

M4436		Molekulare Onkologie		
		Molecular Oncology		
Modulverantwortliche/r Prof. Wolfgang Schulz (wolfgang.schulz@uni-duesseldorf.de)				
Dozentinnen/Dozenten Prof. Wolfgang Schulz, Dr. Michèle Hoffmann & Dr. Wolfgang Göring, Urologische Klinik; Prof. Brigitte Royer-Pokora, Dr. Beate Betz, Dr. Jutta Dietzel-Dahmen & Dr. Matthias Drechsler, Institut für Humangenetik; Prof. Jürgen Scheller & Dr. Roland Piekorz, Institut für Biochemie und Molekularbiologie II; PD Dr. Csaba Mahotka & PD Dr. Karl Ludwig Schäfer, Institut für Pathologie; Dr. Ana-Maria Florea, Institut für Neuropathologie				
Modulorganisation PD Dr. Csaba Mahotka (csaba.mahotka@uni-duesseldorf.de)				
Arbeitsaufwand 420 h	Leistungspunkte 14 CP	Kontaktzeit 300 h	Selbststudium 120 h	Dauer 1 Semester
Lehrveranstaltungen Praktikum: 18 SWS Vorlesung : 2 SWS		Häufigkeit des Angebots Jedes Semester		Gruppengröße 12 Studierende
Lernergebnisse/Kompetenzen Die Studierenden können wesentliche Kriterien bei der Klassifizierung menschlicher Tumoren benennen. Sie können charakteristische Eigenschaften von Tumoren und Tumorzellen beschreiben. Sie können exemplarisch Mechanismen bei der chemischen, physikalischen und biologischen Karzinogenese beschreiben und Schutzmechanismen, besonders DNA-Reparatursysteme, gegenüberstellen. Sie können die Vererbungsmodi hereditärer Tumorsyndrome erklären und die prinzipiellen genetischen und epigenetischen Mutationsarten einschließlich chromosomaler Aberrationen angeben. Sie können wichtige Onkogene und Tumorsuppressorgene aufzählen und exemplarisch deren Wirkung und Interaktion erklären. Sie können die Produkte dieser Gene Signaltransduktionswegen und zellulären Regulationssystemen zuordnen. Sie können die einzelnen Schritte bei der Ausbreitung maligner Tumoren aufzählen, wichtige Moleküle und Faktoren bei der Stroma-Tumorzellinteraktion, der Invasion und der Metastasierung angeben und ihre Funktion bei diesen Prozessen interpretieren. Die Studierenden können geeignete Methoden zur Analyse der typischen Eigenschaften von Tumorzellen angeben. Sie können wichtige Methoden durchführen und auswerten. Die Studierenden können geeignete Methoden zur Analyse der typischen genetischen und epigenetischen Veränderungen von Tumorzellen angeben. Sie können Nukleinsäuren und Proteine aus Tumorgewebe und Tumorzelllinien extrahieren und deren Qualität und Eignung für weitere Analysen einschätzen. Sie können wichtige Methoden (z.B. PCR, RT-PCR, MS-PCR, Mutationsdetektion, Western-Blot) durchführen und auswerten. Sie können Anwendungsbereiche und Eignung der Methoden für die Analyse von Tumoren allgemein einschätzen. Die Studierenden können Ziel, Durchführung und Ergebnisse der durchgeführten Experimente klar und in wissenschaftlich adäquater Sprache und Form beschreiben und die Interpretation der Ergebnisse darstellen. Die Studierenden verwenden die gelernten grundlegenden Begriffe der klinischen und moleku-				

laren Onkologie und der molekular- und zellbiologischen Analytik sicher und passend in der mündlichen und schriftlichen Kommunikation und Dokumentation. Sie können nach schriftlichen und mündlichen Versuchsanweisungen handeln und fehlende Informationen durch Rückfragen oder aus schriftlichen Quellen ergänzen. Sie können zu allgemeinen und speziellen Fragen im Bereich der Tumorbiologie geeignete wissenschaftliche Literatur finden und Informationen aus Datenbanken entnehmen.

Inhalte

Vorlesung: Allgemeine Tumorbiologie

Eigenschaften von Tumoren und Tumorzellen; Klassifikation und Epidemiologie menschlicher Tumoren; Mechanismen der Karzinogenese; DNA-Reparatur; Genetik und Vererbungsmechanismen bei erblichen Tumoren; Chromosomale Veränderungen in Tumoren; Mutationstypen und Mutationseffekte; Tumorsuppressorgene; Zellzyklusregulation und Checkpoints; Apoptose und Seneszenz; virale und zelluläre Onkogene; Wachstumsfaktoren und Rezeptoren; Signaltransduktionswege in Tumoren; Mehrschrittkarzinogenese; Mechanismen der Invasion und Metastasierung; Hypoxieregulation und Angiogenese; Tumorepigenetik

Biologie ausgewählter Tumoren

Chronisch-myeloische Leukämie; Akute myeloische Leukämien; Burkitt-Lymphome und B-Zell-Lymphome; Wilms Tumor; Colorektales Karzinom (MSI und CIN-Typ mit hereditären Syndromen); Mammakarzinom (molekulare Subtypen und zielgerichtete Tumorthherapie); Nierenkarzinome (klarzelliges und papilläres); Prostatakarzinom, Rezessiv vererbte Tumorsyndrome (Ataxia telangiectasia, Xeroderma Pigmentosum)

Praktikum:

Extraktion von DNA und RNA aus Zelllinien und Paraffin mit Qualitätskontrolle

Mutationsanalyse aus DNA und RNA mittels DHPLC und Sequenzierung

Mikrosatellitenanalyse

Proteinextraktion aus Tumorzelllinien

Westernblotanalyse

Qualitative und quantitative (real-time) PCR und RT-PCR

Analyse der DNA-Methylierung mittels MS-PCR und Pyrosequenzierung

Cytologie von Tumoreinzellen

Cytogenetische Untersuchung von Tumorzellen und Zellen aus Blut mittels Chromosomenbänderung und Karyotypisierung sowie Fluoreszenz-in-situ-Hybridisierung

Messung der Proliferation und Zellzyklusverteilung von Tumorzellen unter Wachstumsfaktorbehandlung

Bioinformatische Analysen von Gensequenzen, Mutationen und chromosomalen Veränderungen

Lehrformen

Vorlesung mit interaktiven Anteilen (24 Stunden á 60 Minuten)

Selbststudium mit e-learning Materialien und Lehrbüchern (110 Stunden)

Kleingruppenunterricht (2 h täglich über 6 Wochen hinweg)

Betreutes Laborpraktikum in Kleingruppen (6 h täglich über 6 Wochen hinweg)

Präsentation von Praktikumsergebnissen im "Protokollseminar"

(6 h gemeinsam + Vorbereitung individuell)

Teilnahmevoraussetzungen

Formal: Zulassung zum Masterstudiengang

Inhaltlich: Sichere Grundkenntnisse in Genetik, Molekular- und Zellbiologie

Prüfungsformen

(1) Kompetenzbereich Wissen (80 % der Note): schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung und des Praktikums

(2) Kompetenzbereich Dokumentation (20 % der Note): Protokoll (Auswertung und Diskussion)

wissenschaftlicher Experimente) und Vortrag im Protokollseminar
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten (1) Regelmäßige und aktive Teilnahme an Vorlesung und Praktikum; (2) Bestehen der Klausur; (3) Aktive Teilnahme am Protokollseminar
Zuordnung zum Studiengang/ Schwerpunkt (Major- nur im Masterstudiengang) Masterstudiengang Biologie
Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen Die Vorlesung kann auch im entsprechenden Mastermodul im Fach Biochemie sowie im Rahmen des Studium Universale besucht werden.
Stellenwert der Note für die Endnote Die Note fließt entsprechend der Leistungspunkte (CP) gewichtet in die Gesamtnote ein: M.Sc. Biologie 14/ 72 CP.
Unterrichtssprache Deutsch
Sonstige Informationen