

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Anatomisches Institut

Mikroskopisch-Anatomische Kurse Humanmedizin und Zahnmedizin
Kurs für Studierende der Humanmedizin und Studierende der Zahnmedizin

Sommersemester 2019

Allgemeine Richtlinien

Die erfolgreiche Bearbeitung des Kursprogramms setzt die Kenntnis und Nacharbeitung des Stoffes der Seminare der Anatomischen Propädeutik und der Vorlesung Biologie (bzw. Allgemeine Biologie) des vergangenen Wintersemesters und der Vorlesung Anatomie 1 voraus. Während des Kurses sollen Sie weitgehend selbständig arbeiten. Insbesondere können Sie nicht erwarten, dass Ihnen das notwendige Wissen noch einmal in zusammenhängender Form vermittelt wird. **Entwickeln Sie Eigeninitiative und nutzen Sie die Gelegenheit, dem anwesenden Lehrpersonal möglichst viele Fragen zu stellen.** Eine Auflistung der Lernziele liegt bei.

Einteilung und Kurszeiten: Es werden 4 Parallelkurse, 1, 2, 3 und 4 durchgeführt. Welchem Kurs Sie zugeteilt sind, finden Sie in unserem gesonderten Aushang. Der Ihnen in diesen Kursen zugeteilte Platz ist unbedingt einzuhalten. Die Unterrichtszeiten sind in der Regel für den

Kurs 1: Mo 10-13 Uhr, Mi 14-17 Uhr

Kurs 2: Di 10-13 Uhr, Do 14-17 Uhr

Kurs 3: Mi 10-13 Uhr, Fr 14-17 Uhr

Kurs 4: Fr 10-13 Uhr, Di 14-17 Uhr

Von diesem Schema kann es gelegentlich Abweichungen geben, die durch Feiertage und Testate bedingt sind. Bitte beachten Sie das beiliegende Kursprogramm.

Beginn und Leitung der Kurse

Kurs 1:	03.04.19	Prof. Dr. Th. Franz/Prof. Dr. R. Huang
Kurs 2:	04.04.19	Prof. Dr. St. Baader/Dr. Schliwa
Kurs 3:	03.04.19	Prof. Dr. D. Hartmann/PD Dr. A. Miething
Kurs 4:	02.04.19	Prof. Dr. K. Schilling/Prof. Dr. B. Odermatt

Für die Kursorganisation verantwortlich: Prof. Dr. K. Schilling
Sprechstunde: nach Vereinbarung

Mikroskope und Präparate:

Mikroskope, Präparatekästen und elektronenmikroskopische Bilder sind jeweils bestimmten Platznummern zugeteilt. Für deren intakten Zustand haften alle Studenten gemeinsam, die auf diesem Platz eingewiesen sind. Defekte an den Mikroskopen sind sofort mitzuteilen. Insbesondere ist auf die pflegliche Behandlung der mikroskopischen Präparate zu achten, da deren Anfertigung sehr zeitraubend und teuer ist. Zum Teil ist das Material sogar unersetzlich. Es kann deshalb am Semesterende eine Ausgabe des Scheines nur erfolgen, wenn die Präparatesammlung und EM-Bilder vollständig vorhanden sind. Präparatekästen oder einzelne Präparate dürfen unter keinen Umständen aus dem Kurssaal entfernt werden!

Lehrbuch:

Um dem Kurs folgen zu können, ist ein Lehrbuch unerlässlich. Das Buch soll nicht nur zur Vor- und Nachbereitung dienen, sondern auch während des Kurses benutzt werden.

Zeichnungen:

Wir empfehlen auch künstlerisch nicht besonders begabten Studenten, die in den Präparaten beobachteten Strukturen zeichnerisch wiederzugeben. Das Zeichnen zwingt zu genauerem Beobachten und erleichtert es dem Lehrpersonal, Missverständnisse auszuräumen. Sie benötigen dazu ein Heft DIN A 4 unliniert, einen nicht zu harten Bleistift sowie einen Radiergummi. Die Zeichnungen sind als Gedächtnisstütze für Sie von großem Wert, wenn sie möglichst genau beschriftet sind (Überschrift, Vergrößerung, Färbung, Markierung möglichst vieler Einzelheiten).

Anwesenheit:

Regelmäßiger Besuch ist Voraussetzung für die Ausstellung des Scheines. Eine regelmäßige Teilnahme kann nur angenommen werden, wenn nicht mehr als 2 Kurstage versäumt wurden.

Testate:

Der Lernerfolg wird durch 2 Testate kontrolliert, deren Termine im Kursprogramm angegeben sind. Details zum Ablauf werden rechtzeitig bekannt gegeben. Im Testat 1 werden Ihre Kenntnisse über Zellen, Gewebe, Blut und Blutgefäße sowie die lymphatischen Organe überprüft. Im Testat 2 werden zusätzlich ausreichende Kenntnisse über die Zusammensetzung und Funktion der übrigen Organe verlangt. Für beide Testate werden Präparate und licht- und elektronenmikroskopische Fotos ausgegeben. Zu diesen werden Fragen gestellt, die schriftlich zu beantworten sind. Für die richtige Beantwortung jeder Frage wird 1 Punkt vergeben. Manche Fragen können aus mehreren Teilfragen bestehen, die thematisch zusammengehören. Deshalb zählt nur ihre vollständige Beantwortung. Sowohl im Testat 1 als auch im Testat 2 können Sie jeweils 11 Punkte erreichen. Die Testate sind bestanden, wenn Sie von den insgesamt 22 möglichen Punkten mindestens 12 erreicht haben. Davon müssen mindestens 5 Punkte im Testat 2 erzielt werden. Wer diese Mindestpunktzahl nicht, oder insgesamt weniger als 12 Punkte erreicht hat, erhält die Möglichkeit zur Wiederholung (Schlusstestat; Termin s. Kursprogramm). Diese Wiederholungsprüfung umfasst das gesamte Stoffgebiet. In diesem Testat müssen 6 von 11 Fragen richtig beantwortet werden.

VORAUSSETZUNG FÜR DIE SCHEINVERGABE:

Regelmäßiger Besuch des Kurses.

Zwölf Punkte in den Testaten (davon mindestens 5 Punkte im Testat 2) oder Bestehen des Schlusstestes.

BEMERKUNGEN ZUR HISTOLOGISCHEN TECHNIK

Die meisten Kurspräparate sind gefärbte Paraffinschnitte. In einigen Fällen handelt es sich um in Kunststoff eingebettete, besonders dünne Schnitte, um Häutchenpräparate oder um Ausstriche. Ein Teil des Kursprogramms besteht aus elektronenmikroskopischen Aufnahmen.

Herstellung der Dünnschnitte:1. Fixierung:

Das Gewebe wird durch Eiweißfällungsmittel konserviert und gehärtet. Die wichtigsten Fixierungsmittel unserer Präparate sind Formol (wässrige Lösung von Formaldehyd) und Mischungen von Formol mit Alkohol, Pikrinsäure, Essigsäure u. a. (z. B. Bouin'sche Lösung).

2. Einbetten und Schneiden:

Nach der Fixierung Auswaschen des Fixierungsmittels, Entwässern durch steigende Konzentrationen von Alkohol, Einbringen über Benzol in bei ca. 60°C flüssiges Paraffin. (Dauer dieser Prozeduren zusammen meist mehrere Tage). Die Gewebestückchen im Paraffinblock werden auf einem Mikrotom geschnitten (Schnittdicke ca. 5-10 µm) und auf Glasobjektträger aufgeklebt.

3. Entparaffinieren, Färben, Eindecken:

Die Schnitte werden durch Einstellen in Xylol entparaffiniert, über absteigende Alkoholkonzentrationen in destilliertes Wasser gebracht und in meist wässrigen Farblösungen gefärbt. Nach der Färbung, die oft aus zahlreichen Schritten besteht (beizen, oxydieren u. a.

Vorbehandlungen; verschiedene Farbstoffe simultan oder nacheinander), erneute Entwässerung und Eindecken in Kunstharz unter einem Deckglas.

Um dünnere Schnitte anfertigen zu können (Semidünnschnitte zur lichtmikroskopischen Beobachtung ca. 1 µm, Ultradünnschnitte zur elektronenmikroskopischen Beobachtung 0,1 µm), müssen die Gewebestücke in Kunststoffpolymere (wesentlich härter als Paraffin) eingebettet und mit Glasmessern auf einem Ultramikrotom geschnitten werden. Zahlreiche Modifikationen bestehen für Spezialzwecke: z.B. kommt für den Nachweis von Fetten eine Paraffineinbettung wegen der dabei verwendeten Lösungsmittel nicht in Frage. Für viele histochemische Reaktionen muss sogar unfixiertes Gewebe verarbeitet werden. Nicht-eingebettetes Gewebe (fixiert oder unfixiert) kann nach Einfrieren mit dem Gefriermikrotom oder im Kryostaten geschnitten werden.

Häufig verwendete klassische Färbungen:

Hämatoxylin - Eosin = H.E.: Hämatoxylin (Hämalaun) ist ein (bei niedrigem pH) positiv geladener Farbstoff, färbt daher negativ geladene ("basophile") Gewebestandteile blau, vor allem Nukleinsäuren, aber auch saure Proteoglykane. Eosin: negativ geladener Farbstoff, färbt Proteine des Zytoplasmas hellrot ("Acidophilie"). Ähnlich wie Eosin verhält sich **Thiazinrot**. In die Gruppe der positiv geladenen Farbstoffe gehört auch das zur **Nissl-Färbung** verwendete Kresylviolett.

Trichomfärbungen dienen zur Differenzierung von extrazellulären Bindegewebefasern und Zellbestandteilen. **Azan** färbt kollagene und retikuläre Bindegewebefasern leuchtend blau, Zellkerne und Zytoplasma (u. a. auch Muskel"fasern") in verschiedenem Rot.

(Weigert-) van Gieson färbt kollagene Fasern rot, Zytoplasma gelb, Zellkerne schwarz-braun.

Spezielle Methoden existieren zur Darstellung von retikulären Fasern (Silberimprägnation), elastischen Fasern (**Aldehyd- oder Resorcin-Fuchsin, Orcein**) sowie zur Anfärbung von definierten chemischen Bestandteilen des Gewebes (z. B. Darstellung von kohlenhydrathaltigen Molekülen durch PAS-Reaktion). Semidünnschnitte werden häufig nach Richardson oder Ito und Winchester mit einem blauen Farbstoff gefärbt, der bevorzugt - aber nicht nur - basophile Strukturen darstellt.

Ultradünnschnitte werden anstelle von Farblösungen mit Schwermetallsalzen, die eine unterschiedliche Elektronenstreuung (und damit unterschiedliche Schwärzung des photographischen Negativs) erzeugen, "kontrastiert".

Moderne Spezialmethoden:

Sehr spezifisch ist der **immunzytochemische** Nachweis einer Substanz, z. B. eines Peptid-Hormons durch ein **Antiserum**. Die Zellen, die den Antikörper binden, werden durch eine anschließende Farbreaktion sichtbar gemacht. Den zellulären Nachweis spezifischer mRNA ermöglicht die **In-situ-Hybridisierung**. Die Sichtbarmachung der mRNA erfolgt dabei mit Hilfe komplementärer Nukleinsäurestränge, die eine Markierung tragen.