

Modellstudiengang Medizin

8. Semester | WS 2023/24

Modul 30

**Neurologische  
Erkrankungen**

## 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:**

28.09.2023

**Grafik:**

Christine Voigts ZMD Charité

**Foto:**

PD Dr. Jochen Fiebach / PD Dr. Ulf Strauß  
Charité - Univeritätsmedizin Berlin

## 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. Woche 1 - Neurologie in der Notaufnahme	10
5.3. Woche 2 - Neurologie in der fachübergreifenden Praxis	11
5.4. Woche 3 - Integrative Versorgungsmodelle	12
<b>6. Beschreibung der Unterrichtsveranstaltungen</b>	13
<b>7. Unterrichtsveranstaltungen</b>	14
<b>8. Veranstaltungsorte - Lagepläne der Charité-Campi</b>	68

## Modul "Neurologische Erkrankungen"

### Modulverantwortliche:

**PD Dr. med. Katrin Hahn**

Klinik und Poliklinik für Neurologie

Tel: 450 - 560 049

eMail: katrin.hahn@charite.de

**PD Dr. med. Arend Koch**

Institut für Neuropathologie

Tel: 450 - 536 479

eMail: arend.koch@charite.de

**Prof. Dr. med. Ulf Strauß**

Institut für Zell- und Neurobiologie CCM

Tel: 450 - 528 434

eMail: ulf.strauss@charite.de

**Asif Iqbal**

Studierende der Charité

eMail: mohammad-asif.iqbal@charite.de

### Modulsekretariat:

**Angelika Knietsch**

Abteilung für Curriculumsorganisation

Tel: 450 - 676 467

eMail: angelika.knietsch@charite.de

### Semesterkoordinator\*in:

**Dr. Johanna Balz**

Prodekanat für Studium & Lehre

Tel: 450 - 576 326

eMail: semesterkoordinaton-msm@charite.de

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

**Leon Salmon & Chris Braunroth**

Studierende der Charité

Tel: 450 - 676 164

eMail: medien-lehre@charite.de

## 1. Überblick über das Modul

Wir möchten Sie im Namen aller Lehrenden zum Modul "Neurologische Erkrankungen" herzlich willkommen heißen. Nachdem Sie im Modul 15 "Nervensystem" und im Modul 16 "Sinnesorgane" in die Grundlagen des gesunden menschlichen Nervensystem bzw. der Sinnessysteme eingeführt und mit dem Begriff der topischen Diagnose vertraut gemacht wurden, schließt sich nun der Kreis im Modul zur neurologischen Krankheitslehre.

Von der Erhebung der Anamnese und klinischen Symptome zur Syndrombildung bis hin zur Diagnosestellung stellt die Neurologie ein Fachgebiet dar, in dem anamnestische Details beinahe detektivisch mit klinischen Befunden vor dem neuroanatomischen und neurophysiologischen Hintergrund in Einklang gebracht werden. So können neurologisch versierte Kliniker\*innen mit wenigen Hilfsmitteln zu einer Verdachtsdiagnose mit meist überschaubaren Differentialdiagnosen gelangen. Dadurch wird die Neurologie zu einer intellektuellen Herausforderung.

Als eines der dynamischsten und am schnellsten wachsenden Disziplinen in der Medizin hat sich das neurologische Fachgebiet in den letzten Jahrzehnten vom Spezialistenfach zum interdisziplinären Fach in der Versorgungsmedizin entwickelt. Gleichzeitig wurde mit dem "boom" der Neurowissenschaften ein zunehmendes pathophysiologisches Verständnis geschaffen, welches Raum für neue therapeutische Ansätze bietet und dieses Fach attraktiv für klinisch-neurologisch sowie grundlagenwissenschaftlich-orientierte Interessierte macht.

Die Sequenz der Wochenthemen orientiert sich an Kompetenzebenen, gestuft nach Behandlungssituationen und Dringlichkeit der Behandlung, während der Prolog eine übergreifende pathophysiologische Nosologie und der Epilog eine leitsymptomorientierte Struktur mit Perspektive zur Differentialdiagnose bildet. In Woche 1 stehen akute neurologische Symptome bzw. Erkrankungen im Vordergrund mit denen Sie später als Ärztin oder Arzt z. B. in Notaufnahmen konfrontiert werden. Diese Situationen verlangen von jedem von Ihnen ein HANDELN, also eine unmittelbare erste diagnostische und therapeutische Intervention. In Woche 2 dominieren Erkrankungen, welche aufgrund ihrer zumeist hohen Prävalenz häufig von Nichtneurolog\*innen (mit)behandelt oder von Neurolog\*innen an- und in einer hausärztlichen Praxis weiterbehandelt werden. Woche 3 fokussiert auf spezielle neurologische/neurochirurgische Erkrankungen, welche aufgrund der Vielschichtigkeit zumeist integrativer/interdisziplinärer Versorgungsmodelle bedürfen. In dieser Woche werden Ihnen Grundprinzipien von Diagnostik und Therapie erläutert.

Das Modul 30 "Neurologische Erkrankungen" soll zeigen, dass und wie viel Spaß Neurologie machen kann und so dazu beitragen, dass Sie (neurologisch interessiert, egal welcher angestrebten Fachrichtung) in Zukunft den zahlreichen Patient\*innen mit Läsionen des Nervensystems besser (und schneller) helfen können. Es soll Ihre Sinne schärfen und das im Modul 15 "Nervensystem" eingeführte Konzept der neurologisch-topischen Diagnostik verinnerlichen helfen.

Die Modulplanungsgruppe wünscht Ihnen Wochen voller Erkenntnisse und Einsichten.

## 2. Semesterplan

Wintersemester 2023/24							
Monat	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Wochenrhythmus	Zyklus
Oktober	16	17	18	19	20	1. Woche	A
Oktober	23	24	25	26	27	2. Woche	B
Okt/Nov	30	31	1	2	3	3. Woche	A
November	6	7	8	9	10	4. Woche	B
November	13	14	15	16	17	5. Woche	A
November	20	21	22	23	24	6. Woche	B
Nov./Dez.	27	28	29	30	1	7. Woche	A
Dezember	4	5	6	7	8	8. Woche	B
Dezember	11	12	13	14	15	9. Woche	A
Dezember	18	19	20	21	22	10. Woche	B
	25	26	27	28	29		A
	1	2	3	4	5		B
Januar	8	9	10	11	12	11. Woche	A
Januar	15	16	17	18	19	12. Woche	B
Januar	22	23	24	25	26	13. Woche	A
Jan./Feb.	29	30	31	1	2	14. Woche	B
Februar	5	6	7	8	9	15. Woche	A
Februar	12	13	14	15	16	Prüfungswoche	B
Februar	19	20	21	22	23	Prüfungswoche	A

### 3. Modul-Rahmencurriculum

Die übergeordneten Rahmen-Lernziele des Moduls "Neurologische Erkrankungen" lauten entsprechend der Studienordnung für den Modellstudiengang Medizin der Charité:

Die Studierenden sollen:

- die wesentlichen morphologischen und funktionellen Veränderungen bei neurologischen Erkrankungen auf vertiefter wissenschaftlicher Grundlage beschreiben können.
- bei neurologischen Erkrankungen 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 neurologischen Befunden und Erkrankungen die Prinzipien der Differentialdiagnostik, Klassifikation und Differentialtherapie herleiten und für ausgewählte Krankheitsbilder einen auf die einzelne Patientin/ den einzelnen Patienten 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					
S9	Schwangerschaft, Geburt, Neugeborene, Säuglinge	Erkrankungen des Kindesalters u. d. Adoleszenz	Geschlechtsspezifische Erkrankungen	Intensivmedizin, Palliativmedizin, Recht, Alter, Sterben und Tod			Wissenschaftliches Arbeiten III			Prüfungen		
KIT • Modulunterstützende Vorlesungen												
S8	Erkrankungen des Kopfes, Halses und endokrinen Systems		Neurologische Erkrankungen		Psychiatrische Erkrankungen		VL 4 Block	Vertiefung/Wahlpflicht III		Prüfungen		
KIT • Modulunterstützende Vorlesungen												
S7	Erkrankungen des Thorax		Erkrankungen des Abdomens		Erkrankungen der Extremitäten		VL 3 Block	Vertiefung/Wahlpflicht II		Prüfungen		
GäDH • Modulunterstützende Vorlesungen												
S6	Abschlussmodul 1. Abschnitt		Sexualität und endokrines System		Wissenschaftliches Arbeiten II		Vertiefung/Wahlpflicht I		Prüfungen			
KIT • Modulunterstützende Vorlesungen												
S5	Systemische Störungen als Krankheitsmodell		Infektion als Krankheitsmodell		Neoplasie als Krankheitsmodell		Psyche und Schmerz als Krankheitsmodell		VL 2 Block	Prüfungen		
POL • KIT • Modulunterstützende Vorlesungen												
S4	Atmung		Niere, Elektrolyte		Nervensystem		Sinnesorgane		Prüfungen			
POL • KIT • Modulunterstützende Vorlesungen												
S3	Haut		Bewegung		VL 1 Block	Herz und Kreislaufsystem		Ernährung, Verdauung, Stoffwechsel		Prüfungen		
POL • GäDH • Modulunterstützende Vorlesungen												
S2	Wachstum, Gewebe, Organ		Gesundheit und Gesellschaft		Wissenschaftliches Arbeiten I		Blut und Immunsystem		Prüfungen			
POL • KIT • Untersuchungskurs • Modulunterstützende Vorlesungen												
S1	Einführung		Bausteine des Lebens		Biologie der Zelle		Signal- und Informationssysteme		Prüfungen			
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

In den Vorlesungen des Prologs werden Sie die Lehrenden der einzelnen Fachbereiche durch verschiedene Teilaspekte neurologischer Erkrankungen führen und so, insbesondere auch in den Patientenvorstellungen, auf das Modul vorbereiten. In den abschließenden Vorlesungen im Epilog werden Sie Ihr gesammeltes Wissen auf größere Konzepte übertragen. Modulunterstützende Vorlesungen finden Sie im Semestermodul.

Veranstaltung	Titel	Lehrformat	UE	Seite
Einführung	Organisatorische Einführung M29 - M31	Moduleinführung	0.66	14
Vorlesung Prolog	Neurovaskuläre Erkrankungen	Fachvorlesung	2.00	14
Vorlesung Prolog	Das Wasser im Kopf - Liquorsystem, Hydrocephalus, intracranieller Druck	Fachvorlesung	2.00	16
Vorlesung Prolog	Neuroinflammation & Neuroinfektiologie (Bildgebung, Morphologie, Diagnostik)	Fachvorlesung	2.00	17
eVorlesung Prolog	Patient*in mit akuter Bewußtseinsstörung	eLearning Vorlesung	2.00	18
Patientenvorstellung Prolog	Patient*in mit Subarachnoidalblutung	Patientenvorstellung (Vorlesung)	2.00	19
Vorlesung Prolog	Der akute Schlaganfall aus klinischer und therapeutischer Sicht	Fachvorlesung	2.00	20
Vorlesung Epilog	Multiple Sklerose und neuroimmunologische Erkrankungen	Fachvorlesung	2.00	21
Vorlesung Epilog	Epileptische Anfälle und Epilepsien	Fachvorlesung	2.00	22
Vorlesung Epilog	Metabolisch-toxische Schädigungsmechanismen des ZNS	Interdisziplinäre Vorlesung	2.00	23
UaK 2:1	Patient*in mit neurochirurgisch behandelbarer neurologischer Erkrankung	UaK Patientendemonstration & -untersuchung	4.00	24
UaK 2:1	Neurologie	UaK Patientendemonstration & -untersuchung	4.00	26

UE: Unterrichtseinheiten

## 5.2. Woche 1 - Neurologie in der Notaufnahme

Die erste Themenwoche steht im Zeichen der akuten neurologischen Erkrankungen. Darüber hinaus werden Sie die grundlagenmedizinischen Voraussetzungen zum Verständnis neurologischer Erkrankungen vertiefen. Modulunterstützende Vorlesungen finden Sie im Semestermodul.

Veranstaltung	Titel	Lehrformat	UE	Seite
eVorlesung	Patient*in mit akutem Kopfschmerz	eLearning Vorlesung	2.00	27
eVorlesung	Therapieoptionen bei symptomatischen Karotisstenosen	eLearning Vorlesung	1.00	28
eVorlesung	Schädel- und Gehirnverletzungen	eLearning Vorlesung	2.00	29
eVorlesung	Diagnostik und Therapie des Status epilepticus	eLearning Vorlesung	2.00	30
eVorlesung	Fieber und Bewußtseinsstörungen	eLearning Vorlesung	2.00	31
eVorlesung	Akute spinale Syndrome	eLearning Vorlesung	2.00	32
Seminar 1	Bildgebung des zentralen Nervensystems inklusive Angiographie	Fachseminar	2.00	33
Praktikum	Topographische und funktionelle Anatomie von Ventrikeln und cerebralen Gefäßen	Präparierkurs	2.00	34
Praktikum	Liquordiagnostik und Liquorzytologie	Praktikum (Großgruppe)	2.00	36
Praktikum	Topographische Aspekte bei Traumen des Neurocraniums   Strukturen der Oculomotorik	Präparierkurs	2.00	37
KIT	Kommunikation trotz beeinträchtigter Sprache	KIT	3.00	38
UaK 2:1	Patient*in mit akuter Erkrankung des Nervensystems	UaK Patientendemonstration & -untersuchung	4.00	39

UE: Unterrichtseinheiten

### 5.3. Woche 2 - Neurologie in der fachübergreifenden Praxis

Themenwoche 2 fokussiert auf häufige neurologische Erkrankungen, welche Ihnen aufgrund ihrer hohen Prävalenz auch häufig in der hausärztlichen Praxis begegnen. Modulunterstützende Vorlesungen finden Sie im Semestermodul.

Veranstaltung	Titel	Lehrformat	UE	Seite
Patientenvorstellung	Patient*in mit primärem Kopfschmerz	Patientenvorstellung (Vorlesung)	2.00	41
Vorlesung	Polyneuropathien und Restless-Legs-Syndrom - eine differentialdiagnostische und therapeutische Herausforderung	Fachvorlesung	2.00	42
eVorlesung	Aspekte der medikamentösen Behandlung primärer Kopfschmerzen	eLearning Vorlesung	2.00	43
eVorlesung	Am Anfang war das Feuer	eLearning Vorlesung	1.00	44
eVorlesung	Schlaganfall - was kommt danach?	Interdisziplinäre eVorlesung	2.00	45
eVorlesung	Patient*in mit Gangstörung	eLearning Vorlesung	2.00	47
eVorlesung	Infantile Zerebralparese	eLearning Vorlesung	1.00	48
Seminar 2	Leitsymptom Schwindel und Störungen der Okulomotorik	Fachseminar	2.00	49
Präparierkurs	Läsionsorte und Blockaden im peripheren Nervensystem	Präparierkurs	2.00	50
UaK 2:1	Patient*in mit chronischer Erkrankung des Nervensystems	UaK Patientendemonstration & -untersuchung	4.00	51

UE: Unterrichtseinheiten

## 5.4. Woche 3 - Integrative Versorgungsmodelle

Die dritte Themenwoche führt an Beispielen spezieller neurologischer und neurochirurgischer Fragenstellungen in integrative/ interdisziplinäre Versorgungsmodelle ein. Modulunterstützende Vorlesungen finden Sie im Semestermodul.

Veranstaltung	Titel	Lehrformat	UE	Seite
Patientenvorstellung	Patient*in mit intrakraniellm Tumor	Patientenvorstellung (Vorlesung)	2.00	53
Vorlesung	Intrakranielle Raumforderung und Hirnödem	Interdisziplinäre Vorlesung	2.00	54
eVorlesung	Überwachung und Regulation des intrakraniellen Drucks	eLearning Vorlesung	1.00	55
eVorlesung	Leitsymptom: Neurogene Schluckstörungen	eLearning Vorlesung	1.00	56
eVorlesung	Leitsymptom: Neurogene Blasenentleerungsstörungen	eLearning Vorlesung	1.00	57
eVorlesung	Leitsymptom: hyperkinetische Bewegungsstörung	eLearning Vorlesung	2.00	58
eVorlesung	Guillain Barré Syndrom	eLearning Vorlesung	1.00	59
Seminar 3	Neurologische Krankheiten im Kindesalter	Interdisziplinäres Seminar	2.00	60
Praktikum	Hirntumore: von der Diagnose zur Therapie	Praktikum (Großgruppe)	2.00	62
Praktikum	Synopsis: Topographische Anatomie des zentralen Nervensystems als Voraussetzung neurologisch topischer Diagnostik	Präparierkurs	2.00	64
KIT	Das Beratungsgespräch bei neurologischen Erkrankungen	KIT	3.00	65
UaK 2:1	Patient*in mit paroxysmaler Erkrankung des Nervensystems	UaK Patientendemonstration & -untersuchung	4.00	66

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 M29 - M31 Moduleinführung (30 Minuten)

### Neurovaskuläre Erkrankungen Fachvorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

In dieser Veranstaltung wird ein systematischer Überblick über vaskulär bedingte Erkrankungen des zentralen Nervensystems vermittelt. Diese umfassen neben den häufigen ischämischen Schlaganfällen auch spinale Ischämien, Vaskulitiden, intrazerebrale Blutungen einschließlich der Subarachnoidalblutung sowie der Sinus- und Hirnvenenthrombosen. Anhand einer pathophysiologischen und ätiologischen Übersicht sollen diagnostische und therapeutische Aspekte verstanden werden. Für die Akutphase soll insbesondere das Konzept der Penumbra und der Reperfusion betont werden. Für die Postakutphase soll das Konzept der Stroke Unit erläutert werden. Für die chronische Phase sollen relevante Aspekte der Nachsorge, wie. z. B. schlaganfallbedingte Komplikationen und Fragen der Sekundärprophylaxe dargelegt werden.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Die vaskuläre Versorgung des zentralen Nervensystems einschließlich der Gefäßterritorien wird als bekannt vorausgesetzt (Modul 15), konkret territoriale Versorgung der A. cerebri anterior, A. cerebri media, A. cerebri posterior als auch der Aa. vertebralis und A. basilaris.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen eine klinisch orientierte Übersicht zerebrovaskulärer Erkrankungen erfassen und diese hinsichtlich klinischer Relevanz, Ätiologie, Symptomatik und Therapieprinzipien erläutern können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- vaskuläre Erkrankungen des zentralen Nervensystems (ZNS) (zerebrale Ischämien, intrazerebrale Blutungen, Sinusvenenthrombose) aufzählen können.
- pathogenetische Prinzipien der Entstehung der vaskulären ZNS Erkrankungen (zerebrale Ischämien, intrazerebrale Blutungen, Sinusvenenthrombose) beschreiben können.
- das Konzept der Penumbra und die klinischen Implikationen darlegen können.
- das Krankheitsbild der Sinusvenenthrombose grob skizzieren und als Differentialdiagnose in Betracht ziehen können.
- Risikofaktoren der Sinus- und Hirnvenenthrombose benennen und Geschlechterunterschiede erläutern können.

#### Lernspirale

Die Vorlesung baut auf den im Modul "Nervensystem" erworbenen Kenntnissen der Morphologie auf, insbesondere M15\_Präparierkurs "Hirnhäute, Gefäßversorgung und Rückenmark", im Präparierkurs des Moduls "Neurologische Erkrankungen" können diese erweitert werden. Im M15\_Seminar "Metabolische Besonderheiten des zentralen Nervensystems" wurden bereits grundlegende physiologische Aspekte des

zerebralen Stoffwechsels sowie Besonderheiten der selektiven Blut-Hirn-Schranke besprochen, welche in der aktuellen Veranstaltung vor dem Hintergrund zerebraler Ischämien und Blutungen erweitert werden. Diagnostisch bezieht sich die Vorlesung auf das im Modul "Nervensystem" vermittelte Wissen zur Schnittbildgebung und Angiographie (M15\_Seminar "Einführung in die Bildgebung des Nervensystems" und Praktikum "Einführung in die Bildgebung des Gehirns"), welches im Seminar "Bildgebung des zentralen Nervensystems inklusive Angiographie" in diesem Modul weiter vertieft wird.

## Das Wasser im Kopf - Liquorsystem, Hydrocephalus, intracranieller Druck

### Fachvorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurochirurgie - CBF/CCM

#### Kurzbeschreibung

Die Vorlesung wiederholt Funktion, Aufbau und Lagebeziehungen des Nervenwassersystems. Darauf aufbauend werden physiologische Kreisläufe und pathologische Veränderungen in der Liquorzirkulation besprochen. Insbesondere die verschiedenen Formen des Hydrocephalus, deren unterschiedliche Entstehung, Klinik und Therapie werden gelehrt. Die Konsequenz des Anstiegs des intrakraniellen Drucks bis hin zum Koma und zum Tod sowie der Wert der ventrikulären Druckmessung für die intrakranielle Überwachung und verschiedene Eingriffe im System der Liquorzirkulation werden den Studierenden nahe gebracht. Verschiedene Therapieoptionen bei erhöhtem Hirndruck, basierend auf dem 3-Kompartiment-Modell, werden besprochen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Die Normwerte des intrakraniellen Drucks (altersabhängig) sowie die anatomischen Grundlagen des Ventrikelsystems werden als bekannt vorausgesetzt (Modul 15).



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die Lage, Konfiguration und Funktion des Liquorsystems beschreiben und Eingriffsmöglichkeiten bei pathologischen Veränderungen erläutern können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die drei intrakraniellen Kompartimente benennen können und darlegen, wie sich intrakranielle Volumenveränderungen darauf auswirken.
- die Krankheitsbilder folgender Formen des Hydrocephalus (Hydrocephalus occlusus, Hydrocephalus aresorptivus, Hydrocephalus hypersecretorius) in ihrer typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.

#### Lernspirale

Die Vorlesung baut auf den im Modul "Nervensystem" erworbenen Kenntnissen zu Morphologie und Funktion des Liquorsystems auf (M15\_Seminar "Einführung in die Bildgebung des Nervensystems" und Praktikum "Einführung in die Bildgebung des Gehirns"). Im Modul 21 "Abschlussmodul 1. Abschnitt" gibt ein Untersuchungskurs an bewusstseinsgestörten Patient\*innen Einblicke in klinische Zeichen bei komatösen Zuständen, welche auch auf einen erhöhten intrakraniellen Druck hinweisen können. Ergänzt wird die Vorlesung durch die Präparierkurse des Moduls "Neurologische Erkrankungen".



## Neuroinflammation & Neuroinfektiologie (Bildgebung, Morphologie, Diagnostik) Fachvorlesung (90 Minuten)

### Einrichtung

CC15 - Institut für Neuropathologie - CCM

### Kurzbeschreibung

In dieser Vorlesung sollen zunächst grundsätzliche Prinzipien der Neuroimmunologie und der Neuroinfektiologie vermittelt werden. Ein besonderes Augenmerk wird exemplarisch auf verschiedene opportunistische Erkrankungen des ZNS gelegt. Dabei werden die Besonderheiten diagnostischer und morphologischer Art anhand von charakteristischen Krankheiten und Erregern erörtert und die verschiedenen Mechanismen der Schädigung zentralnervöser Strukturen erörtert.

### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Grundprinzipien der Infektionslehre, der Immunologie und der Neuroanatomie werden vorausgesetzt (insbesondere Module 8, 15 und 18).



### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen sich ein vertieftes Verständnis für zelluläre und funktionelle neuroimmunologische Prozesse am Beispiel verschiedener erregerbedingter Erkrankungen des ZNS erarbeiten. Sie sollen klinische Aspekte erregerbedingter Erkrankungen des ZNS auf Grundlage der pathomorphologischen und funktionellen Gegebenheiten erläutern und die jeweils adäquaten diagnostischen (inkl. Bildgebung) Maßnahmen und morphologische Charakteristika benennen können.



### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- beispielhaft entzündliche neurologische Erkrankungen (exemplarisch: akute bakterielle Meningitis (Pneumokokken), PML, HSV 1, Pilzkrankungen (Kryptococcus)) in ihren typischen Ausprägungen und Verlaufsformen einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.
- neuroimmunologische Grundprinzipien, wie Erregerinvasion, Mechanismen der Erkennung von verschiedenen Erregern, Erregerabwehr, Erregerpersistenz sowie der Möglichkeiten des Gehirns und peripherer Immunzellen auf die Invasion zu reagieren, erklären können.

### Lernspirale

Bakterien und Viren sowie Parasiten werden in den Modulen 2 "Bausteine des Lebens" und 3 "Biologie der Zelle" eingeführt und in den Modulen 9 "Haut", 25 "Erkrankungen des Thorax" und 34 "Erkrankungen des Kindesalters und der Adoleszenz" organspezifisch im Kontext von entsprechenden charakteristischen Infektionskrankheiten vertieft. Im Modul 18 "Infektion als Krankheitsmodell" wurden die bakterielle und die virale Meningitis als Beispiel der Infektion des ZNS erläutert.

Im Modul 8 "Blut und Immunsystem" wird die Initiierung von Immunantwort und Infektabwehr aufgegriffen und das humorale Gedächtnis sowie in die immunologische Selbsttoleranz und die überschießende Immunantwort eingeführt. Neuroanatomische Grundlagen wurden im Modul 15 "Nervensystem" gelegt.

## Patient\*in mit akuter Bewußtseinsstörung

### eLearning Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Akute Bewußtseinsstörungen sind ein häufiges Symptom sich paroxysmal manifestierender neurologischer Erkrankungen. Die Vorlesung fasst die Charakteristika akuter quantitativer und qualitativer Bewußtseinsstörungen zusammen und grenzt sie gegeneinander ab.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen bei Patient\*innen mit akuter quantitativer und qualitativer Bewußtseinsstörung eine symptomorientierte Untersuchung erheben und darauf aufbauend eine Arbeitsdiagnose sowie den Plan für die weitergehende Diagnostik schematisch herleiten können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- klinische Charakteristika akuter quantitativer und qualitativer Bewußtseinsstörungen in ihrer typischen Ausprägung erläutern und voneinander abgrenzen können.

## Patient\*in mit Subarachnoidalblutung

### Patientenvorstellung (Vorlesung) (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurochirurgie - CBF/CCM

#### Kurzbeschreibung

Das Krankheitsbild der nicht traumatischen Subarachnoidalblutung soll anhand einer Patient\*innenvorstellung verdeutlicht werden. Insbesondere wird Wert gelegt auf die Ursache, Initialsymptomatik und klinische und apparative Standarddiagnostik. Die verschiedenen (chirurgische und endovaskuläre) Therapiemöglichkeiten werden erklärt. Die häufigsten Komplikationen (Nachblutung, Hydrocephalus, zerebraler Vasospasmus) sollen abgehandelt werden.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Kenntnisse des Subarachnoidalraumes mit den entsprechenden Gefäßverläufen und Prädilektionsstellen für Aneurysmen (M15\_Präparierkurs "Hirnhäute, Gefäßversorgung und Rückenmark") sowie über den Aufbau der arteriellen Gefäßwand werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen das Krankheitsbild der nicht traumatischen Subarachnoidalblutung mit seinen Facetten der Klinik/ Symptomatik, Diagnostik und Therapie erörtern können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- das Krankheitsbild der Subarachnoidalblutung in seiner typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.
- die verschiedenen Schweregrade einer aneurysmatischen Subarachnoidalblutung anhand der gängigen Klassifikationen (Hunt&Hess, WFNS) erläutern können.

#### Lernspirale

Die Patientenvorstellung ergänzt die Vorlesung "Neurovaskuläre Erkrankungen" und baut wie diese auf den im Modul "Nervensystem" erworbenen Kenntnissen der Morphologie auf, insbesondere M15\_Präparierkurs "Hirnhäute, Gefäßversorgung und Rückenmark". Im Präparierkurs des Moduls "Neurologische Erkrankungen" können diese erweitert werden. Diagnostisch bezieht sich die Vorlesung auf das im Modul "Nervensystem" vermittelte Wissen zur Schnittbildgebung und Angiographie (M15\_Seminar "Einführung in die Bildgebung des Nervensystems" und Praktikum "Einführung in die Bildgebung des Gehirns"), welches im Seminar "Bildgebung des zentralen Nervensystems inklusive Angiographie" in diesem Modul weiter vertieft wird.

## Der akute Schlaganfall aus klinischer und therapeutischer Sicht

### Fachvorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Der akute Schlaganfall als Folge einer umschriebenen zerebralen Ischämie oder Blutung ist als medizinischer Notfall anzusehen und bedarf daher einer umgehenden Diagnostik und Therapie. In dieser Vorlesung werden den Studierenden anhand von Kasuistiken die unterschiedlichen Erscheinungsbilder und die sich daraus unmittelbar ableitenden therapeutischen Konsequenzen erläutert und gemeinsam diskutiert.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Die vaskuläre Versorgung des zentralen Nervensystems einschließlich der Gefäßterritorien wird als bekannt vorausgesetzt (Modul 15), konkret territoriale Versorgung der A. cerebri anterior, A. cerebri media, A. cerebri posterior als auch der Aa. vertebralis und A. basilaris.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen den Algorithmus in der Diagnostik und der Behandlung des akuten Schlaganfalls beschreiben können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Krankheitsbilder des ischämischen Hirninfarkts und der intrazerebralen Blutung in ihrer typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.

#### Lernspirale

Die Vorlesung baut auf den im Modul "Nervensystem" erworbenen Kenntnissen der Morphologie auf, insbesondere M15\_Präparierkurs "Hirnhäute, Gefäßversorgung und Rückenmark", im Präparierkurs des Moduls "Neurologische Erkrankungen" können diese erweitert werden. Im M15\_Seminar "Metabolische Besonderheiten des zentralen Nervensystems" wurden bereits grundlegende physiologische Aspekte des zerebralen Stoffwechsels sowie Besonderheiten der selektiven Blut-Hirn-Schranke besprochen, welche in der aktuellen Veranstaltung vor dem Hintergrund zerebraler Ischämien und Blutungen erweitert werden. Diagnostisch bezieht sich die Vorlesung auf das im Modul "Nervensystem" vermittelte Wissen zur Schnittbildgebung und Angiographie (M15\_Seminar "Einführung in die Bildgebung des Nervensystems" und Praktikum "Einführung in die Bildgebung des Gehirns"), welches im Seminar "Bildgebung des zentralen Nervensystems inklusive Angiographie" in diesem Modul weiter vertieft wird. Ein systematischer Überblick neurovaskulärer Erkrankungen erfolgt im Prolog des Moduls.

## Multiple Sklerose und neuroimmunologische Erkrankungen

### Fachvorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Institut für Neuropathologie - CCM

#### Kurzbeschreibung

Bei der Multiplen Sklerose handelt es sich um eine demyelinisierende Erkrankung des zentralen Nervensystems, bei der immunologische Mechanismen eine wesentliche Rolle spielen. Es sollen die diagnostischen und morphologischen Besonderheiten an verschiedenen charakteristischen Verläufen der multiplen Sklerose erörtert werden. Am Beispiel der multiplen Sklerose werden ausserdem Mechanismen der Autoimmunität und der Immuntoleranz erörtert.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Grundzüge der funktionellen Neuroanatomie und der Immunologie/Neuroimmunologie (Module 8, 15 und 19).



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen neuroimmunologische Prozesse am Beispiel einer klinisch heterogen verlaufenden (auto)immun-vermittelten Erkrankung des zentralen Nervensystems erläutern können. Sie sollen die morphologische Charakteristika neuroimmunologischer Erkrankungen benennen und adäquate diagnostischen (inkl. Bildgebung und Biopsie) Maßnahmen herleiten können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- das Krankheitsbild der multiplen Sklerose in seiner typischen Ausprägung und seinen typischen Verlaufsformen einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.

#### Lernspirale

Das Immunsystem wird grundsätzlich im Modul 8 "Blut- und Immunsystem" eingeführt, Verständnis über anatomische Grundlagen des Blut- und des Immunsystems, zelluläre Immunologie sowie unspezifische und spezifische Immunität, molekulare Grundlagen des zellulären und des humoralen Immunsystems sowie die Initiierung von Immunantwort und Infektabwehr, das humorale Gedächtnis sowie die immunologische Selbsttoleranz und die überschießende Immunantwort bilden die Grundlagen dieser Vorlesung. Im Modul 15 "Nervensystem" wurde dann ein Patient oder eine Patientin mit Hirnstammsymptomatik auf der Grundlage einer Multiplen Sklerose vorgestellt. Im Modul 18 "Infektion als Krankheitsmodell" wird die Meningitis modellhaft als erregerbedingte Erkrankung des zentralen Nervensystems eingeführt, weitere neuroimmunologische Grundsatzmechanismen und spezielle insbesondere opportunistische Erkrankungen des zentralen Nervensystems werden in diesem Modul vertieft.

## Epileptische Anfälle und Epilepsien

### Fachvorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

In dieser Vorlesung sollen zum einen Kriterien für das Symptom 'epileptischer Anfall' - in Abgrenzung zu Synkopen und psychogenen nicht-epileptischen Anfällen - entlang der Klassifikation epileptischer Anfälle erarbeitet werden. Hierbei wird nach fokalen, sekundär generalisierten und primär generalisierten Anfällen unterschieden und das Konzept akut-symptomatischer versus unprovoked Anfall erläutert. Zum anderen wird vermittelt wie die Zuordnung epileptischer Anfälle unter Berücksichtigung der apparativen Diagnostik (EEG, Schlafentzugs-EEG, Langzeit-Video-EEG, MRT, PET, Genetik, neuropsychologische Testung) die Klassifikation der Epilepsie-Syndrome begründet. Beispielhaft werden unter dem letztgenannten Gesichtspunkt die juvenile myoklonische Epilepsie, die mesiale Temporallappen-Epilepsie mit Hippocampus-Sklerose, die autosomal-dominante Frontallappen-Epilepsie sowie Alkoholentzugs-Anfälle besprochen. Abschließend werden die Grundzüge der medikamentösen und nicht-medikamentösen Therapie (Epilepsiechirurgie, Stimulationsverfahren) sowie die verkehrsmedizinischen Implikationen kursorisch besprochen. Bei den hier genannten diagnostischen und therapeutischen Aspekten werden insbesondere Geschlechterunterschiede berücksichtigt.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Kenntnisse über synaptische Erregung und Hemmung in neuronalen Netzwerken und Grundkenntnisse der Semiologie fokaler epileptischer Anfälle und Klassifikation der epileptischen Anfälle (Modul 4), Kenntnisse der funktionellen Anatomie der Großhirnrinde (Modul 15), Klinische Kriterien der Synkope (Modul 11) werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die Kriterien, die diagnostische Zuordnung zu dem Symptom 'epileptischer Anfall', herleiten und über die Zuordnung epileptischer Anfälle die Klassifikation der Epilepsie-Syndrome begründen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Krankheitsbilder der epileptischen Anfälle (primär und sekundär generalisierter Krampfanfall, fokaler Krampfanfall, komplex-fokaler Krampfanfall) in ihrer typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.
- an geeigneten Beispielen das Konzept des Epilepsie-Syndroms erläutern und die für die Diagnostik eines Epilepsie-Syndroms verfügbare apparative Diagnostik aufzählen können.

#### Lernspirale

Die Vorlesung baut auf der Patientenvorstellung "Fokale Epilepsie" im Modul "Signal- und Informationssysteme", den Grundlagen des EEG im Modul "Nervensystem" (M15\_Praktikum "Motorisch und sensorisch evozierte Potenziale" und den im Modul 21 "Abschlussmodul 1. Abschnitt" gelegten Grundlagen zur Erstversorgung bei Patienten und Patientinnen mit einem selbstlimitierten epileptischen Anfall auf. Die Pharmakotherapie der Epilepsien wird in der eVorlesung "Diagnostik und Therapie des Status epilepticus" im Modul "Neurologische Erkrankungen" aufgegriffen.

## Metabolisch-toxische Schädigungsmechanismen des ZNS

### Interdisziplinäre Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC02 - Institut für Neurophysiologie - CCM

CC13 - Arbeitsbereich Lipidstoffwechsel - CVK

#### Kurzbeschreibung

In dieser Vorlesung sollen wichtige metabolisch-toxische Ursachen und Mechanismen von Enzephalopathien herausgearbeitet, Strategien für die differentialdiagnostische Abklärung vermittelt und bei ausgewählten Ursachen (Hypo- und Hyperglykämie, Nieren- und Leberinsuffizienz, Chylomikronämie und Alkoholintoxikation) Therapieprinzipien sowie die Schnittstellenproblematik vertieft werden.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Fundierte Kenntnisse über Blutzuckerhomöostase und diabetische Komplikationen, Fette in der Ernährung und Verdauung von Kohlenhydraten, Lipiden und Proteinen (Module 2 und 12), neuronale Erregbarkeit und Synapsen, metabolische Besonderheiten des zentralen Nervensystems sowie Bewusstsein und seine toxikologische Beeinflussung (Module 4 und 15) werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen wichtige metabolisch-toxisch bedingte Ursachen von Enzephalopathien sowie deren Diagnostik und Therapie erläutern können. Weiterhin sollen wichtige die Versorgung und Fachkompetenz übergreifende Schnittstellen benannt werden können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- den Ablauf einer strukturierten Differentialdiagnose bei Patient\*innen mit Verdacht auf metabolisch-toxisch bedingte Bewusstseinsstörung herleiten können.
- das Krankheitsbild der metabolischen Enzephalopathie in seiner typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.

#### Lernspirale

Die Vorlesung baut auf Wissen zum Thema Blutzucker- und Fettstoffwechsel aus den Modulen 2 "Bausteine des Lebens" und 12 "Ernährung, Verdauung, Stoffwechsel" und zum Thema neuronale Funktion aus den Modulen 4 "Signal- und Informationssysteme" und 15 "Nervensystem" auf. Die klinischen Auswirkungen von Stoffwechselerkrankungen und Intoxikationen auf das zentrale und das periphere Nervensystem werden hier vertieft. Schnittstellen zu fachübergreifenden Kompetenzbereichen (Allgemeinmedizin, Innere Medizin) als wichtige weiterführende Grundlage für Modul 32 "Vertiefung/Wahlpflicht III" werden dargestellt.

## Patient\*in mit neurochirurgisch behandelbarer neurologischer Erkrankung

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

#### Einrichtung

CC15 - Arbeitsbereich Pädiatrische Neurochirurgie - CVK  
 CC15 - Klinik für Neurochirurgie - CBF/CCM

#### 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.

#### 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 neurochirurgisch behandelbarer neurologischer Erkrankung durchführen können, die erhobenen Befunde dokumentieren und einordnen, im Rahmen einer umschriebenen Differentialdiagnose eine Arbeitsdiagnose, einen Plan für die weitergehende Diagnostik ableiten und grundlegende Therapieprinzipien anhand der Verdachtsdiagnose zuordnen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- ▶ bei Patient\*innen mit neurochirurgisch behandelbarer neurologischer Erkrankung eine strukturierte Anamnese erheben und eine körperliche Untersuchung durchführen können.
- ♣ anamnestische Angaben und körperliche Untersuchungsbefunde bei Patient\*innen mit neurochirurgisch behandelbarer neurologischer Erkrankung pathophysiologisch und anhand von Leitsymptomen strukturiert differentialdiagnostisch einordnen können.
- ♣ auf Grundlage der Ergebnisse von Anamnese und körperlicher Untersuchung bei Patient\*innen mit neurochirurgisch behandelbarer neurologischer Erkrankung eine Verdachts- und Arbeitsdiagnose herleiten können.
- ♣ auf Grundlage von Anamnese und körperlicher Untersuchung den Schweregrad der Erkrankung von Patient\*innen mit neurochirurgisch behandelbarer neurologischer Erkrankung einschätzen können.
- ♣ auf Grundlage der Arbeitsdiagnose und dem Schweregrad der Erkrankung eine weiterführende Diagnostik von Patient\*innen mit neurochirurgisch behandelbarer neurologischer Erkrankung herleiten und planen können.
- ♣ bei Patient\*innen mit neurochirurgisch behandelbarer neurologischer Erkrankung die Ergebnisse der Diagnostik einordnen und grundlegend bewerten können.
- ♣ bei Patient\*innen mit neurochirurgisch behandelbarer neurologischer Erkrankung das



allgemeine und spezifische Behandlungskonzept darlegen können.

### **Lernspirale**

Aufbauend auf den bisher erworbenen Grundlagen der Anamneseerhebung und der körperlichen Untersuchung (insbesondere in den Modulen 10 "Bewegung", 15 "Nervensystem" & 16 "Sinnesorgane") werden spezifische Fragestellungen und Untersuchungstechniken erlernt. Diese sollen später im klinischen Alltag bzgl. differentialdiagnostischer Erwägungen wieder abgerufen werden können. Die Termine sind über alle drei Modulwochen verteilt und werden inhaltlich durch Unterrichtsveranstaltungen im Prolog und in der 3. Woche begleitet.

## Neurologie

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

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Ziel dieser Veranstaltung ist es, die erlernten neurologischen Explorationstechniken und Untersuchungsmethoden an Patient\*innen mit einer komplexen Erkrankung anzuwenden, die erhobenen Befunde differentialdiagnostisch zu erörtern und sinnhafte Therapieoptionen zu diskutieren.

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

Die Grundlagen der neurologischen Anamnese- und Befunderhebung werden als bekannt vorausgesetzt. 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 neurologische Explorationstechniken und Untersuchungsmethoden an einer/m Patient\*in anwenden, die erhobenen Befunde differentialdiagnostisch erörtern und sinnhafte Therapieoptionen diskutieren können.

#### Lernspirale

Dieser UaK bietet Übung und praktische Anwendung der in den vorherigen Semestern erworbenen Fertigkeiten, insbesondere aus den Modulen 15 "Nervensystem" & 16 "Sinnesorgane".

## Patient\*in mit akutem Kopfschmerz

### eLearning Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Kopfschmerzen stellen ein häufiges Symptom sich akut manifestierender neurologischer Erkrankungen dar. Die Vorlesung fasst die Charakteristika wichtiger primärer und sekundärer Kopfschmerzformen zusammen und grenzt sie gegeneinander ab. Über die Kopfschmerzanamnese und den klinischen Befund erfolgt eine differentialdiagnostische Zuordnung, um zu unterscheiden, ob es sich um eine Variante des primären Kopfschmerzes (z. B. Migräne, Spannungskopfschmerz, Clusterkopfschmerz) oder um einen erworbenen Kopfschmerz (z. B. Sinusvenenthrombose, Subarachnoidalblutung, Gefäßdissektion) handelt, der möglicherweise einer weiteren dringenden Diagnostik und Intervention bedarf.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Elemente der allgemeinen Anamneserhebung sowie spezielle Aspekte einer neurologischen Anamnese, Grundprinzipien von Schmerzentstehung und Nozizeption werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen bei Patient\*innen mit akut aufgetretenen Kopfschmerzen eine gezielte Anamnese erheben und darauf aufbauend eine Arbeitsdiagnose sowie den Plan für die weitergehende Diagnostik schematisch herleiten können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- anamnestische Charakteristika primärer Kopfschmerzen (Migräne, Spannungskopfschmerz und Clusterkopfschmerz) in ihrer typischen Ausprägung von erworbenen Kopfschmerzentitäten (Subarachnoidalblutung, Sinusvenenthrombose, zerebrale Gefäßdissektion) erläutern und voneinander abgrenzen können.

#### Lernspirale

Die Lehrveranstaltung baut auf den Modulen 15 "Nervensystem" und 20 "Psyche und Schmerz als Krankheitsmodell" auf, insbesondere M20\_Vorlesung "Aspekte hausärztlicher Versorgung von Menschen mit Schmerz- und psychischen Erkrankungen", auf und ergänzt durch die Patientenvorstellung "Patient\*in mit primärem Kopfschmerz".

## Therapieoptionen bei symptomatischen Karotisstenosen

### eLearning Vorlesung (45 Minuten)

#### Einrichtung

CC08 - Klinik für Gefäßchirurgie - CBF

#### Kurzbeschreibung

Die Bedeutung von Interventionen an der Arteria carotis soll als kausaler Ansatz in der Primär- und Sekundärprävention des Schlaganfalles herausgestellt werden. Anhand von Fallbeispielen werden die wichtigsten klinischen Parameter und technischen Methoden zur Diagnosestellung und Verlaufskontrolle vorgestellt. Basierend darauf werden die Kriterien für eine medikamentöse, interventionelle oder operative Therapie erarbeitet. Im Hinblick auf die kompetente Beratung der/s Patient\*in liegt ein besonderer Fokus auf den Chancen und den Risiken einer interventionellen oder operativen Therapie.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Die vaskuläre Versorgung des zentralen Nervensystems einschließlich der Gefäßterritorien und die Topographie der Leitungsbahnen des Kopf/Hals-Bereiches werden als bekannt vorausgesetzt (Modul 15).



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die Relevanz einer Stenose der Arteria carotis interna für die Primär- und Sekundärprophylaxe des Schlaganfalles erkennen, einschätzen und die diagnostischen, therapeutischen und postinterventionellen Maßnahmen herleiten können. Sie sollen die aktuelle operative und interventionelle Therapie in Grundzügen darstellen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die wichtigsten diagnostischen Methoden zur Abklärung einer Stenose der Arteria carotis beschreiben können.
- die Relevanz einer Stenose der Arteria carotis für die Prävention des Schlaganfalles darstellen und überblicken können.
- die operative und interventionelle Therapie einer Stenose der Arteria carotis in Grundzügen darstellen können.

#### Lernspirale

Basis für die Darstellung der Indikationsstellung und Risikoabwägung der chirurgischen Therapie bilden die anatomischen und physiologischen Kenntnisse der Kopf- und Halsgefäße (insbesondere Präparierkurse im Modul "Nervensystem" und in diesem Modul sowie ergänzend Lehrveranstaltungen im Modul "Erkrankungen des Kopfes, Halses und endokrinen Systems") und der diagnostischen Methoden in diesem Bereich ((M15\_Seminar "Einführung in die Bildgebung des Nervensystems" und Praktikum "Einführung in die Bildgebung des Gehirns"), welche im Seminar "Bildgebung des zentralen Nervensystems inklusive Angiographie" in diesem Modul weiter vertieft werden.

## Schädel- und Gehirnverletzungen

### eLearning Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurochirurgie - CBF/CCM

#### Kurzbeschreibung

Ein Schädel-Hirn-Trauma kann mit mannigfaltigen intrakraniellen Pathologien einhergehen, von denen einige einer chirurgischen Versorgung bedürfen. Die Prognose des Schädel-Hirn-Traumas hängt von der initialen Einstufung ab. Hier soll die Bedeutung des Glasgow Coma Score hervorgehoben werden. Anhand passender Kasuistiken sollen die Studierenden Behandlungsalgorithmen nachvollziehen und Therapiekonzepte selbst entwickeln können.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Kenntnisse der vaskulären Versorgung des zentralen Nervensystems einschließlich der Gefäßterritorien und über die verschiedenen intrakraniellen Blutungsformen und deren Pathomechanismen werden vorausgesetzt (Modul 15).



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen das mannigfaltige Bild des Schädel-Hirn-Traumas verstehen und darauf aufbauend konservative und operative Behandlungsstrategien erläutern können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Krankheitsbilder des Schädel-Hirn-Traumas, des epiduralen Hämatoms, des akuten und chronischen subduralen Hämatoms in ihrer typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.

#### Lernspirale

Die Vorlesung baut auf den im Modul "Nervensystem" erworbenen Kenntnissen der Morphologie auf, insbesondere M15\_Präparierkurs "Hirnhäute, Gefäßversorgung und Rückenmark", im Präparierkurs des Moduls "Neurologische Erkrankungen" können diese erweitert werden. Diagnostisch bezieht sich die Vorlesung auf das im Modul "Nervensystem" vermittelte Wissen zur Schnittbildgebung und Angiographie (M15\_Seminar "Einführung in die Bildgebung des Nervensystems" und Praktikum "Einführung in die Bildgebung des Gehirns"), welches im Seminar "Bildgebung des zentralen Nervensystems inklusive Angiographie" in diesem Modul weiter vertieft wird. Die verschiedenen intracraniellen Blutungsformen, sowie deren passende (chirurgische) Therapie wurden im Modul "Nervensystem" vorgestellt, werden hier jedoch mit speziellem therapeutischem Fokus klassifiziert.

Im Modul "Erkrankungen des Kopfes, Halses und endokrinen Systems" werden im Rahmen der Veranstaltung "Verletzungen im Kopf- Halsbereich" weitere Verletzungsformen behandelt, so dass die beiden Veranstaltungen sich gegenseitig ergänzen.

## Diagnostik und Therapie des Status epilepticus

### eLearning Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

In einer Simulation am Beispiel von Patient\*innen mit einem refraktären generalisierten konvulsiven Status epilepticus und einem refraktären einfach-fokalen Status epilepticus werden die Studierenden in die diagnostischen und therapeutischen Strategien einschließlich des Managements von Komplikationen eingeführt. Die folgenden Punkte stehen im Vordergrund: Erkennen des konvulsiven Status epilepticus und des einfach-fokalen Status epilepticus sowie deren Differentialdiagnosen (insbesondere der Status psychogener nicht-epileptischer Anfälle); Komplikationen bei Einsatz des Stufenschemas in der Pharmakotherapie des Status epilepticus (Lorazepam, Phenytoin, Valproinsäure, Levetiracetam, Thiopental, Propofol, Midazolam) einschließlich Pharmakokinetik, Dosierungen und die häufigsten unerwünschten Arzneimittelwirkungen der genannten Substanzen; spezifische Probleme bei der Behandlung mit Diazepam; sonstige diagnostische und therapeutische Maßnahmen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Kenntnisse über synaptische Erregung und Hemmung in neuronalen Netzwerken und Grundkenntnisse der Semiologie fokaler epileptischer Anfälle und Klassifikation der epileptischen Anfälle (Modul 4), Kenntnisse der funktionellen Anatomie der Großhirnrinde (Modul 15) werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen den Algorithmus in der Behandlung des generalisierten konvulsiven Status epilepticus herleiten, die Auswahl der Substanzen, die zur Anwendung kommen, beschreiben und die unerwünschten Arzneimittelwirkungen benennen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- das Krankheitsbild des Status epilepticus in seiner typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.

#### Lernspirale

Die Vorlesung baut auf der Patientenvorstellung "Fokale Epilepsie" im Modul "Signal- und Informationssysteme", den Grundlagen des EEG im Modul "Nervensystem" (M15\_Praktikum "Motorisch und sensorisch evozierte Potenziale" und den im Modul 21 "Abschlussmodul 1. Abschnitt" gelegten Grundlagen zur Erstversorgung bei Patient\*innen mit einem selbstlimitierten epileptischen Anfall auf. Die Systematik der epileptischen Anfälle wird in der Vorlesung "Epileptische Anfälle und Epilepsien" im Modul "Neurologische Erkrankungen" behandelt.

## Fieber und Bewußtseinsstörungen

### eLearning Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Die rasche Diagnosestellung und Einleitung einer adäquaten medikamentösen Therapie haben bei den bakteriellen Meningitiden und einer Reihe von Virus-Enzephalitiden einen entscheidenden Einfluss auf das Überleben und das Ausmaß bleibender Hirnschädigungen. Daher erlernen die Studierenden in dieser Vorlesung die Diagnostik, Differentialdiagnostik und die therapeutischen Erstmaßnahmen bei jugendlichen und erwachsenen Patient\*innen mit der Verdachtsdiagnose einer ambulant erworbenen bakteriellen Meningitis und einer Virus-Enzephalitis (am Beispiel der HSV1-Enzephalitis), so dass sie den diagnostischen und therapeutischen Algorithmus entsprechend der Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie verstehen und anwenden können. Kursorisch wird abschließend auf die häufigen Erreger von Meningo-Enzephalitiden bei immun-inkompetenten Patient\*innen eingegangen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Kenntnisse über das Erregerspektrum und die klinische Symptomatik bakterieller Meningitiden und viraler Enzephalitiden basierend auf den Lehrveranstaltungen im Modul 18 werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen den diagnostischen und den therapeutischen Algorithmus für die Verdachtsdiagnosen 'ambulant erworbene bakterielle Meningitis' und 'Herpes-simplex Typ 1-Enzephalitis' herleiten und anwenden können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- den Ablauf einer strukturierten Differentialdiagnose bei Patient\*innen mit den Leitsymptomen Fieber und Bewusstseinsstörung herleiten können.
- das Krankheitsbild der ambulant erworbenen bakteriellen Meningitis in seiner typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.
- die häufigen intrakraniellen Komplikationen der bakteriellen Meningitis (generalisiertes Hirnödem, Hydrozephalus, ischämischer Hirninfarkt, Hirnblutung, Vasospasmus) erläutern und erkennen können.
- die hygienischen Maßnahmen bei Patient\*innen mit der Verdachtsdiagnose bakterielle Meningitis und bei nachgewiesener Meningokokken-Meningitis sowie die Indikationen für die Chemoprophylaxe von Kontaktpersonen erläutern können.
- das Krankheitsbild der Herpes-simplex Typ1 Enzephalitis in seiner typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.

#### Lernspirale

Die Veranstaltung vertieft und konkretisiert das diagnostische und therapeutische Vorgehen bei den Verdachtsdiagnosen 'ambulant erworbene bakterielle Meningitis des Jugend- und Erwachsenenalters' und 'Herpes simplex-Typ 1-Enzephalitis', die im Modul "Infektion als Krankheitsmodell" in den M18\_Vorlesungen "Akute Meningitis" und "Kalkulierte antiinfektive Therapie im Krankenhaus und beim Hausarzt/bei der Hausärztin" sowie im Fachpraktikum "Virusdiagnostik" einführend thematisiert wurden. Die typischen Liquorbefunde bei bakteriellen Meningitiden und Virus-Enzephalitiden werden im Praktikum "Liquordiagnostik und Liquorzytologie" im Modul "Neurologische Erkrankungen" erläutert.

## Akute spinale Syndrome

### eLearning Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurochirurgie - CBF/CCM

#### Kurzbeschreibung

In dieser Vorlesung werden die klinischen Implikationen spinaler Syndrome besprochen. Dringliche und Notfallsituationen aufgrund derer Patient\*innen in der Notaufnahme vorstellig werden, werden dargelegt. Sowohl monoradikuläre Syndrome (Bandscheibenvorfälle) als auch polyradikulär oder myelokompressiv wirksame Pathologien (extra- und intramedulläre Tumore, spinale Ischämien (Vorderstrangläsion), spinale entzündliche Syndrome (Hinterstrangläsion) werden abgehandelt. (Notfall-)indikationen zur chirurgischen Versorgung (insbesondere das Conus-Cauda Syndrom) werden besprochen. Grundlagen der chirurgischen Optionen (Dekompression, Instrumentierung, Läsionektomie) werden erklärt.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Kenntnisse über anatomische Grundlagen des Myelonaufbaus, der intraspinalen Lagebeziehungen sowie der vaskulären Versorgung werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen akute mono- und polyradikuläre sowie verschiedene spinale Syndrome (Myelonkompressionssyndrom, Conus-/Caudasyndrom, Vorder- und Hinterstrangsyndrome) voneinander abgrenzen und deren klinische und apparative Diagnostik sowie deren chirurgische und konservative Therapieoptionen herleiten können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Notfallindikationen für eine Operation bei einem akuten spinalen Syndrom erläutern können.
- akute spinale Syndrome (Hinterstrangsyndrom, Vorderstrangsyndrom, Conus-, Caudasyndrom) in ihrer typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.

#### Lernspirale

Die Vorlesung baut auf den Modulen "Bewegung" (Lumboischialgie) und "Psyche und Schmerz als Krankheitsmodell" (Kreuzschmerz) auf, in denen ein wesentliches strukturelles Verständnis für die häufigsten spinalen Beschwerdebilder vermittelt wurde. Ebenfalls baut die aktuelle Vorlesung auf Modul 15 "Nervensystem" auf (M15\_Untersuchungskurs "Pyramidalmotorik und Sensibilität" und Praktikum "Motorisch und sensorisch evozierte Potenziale"). Zudem wurde bereits in Modul "Erkrankungen der Extremitäten" eine Grundlage der Wirbelsäulenerkrankungen gelegt. Diese Lehrveranstaltung baut auf der Vorlesung "Verletzungen der Wirbelsäule" auf und ergänzt die vorangegangenen Veranstaltungen insbesondere durch die Fokussierung auf die Nerven- und Myelonkompression.



## Bildgebung des zentralen Nervensystems inklusive Angiographie

### Fachseminar (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC06 - Institut für Neuroradiologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Die Bildgebung von Neurokranium und Rückenmark unterstützt die Diagnosefindung und Therapie bei Patient\*innen mit Erkrankungen des zentralen Nervensystems. Insbesondere die grundsätzlichen pathologischen Befundmuster der intrakraniellen Ischämie (inklusive Infarktfrühzeichen) und Blutung, des Liquoraufstaus mit Hirndruckzeichen, der (chronisch-)entzündlichen Erkrankungen des zentralen Nervensystems, von Abszessen und der Differenzierung intra- und extraaxialer Raumforderungen sollen von den Studierenden verstanden werden. Ebenfalls eine Rolle werden typische Befunde nach Trauma (Blutung, Kontusion und Fraktur) spielen. Die Studierenden lernen weiterhin, ihr bereits erworbenes Wissen zur invasiven und nicht-invasiven Gefäßdiagnostik sowie der angiographischen Interventionen auf die das Gehirn versorgenden Gefäße zu übertragen. Darauf aufbauend soll die Fähigkeit zur Auswahl einer geeigneten bildgebenden Untersuchungsmethode bei unterschiedlichen Fragestellungen vermittelt werden.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Als Vorbereitung auf die Veranstaltung empfiehlt sich eine Rekapitulation der Technik der Computertomographie insbesondere im Hinblick auf die unterschiedlichen Hounsfield-Einheiten von Liquor, Fettgewebe, Knochen sowie grauer und weißer Substanz. Außerdem sollten die neuroradiologisch grundlegenden MR-Sequenzen (T1, T2, FLAIR und DWI) im Hinblick darauf angeschaut werden, wie sich die einzelnen Teile des Gehirns darstellen. Neuroanatomische Grundkenntnisse sind für das Verständnis des Seminarinhaltes essentiell (Modul 15).



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen ein grundlegendes Verständnis für bildgebend-morphologische Veränderungen des zentralen Nervensystems im Rahmen pathologischer Prozesse erlangen und darüber ausgewählte Erkrankungen erkennen und einer Verdachtsdiagnose eine geeignete Untersuchungsmodalität zuordnen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- einer Fragestellung oder Verdachtsdiagnose bei Erkrankungen des zentralen Nervensystems (frischer Schlaganfall, Traumafolgen, chronisch-entzündliche ZNS-Erkrankung, Abszess, Herpes-Encephalitis, primärer Hirntumor und Metastase) eine geeignete radiologische Untersuchungsmethode vorschlagen und zuordnen können.
- in einem radiologischen Bildbeispiel häufige und wichtige Pathologien des zentralen Nervensystems (Ischämie, Blutung, Liquoraufstau, chronisch entzündliche ZNS-Erkrankung, Herpes-Encephalitis, Abszess und extra- und intraaxiale Raumforderung) erkennen und zuordnen können.

#### Lernspirale

Die Veranstaltung baut auf den im Modul "Nervensystem" vermitteltem Wissen zur Schnittbildgebung und Angiographie auf (M15\_Seminar "Einführung in die Bildgebung des Nervensystems" und Praktikum "Einführung in die Bildgebung des Gehirns") und dem M27\_Praktikum "Nichtinvasive und invasive Angiographie der Extremitäten und radiologische Interventionen". Die Kenntnisse werden insbesondere im Hinblick auf grundlegende radiologische Befundmuster zur Erkennung und Zuordnung von Pathologien vertieft und im Hinblick darauf, welche Aussage man von einer Untersuchungsmethode erwarten kann.

## Topographische und funktionelle Anatomie von Ventrikeln und cerebralen Gefäßen

### Präparierkurs (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC02 - Centrum für Anatomie - CCM

#### Kurzbeschreibung

Grundlage des Verständnisses von Liquorzirkulationsstörungen und vaskulärer Erkrankungen des Gehirns sind Kenntnisse der topographischen und funktionellen Anatomie des Ventrikelsystems und der hirnversorgenden Gefäße. Anhand angeleiteter eigener Präparation erlernen die Studierenden Lage, Ausdehnung und Engen im Ventrikelsystem, Lage, Funktion und Feinstruktur der Plexus und Wege der Liquorzirkulation. Die Kenntnisse zur zerebralen Gefäßversorgung werden um die inneren Hirngefäße erweitert. Klinisch relevante Variationen und Gefäßterritorien werden vermittelt und somit die Grundlagen zur Diagnose vaskulärer Ausfälle erworben.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Aus Modul 15 sollen wichtige hirnversorgende Arterien (Arteria vertebralis, Arteria basilaris, Arteria carotis interna, Arteria cerebri anterior, Arteria cerebri media, Arteria cerebri posterior, Arteria cerebellaris inferior posterior, Arteria cerebellaris inferior anterior) mit Verlauf und Versorgungsgebiet (Gefäßterritorien) bekannt sein und am Präparat und in der cerebralen Bildgebung aufgefunden werden können. Prädilektionsstellen pathologischer Veränderungen sollen bekannt sein und aus den entsprechenden Gefäßterritorien Symptome bei Ischämie oder Blutung abgeleitet werden können.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen topographische und funktionelle Aspekte der Liquorzirkulation und anatomische Prädilektionsstellen pathologischer Veränderungen erläutern und das Wissen um klinisch relevante Versorgungsgebiete der hirnversorgenden Gefäße anwenden können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- innere Liquorräume in ihrer normalen Lage, deren Verbindungen untereinander und die Liquorzirkulationswege kennen sowie aus den Engstellen des Ventrikelsystems mögliche Zirkulationsstörungen ableiten können.
- die Strukturen der Liquorproduktion (Arteria choroidea anterior et posterior, Plexus choroidei) erläutern und aus dem Aufbau des Plexusepithels die Funktion der Blut Liquor Schranke ableiten können.
- Möglichkeiten der arteriellen Kollateralversorgung (Arteria carotis externa-Arteria carotis interna, Arteria carotis externa-Arteria vertebralis, Circulus Arteriosus, Balkenarterien, leptomeningeale Arterien) erläutern, am Präparat auffinden sowie deren Bedeutung einschätzen können.
- die Bedeutung von Normvarianten der cerebralen Gefäßversorgung am Beispiel des embryonalen Versorgungstyps ("Posteriordirektabgang") erläutern können.
- Lage, Verlauf und Drainagegebiete innerer (Vena thalamostriata, Vena cerebri interna, Vena basalis) und äußerer (Vena cerebri media superficialis, Venae cerebri superiores dorsales, Venae anastomotica superior et inferior) Hirnvenen sowie deren Verbindungen zu den Sinus durae matris kennen und deren klinische Bedeutung bewerten können.

#### Lernspirale

Die Hüllen der peripheren Nerven (Modul 5 "Wachstum, Gewebe, Organ") und die Häute des zentralen Nervensystems mit äusseren Liquorräumen (Modul 15 "Nervensystem") wurden bereits erarbeitet. Basale Kenntnisse zur Gefäßversorgung wurden vermittelt und die Basilaristhrombose als POL Fall erarbeitet (Modul 15 "Nervensystem"). Das in diesem Kurs erworbene Wissen bildet die Grundlage für die in diesem

Modul angebotenen Lehrveranstaltungen zum Schlaganfall und Schädel-Hirn-Trauma.

## Liquordiagnostik und Liquorzytologie Praktikum (Großgruppe) (90 Minuten)

### Einrichtung

CC15 - Institut für Neuropathologie - CCM

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

### Kurzbeschreibung

Die Liquordiagnostik ist ein zentraler Bestandteil der neurologischen Diagnostik. Insbesondere neuroinfektiologische, neuroimmunologische, neurodegenerative und einige neuroonkologische Krankheitsbilder lassen sich im Liquor nachweisen. Das Praktikum soll den Studierenden zunächst eine Einführung in die Durchführung der Liquorpunktion sowie einen Überblick der verschiedenen zytologischen und proteinbiochemischen Methoden geben, die für die genaue Analyse des Liquors essentiell sind. Dazu gehören neben der Inspektion des Liquors, die Zellzahl, die Zytologie, der Glukose-Quotient, Laktat im Liquor sowie die Albumin- und Immunglobulin-Quotienten, einschließlich der Auswertung im Quotienten-Diagramm (Reiber-Schema) sowie bei Verdacht auf entzündlich oder entzündlich-demyelinisierende ZNS-Erkrankungen auch die oligoklonalen Banden. Darüber hinaus sollen an Fallbeispielen die wesentlichen entzündlichen und entzündlich-demyelinisierenden neurologischen Krankheitsbilder sowie die Meningeose im Hinblick auf den jeweiligen spezifischen Liquorbefund erarbeitet werden.

### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Kenntnisse über Anatomie der Strukturen des Spinalkanals und des Ventrikelsystems und über die Pathogenese und Klinik von erregerbedingten entzündlichen und entzündlich-demyelinisierenden ZNS-Erkrankungen sowie die Zytologie von Entzündungszellen und Tumorzellen werden vorausgesetzt (insbesondere Module 15 und 18).



### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die diagnostische Wertigkeit der Liquordiagnostik einschätzen und typische Liquorbefunde für ausgewählte Erkrankungen zuordnen können.



### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- Indikationen, Kontraindikationen, Durchführung und Komplikationen für eine Lumbalpunktion beschreiben können.
- die Liquor Akut-Parameter (visuelle Beurteilung, Zellzahl, Protein/Albuminquotient, Glucose/Lactat) benennen und entsprechenden Werten einer bakteriellen oder viralen Infektion zuordnen können.
- die Schwere einer Schrankenstörung anhand des Protein/ Albuminquotienten erläutern können.
- ▶ die wesentlichen Zelltypen (neutrophile Granulozyten, Lymphozyten, aktivierte Lymphozyten, Erythrozyten) eines Liquor-Differentialzellbildes/ Cytologie an ausgewählten Präparaten demonstrieren und entsprechende Befunde bzgl. bakterieller- und viraler Meningitis sowie Subarachnoidalblutung erheben können.

### Lernspirale

Das Praktikum baut auf den im Modul "Nervensystem" erworbenen Kenntnissen der Morphologie auf, insbesondere M15\_Präparierkurs "Hirnhäute, Gefäßversorgung und Rückenmark", im Präparierkurs des Moduls "Neurologische Erkrankungen" können diese erweitert werden. In der Vorlesung "Das Wasser im Kopf - Liquorsystem, Hydrocephalus, intracranieller Druck" des Moduls "Neurologische Erkrankungen" werden grundlegende Merkmale der Liquorzirkulation besprochen. Aspekte der selektiven Blut-Hirn-Schranke wurden im M15\_Seminar "Metabolische Besonderheiten des zentralen Nervensystem" erwähnt.

## Topographische Aspekte bei Traumen des Neurocraniums | Strukturen der Oculomotorik

### Präparierkurs (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC02 - Centrum für Anatomie - CCM

#### Kurzbeschreibung

Vor dem Hintergrund möglicher Traumata des Neurocraniums werden vulnerable Strukturen wie z. B. Hirnnerven in ihrem intraduralen/ intracraniellen Verlauf demonstriert. Besonders berücksichtigt werden Strukturen an der Schädelbasis und (zusammenfassend) Strukturen des oculomotorischen Systems von den Hirnnervenkernen und deren Verbindungsstrukturen über den Verlauf der oculomotorischen Hirnnerven bis zu den Augenmuskeln und anderen Strukturen der Orbita.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Meningeale Strukturen mit Gefäßversorgung und Innervation, Lage der Hirnnervkerne, Aus- und Eintrittsstellen der Hirnnerven in den Hirnstamm (Modul 15) sowie der prinzipielle Aufbau peripherer Nerven (Modul 4) werden als bekannt vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden können den Verlauf und die Funktion relevanter neuronaler und vaskulärer Strukturen mit Beziehung zum Neurocranium erläutern und aufgrund dieser Kenntnis gezielt nach Symptomen suchen und/ oder diese einordnen.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die topographischen Beziehungen zwischen Neurocranium und Gehirn kennen und daraus mögliche Symptome bei Schädel-Hirn-Traumen ableiten können.
- das Krankheitsbild der Abduzensparese in seiner typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.
- die Krankheitsbilder Oculomotoriusparese und Trochlearisparese grob skizzieren und als Differenzialdiagnose erläutern können.
- aus dem intracraniellen Verlauf der nicht-oculomotorischen Hirnnerven inklusive Lagebeziehungen zu Gefäßen Prädilektionsstellen möglicher Läsionen/ Reizungen schlussfolgern können.
- die an der Oculomotorik beteiligten peripheren Strukturen (Verläufe der Augenmuskelnerven, Augenmuskeln) zusammenfassend darstellen und am anatomischen Präparat/ an geeigneten Modellen/ auf Fotos auffinden können.

#### Lernspirale

Der Kurs baut auf Vorwissen aus der einführenden Demonstration und Vorlesung über innere und äußere Strukturen des Hirnstammes mit Austrittspunkten der Hirnnerven (Modul 15) auf. Begrenzungen der Orbita, Bulbus oculi und äußere Augenmuskeln wurden in einer Vorlesung im Modul "Sinnesorgane" besprochen. Der prinzipielle Aufbau peripherer Nerven ist aus Modul "Signal- und Informationssysteme" bekannt.

## Kommunikation trotz beeinträchtigter Sprache KIT (135 Minuten)

### Einrichtung

Diverse Einrichtungen

### Kurzbeschreibung

Der plötzliche Verlust von sprachlichen Kompetenzen stellt für Patient\*innen, die unter Aphasie leiden, eine massive Belastung dar. Die Einschränkungen können alle vier Sprachmodalitäten (Sprechen, Sprachverständnis, Schreiben und Lesen) betreffen und führen dazu, dass die Betroffenen in der Kommunikation sprachliche Regeln oft massiv verletzen. Die Umgebung reagiert darauf meist mit Ratlosigkeit, Unsicherheit, Mitleid oder Ablehnung. Dies kann die Isolation und Einsamkeit der Betroffenen weiter verstärken.

Inhalt des Termins ist es, Gesprächssituationen mit Betroffenen unter Berücksichtigung ihrer spezifischen, sprachlichen Einschränkungen zu gestalten. Dazu werden Regeln für die Kommunikation erlernt, die es ermöglichen, dass die Patient\*innen weder infantilisiert noch überfordert werden. Die Anwendung des Gelernten erfolgt in praktischen Übungen und in einem Simulationspatientengespräch.



### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen lernen, Gesprächssituationen mit Patient\*innen, die unter Aphasie leiden, professionell gestalten zu können.



### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- ▶ standardisierte Testverfahren mit von Aphasie Betroffenen, unter besonderer Berücksichtigung der sprachlichen Beeinträchtigungen, durchführen können.
- ▶ Kommunikationsregeln, die der Verbesserung der Kommunikation mit Aphasie-Betroffenen dienen, anwenden können.
- ◆ die psychische Situation eines von Aphasie Betroffenen reflektieren können.

### Lernspirale

Der KIT-Termin greift die neuroanatomischen Kenntnisse der Studierenden über Sprachproduktion und Sprachverständnis auf. Der Termin knüpft damit an die Inhalte von Modul 15 "Nervensystem" an.

## Patient\*in mit akuter Erkrankung des Nervensystems

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

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Das Spektrum der Erkrankungen, das in dieser Lehrveranstaltung gesehen werden kann, umfasst: zerebrale Ischämie/ Blutung, Sinusvenenthrombose, Gefäßdissektion, nicht operativ zu versorgenden akuten spinalen Syndromen, Schädel-Hirn Trauma, Enzephalitis. 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 über die bei einer/m gegebenen Patient\*in mit akut aufgetretenem fokal neurologischem Defizit erhobenen Befunde berichten, eine umschriebene Differentialdiagnose, eine Arbeitsdiagnose sowie den Plan für die weitergehende Diagnostik herleiten und patientenbezogen die Prinzipien der medizinischen Therapie und Betreuung anwenden können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- ▶ bei Patient\*innen mit akutem neurologischen Defizit eine strukturierte Anamnese erheben und eine körperliche Untersuchung durchführen können.
- ▶ die exemplarisch bei einer/m Patient\*in mit einem akuten neurologischen Defizit erhobenen Befunde in Bezug auf Anamnese und körperlicher Untersuchung, Differentialdiagnose, Weg von Verdachts- zu Arbeitsdiagnose und Plan für weiterführende Diagnostik und Therapie berichten und diskutieren können.
- ♣ anamnestische Angaben und körperliche Untersuchungsbefunde bei Patient\*innen mit einem akuten neurologischen Defizit pathophysiologisch und anhand von Leitsymptomen strukturiert differentialdiagnostisch einordnen können.
- ♣ auf Grundlage der Ergebnisse von Anamnese und körperlicher Untersuchung bei Patient\*innen mit einem akuten neurologischen Defizit eine Verdachts- und Arbeitsdiagnose herleiten können.
- ♣ auf Grundlage von Anamnese und körperlicher Untersuchung den Schweregrad der Erkrankung von Patient\*innen mit einem akuten neurologischen Defizit einordnen können.
- ♣ auf Grundlage der Arbeitsdiagnose und dem Schweregrad der Erkrankung eine weiterführende Diagnostik von Patient\*innen mit einem akuten neurologischen Defizit darlegen können.

- ♣ Schweregrad und Verlauf der Erkrankung bei einer/m Patient\*in mit einem akuten neurologischen Defizit einschätzen können.
- ♣ bei Patient\*innen mit einem akuten neurologischen Defizit die Ergebnisse der Diagnostik einordnen und grundlegend bewerten können.
- ♣ exemplarisch bei einer/m Patient\*in mit einem akuten neurologischen Defizit einen Therapieplan zur allgemeinen und spezifischen Behandlung diskutieren können.
- ♣ bei Patient\*innen mit einem akuten neurologischen Defizit das allgemeine und spezifische Behandlungskonzept darlegen können.

### Lernspirale

Aufbauend auf den bisher erworbenen Grundlagen der Anamneseerhebung und der körperlichen Untersuchung (insbesondere in den Modulen "Bewegung", "Nervensystem" & "Sinnesorgane") werden spezifische Fragestellungen und Untersuchungstechniken für akute neurologische Erkrankungen erlernt. Diese sollen später im klinischen Alltag bzgl. differentialdiagnostischer Erwägungen wieder abgerufen werden können.



## Patient\*in mit primärem Kopfschmerz

### Patientenvorstellung (Vorlesung) (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC01 - Institut für Allgemeinmedizin - CCM

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Mehr als 99% aller Menschen haben zumindest einmal im Leben Kopfschmerzen. Dies bedeutet, dass wahrscheinlich jeder Arzt, jede Ärztin unabhängig von der Fachrichtung mit diesem Symptom konfrontiert sein wird. Die Kopfschmerzanamnese stellt dabei einen Schlüsselfaktor in der differentialdiagnostischen Zuordnung dar, um zu unterscheiden, ob es sich um eine Variante eines primären Kopfschmerzes (Migräne, Spannungskopfschmerz, Clusterkopfschmerz) oder um einen erworbenen Kopfschmerz handelt, der möglicherweise einer weiteren dringenden Diagnostik und Intervention bedarf. In der Patient\*innenvorstellung wird den Studierenden ein/e Patient\*in mit einem primären Kopfschmerzsyndrom vorgestellt.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Elemente der allgemeinen Anamneserhebung sowie spezielle Aspekte einer neurologischen Anamnese, Grundprinzipien von Schmerzentstehung und Nozizeption werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen eine differenzierte Kopfschmerzanamnese erheben und dabei das Spektrum der Differentialdiagnosen (primärer versus sekundärer Kopfschmerz, Charakteristika verschiedener primärer Kopfschmerzformen) berücksichtigen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Krankheitsbilder Migräne, Spannungskopfschmerz und Clusterkopfschmerz in ihrer typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.

#### Lernspirale

Die Lehrveranstaltung baut auf den Modulen "Nervensystem" und "Psyche und Schmerz als Krankheitsmodell" auf, insbesondere M20\_Vorlesung "Aspekte hausärztlicher Versorgung von Menschen mit Schmerz- und psychischen Erkrankungen", auf.

## Polyneuropathien und Restless-Legs-Syndrom - eine differentialdiagnostische und therapeutische Herausforderung

Fachvorlesung (90 Minuten)

### Einrichtung

CC01 - Institut für Allgemeinmedizin - CCM

### Kurzbeschreibung

Periphere Neuropathien sowie das Restless-Legs-Syndrom gehören zu den häufigsten neurologischen Krankheitsbildern und führen aufgrund der differentialdiagnostischen Vielfalt nicht selten zu diagnostischer und therapeutischer Frustration. Anhand von Kasuistiken sollen die Studierenden einen Einblick in das klinische und ätiologische Spektrum dieser Erkrankungen bekommen und sich vor dem Hintergrund der klinischen Manifestation evidenzbasierte diagnostische und therapeutische Algorithmen auf den unterschiedlichen Versorgungsebenen (hausärztlich/ spezialistisch) erarbeiten.

### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Vorausgesetzt werden Kenntnisse des Aufbaus eines peripheren Nerven sowie Prinzipien der Erregungsleitung (Modul 15). Darüber hinaus werden Grundprinzipien der neuropathischen Schmerzentstehung (periphere und zentrale Sensibilisierung), Schmerzweiterleitung und Schmerzverarbeitung (Modul 20) vorausgesetzt. Grundlagen aus dem Modul 2 (Blutzuckerhomöostase und diabetische Komplikationen) und 4 (M04\_Vorlesung "Elektrodiagnostik von Neuropathien") sollten ebenfalls wiederholt werden.



### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen anhand von Fallbeispielen die Differentialdiagnosen, die Diagnostik sowie wichtige therapeutische Konzepte für Syndrome, die mit Dysästhesien/ Parästhesien der Beine einhergehen (insbesondere Polyneuropathien und Restless-Legs-Syndrom), herleiten können.



### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- das Krankheitsbild der Polyneuropathie in seiner typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.
- das Krankheitsbild des Restless-Legs-Syndrom grob skizzieren und als Differentialdiagnose erläutern können.

### Lernspirale

Die Lehrveranstaltung baut auf Grundlagen aus Modulen 2 "Bausteine des Lebens", 4 "Signal- und Informationssysteme" und 15 "Nervensystem" auf und nimmt diagnostisch Bezug zur M04\_Vorlesung "Elektrodiagnostik von Neuropathien" sowie morphologisch zum Präparierkurs im Modul "Bewegung". Weitere Grundlagen stellen Aspekte der hausärztlichen Diagnose- und Behandlungsprinzipien dar (Modul 1 "Einführung").

## Aspekte der medikamentösen Behandlung primärer Kopfschmerzen

### eLearning Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC05 - Institut für Pharmakologie - CCM

#### Kurzbeschreibung

Kopfschmerzen sind die häufigsten Beschwerden überhaupt, die beim Arzt oder bei der Ärztin geäußert werden. Häufig liegt dem eine primäre Kopfschmerzursache wie eine Migräne oder ein Spannungskopfschmerz zugrunde. Wichtige pathogenetische Vorgänge sind eine Dilatation extra- und intrakranieller, vor allem meningealer Äste der A. carotis und eine neurogene Entzündung. Im Rahmen der Vorlesung sollen sowohl medikamentöse Optionen der Akuttherapie als auch der Prophylaxe einer Migräne und eines Spannungskopfschmerzes erläutert werden.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Lerninhalte aus dem Modul "Herz und Kreislaufsystem" (M11\_Seminar "Angebot und Nachfrage"), Modul "Psyche und Schmerz als Krankheitsmodell" (Analgetika, Antidepressiva) bzw. Modul "Nervensystem" werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die pharmakologischen Grundlagen (Arzneistoffklassen, Pharmakodynamik und -kinetik sowie Nebenwirkungsspektrum) der Pharmakotherapie primärer Kopfschmerzen erläutern können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- wichtige Klassen und Medikamente für die Akuttherapie der Migräne und des Spannungskopfschmerzes benennen können.
- Kontraindikationen und unerwünschte Arzneimittelwirkungen von Triptanen und Nichtopiod-Analgetika benennen und erklären können.
- wichtige Klassen und Medikamente für die Prophylaxe der Migräne und des Spannungskopfschmerzes benennen können.
- die spezifischen Wirkmechanismen von Triptanen, Nichtopiod-Analgetika, Betablockern, tricyclischen Antidepressiva, Calcium Antagonisten und Topiramat in Bezug auf die Behandlung primärer Kopfschmerzen beschreiben können und wesentliche Indikationen (Migräne, Spannungskopfschmerz, Clusterkopfschmerz) zuordnen können.
- Kontraindikationen und unerwünschte Arzneimittelwirkungen von Betablockern, tricyclischen Antidepressiva, Calcium Antagonisten und Topiramat benennen und erklären können.
- Medikamente zur Behandlung des Status migraenosus (Sumatriptan, ASS, Metoclopramid, Dexametason) benennen können.

#### Lernspirale

Eine Besprechung der Pharmaka zur Behandlung primärer Kopfschmerzen bietet eine gute Gelegenheit zur Wiederholung und Vertiefung grundlegender Mechanismen der Signaltransduktion und Tonusregulation (Beeinflussung durch das vegetative Nervensystem) glatter Muskelzellen (Module "Wachstum, Gewebe, Organ" und "Herz und Kreislaufsystem") sowie die Funktions- und Wirkprinzipien der wichtigsten Neurotransmitter des Nervensystems (Modul 15 "Nervensystem"). Die Arzneimittelgruppe Analgetika ist bereits aus dem Modul "Psyche und Schmerz als Krankheitsmodell" bekannt.

## Am Anfang war das Feuer

### eLearning Vorlesung (45 Minuten)

#### Einrichtung

CC01 - Institut für Allgemeinmedizin - CCM

#### Kurzbeschreibung

Sensibilitätsstörungen sind ein Symptom, mit dem sowohl Hausärzt\*innen als auch Neurolog\*innen häufig konfrontiert werden. Die Differentialdiagnose erfordert eine sorgfältige Anamnese, körperliche Untersuchung und ggf. weitere spezielle diagnostische Verfahren. Anhand einer virtuellen Kasuistik sollen sich die Studierenden hier ein strukturiertes und evidenzbasiertes Vorgehen erarbeiten.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Vorausgesetzt werden Kenntnisse der allgemeinen sowie der neurologischen Anamnese und klinischen Untersuchung.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen grundlegende differentialdiagnostische Prinzipien bei Patient\*innen mit Missempfindungen und Sensibilitätsstörungen in den Beinen herleiten können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- ein strukturiertes Vorgehen bei der Anamnese und klinischen Untersuchung bei Patient\*innen mit Sensibilitätsstörungen beschreiben können.
- wichtige Differentialdiagnosen bei Missempfindungen der Beine benennen können.

#### Lernspirale

Die Lehrveranstaltung baut auf Grundlagen aus Modul 15 "Nervensystem" auf, u. a. auf Kenntnisse der neurologischen Untersuchung aus dem Untersuchungskurs. Weitere Grundlagen stellen Aspekte der hausärztlichen Diagnose- und Behandlungsprinzipien dar.

## Schlaganfall - was kommt danach?

### Interdisziplinäre eVorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC01 - Institut für Allgemeinmedizin - CCM

CC13 - Arbeitsbereich Lipidstoffwechsel - CVK

#### Kurzbeschreibung

Es sollen evidenzbasierte präventive Strategien zur Modifikation der relevanten Risikofaktoren des Schlaganfalls dargestellt werden. Dazu gehören Maßnahmen der Beeinflussung lebensstilbedingter Risikofaktoren (Ernährung, Bewegung, Rauchen), der medikamentösen Behandlung (Blutdruckeinstellung, Lipidsenkung, Antikoagulation bei Vorhofflimmern, Thrombozytenaggregationshemmung) sowie chirurgische Interventionen an der A. carotis. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Frage der differenzierten Indikationsstellung von Präventionsmaßnahmen. Die Bedeutung der Grundversorgung sowie eines interdisziplinären Versorgungskonzeptes beim Krankheitsbild Schlaganfall wird dargestellt. Dabei werden auch Diversity-Aspekte – insbesondere Geschlechterunterschiede - besprochen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Risikofaktoren für kardiovaskuläre Erkrankungen. Insbesondere sollen die spezifischen Risikofaktoren des Schlaganfalls bekannt sein (Modul 11), ebenso wie Prinzipien lebensstilbezogener Ansätze zur präventiven Risikomodifikation. Die grundlegenden Ziele, Ebenen und Konzepte von Prävention werden zusätzlich als bekannt vorausgesetzt (Modul 6). Die Studierenden sollen sich außerdem die Topographie der Leitungsbahnen des Kopf/Hals-Bereiches und die Physiologie der cerebralen Blutversorgung in Erinnerung rufen. Einzelne Lehrveranstaltungen aus vorherigen Modulen, die wichtiges grundlegendes Wissen beinhalten, werden in der Rubrik Lernspirale genannt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen wichtige Maßnahmen und evidenzbasierte Strategien der spezifischen Prävention des Schlaganfalls beschreiben und deren Indikationen benennen und im fachübergreifenden Kontext einordnen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Indikationsstellung für unterschiedliche Maßnahmen und Ansätze zur Rezidivprophylaxe des Schlaganfalls auf Basis leitlinienbasierter Algorithmen abhängig vom Risikoprofil der Patient\*innen (Hypertonie, Vorhofflimmern, Hyperlipidämie, Lebensstil, Karotisstenose, schlafbezogene Atmungsstörungen) darstellen können.
- die Möglichkeiten einer evidenzbasierten medikamentösen Prävention und Rezidivprophylaxe (u. a. Blutdruckeinstellung, Lipidsenkung, Thrombozytenaggregationshemmung, Antikoagulation) für den Schlaganfall benennen können.
- ◆ die spezifischen Probleme und Herausforderungen der hausärztlichen Betreuung von Patient\*innen nach Schlaganfall (Koordination von Rehabilitationsmaßnahmen, Strategien zum Umgang mit Behinderungen/ Einschränkungen der Aktivitäten des Alltags sowie den Problemen pflegender Angehöriger) sowie die Bedeutung interdisziplinärer Ansätze und fachübergreifender Schnittstellen für eine optimierte Versorgung reflektieren.

#### Lernspirale

Die Vorlesung baut auf Wissen aus den Modulen "Bausteine des Lebens" und "Ernährung, Verdauung, Stoffwechsel" auf und vertieft daran die klinischen Auswirkungen von Stoffwechselerkrankungen. Eine weitere Grundlage stellt die M11\_Vorlesung "Halt Dein Herz gesund" zu Risikofaktoren kardiovaskulärer Erkrankungen dar. Vorausgesetzt werden Kenntnisse aus Modul "Mensch und Gesellschaft" (M06\_Seminar "Ziele, Konzepte und Maßnahmen von Gesundheitsförderung und Prävention" und

Vorlesungen zur Adipositas) sowie auf den Themenkomplex "Neuroplastizität/ Rehabilitation nach Hirnschädigung" aus Modul "Nervensystem" auf.

## Patient\*in mit Gangstörung

### eLearning Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Gangstörungen stellen ein häufiges Symptom chronisch verlaufender neurologischer Erkrankungen dar. Die Vorlesung fasst die Charakteristika wichtiger Gangstörungen syndromal zusammen (z. B. sensible Ataxie, zerebelläre Ataxie, frontale Gangataxie, spastisch ataktische Gangstörung) und grenzt sie gegeneinander ab. Im zweiten Schritt werden darauf aufbauend differentialdiagnostische Überlegungen diskutiert.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen bei Patient\*innen mit Gangstörung eine gezielte Anamnese und symptomorientierte Untersuchung erheben und darauf aufbauend eine Arbeitsdiagnose sowie den Plan für die weitergehende Diagnostik schematisch herleiten können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- anamnestische und klinische Charakteristika häufiger Gangstörungen (sensible Ataxie, zerebelläre Ataxie, frontale Gangataxie, spastisch ataktische Gangstörung) in ihrer typischen Ausprägung erläutern und voneinander abgrenzen können.

## Infantile Zerebralparese

### eLearning Vorlesung (45 Minuten)

#### Einrichtung

CC17 - Klinik für Pädiatrie m.S. Neurologie - CVK

#### Kurzbeschreibung

Unter infantiler Zerebralparese (syn. infantile Cerebrallähmung, engl. cerebral palsy) versteht man eine nicht progressive Erkrankung, besonders des motorischen Systems, bei der es zu einer Steigerung des Muskeltonus und einer Bewegungsstörung kommt. Ursache ist die prä-, peri- oder postnatale Schädigung des sich entwickelnden Großhirns und der Pyramidenbahn.

In dieser eVL wird das Krankheitsbild an einem ausgewählten Fall vorgestellt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen für die infantile Zerebralparese charakteristische Symptome und die zugrunde liegenden neuropathologischen Veränderungen und genetischen Störungen benennen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- mögliche Ursachen einer infantilen Zerebralparese auflisten können.
- die klinischen Zeichen einer Zerebralparese beschreiben können.
- den Ablauf einer strukturierten Untersuchung bei Verdacht auf eine infantile Zerebralparese erläutern können.
- Ursachen für eine infantile Zerebralparese bildmorphologisch in der Schädelsonographie und im craniellen MRT identifizieren können.
- Therapiemöglichkeiten zur Behandlung einer infantilen Zerebralparese aufzählen können.



## Leitsymptom Schwindel und Störungen der Okulomotorik

### Fachseminar (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

In diesem Seminar werden zunächst anhand von Videobeispielen die Störungen der Okulomotorik in Verbindung mit dem Leitsymptom Schwindel phänomenologisch analysiert. Hierbei werden die gestörten Augenbewegungsmuster exakt beschrieben und diese auf ihre anatomischen Grundlagen zurückgeführt. Maßgeblich ist hierbei vor allem die grundlegende Zuordnung nach peripheren und zentralnervösen Lokalisationen. Konkret werden die folgenden pathologischen Augenbewegungen und Nystagmen besprochen: ausgefallener vestibulo-okulärer Reflex, pathologische Fixationssuppression, pathologischer Endstellnystagmus, hypo- und hypermetrische Sakkaden, Spontannystagmus, Blickrichtungsnystagmus, rotierender Nystagmus, upbeat-Nystagmus, downbeat-Nystagmus, Lagerungsnystagmus, internukleäre Ophthalmoplegie. Abschließend werden die häufigsten Differentialdiagnosen beim Leitsymptom Schwindel mit gestörter Okulomotorik (benigner paroxysmaler Lagerungsschwindel, Migräne-Schwindel, ischämischer Hirninfarkt in Hirnstamm und Kleinhirn, M. Menière) in der Rettungsstelle und der hieraus resultierende diagnostische Algorithmus besprochen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Kenntnisse über die funktionelle Anatomie des okulomotorischen und vestibulären Systems und diagnostische Kriterien des benignen paroxysmalen Lagerungsschwindels (Modul 16) werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die genaue Beschreibung von pathologischen Augenbewegungen und Nystagmen in Verbindung mit dem Leitsymptom Schwindel erlernen, die Befunde anatomisch zuordnen können und den Algorithmus zur Differentialdiagnose des akuten Schwindels erläutern können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- den Ablauf einer strukturierten Differentialdiagnose bei Patient\*innen mit den Leitsymptomen Schwindel und Störung der Okulomotorik herleiten können.
- die wichtigen pathologischen Augenbewegungen und den pathologischen Nystagmus (gestörter vestibulo-okulärer Reflex, gestörte Fixationssuppression, Spontannystagmus, Blickrichtungsnystagmus, rotatorischen, upbeat-Nystagmus, downbeat-Nystagmus pathologischen Endstellnystagmus, Lagerungsnystagmus, pathologische Fixationssuppression, hypo- und hypermetrische Sakkaden) beschreiben können.
- die zentralen Abschnitte der Okulomotorik im Frontallappen und im Hirnstamm einschließlich der Verbindungen zwischen okulomotorischem, vestibulärem und vestibulo-zerebellärem Systems bis auf die Ebene der Hirnnervenkerne III, IV, VI, VIII erläutern können.

#### Lernspirale

Das Seminar bündelt und vertieft die Inhalte aus den Modulen "Nervensystem" und "Sinnesorgane" unter klinisch-diagnostischen Gesichtspunkten und baut insbesondere auf den Veranstaltungen zu Hirnstamm und Hirnnerven (Modul 15) und Augenmuskelparesen und Schwindel (Modul 16) auf.

## Läsionsorte und Blockaden im peripheren Nervensystem

### Präparierkurs (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC02 - Centrum für Anatomie - CCM

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

#### Kurzbeschreibung

Kenntnisse zum peripheren Nervensystem sind unerlässlich, da sie zum Verständnis von Paresen und Sensibilitätsstörungen peripherer Genese beitragen, Komplikationen von Eingriffen verhindern helfen und Lokal-/ Regionalanästhesien ermöglichen. In diesem Praktikum soll gebündelt und fachübergreifend klinisch relevantes Wissen zum peripheren Nervensystem (in einem zirkulären Ablauf mit Stationen) mittels direkter Anschauung von Nervenverläufen und Engstellen sowie potentiellen Läsionsorten vermittelt werden. Aus diesen topographischen Kenntnissen heraus können nicht nur Symptome richtig erkannt und zugeordnet, sondern auch Zugänge zur Lokalanästhesie verstanden werden. Gelehrt wird an vorpräparierten anatomischen Präparaten oder Modellen, erweitert durch Nervensonographie und neuronale Stimulation (Video oder direkt am Studierenden/ an der Studierenden).

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Vorausgesetzt werden:

Definitionen: Wurzel, Plexus, peripherer Nerv. Prinzipieller Aufbau peripherer Nerven. Segmentale Innervation der Haut, Kennmuskeln cervikaler und lumbaler Wurzeln. Wirkungsweise von Lokalanästhetica.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen von klinisch relevanten peripheren Nerven Verlauf und Innervationsgebiete erläutern, Läsionen zuordnen und eine pharmakologische Beeinflussung bei Lokal- / Regionalanästhesie herleiten können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Krankheitsbilder der Läsion folgender peripherer Nerven (N. radialis, N. ulnaris, N. femoralis, N. peroneus, N. tibialis) grob skizzieren und als Differentialdiagnose erläutern können.
- mechanische Ursachen für Läsionen peripherer Nerven am Beispiel eines Sulcus ulnaris Syndroms (direkte Druckläsion), eines Supinator-Syndroms (Engpasssyndrom) und einer Läsion des R. superficialis des N. radialis (Nadeltrauma) erläutern können.
- regionalanästhetische Methoden (Skalenusblock, Supra/infraclavikulärer Block, axillärer Block) inklusive einer möglichen Indikation beschreiben können

#### Lernspirale

Dieses Praktikum baut auf Kenntnisse zum prinzipiellen Aufbau peripherer Nerven (M04 "Signal- und Informationssysteme") sowie auf Grundkenntnisse zur Plexusbildung und peripheren Nerven (M10 "Bewegung") sowie zu radikulären und einzelnen peripheren Läsionen (hier besonders der Hand M27 "Erkrankungen der Extremitäten") auf.

## Patient\*in mit chronischer Erkrankung des Nervensystems

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

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Das Spektrum der Erkrankungen, das in dieser Lehrveranstaltung gesehen werden kann, umfasst: Multiple Sklerose, Polyneuropathie, Motoneuronerkrankung, Demenz, Normaldruckhydrozephalus, Parkinson-Syndrome. 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 Schreibununterlagen und das UaK-Heft (zum Download verfügbar via Blackboard).



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen über die bei einer/m gegebenen Patient\*in mit chronischer neurologischer Erkrankung erhobenen Befunde berichten, eine umschriebene Differentialdiagnose, eine Arbeitsdiagnose sowie den Plan für die weitergehende Diagnostik herleiten und patientenbezogen die Prinzipien der medizinischen Therapie und Betreuung anwenden können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- ▶ bei Patient\*innen mit einer chronischen neurologischen Erkrankung eine strukturierte Anamnese erheben und eine körperliche Untersuchung durchführen können.
- ▶ die exemplarisch bei einer/m Patient\*in mit chronischer Erkrankung des Nervensystems erhobenen Befunde in Bezug auf Anamnese und körperlicher Untersuchung, Differentialdiagnose, Weg von Verdachts- zu Arbeitsdiagnose und Plan für weiterführende Diagnostik und Therapie berichten und diskutieren können.
- ♣ anamnestische Angaben und körperliche Untersuchungsbefunde bei Patient\*innen mit einer chronischen neurologischen Erkrankung pathophysiologisch und anhand von Leitsymptomen strukturiert differentialdiagnostisch einordnen können.
- ♣ auf Grundlage der Ergebnisse von Anamnese und körperlicher Untersuchung bei Patient\*innen mit einer chronischen neurologischen Erkrankung eine Verdachts- und Arbeitsdiagnose herleiten können.
- ♣ auf Grundlage von Anamnese und körperlicher Untersuchung den Schweregrad der Erkrankung von Patient\*innen mit einer chronischen neurologischen Erkrankung einschätzen können.
- ♣ auf Grundlage von Arbeitsdiagnose und dem Schweregrad der Erkrankung eine weiterführende Diagnostik von Patient\*innen mit einer chronischen neurologischen Erkrankung planen können.
- ♣ den Schweregrad und Verlauf der Erkrankung bei Patient\*innen mit chronischer Erkrankung

des Nervensystems einschätzen können.

- ♣ exemplarisch bei einer/m Patient\*in mit chronischer Erkrankung des Nervensystems einen Therapieplan zur allgemeinen und spezifischen Behandlung erstellen können.
- ♣ bei Patient\*innen mit chronischer Erkrankung des Nervensystems das allgemeine und spezifische Behandlungskonzept diskutieren können.
- ♣ bei Patient\*innen mit chronischer Erkrankung des Nervensystems die Ergebnisse der Diagnostik einordnen und grundlegend interpretieren können.

### Lernspirale

Aufbauend auf den bisher erworbenen Grundlagen der Anamneseerhebung und der körperlichen Untersuchung (insbesondere in den Modulen "Bewegung", "Nervensystem" & "Sinnesorgane") werden spezifische Fragestellungen und Untersuchungstechniken für neurologische Erkrankungen erlernt. Diese sollen später im klinischen Alltag bzgl. differentialdiagnostischer Erwägungen wieder abgerufen werden können.

## Patient\*in mit intrakraniellm Tumor

### Patientenvorstellung (Vorlesung) (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurochirurgie - CBF/CCM

#### Kurzbeschreibung

Die Studierenden lernen anhand typischer Fallverläufe die häufigsten Formen der intrakraniellen Tumore kennen. Hier werden hirneigene oder nicht hirneigene Tumore präsentiert. Insbesondere wird auf die häufigsten Tumorentitäten (Gliome, Meningeome, Metastasen) eingegangen und deren spezielle Diagnostik erarbeitet. Anhang der einzelnen Entitäten werden verschiedene monomodale und integrierte Therapiekonzepte besprochen. Die Bedeutung eloquenter Areale auf die Findung der geeigneten Therapie geht in die Vorlesung ein. Ebenso werden die Studierenden einen Einblick in die supportiven Möglichkeiten der operativen Planung, wie beispielsweise die Neuronavigation oder das Neuromonitoring, bekommen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Bei den Studierenden sollte zu Beginn dieser Veranstaltung das Wissen um die Entstehung und die Bedeutung fokaler und disseminierter Tumorerkrankungen präsent sein (Modul 19).



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die häufigsten intrakraniellen Tumore inklusive deren Diagnostik und (integrierten) Therapiemöglichkeiten beschreiben können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Krankheitsbilder des Glioblastoms, des Meningeoms und intrazerebraler Metastasen in ihrer typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.

#### Lernspirale

Diese Veranstaltung baut auf dem Modul "Nervensystem" auf, insbesondere auf den Präparierkursen, und ergänzt sich mit dem Präparierkurs im aktuellen Modul. Die Vorlesung ergänzt die M30\_VL "Intrakranielle Raumforderung und Hirnödeme" auf, in welcher die grundsätzliche Klassifikation der Tumore gelehrt wird. In Bezug auf Entstehung und Relevanz von Tumorerkrankungen im Allgemeinen wurden bereits umfangreiche Kenntnisse im Modul "Neoplasie als Krankheitsmodell" vermittelt.

## Intrakranielle Raumforderung und Hirnödeme

### Interdisziplinäre Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Institut für Neuropathologie - CCM

CC15 - Klinik für Neurochirurgie - CBF/CCM

#### Kurzbeschreibung

Diese Vorlesung führt die Studierenden an das Problem des räumlich begrenzten Systems Kopf heran. Die Kompartimente innerhalb des Kopfes (Blut, Liquor, Gehirn) werden erläutert. Die grundsätzliche Problematik einer intrakraniellen Raumforderung sowie die hierdurch resultierende lokale und globale Erhöhung des intrakraniellen Drucks wird erklärt. Unterschiede des (peri-)fokalen und des generalisierten Hirnödems sowie deren möglichen Ursachen und zugrunde liegenden Pathomechanismen sollen verstanden werden. Die schädigende Druckwirkung (direkt oder fortgeleitet) auf eloquente Areale wird erläutert. Grundsätzliche Möglichkeiten der Entlastung (z. B. Läsionektomie, Kraniektomie, medikamentöse Ödemprophylaxe) werden angesprochen. Darüber hinaus soll die Ausbreitung intrakranieller raumfordernder Prozesse am Beispiel von Hirntumoren unterschiedlichen Malignitätsgrades (Pilozytisches Astrozytom, diffuses Astrozytom, Glioblastoma multiforme, Karzinometastase, Meningeom) veranschaulicht und anhand der Topographie ein grundlegendes Verständnis der Gruppierung/ Klassifizierung von Hirntumoren vermittelt werden.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Kenntnisse Anatomie des zentralen Nervensystems (Modul 15) und Verständnis über grundlegende Mechanismen der Tumorigenese (Modul 19) werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die Problematik der fokalen, läsionsbedingten Schädigung durch intrakranielle Raumforderungen selbst oder durch eine sekundäre Ödembildung erläutern und die besonderen Eigenschaften von Hirntumoren in Hinblick auf die intrakranielle/ intracerebrale Ausbreitung beschreiben können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Krankheitsbilder des erhöhten intrakraniellen Drucks und Hirnödems einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.
- anhand der Topographie (intrakraniell/ intracerebral) von Hirntumoren deren Klassifizierung herleiten und Hirntumore gemäß den Kriterien der WHO-Klassifikation entsprechenden Gruppen zuordnen können.

#### Lernspirale

Die Vorlesung baut auf den im Modul "Nervensystem" erworbenen Kenntnissen der Morphologie auf, insbesondere M15\_Vorlesung "Einführung in die Anatomie des Nervensystems" und die Präparierkurse, im Präparierkurs des Moduls "Neurologische Erkrankungen" können diese erweitert werden. Diagnostisch bezieht sich die Vorlesung auf das im Modul "Nervensystem" vermittelte Wissen zur Schnittbildgebung und Angiographie (M15\_Seminar "Einführung in die Bildgebung des Nervensystems" und Praktikum "Einführung in die Bildgebung des Gehirns"), welches im Seminar "Bildgebung des zentralen Nervensystems inklusive Angiographie" in diesem Modul weiter vertieft wird. Die histologischen Grundlagen für das Verständnis von Neoplasien wurden im Modul "Neoplasie als Krankheitsmodell" geschaffen. Auf diese wird nun mit Blick auf die intrazerebralen Neoplasien aufgebaut.

## Überwachung und Regulation des intrakraniellen Drucks

### eLearning Vorlesung (45 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurochirurgie - CBF/CCM

#### Kurzbeschreibung

Das eLearning-Angebot soll vorbereitend zur VL "Das Wasser im Kopf - Liquorsystem, Hydrocephalus, intracranieller Druck" bearbeitet werden.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die Lage, Konfiguration und Funktion des Liquorsystems beschreiben und Eingriffsmöglichkeiten bei pathologischen Veränderungen erläutern können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Normalwerte und die kritischen Werte des intrakraniellen Drucks benennen können.
- klinische Zeichen der Steigerung des intrakraniellen Drucks erläutern können.
- die Grundprinzipien verschiedener Eingriffsmöglichkeiten in die Liquorzirkulation (externe Drainage, Ventrikelshunt, Ventrikulozisternostomie) und deren Möglichkeiten, Anwendungsindikationen und Limitationen erklären können.
- die verschiedenen Formen des Hydrocephalus erklären und die unterschiedlichen pathologischen Grundlagen beschreiben können.
- die drei intrakraniellen Kompartimente benennen und darlegen können, wie sich intrakranielle Volumenveränderungen darauf auswirken.

## Leitsymptom: Neurogene Schluckstörungen

### eLearning Vorlesung (45 Minuten)

#### Einrichtung

CC16 - Klinik für Audiologie und Phoniatrie - CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Neurogene Dysphagien treten meist im Rahmen eines Symptomenkomplexes auf. Die Kenntnis der neurologischen Grundlagen des Schluckens sowie der Pathogenese neurogener Schluckstörungen sind Voraussetzungen für adäquate Diagnostik, Differentialdiagnose(n) und Therapie. Das hierfür notwendige Wissen wird u.a. anhand von Videobeispielen vermittelt. Ziel ist es den Studierenden die Unterformen der Dysphagie zu erläutern, um das differentialdiagnostische Vorgehen ableiten zu können.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Anatomie und Funktion der Hirnnerven, Anatomie der Schädelbasis, Anatomie des Pharynx und Larynx (siehe auch Lernspirale).



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen bei einer gegebenen neurologischen Grunderkrankung die Art der zu erwartenden Schluckstörung herleiten können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- den Ablauf einer strukturierten Differentialdiagnose bei Patient\*innen mit Dysphagie herleiten können.
- den funktionellen Ablauf des Schluckaktes vor dem Hintergrund der beteiligten Organe sowie deren Innervation beschreiben können.
- Grundzüge der Therapie neurologischer Schluckstörungen erläutern können.

#### Lernspirale

Die Lehrveranstaltung nimmt Bezug auf den M12\_U-Kurs "Grundlagen des Schluckens und Legen einer nasogastralen Sonde" und den M13\_U-Kurs "Patient\*in mit Behinderung der oberen Atemwege" sowie Veranstaltungen im Modul "Nervensystem" (M15\_Vorlesung "Anatomie des Hirnstamms", U-Kurs "Patientenuntersuchung: Hirnnerven", die M15\_Präparierkurse sowie das Praktikum "Neuroplastizität").



## Leitsymptom: Neurogene Blasenentleerungsstörungen

### eLearning Vorlesung (45 Minuten)

#### Einrichtung

CC08 - Klinik für Urologie - CBF/CCM

#### Kurzbeschreibung

Die Blase ist ein wichtiges Endorgan für die Manifestation von Läsionen des ZNS und des peripheren Nervensystems. Die differentialdiagnostische Zuordnung von neurogenen Blasenentleerungsstörungen zu verschiedenen neurologischen Krankheitsbildern ist komplex und erfordert außer klinischer Erfahrung, apparative und bildgebende Diagnostik. Die Therapie bzw. Prävention einer neurogenen Blasenentleerungsstörung kann medikamentös sowie invasiv/ operativ erfolgen. Oberstes Ziel aller therapeutischer Maßnahmen ist neben der Verbesserung der Lebensqualität, die Vermeidung von hohen intravesikalen Drücken mit konsekutivem Reflux und somit die Prävention eines postrenalen Nierenversagens.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Kenntnisse über die topografische Anatomie und den histologischen Aufbau der Harnblase sowie über die Innervation und das Zusammenspiel zwischen der glatten Blasenmuskulatur (Detrusor) und dem quergestreiften willkürlichen Schließmuskel (Sphinkter) werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die Pathophysiologie von neurogenen Blasenentleerungsstörungen in groben Zügen erklären und wichtige neurologische Erkrankungen benennen können, die häufig mit einer neurogenen Blasenentleerungsstörung assoziiert sind. Sie sollen darüber hinaus die Diagnostik und Therapie neurogener Blasenentleerungsstörungen in Grundzügen darlegen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- den Ablauf einer strukturierten Differentialdiagnose bei Patient\*innen mit Harnentleerungsstörung herleiten können.
- die Wirkung von Anticholinergika auf den Detrusormuskel im Zusammenhang mit der Innervation der Harnblase beschreiben können.

#### Lernspirale

In der Vorlesung wird auf erworbenes Wissen aus Modul 14 "Niere, Elektrolyte" zum Aufbau und zur Innervation der Blase zurückgegriffen. Dies kann durch erworbenes Wissen aus Modul 15 "Nervensystem" (peripheres Nervensystem) ergänzt werden. Die funktionsgestörte Blase als Entstehungsort von aufsteigenden Harnwegsinfektionen und damit verbundene therapeutische Maßnahmen wurden im Modul 18 "Infektion als Krankheitsmodell" behandelt.

## Leitsymptom: hyperkinetische Bewegungsstörung

### eLearning Vorlesung (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Es werden die klinischen Charakteristika der wichtigen hyperkinetischen Bewegungsstörungen und die Abgrenzung der verschiedenen Bewegungsstörungen untereinander anhand von Videobeispielen erarbeitet. Konkret handelt es sich um die Tremores, die Chorea, die Dystonie, den Tic, die Myoklonien und die psychogenen Bewegungsstörungen. Am Beispiel der Tremores werden ferner die Differentialdiagnosen, die einem Tremor zugrunde liegen können, thematisiert, ein Schwerpunkt liegt hierbei auf der Abgrenzung zwischen einem Tremor bei einem idiopathischen Parkinson-Syndrom und einem essentiellen Tremor. Abschließend wird auf die symptomatische Pathogenese der verschiedenen Bewegungsstörungen bei internistischen Erkrankungen und als unerwünschte Arzneimittelwirkung eingegangen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Wissen über die Diagnostik und Therapie des idiopathischen Parkinson-Syndroms und klinische Zeichen zerebellärer Störungen wird vorausgesetzt (Modul 15).



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die diagnostischen Kriterien der wichtigen neurologischen Bewegungsstörungen beschreiben und herleiten können, dass jeder neurologischen Bewegungsstörung sowohl eine "idiopathische" als auch eine "symptomatische" Pathogenese zugrunde liegen kann.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- den Ablauf einer strukturierten Differentialdiagnose bei Patient\*innen mit Tremor herleiten können.
- die klinischen Charakteristika von Myoklonien, der verschiedene Tremores (Ruhetremor, Haltetremor, Intentionstremor), von choreatischen Bewegungsstörungen, von einfachen und komplexen Tics, von dystonen und von psychogenen Bewegungsstörungen beschreiben können.
- hyperkinetische Bewegungsstörungen als unerwünschte Arzneimittelwirkung von (nor-)adrenergen Substanzen, serotonergen Substanzen Dopaminantagonisten, Dopamin-Agonisten, Schilddrüsenhormonen, Opiaten, Lithium, Phenytoin, Valproinsäure und Lamotrigin benennen können.

#### Lernspirale

Die Vorlesung knüpft an die M15\_Patientenvorstellung "Idiopathisches Parkinsonsyndrom" und das Seminar "Zerebelläre Bewegungsstörungen und ihre neurophysiologischen Grundlagen" im Modul "Nervensystem" an und führt in den differentialdiagnostischen Algorithmus bei neurologischen Bewegungsstörungen ein.

## Guillain Barré Syndrom

### eLearning Vorlesung (45 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Anhand eines konkreten klinischen Falls werden mit Hilfe von Videobeispielen und dazu gehöriger klinischer wie paraklinischer Befunde die klinischen Charakteristika der akuten inflammatorischen demyelinisierenden Polyradikulopathie (AIDP = Guillain-Barré-Syndrom) erarbeitet. Neben der Erarbeitung anamnestischer „Red Flags“ für das Vorliegen der Erkrankung werden die Etappen des klinischen Verlaufes aufgezeigt und ein besonderer Fokus auf mögliche Risikofaktoren für prognostisch ungünstige bis hin zu letalen Verläufen gelegt. Neben der Darstellung aktueller pathogenetischer Vorstellungen erfolgt anschließend eine schrittweise Erläuterung diagnostischer Schritte bei Verdacht auf ein Guillain-Barré-Syndrom (GBS) sowie die Einordnung ihrer jeweiligen Relevanz im klinischen Alltag. Nach einer kurzen Erläuterung relevanter Differentialdiagnosen wird ausführlich auf die therapeutischen Optionen auch unter Abwägung des individuellen klinischen Zustandes Betroffener eingegangen.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen das Krankheitsbild des Guillain-Barré-Syndroms in seiner typischen Ausprägung und Verlaufsform einschließlich der Pathogenese, Diagnostik und Therapie erläutern können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- das Krankheitsbild des Guillain-Barré-Syndroms in seiner typischen Ausprägung und Verlaufsform beschreiben können.
- die Pathogenese des Guillain Barré Syndroms erläutern können.
- Diagnostik und Therapie bei Guillain Barré Syndrom beschreiben können.

#### Lernspirale

Die Vorlesung stellt als akute neurologische Erkrankung des Nervensystems einen klinischen Bezug zu den ebenfalls in M30 stattfindenden Vorlesungen, Praktika und Kursen zu den Themen „Polyneuropathien“, „Liquordiagnostik und Zytologie“ sowie „Läsionsorte und Blockaden im peripheren Nervensystem“ dar. Entsprechende Lehrinhalte und deren Relevanz werden am Beispiel in einen klinischen Kontext gesetzt. Zusätzlich führt die Vorlesung in den differentialdiagnostischen Algorithmus bei akuten neurologischen Erkrankungen ein.

## Neurologische Krankheiten im Kindesalter

### Interdisziplinäres Seminar (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Institut für Neuropathologie - CCM  
CC17 - Klinik für Neonatologie - CVK/CCM  
CC17 - Klinik für Pädiatrie m.S. Neurologie - CVK

#### Kurzbeschreibung

In der Kinderneurologie stehen besonders perinatal erworbene und genetische Erkrankungen im Vordergrund von denen hier die infantile Cerebralparese (CP) als erworbene und die spinale Muskelatrophie als genetische Modellerkrankung behandelt werden. Als klinische Leitsymptome stehen dabei die Spastik der Muskelhypotonie (floppy infant) gegenüber.

Die Ursachen der Cerebralparese sind meist perinatale Schädigungen des sich entwickelnden Gehirns, von denen viele durch entsprechende Vorsorgeuntersuchungen erkannt und verhindert werden können. Anhand Videomaterials erfahren die Studierenden, wie Patient\*innen mit einer CP im Alltag leben, welche Sekundärkomplikationen auftreten können und welche Therapiemöglichkeiten speziell im Kindesalter bestehen.

Die spinale Muskelatrophie ist nach der Mukoviszidose die zweithäufigste genetische Krankheit der mitteleuropäischen Bevölkerung. Sie ist verursacht durch einen Untergang der alpha-Motoneurone mit sekundärer Muskelatrophie. Mit Hilfe von Videomaterial stellen wir die klinischen Zeichen, den Krankheitsverlauf und die Prognose dar und demonstrieren neuropathologische Veränderungen des peripheren Nerven und der Muskulatur. Die Besonderheiten der Vererbung und erste gentherapeutische Ansätze werden als zukunftsweisende Therapiemöglichkeiten besprochen.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Zur Vorbereitung auf das Seminar sollten die folgenden Themenbereiche wiederholt werden: Anatomie der Pyramidenbahn, Struktur und Funktion der neuromuskulären Endplatte, die Mendel'schen Gesetze und die verschiedenen Erbgänge und humangenetische Untersuchungsmethoden (PCR, Sequenzierung, Array-CGH).



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen für zwei häufige neuropädiatrische Krankheitsbilder (infantile Zerebralparese und spinale Muskelatrophie) die charakteristischen Symptome und die zugrunde liegenden neuropathologischen Veränderungen und genetischen Störungen benennen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- das Krankheitsbild der infantilen Zerebralparese, in seinen typischen Ausprägungsformen sowie seine Ursachen und sekundäre Komplikationen beschreiben können.
- radiologische und neuropathologische Befunde einer intraventikulären Blutung und einer periventrikulären Leukomalazie erkennen können, und den Begriff 'Sauerstofftoxizität' erklären können.
- klinische, morphologische Charakteristika und genetische Prinzipien der spinalen Muskelatrophie auf ätiopathogenetischer Basis erklären können.

#### Lernspirale

Das Seminar baut auf den Modulen "Einführung" (M01\_Seminar "Von der DNA-Replikation über die Chromosomen zu den Grundlagen der Vererbung"), "Biologie der Zelle" (M03\_Vorlesung "Regulation der Genexpression") und "Wachstum, Gewebe, Organ" (Wachstum von Muskel- und Nervengewebe, Zelluläre Adaptation, Zellschädigung, Zelltod) auf und vertieft Kenntnisse aus dem Modul "Nervensystem" (Plexusbildung und peripherer Nerv) und Inhalten des Moduls "Interaktion von Genom, Stoffwechsel und

Immunsystem als Krankheitsmodell" ("Genetische Ursachen und Phänotypen Mendelscher Krankheiten" und "Angewandte Humangenetik: Indikationen, Verfahrensweisen und Aussagemöglichkeiten der genetischen Diagnostik").

## Hirntumore: von der Diagnose zur Therapie

### Praktikum (Großgruppe) (90 Minuten)

#### Einrichtung

CC15 - Institut für Neuropathologie - CCM

#### Kurzbeschreibung

Für die Planung der Behandlung und die Abschätzung der Prognose eines Hirntumors ist neben der cerebralen Ausbreitung, die in der Regel durch eine entsprechende Bildgebung ermittelt wird und der genauen histologischen Diagnose auch die Kenntnis des Differenzierungsgrades von entscheidender Bedeutung. In diesem Praktikum soll anhand von ausgewählten realen Fallbeispielen das klinisch-neuropathologische Vorgehen der prä-, intra- und postoperativen Diagnostik bei Patient\*innen mit Hirntumoren simuliert werden. Zunächst wird auf die wichtige intraoperative Schnellschnittsituation eingegangen werden. Hierbei sollen die Studierenden anhand von histologischen Schnellschnitt-Präparaten Hirntumore unterschiedlicher Entitäten und biologischer Wertigkeiten beschreiben und mit den endgültigen Biopsaten vergleichen, um ein Verständnis über die diagnostischen Schwierigkeiten kleiner Hirnbiopsate, auch im Hinblick auf die sich anschließende klinisch-neuropathologische Kommunikation zu erlangen.

Anhand von ausgewählten histologischen und immunhistochemischen Präparaten, bei denen im Wesentlichen die häufigsten glialen Hirntumore unterschiedlicher biologischer Wertigkeiten im Fokus stehen, soll dann auf die in den Kasuistiken vorgestellten spezifischen Therapieoptionen nochmals eingegangen und um die heutzutage wichtige molekulare Diagnostik erweitert werden. Nicht zuletzt soll auch auf die differentialdiagnostische Abgrenzung zu nicht hirneigenen Tumoren (z. B. Hirnmetastasen, hämatologische Tumore) und nicht neoplastische Läsionen (z. B. Hirnabszess) eingegangen werden.

#### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Kenntnisse über die allgemeinen Mechanismen der Tumorigenese und zytologische Grundkenntnisse (Aufbau der Zelle) werden vorausgesetzt.



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die prinzipielle Bedeutung der WHO-Klassifikation und der Gradierung von Hirntumoren hinsichtlich der klinischen Relevanz erläutern können. Sie sollen das klinische (bildgebende) Staging im Vergleich zur histologischen Klassifizierung anwenden können. Zudem sollen sie die Kriterien der Graduierung von den wichtigsten und häufigsten Hirntumoren erläutern können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- anhand von ausgewählten histologischen Präparaten die wesentlichen Hirntumorentitäten (Astrozytome, Oligodendrogliome, Embryonale Tumore (Medulloblastom), Meningeome, Karzinometastasen und primäres ZNS-Lymphom) differenzieren und grob gradieren können.
- ▶ anhand von histologischen Schnellschnittpräparaten wesentliche Malignitätsmerkmale (Zelldichte, Zellpleomorphie, Mitoseaktivität, Gefäßproliferation, Nekrosen) von Hirntumoren demonstrieren.

#### Lernspirale

Nach der Vorlesung "Intrakranielle Raumforderung und Hirnödem", bei der auf die Gruppierung und Klassifizierung von Hirntumoren eingegangen wird, und der Patientenvorstellung "Patient\*in mit intrakraniell Tumor" stellt dieses Praktikum eine Verknüpfung der klinischen und neuropathologischen Befunde von Hirntumoren dar mit dem Ziel, die Prognose der häufigsten primären Hirntumore zu beurteilen und eine Entscheidung hinsichtlich der wirkungsvollsten Behandlung treffen zu können. Um

herauszustellen, dass primäre Hirntumore gegenüber extracerebralen Tumoren durch besondere Eigenschaften gekennzeichnet sind, die sich nicht nur in einer unterschiedlichen Klassifikation sondern auch in unterschiedlichen histologischen Malignitätsmerkmalen widerspiegeln, wird auf das Wissen aus den Modulen "Wachstum, Gewebe, Organ" und "Neoplasie als Krankheitsmodell" zurückgegriffen.

## Synopsis: Topographische Anatomie des zentralen Nervensystems als Voraussetzung neurologisch topischer Diagnostik

Präparierkurs (90 Minuten)

### Einrichtung

CC02 - Centrum für Anatomie - CCM

CC15 - Institut für Neuropathologie - CCM

### Kurzbeschreibung

Eine Grundfertigkeit in der Neurologie ist das Rückschließen vom klinischen Befund auf den anatomischen Läsionsort. Anhand ausgewählter Hirnpräparate sollen makroskopisch zentralnervöse Läsionen identifiziert und beschrieben sowie entsprechenden möglichen klinischen Symptomen zugeordnet werden. Der Fokus liegt hierbei auf der Somatotopik des zentralen Nervensystems und den daraus resultierenden, nur bedingt ursachenabhängigen, Symptomen.

### Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Vorausgesetzt wird das im Modul 15 erworbene systematische und in diesem Modul vertiefte anatomische Grundlagenwissen zentralen Nervensystems.



### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen die neurologisch topische Diagnostik auf der Basis der Somatotopik im zentralen Nervensystem herleiten und wichtigsten Läsionsmustern beschreiben können.



### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- makroskopische Eigenschaften des pathologischen Befundes beschreiben und einer der Ursache (vaskulär, entzündlich, neoplastisch) zuordnen können.
- aus einer vorliegenden Läsion (spinal, Hirnstamm, Cerebellum, Cortex, Basalganglien, Assoziationsfasern) spezifische Symptome ableiten können.
- ▶ auf neuroanatomischer Basis anhand vorgegebener Symptome Läsionsorte am Präparat demonstrieren können.

### Lernspirale

Das im Modul 15 "Nervensystem" erworbene systematische Wissen wird vertieft und mit den in diesem Modul erworbenen pathologischen und klinischen Kenntnissen verknüpft.



## Das Beratungsgespräch bei neurologischen Erkrankungen KIT (135 Minuten)

### Einrichtung

Diverse Einrichtungen

### Kurzbeschreibung

Die Mitteilung einer chronischen Erkrankung stellt Patient\*innen vor eine veränderte Lebenssituation. Der sich anschließende intrapsychische Bewältigungsprozess erfolgt in mehreren, unterscheidbaren Phasen. Wie gut, die Krankheitsbewältigung gelingt, hängt wesentlich davon ab, wie die/der Patient\*in einerseits die Erkrankung selbst und andererseits ihre Bewältigungsmöglichkeiten einschätzt. Gerade deswegen kommt den Beratungsgesprächen mit der behandelnden Ärztin/dem behandelnden Arzt eine besondere Bedeutung zu. Zu den ärztlichen Aufgaben in dem Gespräch zählen: Informationen so zu vermitteln, dass sie von der/m Patient\*in verstanden und später gut erinnert werden, mit der Erkrankung verbundene Risiken nachvollziehbar zu vermitteln, Adhärenz zu fördern, mögliche gesellschaftliche Stigmatisierungsprozesse anzusprechen, Entscheidungen partizipativ zu finden und durch einen patient\*innenzentrierten Gesprächsstil die Krankheitsbewältigung zu unterstützen.

In diesem KIT-Termin werden kommunikative Kompetenzen, die in vorhergehenden KIT-Terminen erworben wurden, vertieft, um komplexe Beratungsgespräche nach einer Diagnosemitteilung zu üben. Dazu werden Übungen und ein Simulationspatientengespräch durchgeführt.



### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen Beratungsgespräche bei chronisch kranken Patient\*innen unter besonderer Berücksichtigung sozialer Folgewirkungen der Erkrankung durchführen können.



### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- ▶ in einem Beratungsgespräch Interventionen zur Förderung der Krankheitsbewältigung (z.B. Stärkung von Selbstwirksamkeitserwartung) anwenden können.
- ▶ ein Beratungsgespräch so durchführen können, dass Informationen und Risiken zur Erkrankung und Behandlung angemessen (insbesondere hinsichtlich Informationsmenge, Vollständigkeit, Autonomie und Verantwortung der Patientin/des Patienten) und verständlich vermittelt werden.

### Lernspirale

Modul 6 (Gesundheit und Gesellschaft) - Seminar: Stress - aus biologischer und psychologischer Sicht

Modul 8 (Blut und Immunsystem) - KIT-Termin „Sozialanamnese“

Modul 14 (Niere, Elektrolyte) - KIT-Termin 'Adhärenz und Adhärenzförderung'

Modul 15 (Nervensystem) - KIT-Termin 'Krankheitsbewältigung als Prozess'

Modul 17 (Interaktion Stoffwechsel, Genom, & Immunsystem als Krankheitsmodell)- KIT-Termin: Das Aufklärungsgespräch

Modul 18 (Infektion als Krankheitsmodell) - KIT-Termin: Das Beratungsgespräch

## Patient\*in mit paroxysmaler Erkrankung des Nervensystems

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

#### Einrichtung

CC15 - Klinik für Neurologie mit Experimenteller Neurologie - CBF/CCM/CVK

#### Kurzbeschreibung

Das Spektrum der Erkrankungen, das in dieser Lehrveranstaltung gesehen werden kann, umfasst: Epilepsie, psychogene nicht-epileptische Anfälle, transiente quantitative und qualitative Bewusstseinsstörungen, Migräne mit Aura, Cluster-Kopfschmerz, BPLS, Trigeminus-Neuralgie, transiente globale Amnesie. 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).



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen eigenständig eine Anamnese und klinische Untersuchungen bei einer/m gegebenen Patient\*in mit paroxysmaler Erkrankung des Nervensystems durchführen können, die erhobenen Befunde dokumentieren, einordnen und darüber berichten können, im Rahmen einer umschriebenen Differentialdiagnose eine Arbeitsdiagnose, einen Plan für die weitergehende Diagnostik ableiten und grundlegende Therapieprinzipien anhand der Verdachtsdiagnose zuordnen können.



#### Lernziele

Die Studierenden sollen...

- ▶ bei Patient\*innen mit einer paroxysmal auftretenden neurologischen Erkrankung eine strukturierte Anamnese erheben und eine körperliche Untersuchung durchführen können.
- ▶ die exemplarisch bei einer/m Patient\*in mit paroxysmaler Erkrankung des Nervensystems erhobenen Befunde in Bezug auf Anamnese und körperlicher Untersuchung, Differentialdiagnose, Weg von Verdachts- zu Arbeitsdiagnose und Plan für weiterführende Diagnostik und Therapie berichten und diskutieren können.
- ♣ anamnestische Angaben und körperliche Untersuchungsbefunde bei Patient\*innen mit einer paroxysmal auftretenden neurologischen Erkrankung pathophysiologisch und anhand von Leitsymptomen strukturiert differentialdiagnostisch einordnen können.
- ♣ auf Grundlage der Ergebnisse von Anamnese und körperlicher Untersuchung bei Patient\*innen mit einer paroxysmal auftretenden neurologischen Erkrankung eine Verdachts- und Arbeitsdiagnose herleiten können.
- ♣ auf Grundlage von Anamnese und körperlicher Untersuchung den Schweregrad der Erkrankung von Patient\*innen mit einer paroxysmal auftretenden neurologischen Erkrankung einschätzen können.
- ♣ auf Grundlage der Arbeitsdiagnose und dem Schweregrad der Erkrankung eine

weiterführende Diagnostik von Patient\*innen mit einer paroxysmal auftretenden neurologischen Erkrankung planen können.

- ♣ exemplarisch bei einer/m Patient\*in mit paroxysmaler Erkrankung des Nervensystems einen Therapieplan zur allgemeinen und spezifischen Behandlung formulieren können.
- ♣ bei Patient\*innen mit paroxysmaler Erkrankung des Nervensystems das allgemeine und spezifische Behandlungskonzept diskutieren können.
- ♣ bei Patient\*innen mit paroxysmaler Erkrankung des Nervensystems die Ergebnisse der Diagnostik einordnen und grundlegend interpretieren können.
- ♣ Schweregrad und Verlauf der Erkrankung bei Patient\*innen mit paroxysmaler Erkrankung des Nervensystems einschätzen können.

### Lernspirale

Aufbauend auf den bisher erworbenen Grundlagen der Anamneseerhebung und der körperlichen Untersuchung (insbesondere in den Modulen 10 "Bewegung", 15 "Nervensystem" & 16 "Sinnesorgane") werden spezifische Fragestellungen und Untersuchungstechniken für neurologische Erkrankungen erlernt. Diese sollen später im klinischen Alltag bzgl. differentialdiagnostischer Erwägungen wieder abgerufen werden können.

## 8. Veranstaltungsorte - Lagepläne der Charité-Campi



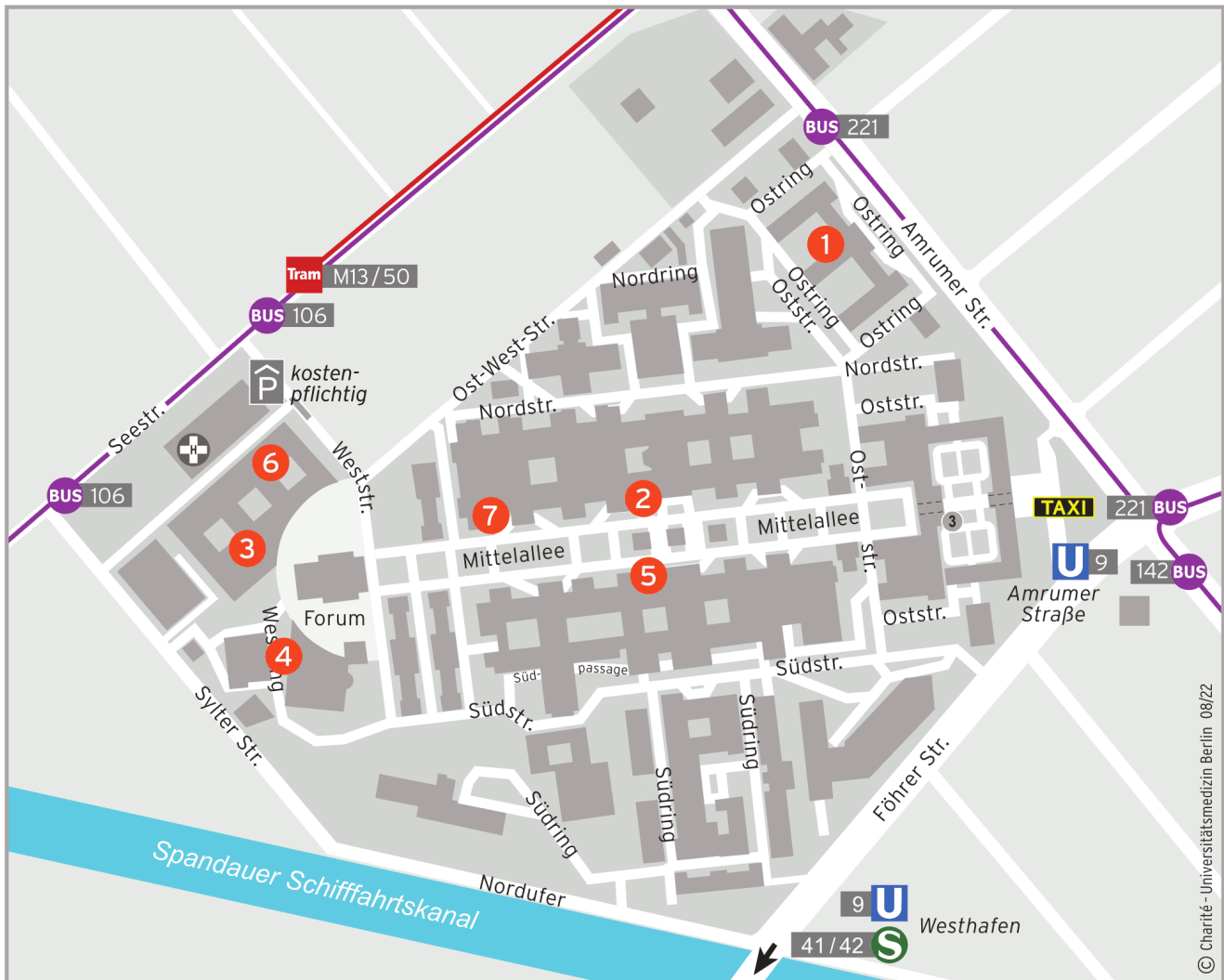
Campus Charité Mitte  
Charitéplatz 1  
10117 Berlin



- 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, Präpöle, 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

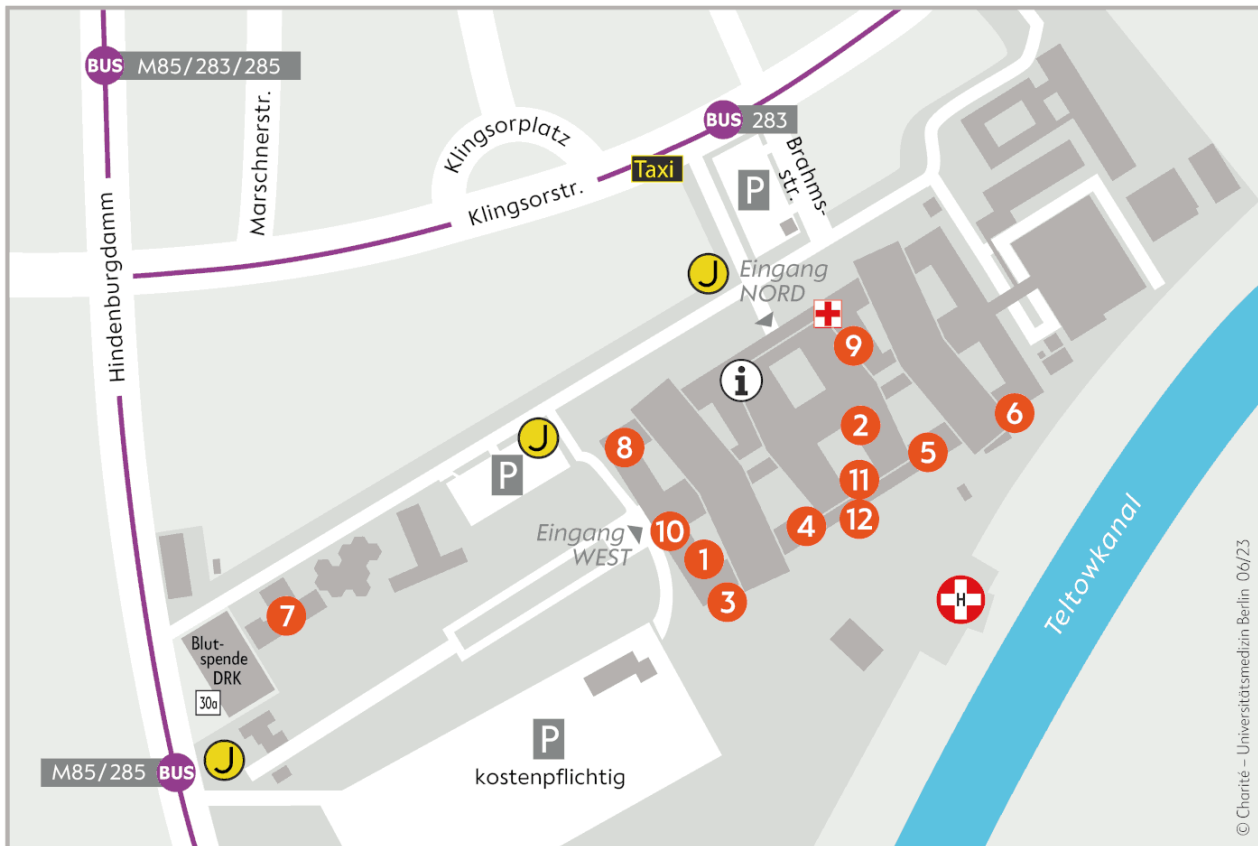


© Charité - Universitätsmedizin Berlin 08/22

- 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 06/23

- |   |  |
|---|--|
| 1 Notfallkursräume 1, 2<br>Kursräume 1, 4, 5   EG           | 6 Hörsaal Pathologie   1. UG               |
| 2 „Blaue Grotte“, Kursraum 6,<br>Notfallkursräume 3, 4   EG | 7 Kleingruppenräume E05 + E06   Haus I     |
| 3 Kleingruppenraum 1303,<br>Kursräume 7, 8, 9   1. OG       | 8 Kleingruppenräume 1207 – 1281   1. OG    |
| 4 Hörsaal West  | 9 Untersuchungsraum + Turnhalle   2. UG    |
| 5 Hörsaal Ost   | 10 Kleingruppenräume U106a + U106b   1. UG |
|   | 11 Studentencafé   EG                      |
|   | 12 Kursraum 10   1. UG                     |

