

## [Angebot 4] The Enemy Within: Induktion und Modulation entzündlicher Immunreaktionen im Gastrointestinaltrakt Praktikum (Großgruppe) (2700 Minuten)

### Einrichtung

CC13 - Arbeitsbereich Ernährungsmedizin - CBF

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

### Inhaltsbeschreibung

#### 1. Ziel und Inhalt des Wahlpflichtmoduls.

Der Kurs „The Enemy Within: Induktion und Modulation entzündlicher Immunreaktionen im Gastrointestinaltrakt“ behandelt Abwehr- und Entzündungsmechanismen am Beispiel der gastrointestinalen Mukosa. Im Rahmen des Moduls erhalten die Teilnehmer Einblicke in generell anwendbare Techniken der medizinischen Grundlagenforschung, die auch als Grundlage für eine experimentelle Promotionsarbeit dienen können.

#### 2. Struktur und Inhalt des Wahlpflichtmoduls

Das Wahlpflichtmodul besteht aus vier Versuchsblöcken zu je

10 Stunden in der Kleingruppe, zu aktuellen Fragestellungen der mukosalen Immunologie und Barrierefunktion des Darmes. Hierbei werden vier Schlüsseltechniken angewandt:

- elektrophysiologische Untersuchungen des Darmepithels bzw. kultivierter Epithelzellen,
- molekularbiologische Untersuchungen der Mukosa (PCR, Western Blot),
- Immunhistochemie und Konfokale Laserscanningmikroskopie
- durchflusszytometrische Analyse Antigen-spezifischer T-Zellen (FACS).

Jeweils 2 der Versuche werden von einer Kleingruppe in geeigneten kleineren Gruppen durchgeführt.

Jeder Versuchsblock besteht aus einer intensiven Einführung in die generelle Versuchstechnik mit Hintergründen für alle Studierenden (je 2 Stunden in der Großgruppe) und der anschließenden Durchführung der Experimente in der Kleingruppe (2 Versuche pro Gruppe, je Versuch 10 Stunden) sowie der Erstellung von Kurzprotokollen und der Auswertung (8 Stunden in der Großgruppe) in den Forschungslaboren der Institute für Physiologie und Infektiologie am Campus Benjamin Franklin.

Zur Vertiefung der Thematik werden 7 x 2 Stunden Seminar zu den folgenden Themen angeboten:

- Einführung in das Modul,
- Barrierefunktion des Darmes,
- entzündliche Darmerkrankungen,
- Gastrointestinale Infektionen,
- Wirts-Pathogen Interaktionen an gastrointestinalen mukosalen Oberflächen,
- Immunoescape-Mechanismen von Pathogenen,
- Mechanismen chronischer Immunaktivierung.

Zum Modulabschluss werden die Ergebnisse der einzelnen Gruppen gemeinsam mit den Dozenten in 4 Stunden zur Präsentation vorbereitet und als ausführliche Power Point Präsentation vorgestellt (4 Stunden) und in der Gruppe diskutiert (2 Stunden).

#### 3. Lernspirale

Das Modul baut auf Vorwissen aus M07 (Blut und Immunsystem), M04 (Signal und Informationssysteme, Transportfunktionen), M12 (Ernährung) und M17 (Infektion als Krankheitsmodell) auf.

Grundkenntnisse im praktischen Arbeiten sollten aus Wissenschaftliches Arbeiten I und II übernommen werden.

Prospektiv liefert das Modul Grundlagen für Lerninhalte des Moduls 26 (Erkrankungen des Abdomens) und schafft eine solide Grundlage für Modul 40 (wissenschaftliches Arbeiten III). Darüber hinaus bereitet das Modul auf eine experimentelle Promotionsarbeit vor.

#### 4. Vorausgesetztes Wissen und Fertigkeiten

Grundlagen des epithelialen Transports, der Anatomie und Physiologie des Darmes, sowie der Immunologie und Infektionskrankheiten



#### Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen

- Hands-on Erfahrungen in molekularbiologischen Techniken, Konfokaler Laserscanningmikroskopie, Durchflusszytometrie und elektrophysiologischen Untersuchungen des Darmepithels bzw. epithelialer Zellkulturen erlangen
- Theoretische Grundlagen von Wirts-Pathogen Interaktion an gastrointestinalen Oberflächen erlernen
- Die inflammatorische Antwort im Gastrointestinaltrakt auf Infektionen und Störungen der intestinalen Homöostase erfassen

#### Prüfungsformat (Ihres Wahlpflichtmoduls)

- Schriftliches Kurzprotokoll der Versuchsdurchführung mit Protokollierung der Ergebnisse
- Am Modulende Präsentation (Power Point) der Ergebnisse vor der Gruppe mit strukturiertem Feedback

**The Enemy Within: Induktion und Modulation  
entzündlicher Immunreaktionen im Gastrointestinaltrakt  
Woche 1**

	Mo		Di		Mi		Do		Fr	
	G1	G2	G1	G2	G1	G2	G1	G2	G1	G2
8h										
9h	Einführung Klinik für Gastro, Infekt		V1		Pathogenese entzündlicher Darmerkrank ungen Institut für klinische Physiologie					V2
10h	Rheuma und klin. Pysiologie				Pathogenese gastrointestin aler		V2			
11h	Barrierefunk tion des Darmes Institut für klinische Physiologie				Infektionen Med. Klinik für Gastro, Infekt Rheuma					
12h										
13h	<b>Einführung Versuch 1 Institut für klinische Physiologi e</b>		V1		<b>Einführung Versuch 2 Institut für klinische Physiologi e</b>					
14h										
15h										
16h										
17h										

6

10

6

5

5

**Woche 2**

	Mo		Di		Mi		Do		Fr	
	G1	G2	G1	G2	G1	G2	G1	G2	G1	G2
8h										
9h	Immunoescap e Mechanismen von Patho- genen Med.				Mechanismen chronischer Immunaktivie- rung Med. Klinik für Gastro, Infekt Rheuma					
10h	Klinik für Gastro, Infekt Rheuma <b>Einführung Versuch 3 Med. Klinik für Gastro, Infekt Rheuma</b>		V3				V4			
11h					<b>Einführung Versuch 4 Med. Klinik für Gastro, Infekt Rheuma</b>					
12h					V4					
13h	V3						V4			
14h										
15h										
16h										
17h										
	4		5		4		5		5	

**Woche 3**

	Mo		Di		Mi		Do		Fr	
	G1	G2	G1	G2	G1	G2	G1	G2	G1	G2
8h										
9h	Wirts-Pathogen Interaktion an gastrointestinalen Oberflächen Med. Klinik für Gastro, Infekt	Auswertung und Protokollierung Versuche Med. Klinik für Gastro, Infekt	Auswertung und Protokollierung Versuche Med. Klinik für Gastro, Infekt	Vorbereiten Präsentation Institut für klinische Physiologie			Präsentation der Ergebnisse Gastro, Infekt Rheuma und klin. Physiologie			
10h										
11h										
12h										
13h	Auswertung und Protokollierung Versuche Institut für klinische Physiologie	Vorbereiten Präsentation Med. Klinik für Gastro, Infekt Rheuma					Schlussdiskussion Gastro, Infekt Rheuma und klin. Physiologie			
14h										
15h										
16h										
17h										
	8		6				6			

**Versuch 1 (V1):** Elektrophysiologie des Darmes  
 Institut für klinische Physiologie

**Ansprechpartner: Dorothee Günzel**

**Versuch 2 (V2):** Western Blot

Institut für klinische Physiologie

**Ansprechpartner: Rita Rosenthal**

**Versuch 3 (V3):** T-Zell Stimulation

Medizinische Klinik für Gastroenterologie, Infektiologie, Rheumatologie

**Ansprechpartner: Verena Moos**

**Versuch 4 (V4):** Konfokale Laserscannmikroskopie

Medizinische Klinik für Gastroenterologie, Infektiologie, Rheumatologie

**Ansprechpartner: Roland Bückler**

Format der Lehrveranstaltung

- Praktisches wiss. Arbeiten Grossgruppe
- Praktisches wiss. Arbeiten Kleingruppe

**40 Grossgruppe**

**20 Kleingruppe 1 (G1)**

**20 Kleingruppe 2 (G2)**