

## Lernziele QSB11-Strahlentherapie (Kurs/Seminar im 8. Semester)

### Thema 1: Einführung Strahlenbiologie

#### **Strahlenphysik**

- Direkte und indirekte Strahlenschäden
- Direkt und indirekt ionisierende Strahlung
- Linearer Energietransfer (LET), Relative biologische Wirksamkeit (RBW)
- Radiolyse des Wassers, Sauerstoffeffekt

#### **Molekulare Strahlenbiologie**

- Strahlenwirkungen auf die DNA, Reparaturmechanismen, Zellzyklus,
- Zellüberlebenskurven,  $\alpha/\beta$ - Wert, L/Q Modell

#### **Zelluläre und Tumor-Strahlenbiologie:**

- Zelltodinduktion (Apoptose, Nekrose)
- Einflussfaktoren auf das Zellüberleben und die lokale Tumorzellkontrolle (Strahlenschutz/Sensibilisatoren, Intrinsische Strahlenempfindlichkeit, Tumorgröße/Entität, Dosis/Dosisleistung/Fraktionierung, Oxygenierung, Gesamtbehandlungszeit)

#### **„5 Rs“ der fraktionierten Strahlentherapie**

- Reparatur, Reoxygenierung, Repopulierung, Redistribution, Radiosensitivität

### Thema 2: Strahlentechniken

- Strahlentherapie als klinisches Fach
- Begriffe: Strahlentherapie, Radioonkologie, Radiotherapie
- Vorstellung der Therapiegeräte in der Strahlentherapie
- Technische Unterschiede der Röntgentherapie, Teletherapie, Brachytherapie, Strahlentherapie mit geladenen Teilchen
- Bestrahlungstechniken der Teletherapie,
- Tiefendosiskurven der verwendeten Bestrahlungsarten (Einzelfeldbestrahlung, Mehrfeldbestrahlung, Gegenfeldbestrahlung, Bewegungsbestrahlung)
- Applikationsformen der Brachytherapie (intrakavitär, intraluminal, interstitiell, Kontaktbestrahlung, temporäre Implantate, permanente Implantate)
- Arten der Fraktionierung/ Fraktionierungsschemata/ klinische Beispiele

### Thema 3: Therapieplanung

- Wie wird eine Strahlentherapie vorbereitet, geplant und durchgeführt?
- Welche Tumorfaktoren werden bei der Bestrahlungsplanung berücksichtigt?
- Welche Normalgewebefaktoren werden berücksichtigt?
- Was sind Zielvolumina einer Bestrahlung? (GTV/CTV/PTV Konzept)
- Warum werden Bestrahlung und Chemotherapie gerne kombiniert?
- Erwerben theoretischer Grundkenntnisse zur Bestrahlung (-splanung) anhand von Fallbeispielen (Brustkrebs, Lungentumor, Hirntumor)

#### Thema 4: Normalgewebe – Nebenwirkungen

- Akute/chronische Strahlenfolgen
- Deterministische/stochastische Strahlenwirkungen
- klinische Beispiele (Dermatitis, Pneumonie, Sekundärmalignom)
- Karzinogenese
- Gefahren unkritischer Anwendung ionisierender Strahlung und Unfälle

#### Thema 5: Physikalische Aspekte - Strahlenschutz

- Dosisbegriffe (Basisgröße, Organdosis, Effektive Dosis)
- Gewebewichtungsfaktoren
- Quantifizierung des Strahlenrisikos bei Ganz- und Teilkörperexposition
- Festlegung von Grenzwerten für die Strahlenexposition des Personals und der Bevölkerung
- Überwachung der Strahlenexposition

#### Empfohlene Literatur

- Herrmann Th, Baumann M und Dörr W. Klinische Strahlenbiologie kurz und bündig. 4. Auflage Urban & Fischer 2006
- Hall E, Giaccia AJ. Radiobiology for the Radiologist. Wolters Kluwer 2012
- Sauer R. Strahlentherapie und Onkologie. 5. Auflage Urban & Fischer 2012