

Angebot 3 Neuroimmunologie/ Neuroinflammation

Wahlpflichtmodul ab Semester 7 (2700 Minuten)

Einrichtung

AG Paul NeuroCure Research Center (NCRC)

CC12 - Institut für Medizinische Immunologie - CVK

Inhaltsbeschreibung

1. Ziel und Inhalt des Wahlpflichtmoduls.

Ziel dieses Wahlpflichtangebotes ist es, die Studierenden mit den experimentellen und klinischen Grundlagen der Neuroimmunologie vertraut zu machen. Der Kurs ist an Studierende gerichtet, die sich für dieses Thema interessieren und gern die Grundlagen der immunvermittelten Erkrankungen des Nervensystems kennenlernen und vertiefen wollen.

Das Modul besteht aus drei Blöcken. Der erste Block zu Grundlagen der Neuroinflammation/Neuroimmunologie (1 Woche) wird von den Mitarbeiter/Innen des Instituts für Medizinische Immunologie, CVK durchgeführt. Im zweiten Block wird die klinische und therapeutische Seite der Neuroimmunologie durch die Mitarbeiter/Innen des Neurocure Clinical Research Centers (AG Klinische Neuroimmunologie) vermittelt. Im dritten Block werden sich die Studierenden mit Methoden der experimentellen und klinischen Neuroimmunologie beschäftigen. Dieser Teil wird gemeinsam von Mitarbeiter/Innen beider Einrichtungen durchgeführt.

2. Struktur und Inhalt des Wahlpflichtmoduls

2.1. Wochenstruktur und -inhalte

Block 1 (1 Woche)

Am ersten und zweiten Tag des Blockes werden die Studierenden jeweils 2x 90 min. Seminar haben. Die Seminare werden die theoretischen Grundlagen der Neuroimmunologie vermitteln. Darüber hinaus sollen sich je zwei bzw. drei Studierende eines der am ersten Tag vorgeschlagenen Vertiefungsthemen aussuchen. Die Studierenden werden sich mit diesem Thema bis zum letzten Tag dieses Blocks unter Betreuung eines Wissenschaftlers beschäftigen. Zudem erhalten die Studierenden für jedes Thema zwei Überblicksartikel und eine Anleitung zum Selbststudium. Am Ende der ersten Woche des Wahlfachs stellt jede Gruppe ihr Thema im Rahmen eines kurzen Vortrags der gesamten Gruppe vor. Die folgende Diskussion wird von den Dozierenden moderiert. Dauer der Präsentation: 20 min. + 10 min. Diskussion. Gesamtdauer des Seminars: 180 min.

Themen der Seminare:

1. Kurze Einführung: Immunität und Immunsystem
2. Chronische Inflammation und Autoimmunität im Nervensystem
3. Interaktionen zwischen Immunsystem und Nervensystem
4. Neuroprotektive Inflammation
5. Studierenden-Präsentation

Themen zu Selbststudium und Präsentationen:

1. Die Microglia: Immunsystem und Nervensystem?
2. Die Bluthirnschranke in der Neuroinflammation: von Paul Ehrlich bis Heute
3. Immunüberwachung des ZNS: Kontrolle ohne Zerstörung?
4. Pathologische Migration von Immunzellen in das ZNS
5. Liquor cerebrospinalis und Immunität

Block 2 (1 Woche)

Im 2. Block sollen die Studierenden eine Übersicht über die wichtigsten Konzepte der klinischen Neuroimmunologie in einem 90 min. Seminar jeweils am ersten und zweiten Blocktag bekommen.

Zwei bzw. drei Studierende sollen sich nach dem ersten Seminar einen neuroimmunologischen Fall aussuchen und sich mit der Ätiopathogenese, Diagnostik und Therapie der entsprechenden Krankheit bis Ende der Woche beschäftigen.

Die Studierenden sollen alle klinischen Fälle in Form eines Vortrags am Ende des zweiten Blockes der gesamten Gruppe präsentiert. Dauer der Präsentation: 20 min. + 10 min. Diskussion. Gesamtdauer des Seminars: 180 min.

Themen der Seminare:

1. Translationale Neuroimmunologie
2. Von Inflammation zu Neurodegeneration und vice versa
3. Immunvermittelte Erkrankungen des ZNS und PNS
4. Studierenden-Präsentation

Patientenfälle zu Selbststudium: Präsentationen an Fallbeispiele von Patienten mit u. a. Multiple Sklerose, Guillain-Barré-Syndrom, Myasthenia gravis, Neuromyelitis optica, chronisch-inflammatorischer demyelinisierender Polyneuropathie oder Morbus Alzheimer.

Block 3 (1 Woche)

Im dritten Block werden sich die Studierenden mit den Methoden in der Neuroimmunologie beschäftigen. Es werden Einblicke sowohl in die experimentelle Laborarbeit wie auch in die klinische Forschung angeboten.

Am 1. und 2. Tag der dritten Woche werden das Mausmodell der Multiplen Sklerose und die Grundlagen der ZNS-Histologie präsentiert.

Die Thematik wird jeweils mit einem 90 min Seminar am 1 und 2. Tag eingeführt. Nach dem Seminar am 1. Tag, werden die Studierenden in kleinen Gruppen die Möglichkeit haben, kranke Mäuse zu beobachten und den Schweregrad der Erkrankung einzuschätzen.

Am 2. Tag sollen die Studierenden in kleinen Gruppen abwechselnd histologische Präparate auswerten. Der 3. und 4. Tag des Blockes wird der klinischen Forschung gewidmet.

Am 3. Tag werden die Optische Kohärenztomografie (engl. OCT) und ihre Anwendung bei der neuroimmunologischen Forschung eingeführt. Die Studierenden sollen nach dem Seminar eigenständig OCT-Bilder generieren und auswerten.

Themen der Seminare:

1. Mausmodelle der Neuroinflammation.
2. Histologie des ZNS
3. Die OCT in der klinischen Neuroimmunologie

2.2. Unterrichtsformatstruktur und -inhalte

Block 1

Seminare (8 UE):

Vermittlung der Grundlagen der Neuroimmunologie seitens der Dozierenden, gemeinsame Diskussion.

Supervidiertes Wissenschaftliches Arbeiten (8 UE):

Die Studierenden werden mit Hilfe des wissenschaftlichen Betreuers und des zur Verfügung gestellten Materials ein gewähltes Vertiefungsthema bearbeiten.

Wissenschaftliches Seminar (4 UE):

Die Studierenden werde am Ende der ersten Woche ihr Thema im Rahmen eines kurzen Vortrags der gesamten Gruppe vorstellen

Block 2

Seminar (6UE):

Vermittlung der Grundlagen der klinischen Neuroimmunologie, gemeinsame Diskussion.

Supervidiertes Wissenschaftliches Arbeiten an einem Patientenfall (10 UE):

Die Studierenden werden mit Hilfe des wissenschaftlichen klinischen Betreuers und des zur Verfügung gestellten Materials einen Patientenfall analysieren und eine Präsentation über die Pathophysiologie der jeweiligen Erkrankungen anfertigen.

Seminar (4 UE): Die klinischen Fälle werden in Form eines Vortrags am Ende des zweiten Blockes der gesamten Gruppe präsentiert. Zum Abschluss diskutieren Wissenschaftler / Wissenschaftlerin gemeinsam mit den Studierenden deren Präsentationen zu den vorgegebenen Patientenfällen und die Herausforderung der klinischen und experimentellen neuroimmunologischen Arbeit.

Block 3

Seminar (5 UE):

Grundlagen der EAE und Histologie des ZNS. Grundlage der OCT.

Supervidiertes Wissenschaftliches Arbeiten am Mausmodell der Multiplen Sklerose (8 UE):

Die Studierenden werden mit Hilfe des wissenschaftlichen Betreuers das Mausmodell und die histologische Untersuchung mit Material des ZNS kennenlernen.

Supervidiertes Wissenschaftliches Arbeiten am OCT (6 UE): Die Studierenden werden mit Hilfe des wissenschaftlichen Betreuers OCT-Bilder generieren und neue und pathologische Bilder auswerten.

Seminar (1 UE): Diskussionsrunde mit allen beteiligten klinischen und experimentellen Wissenschaftlern..

3. Lernspirale

Das Wahlpflichtmodul „Neuroimmunologie“ baut auf das Modul 7 „Blut und Immunsystem“, Modul 15 „Nervensystem“ und Modul 17 „Interaktion von Genom, Stoffwechsel und Immunsystem als Krankheitsmodell“. Vorausgesetzt ist insbesondere eine sehr gute Verständigkeit der allgemeinen Immunologie (Modul 7) und des Nervensystems (Modul 15). Aufbauen auf das Modul 15 und 17, wird sich der Kurs speziell mit Erforschung, Diagnose und Behandlung von Autoimmunerkrankungen des Nervensystems beschäftigen.

Die Studierenden lernen in diesem Wahlfach, wie das Immunsystem und das Nervensystem miteinander interagieren und erkennen die Bedeutung immunologischer Aspekte neurologischer Erkrankungen. Sie können dabei auf Vorwissen zurückgreifen und lernen aber gleichzeitig, wie dieses Grundlagenwissen hilft, neue pathologische, therapeutische und methodologische Konzepte zu entwickeln.

Das Wahlpflichtmodul 28 „Neuroimmunologie“ stellt eine solide Grundlage für das Modul 30 „Neurologische Erkrankungen“ dar.

4. Vorausgesetztes Wissen und Fertigkeiten

Grundlagen der Immunologie (Modul 7)

Nervensystem (Modul 15)

Interaktion von Genom, Stoffwechsel und Immunsystem als Krankheitsmodell (Modul 17)

Wissenschaftliches Arbeiten II (Modul 23)

5. Unterricht am/mit Patienten
 Patientenkontakt: entfällt

Vorausgesetztes Wissen/ Vorbereitung

Vorausgesetzt werden Kenntnisse der molekularen, zellbiologischen und physiologischen Grundlagen der Immunologie sowie Kenntnisse zu Immunpathologie insbesondere bei Autoimmunerkrankungen. Ebenso werden gute Kenntnisse zum Nervensystem sowie Grundkenntnisse der Neurologie und Neuropathologie vorausgesetzt.

Literaturempfehlungen:

Textbücher:

- o Autoimmunerkrankungen in der Neurologie: Diagnostik und Therapie von M. Stangel und M. Mäurer. Springer 2011
- o Janeway's Immunobiology by Kenneth Murphy (8. Edition, 2011)

Reviews:

- o Infante-Duarte and Zipp. Encyclopedia of Neuroscience. 2009
- o Aktas et al. Arch Neurology. 2007
- o J. Goverman. Nat Rev. 2009
- o Ransohoff & Engelhardt. Nat Rev. 2012



Übergeordnetes Lernziel

Interaktionen zwischen Immunsystem und Nervensystem als Basis neuroimmunologischer Forschung kennen zu lernen

Die Bedeutung der neuroimmunologischen Grundlagenforschung und deren Umsetzung in die klinische Neuroimmunologie und Therapieentwicklung zu verstehen



Lernziele

Die Studierenden sollen...

- die Grundlagen der Interaktionen zwischen Immunsystem und Nervensystem beschreiben.
- die Zusammenhänge zwischen Neurodegeneration und Inflammation beschreiben
- an Patientenfällen die Ätiopathogenese und Therapieansätze verschiedener neuroimmunologischer Erkrankungen erläutern.
- die Prinzipien des translationalen Forschungsansatzes in der Neuroimmunologie diskutieren
- ▶ die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens vertiefen und praktizieren: wissenschaftliche Präsentation, kritisches Lesen wissenschaftlicher Veröffentlichungen, Experimentelle Planung
- ◆ die Nutzung und Limitationen der experimentellen Laborarbeit und der Tiermodellen reflektieren.

Prüfungsformat (Ihres Wahlpflichtmoduls)

Am Ende der 1 und 2. Block stellt jede zwei- bzw. drei Gruppe die Berichte im Rahmen eines kurzen Vortrags (20 Min.) in einem 2-stündigen Seminar der gesamten Gruppe vor und einschließlich Diskussion und bekommt ein strukturiertes Feedback (Checkliste)

Notizen für die Evaluation
