflage, Abw Wissenschaftsverlag: Abschnitt 4, ab S. 2040ff.

Empfehlung zur Vertiefung

*Artikel:*

- [Herzinsuffizienz-Leitlinien der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie](#): "Acute and Chronic Heart Failure". European Heart Journal. 2012;33;1787–1847

Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

*Buch:*

- Greten: Innere Medizin, 2010, 13. Auflage: Kapitel 4 "Herzinsuffizienz", Thieme (S. 99-114)

## "Meine Brust tut weh": Differentialdiagnostische Abklärung in der Chest Pain Unit Fachvorlesung (90 Minuten)

### Einrichtung

RST - Rettungsstellen - CCM/CVK

### Kurzbeschreibung

Brustschmerz ist das Leitsymptom des akuten Koronarsyndroms (AKS), das die Krankheitsbilder instabile Angina pectoris und akuter Myokardinfarkt miteinander vereinigt. Akuter Brustschmerz kann jedoch auch durch eine Vielzahl anderer kardialer, pleuro-pulmonaler, muskuloskeletaler, mediastinaler, gastrointestinaler und psychogener Erkrankungen hervorgerufen werden.

In Deutschland wurde, nach anglo-amerikanischem Vorbild, das Konzept der Chest Pain Units (CPU) entwickelt, die in der Charité den Rettungsstellen angegliedert sind und von der Gesellschaft für Kardiologie zertifiziert werden.

Die Vorlesung beschreibt die Funktion und Arbeitsweise der Chest Pain Units. In diesem Rahmen werden die wesentlichen Differentialdiagnosen bei akutem Brustschmerz erörtert und voneinander abgegrenzt, sowie der diagnostische Prozess für die Abklärung eines akuten Brustschmerzes dargestellt.

### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Bitte zur Vorbereitung die Abschnitte 'Einleitung und Definitionen' sowie 'Diagnose' und 'Differentialdiagnosen' der kommentierten Pocketleitlinien der DGK (Deutsche Gesellschaft für Kardiologie) zum Akuten Koronarsyndrom ohne ST-Hebungen lesen (siehe Weblink).



### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen den differential-diagnostischen Prozess der Abklärung eines Patienten/einer Patientin mit akutem Brustschmerz in der Rettungsstelle/Chest Pain Unit darstellen können.



### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- den Ablauf einer strukturierten Differentialdiagnostik bei Patient\*innen mit akutem Brustschmerz herleiten können.
- das Krankheitsbild des akuten Koronarsyndroms in seinen typischen Ausprägungen und Verlaufsformen, einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie, erläutern können.
- geschlechtstypische Unterschiede bei der differentialdiagnostischen Abklärung des akuten Brustschmerzes erläutern können.

### Lernspirale

Die Vorlesung baut auf die im Modul 11 "Herz und Kreislaufsystem" vermittelten Grundlagen zu EKG, KHK und Myokardinfarkt auf und befasst sich nun mit dem Prozess der Symptomäußerung zur Diagnosefindung. Die Vorlesung dient damit auch dem Einstieg in den patientennahen Unterricht in Woche 3 im vorliegenden Modul und vermittelt Kompetenzen, über die der Arzt/die Ärztin für die Erstevaluation und akute Betreuung von Patienten und Patientinnen mit Brustschmerz verfügen muss.

### Empfehlungen

Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

*Weblink:*

- [Pocket-Leitlinie: Akutes Koronarsyndrom ohne ST-Hebung \(NSTE-ACS\)](#)

## Patient\*in mit KHK: konservatives, interventionelles und chirurgisches Management

### Patientenvorstellung (Vorlesung) (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC11 - Klinik für Kardiovaskuläre Chirurgie - CVK

CC11 - Medizinische Klinik für Kardiologie - CBF

#### Kurzbeschreibung

Anhand einer Patienten-Vorstellung soll in einem interdisziplinären Unterrichtsformat zwischen Kardiologie und Herzchirurgie der individuelle Entscheidungsprozess der optimalen Therapie demonstriert werden („Heart team Approach“).

„Konservatives und interventionelles Management der KHK“

1. Kurzrepetitorium Epidemiologie und Ätiologie der KHK (genetische + exogene Faktoren) speziell mit dem Blick auf eine umfassende (konservativ + interventionell + chirurgisch) Therapieplanung:
  - a. Sekundär-Erfassung genetisch besonders gefährdeter Individuen (Lipidstoffwechselstörungen, allgemeine familiäre Disposition), d.h. umfassende Diagnostik und maximale Risikofaktor-Reduktion spätestens nach Diagnosestellung einer KHK oder Eintreten eines Myokardinfarkts. Hohe Relevanz dieser Massnahmen für die Prognose unabhängig von den ansonsten gewählten Massnahmen.
  - b. Aktuelle Größenordnung zivilisatorisch bedingter exogener Faktoren (Adipositas, Western Diet, Diabetes mellitus, Nikotinabusus, Bewegungsarmut), hohes therapeutisches Potential von Life Style Veränderungen, aber schwierige Umsetzung im aktuellen sozialen und versicherungstechnischen Kontext.
  - c. Zentrale Bedeutung des Gerinnungsystems im Kontext der KHK (pathogenetisch und therapeutisch)
2. Aktuelle Diagnostik der KHK mit Betonung der jeweiligen aktuellen praktischen Bedeutung
  - a. Nichtinvasive Koronardiagnostik (u.a. Kardio-CT, Stress-Echo, Stress-MRT)
  - b. Invasive Koronardiagnostik (basale Koronarangiographie, intravaskulärer Ultraschall zur trans-muralen Beurteilung der Wandmorphologie, Flow Wire zur Beurteilung hämodynamischer Relevanz Optical Coherence Tomography OCT, Messung der Koronardynamik/Koronarspasmen)
3. Medikamentös-konservative Therapieoptionen versus interventionelle und operative Verfahren  
Die wichtigsten Studien, Diskussion der Probleme von Patientenselektion und Indikationsstellung
4. Aktuelle interventionelle Therapieoptionen und Richtlinien
  - a. Akute Koronarsynndrome (Methoden der Risikostratifikation zur zeitlichen Steuerung des therapeutischen Vorgehens, Vergleich der Resultate von Akutinterventionen versus Akutlyse, Differentialindikationen)
  - b. Stabile Angina pectoris (Beurteilung der hämodynamischen Signifikanz von Stenosen, Klassifikation der Stenosemorphologie und Score Systeme z.B. Syntax Score zur Differentialindikation Intervention oder Op, Rolle von Heart Teams, Behandlungsoptionen bei Chronic Total Occlusion CTO)
  - c. Technische Aspekte, Beispiele und klinische Relevanz (konventionelle/antiproliferativ beschichtete PTCA-Ballons, Bare Metal/Drug Eluting Stents, bioabsorbierbare Stents, Rotablation, Differentialindikationen der Verfahren)
  - d. Grundlagen und Optionen der gerinnungshemmenden Massnahmen während und nach akuter und chronischer Koronarinterventionen, neuere pharmakologische Entwicklungen, Fallbeispiele hierzu).
  - e. Hybridverfahren operativ + interventionell, Voraussetzungen und Optionen.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Lernziele bezüglich der chirurgischen Therapie der KHK sind:

- Prinzipien der operativen Therapie (ACVB-OP) inklusive Verständnis der Herzlungenmaschine

(HLM)

- Langzeitergebnisse der ACVB Operation (arterielle und venöse Revaskularisation)
- Minimalinvasive Operationsverfahren (OPCAB, MIDCAB)
- Indikationen der Revaskularisation (Bypass vs PTCA/Stent) gemäß Leitlinie
- Chirurgische Therapieoptionen der Infarktkomplikationen

Lernziele bezüglich konservativem und interventionellem Management der KHK

Die Studierenden sollen die aktuelle Epidemiologie und Ätiologie der KHK kennen und in ihrer medizinischen und sozialpolitischen Bedeutung einschätzen können. Sie sollen zudem die aktuellen Diagnoseverfahren bei KHK kennen und gewichten können. Die Studierenden sollen die grundsätzlichen Behandlungsstrategien kennen und Kriterien benennen können, nach denen die differentialtherapeutischen Optionen ausgewählt werden, einschliesslich der wachsenden Bedeutung enger interdisziplinärer Kooperation. Wesentlicher Punkt: Anhand einer Patienten-Vorstellung soll in einem interdisziplinären Unterrichtsformat zwischen Kardiologie und Herzchirurgie der individuelle Entscheidungsprozess der optimalen Therapie demonstriert werden = „Heart Team Approach“.



### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- das Krankheitsbild der koronaren Herzerkrankung in seinen typischen Ausprägungen und Verlaufsformen, einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.
- das Prinzip des Aorto-Coronaren-Venen-Bypass darstellen können.
- die Langzeitergebnisse bei Aorto-Coronaren-Venen-Bypass (arterielle vs. venöse Revaskularisation) erläutern können.
- die minimal-invasiven Operationsverfahren (OPCAB, MIDCAB) bei KHK beschreiben können.
- die Indikation der unterschiedlichen Therapien (wann Operation, wann perkutane Intervention?) der KHK gemäß Leitlinie berichten können.

### Lernspirale

Die Vorlesung baut wesentlich auf Modul 11 „Herz und Kreislaufsystem“ auf. Hier wurden neben den Grundlagen der Biochemie, der Pathologie sowie der Physiologie der KHK auch erste klinische Erfahrungen im U-Kurs an Patienten mit koronarer Herzkrankheit erzielt. Aufbauend erhalten die Studierenden nun vertiefte Kenntnisse über das klinische Management der KHK.

### Empfehlungen

Empfehlung zur Vor- und Nachbereitung

*Buch:*

- Checkliste Herzchirurgie

Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

*E-Book:*

- [Ennker, Jürgen : Risiko und Qualität in der Herzchirurgie](#)

*Artikel:*

- Guidelines on myocardial revascularization, Eur J Cardiothorac Surg 2010;38;1-52

## Patient\*in auf Intensivstation mit respiratorischer Störung

### eLearning Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC07 - Klinik für Anästhesiologie m.S. operative Intensivmedizin - CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Die Ursachen der akuten Luftnot bis zum respiratorischen Versagen werden dargestellt. Neben Differentialdiagnose und Diagnostik werden die Grundzüge der intensivmedizinischen Therapie vermittelt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die wichtigsten Differentialdiagnosen der „Akuten Luftnot“ aufzählen, ihrer vitalen Gefährdung nach gewichten und die wesentlichen intensivmedizinischen Therapieprinzipien des respiratorischen Versagens erläutern können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- anamnestische Angaben und körperliche Untersuchungsbefunde bei Patient\*innen auf Intensivstation mit respiratorischer Störung pathophysiologisch und anhand von Leitsymptomen strukturiert differentialdiagnostisch einordnen können.
- den Schweregrad einer respiratorischer Störung anhand von Klinik und Laborparametern beurteilen können.
- je nach Schweregrad der Erkrankung die weiterführende Diagnostik der respiratorischen Störung herleiten und wesentliche Therapieoptionen bewerten können

#### Lernspirale

Neben der akut auftretenden Luftnot, die in den Blöcken zur Notfallmedizin und Kardiologie abgehandelt wurde, soll hier das dauerhafte respiratorische Versagen die Kenntniss der Studierenden zu den klinisch relevanten pulmonalen Funktionsstörungen komplettieren.

#### Empfehlungen

Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

*E-Books:*

- [Haber, Paul : Lungenfunktion und Spiroergometrie Interpretation und Befunderstellung](#)
- [Heck, Michael : Klinikmanual Anästhesie: Kapitel "G" Physiologische Grundlagen: "Physiologie der Atmung"](#)

## **EKG Befundung**

eLearning Vorlesung (45 Minuten)

### **Einrichtung**

CC11 - Medizinische Klinik m.S. Kardiologie - CVK

### **Kurzbeschreibung**

## Management des akuten Koronarsyndroms: Thoraxschmerz und Todesangst

### Fachseminar (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC11 - Medizinische Klinik m.S. Kardiologie - CVK

CC11 - Medizinische Klinik m.S. Kardiologie und Angiologie - CCM

CC12 - Medizinische Klinik m.S. Psychosomatik - CBF/CCM

RST - Rettungsstellen - CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Das Akute Koronarsyndrom (ACS) mit instabiler Angina pectoris und akutem Myokardinfarkt zählt zu den häufigsten Erkrankungen in der Notfallmedizin und kann sich neben dem Bild eines akuten Brustschmerzes mit sehr heterogener Symptomatik präsentieren. In einer interdisziplinären Veranstaltung von Rettungsstellen, Kardiologie und Psychosomatik werden, anhand von Fallbeispielen, Kenntnisse über diagnostische Verfahren zur Erkennung und zum weiteren Management, einschließlich akut medikamentöser Therapie eines ACS sowie die Abgrenzung zu möglichen Differentialdiagnosen vermittelt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Sicheres Erkennen sowie interdisziplinäres Management des akuten Koronarsyndroms und der möglichen Differentialdiagnosen.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- ein akutes Koronarsyndrom erkennen können.
- ein akutes Koronarsyndrom zu anderen Differentialdiagnosen abgrenzen können.
- Therapiestrategien (medikamentöse und interventionelle Aspekte) zum akuten Koronarsyndrom beschreiben können.
- bei Patient\*innen mit Verdacht auf akutes Koronarsyndrom den Ablauf einer fokussierten Anamnese und körperlichen Untersuchung herleiten können.
- Techniken beschreiben können, die zum Erkennen und zur Minderung der Angst der Patient\*innen bei funktionellen Herzbeschwerden in der Akutsituation beitragen.

#### Lernspirale

Aufbauend auf den in Modul 11 "Herz und Kreislaufsystem" vermittelten Grundkenntnissen (Vorlesung "Psychoziale Einflussfaktoren", Seminar und Vorlesung "EKG", Seminar "Grundlagen kardiale Pharmakotherapie", Patientenvorstellung "Herzinfarkt") geht es in diesem Seminar um die Vermittlung konkreter (differential-)diagnostischer und therapeutischer Handlungsanweisungen.

#### Empfehlungen

Empfehlung zur Vor- und Nachbereitung

*E-Book:*

- [Harrison: Harrisons Innere Medizin \(18. Auflage\)](#)

*Buch:*

- [Harrison: Harrisons Innere Medizin \(17. Aufl.\)](#)

## Rehabilitation von Herz und Lunge: "Fit und leistungsfähig werden!"

### Praktikum (Großgruppe) (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC01 - Institut für Medizinische Soziologie und Rehabilitationswissenschaft - CCM

CC12 - Arbeitsbereich Physikalische Medizin - CCM

#### Kurzbeschreibung

Erkrankungen von Herz, Kreislauf und Lunge gehen mit erheblichen Leistungslimitierungen und Einschränkungen bezüglich der soziokulturellen Teilhabe einher. Sie führen besonders im chronischen Stadium häufig zur Inanspruchnahme physikalisch-therapeutischer und rehabilitativer Leistungen. In diesem PWA wird an praktischen Fallbeispielen dargestellt, bei welchen diagnostischen und sozialmedizinischen Befunden eine Rehabilitation in Frage kommt, welche therapeutischen Ziele diese verfolgt, welche Behandlungen angeboten werden und welche Implikationen sich daraus für die ambulante Nachsorge ergeben. Am Beispiel der kardiologischen Rehabilitation erhalten die Studierenden die Möglichkeit, den Behandlungspfad für praktische Fälle zu diskutieren. Darüber hinaus werden im interprofessionellen Dialog zwischen Arzt/Ärztin und Physiotherapeut/in die Grundzüge der Atemtherapie demonstriert und Gelegenheit zum praktischen Erleben atemtherapeutischer Maßnahmen gegeben.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Bitte lockere Kleidung/Sportkleidung mitbringen.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen funktionelle Einschränkungen bei Erkrankungen von Herz, Lunge und Kreislauf erkennen können und einen rehabilitativen Behandlungsbedarf von einem akutmedizinischen abgrenzen können. Sie sollen die Grundzüge der physiotherapeutischen, physikalisch-therapeutischen Behandlungsprinzipien und der Rehabilitation bei Erkrankungen der Thoraxorgane darstellen können. Ferner sollen Kriterien eines stadiengerechten Behandlungspfades bei cardiologischen Erkrankungen fallbezogen angewendet werden können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- physikalisch-therapeutische und rehabilitative Maßnahmen in der Behandlung von Erkrankungen des kardiopulmonalen Systems darstellen können.
- die Indikation für eine Rehabilitation von Patient\*innen mit einer kardiopulmonalen Krankheit erstellen können.
- Indikationen, Zielsetzungen und Grundzüge der physiotherapeutischen und physikalisch-therapeutischen Techniken der Atemtherapie darstellen können.

#### Lernspirale

Theoretisches Grundwissen aus Modul 6 „Gesundheit und Gesellschaft“ (Vorlesung: Strukturen des deutschen Gesundheitssystems), Modul 11 „Herz und Kreislaufsystem“ (Vorlesung: Halt Dein Herz gesund!) und 10 „Bewegung“ (PWA Rückenschule/Lauftraining) wird auf die oben genannte Thematik angewendet und vertieft.

#### Empfehlungen

Empfehlung zur Vor- und Nachbereitung

*Buch:*

- Ebelt-Paprotny G., Preis R.: Leitfaden Physiotherapie – Kapitel Atemtherapie, Seite 45-55

*Weblink:*

- [Pocket-Leitlinie "Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen der 'Deutsche Gesellschaft für Kardiologie - Herz- und Kreislaufforschung e.V. \(DGK\)' aus dem Jahr 2016](#)

Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

*E-Book:*

- [Fialka-Moser, Veronika : Kompendium der physikalischen Medizin und Rehabilitation: S. 501-518](#)

## Patient\*in auf Intensivstation mit respiratorischer Störung

### UaK Patientendemonstration (180 Minuten)

#### Einrichtung

CC07 - Klinik für Anästhesiologie m.S. operative Intensivmedizin - CBF

CC07 - Klinik für Anästhesiologie m.S. operative Intensivmedizin - CCM/CVK

CC11 - Medizinische Klinik für Kardiologie - CBF

#### Kurzbeschreibung

Themen sind die Differenzialdiagnose des akuten und des chronischen, nicht-kardiogenen Thoraxschmerzes und die akute Luftnot bis zum respiratorischen Versagen. Neben Differentialdiagnose und Diagnostik lernen die Studierenden Klinik und Ursachen der akuten respiratorischen Insuffizienz und die Grundzüge deren Behandlung kennen.

In dieser Unterrichtsveranstaltung werden jeweils 6 Studierende von einer/m Lehrenden betreut und explorieren unter Anleitung eine/n Patient\*in. Der Unterricht am Krankenbett folgt einem definierten Ablauf von Vorbereitung und -besprechung über Patient\*innenkontakt und -vorstellung zur abschließenden Befunderhebung und -demonstration. Bezogen auf die konkrete Anamnese sollen dabei differentialdiagnostische Hypothesen und eine Arbeitsdiagnose entwickelt, die Ergebnisse der weiterführenden Diagnostik (z. B. Labor, Bildgebung) sowie die grundlegenden Therapieoptionen gemeinsam besprochen werden. Begleitend gibt es für jeden Termin mehrere Seiten im UaK-Heft zur spezifischen Problematik, die während des Kurses ausgefüllt und besprochen werden sollen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Mitzubringen sind: weißer Kittel, Namensschild und U-Kurs-Untersuchungsinstrumente sowie Schreibununterlagen und das UaK-Heft (zum Download verfügbar via Blackboard).



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die wichtigsten Differenzialdiagnosen der Syndrome 'Thoraxschmerz' und 'Akute Luftnot' aufzählen, ihrer vitalen Gefährdung nach wichten und die wesentlichen Therapieprinzipien des Respiratorischen Versagens beschreiben können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die wesentlichen Parameter einer Blutgasanalyse erklären können.
- die physiologischen Vorgänge der Diffusion und des Transports der Atemgase sowie das Sauerstoffangebot als Ergebnis der Tätigkeit von Atmung und Kreislauf und Ursachen möglicher Störungen erklären können.
- ▶ bei Patient\*innen auf Intensivstation mit respiratorischer Störung eine strukturierte Anamnese erheben und eine körperliche Untersuchung durchführen können.
- ♣ anamnestische Angaben und körperliche Untersuchungsbefunde bei Patient\*innen auf Intensivstation mit respiratorischer Störung pathophysiologisch und anhand von Leitsymptomen strukturiert differentialdiagnostisch einordnen können.
- ♣ auf Grundlage der Ergebnisse von Anamnese und körperlicher Untersuchung bei Patient\*innen auf Intensivstation mit respiratorischer Störung eine Verdachts- und Arbeitsdiagnose herleiten und formulieren können.
- ♣ auf Grundlage von Anamnese und körperlicher Untersuchung den Schweregrad der Erkrankung von Patient\*innen auf Intensivstation mit respiratorischer Störung abschätzen können.
- ♣ auf Grundlage von Verdachtsdiagnose und des Schweregrads der Erkrankung eine weiterführende Diagnostik von Patient\*innen auf Intensivstation mit respiratorischer Störung herleiten und planen können.

**Lernspirale**

Nach den Modulen 11 „Herz und Kreislaufsystem“ (3. Semester), 13 „Atmung“ (4. Semester), 21 „Abschlußmodul 1. Abschnitt“ (Notfallmedizin, 6. Semester) sowie unmittelbar nach der Modulwoche „Herzkrankungen und deren Therapie“ sowie des Praktikums „Beatmung, Lungenersatztherapie, Atmungstherapie“ sollen die Studierenden den „Werdegang“ von Patienten mit Thoraxschmerz und/oder Luftnot nachverfolgen und kritisch bewerten (Differenzialdiagnosen!) können. Grundzüge des ärztlichen Vorgehens, abgestuft nach Dringlichkeit (Notfall versus chronische Erkrankung), sollen skizziert werden können.

Das praktische Umsetzen und Üben der Massnahmen folgt im letzten klinischen Semester.

## 8. Veranstaltungsorte - Lagepläne der Charité-Campi



Campus Charité Mitte  
Charitéplatz 1  
10117 Berlin



- 1 Cohn-Hörsaal (HS), Axhausen-HS, Schröder-HS, Miller-HS, Mikroskopier-, Kleingruppen- und Seminarräume, Virchowweg 24
- 2 Kleingruppen- und Seminarräume, Virchowweg 23
- 3 Hoffmann-HS, Seminarraum, Hautklinik, Rahel-Hirsch-Weg 4
- 4 Westphal-HS, Nervenklinik, Bonhoefferweg 3
- 4a Kleingruppenräume Nervenklinik, Virchowweg 19
- 5 Pathologie-HS, Virchowweg 14
- 6 Seminarraum 03.021, Hufelandweg 9
- 7 Seminarraum 04.030, Hufelandweg 5
- 8 Hertwig-HS, Anatomie, Medizinische Bibliothek (Oskar Hertwig-Haus), Philippstraße 11
- 9 Kopsch-HS, H. Virchow-HS, Präpssäle, Histologiesaal, Sternsaal, Studienkabinett und Seminarräume, Anatomie (Wilhelm Waldeyer-Haus), Philippstraße 11
- 10 Sauerbruch-HS, Hufelandweg 6
- 11 Seminarräume, Luisenstr. 57
- 12 Rahel Hirsch-HS, Poliklinik, Luisenstr. 13
- 13 HS Innere Medizin, Sauerbruchweg 2
- 14 Seminarräume 1-4, Innere Medizin, Virchowweg 9
- 15 Praktikumsräume CharitéCrossOver (CCO), Virchowweg 6
- 16a Lernzentrum, CIPom, Virchowweg 5
- 16b Lernzentrum, Virchowweg 3
- 16c Kleingruppenräume, Virchowweg 6
- 17 Paul Ehrlich-HS, Virchowweg 4
- 18 Turnhalle, Luisenstraße 13
- 19 Kossel-HS, Seminarraum 1, Hessische Str. 3
- 20 Referat für Studienangelegenheiten, Hannoversche Str. 19, 10115 Berlin
- 21 Seminarräume, Bettenhochhaus, Luisenstraße 64

HS = Hörsaal

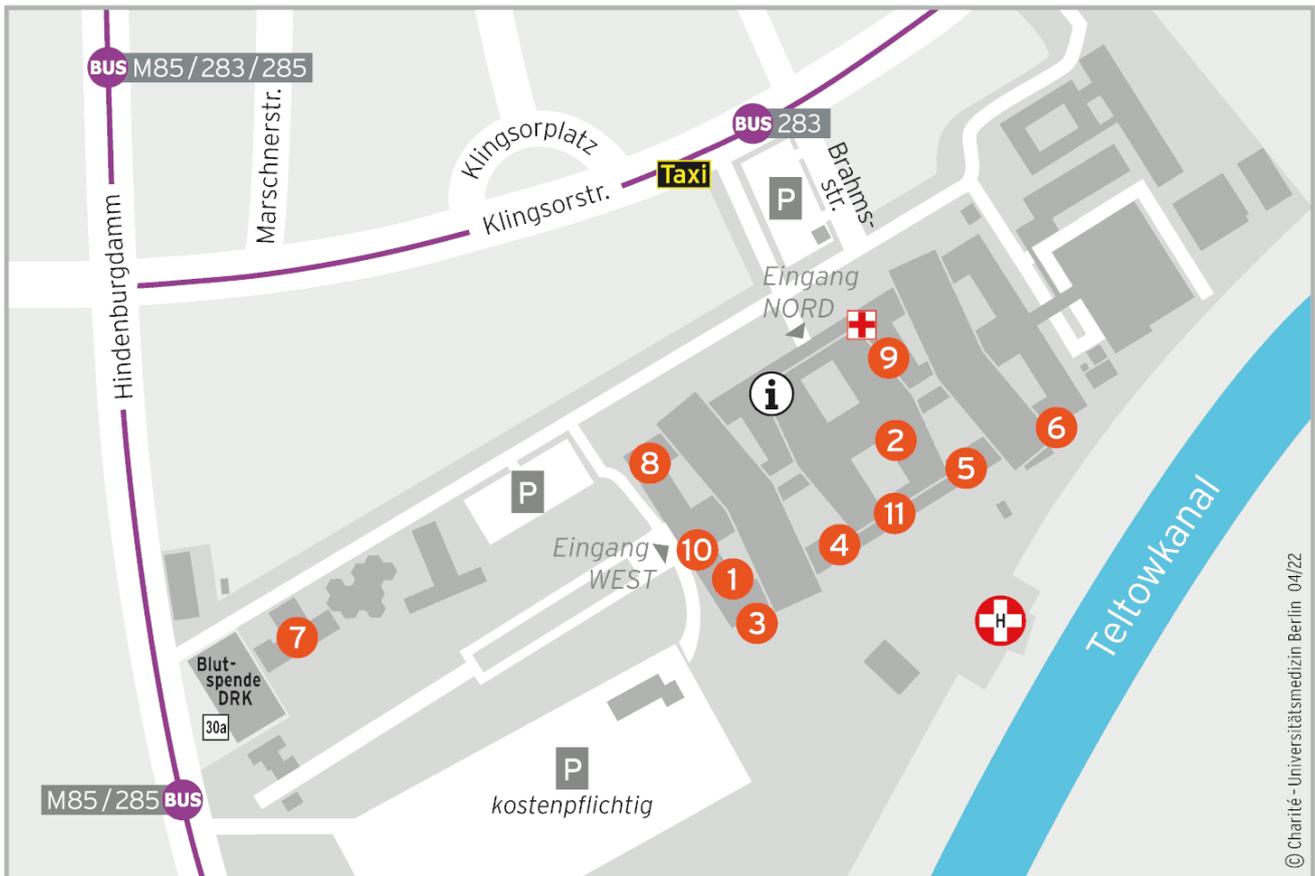
Campus Virchow-Klinikum  
Augustenburger Platz 1  
13353 Berlin



© Charité - Universitätsmedizin Berlin 08/22

- 1 Hörsaal (ehem. Dermatologie), Ostring 1
- 2 Hörsaal 6, Kursräume 5 und 6, Mittelallee 10; Seminarraum 1.2854
- 3 Forschungsgebäude: Hörsaal Pathologie, Forum 4
- 4 Kurs- und Seminarräume, Lehrgebäude, Forum 3
- 5 Gustav Bucky Hörsaal, (Zugang über die Radiologie-Anmeldung), Mittelallee 3
- 6 Praktikumsräume 1. OG, Forum 4
- 7 Demonstrationsraum O1 4040, 1. Kellergeschoss, Kinderklinik, Mittelallee 8

Campus Benjamin Franklin  
Hindenburgdamm 30  
12200 Berlin



© Charité-Universitätsmedizin Berlin 04/22

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>1</b> Notfallkursräume 1, 2<br/>Kursräume 1, 4, 5   EG</p>           | <p><b>5</b> Hörsaal Ost</p>                              |
| <p><b>2</b> „Blaue Grotte“, Kursraum 6,<br/>Notfallkursräume 3, 4   EG</p> | <p><b>6</b> Hörsaal Pathologie   1. UG</p>               |
| <p><b>3</b> Kleingruppenraum 1303,<br/>Kursräume 7, 8, 9   1. OG</p>       | <p><b>7</b> Kleingruppenräume E05 + E06   Haus I</p>     |
| <p><b>4</b> Hörsaal West</p>   | <p><b>8</b> Kleingruppenräume 1207 - 1281   1. OG</p>    |
|  | <p><b>9</b> Untersuchungsraum + Turnhalle   2. UG</p>    |
|  | <p><b>10</b> Kleingruppenräume U106a + U106b   1. UG</p> |
|  | <p><b>11</b> Studentencafé   EG</p>                      |

[www.charite.de](http://www.charite.de)