

学習目標（放射線治療）

大項目	中項目	小項目	行動目標（SBO）
1. 放射線治療概論 一般学習目標（GIO） 放射線治療計画に必要な指標、放射線治療における様々な照射法、及び代表的な疾患における放射線療法について説明できる。	治療の容積	容積の定義 線量指示 体積処方・評価指標	治療の容積定義及び線量処方について理解する。
	体外照射	固定照射 運動照射 特殊照射 高精度治療 粒子線治療	体外照射における各照射方法の特徴を理解する。
	体内照射	腔内照射 組織内照射 非密封線源治療	体内照射における照射方法の特徴を理解する
	放射線治療の適応疾患	中枢神経系 頭部 胸部 骨盤部	放射線治療における各部位の代表的な疾患とその治療法を理解する。
2. 放射線治療物理学 一般学習目標（GIO） 放射線治療に用いる放射線の発生原理、照射装置について理解する。	治療装置：直線加速器	マイクロ波発振管 電子銃・加速管 ガントリヘッド	光子線治療、電子線治療に用いる直線加速器の原理と構造について理解する。
	治療装置：粒子線治療装置	陽子線 炭素線	粒子線治療に用いられる円形加速器と照射装置の原理と構造について理解する。
	治療装置：小線源治療	γ線	小線源治療に用いられる照射装置の原理について理解する。
3. 吸収線量評価 一般学習目標（GIO） 高エネルギーX線のビームデータおよび測定方法について理解する。標準計測法12に基づいた吸収線量計測について理解する。MUの計算方法について理解する。 また、電子線における外部放射線治療における水吸収線量の標準計測法（標準計測法12）、小線源標準計測法18の内容を理解する。	ビームデータ測定	測定の基礎 測定機器等	ビームデータ測定の種類と測定機器について理解する。
	深部線量関数 線量プロファイル	PDD TAR、TMR、TPR OAR	深部線量関数の定義と測定方法について理解する。
	出力係数その他	Scp, Sc, Sp くさび係数	出力係数、くさび係数の定義と測定方法について理解する。
	高エネルギーX線の測定	吸収線量算出 DMUの評価 MUの算出方法	高エネルギーX線の吸収線量測定（標準計測法12）について理解する。MUの算出方法について理解する。
	高エネルギー電子線の測定	出力線量の測定 吸収線量の測定 水等価ファントムでの測定 線量計の相互校正 MU計算	高エネルギー電子線の測定法について理解する。
	密封小線源の測定	RALSの出力測定 小線源の測定 永久刺入線源の測定 線源位置の取得 線量分布計算	密封小線源の測定について理解する。
	粒子線の測定	粒子線の標準計測法 粒子線の水吸収線量評価 適応疾患と保険収載	粒子線治療の測定について理解する。
4. 放射線治療計画	放射線治療における医療事故	治療計画装置に関わる医療事故	治療計画装置に関する医療事故を引き起こす要因について理解を深める。
一般学習目標（GIO） 放射線治療計画装置の機能と限界について学び適切に使用するために理解を深める。放射線治療計画の検証に必要な独立MU検証の手法やMUの算出式について理解を深める。 また、患者個別の放射線治療と放射線治療計画に対する治療計画手順について理解を深める。放射線治療計画支援装置の	放射線治療計画装置の機能と限界	線量評価点 計算グリッド リーフマージン 水吸収線量と媒質吸収線量	治療計画装置の基本的な仕組みを学び、治療計画装置に対する理解を深める。
		放射線治療計画の検証	独立MU検証
	放射線治療計画の手順	固定具・治療計画CT 4DCT（呼吸管理）	放射線治療計画に適切な患者固定具と治療計画CTについて理解を深める。放射線治療計画CT時の呼吸性移動対策の手法と管理に対する理解を深める。

有用性と注意点について理解を深める。	治療計画支援装置	画像レジストレーション	放射線治療計画のために治療計画支援装置の基本的な機能について理解を深める。
<p>5. 放射線照射技術</p> <p>一般学習目標 (GIO)</p> <p>放射線照射技術の中で、実務へ視点を向け、マージンの評価、4次元放射線治療、画像誘導放射線治療、定位放射線治療、強度変調放射線治療に関して、その原理や特性から運用までを理解する。</p>	照射位置における不確かさの評価	<p>系統的な不確かさと偶然不確かさ</p> <p>マージンの評価</p>	実際のマージンの算出方法について理解する。
	4次元放射線治療	診療報酬・ガイドライン	診療報酬やガイドラインも考慮し、シミュレーション時及び照射時における呼吸性移動の影響や対策を理解する
		必要な設備・機能	
		手技の概要	
	画像誘導放射線治療	基礎データの測定、QC	
		診療報酬・ガイドライン	診療報酬やガイドラインも考慮し、画像誘導放射線治療の各種装置の特性と運用、それらのQC (品質・精度管理) に関して理解する。
		必要な設備・機能・各種位置照合装置の特性	
		被ばく線量管理	
	定位放射線治療	IGRTのQC (基礎)	
		診療報酬・ガイドライン	診療報酬やガイドラインも考慮し、定位放射線治療の各種装置の特性と運用、それらのQC (品質・精度管理) に関して理解する。さらに全体を通じたQA/QC (品質・精度保証/品質・精度管理) を理解し、代表的な部位に関する実践的な定位放射線治療の知識を得る。
		必要な設備・機能・固定具	
		各種手技 (SRS/SRT/SBRT) の概要	
	強度変調放射線治療	定位放射線照射のQC (基礎と実践)	
		診療報酬・ガイドライン	診療報酬やガイドラインも考慮し、強度変調放射線治療の各種手技とそれらのQC (品質・精度管理) に関して理解する。
		必要な設備・機能	
各種手技 (SMLC /DMLC/VMAT) の概要		全体を通じたQA/QC (品質・精度保証/品質・精度管理) を理解し、実践的な強度変調放射線治療の知識を得る。	
MLCの特性			
強度変調放射線治療のQA/QC			
患者検証法			
強度変調放射線治療の治療計画			
位置照合			
<p>6. 放射線治療の品質管理・品質保証</p> <p>一般学習目標 (GIO)</p> <p>安全で質の高い放射線治療を実施するための品質管理・品質保証について詳細を学び、装置導入から患者個別の治療までの一連の手順について理解し、説明できる。</p>	外部放射線治療装置のQA/QC	受入試験	外部放射線治療装置のQA/QCに必要な一連の手順について理解し、説明できる。
		基礎データの取得、コミッショニング	
		日々のQA/QC	
	放射線治療計画装置のQA/QC	受入試験	放射線治療計画装置のQA/QCに必要な一連の手順について理解し、説明できる。
		基礎データの取得、コミッショニング	
		日々のQA/QC	
	CT装置のQA/QC	受入試験	CT装置のQA/QCに必要な一連の手順について理解し、説明できる。
		基礎データの取得、コミッショニング	
		日々のQA/QC	
	密封小線源治療装置のQA/QC	受入試験	密封小線源治療装置のQA/QCに必要な一連の手順について理解し、説明できる。
基礎データの取得、コミッショニング			
日々のQA/QC			
第三者評価	国内外の第三者評価の状況	第三者評価の重要性について理解し、説明できる。	
情報ネットワーク	ネットワーク基礎	QA/QCに必要なネットワークの基礎や規格について理解し、説明できる。	
	標準規格		
QA機器のQA/QC	QA機器	QA/QCを実施するために必要なQA機器の校正・点検について理解し、説明できる。	
	校正・点検		
<p>7. 患者ケアとチーム医療</p> <p>一般学習目標 (GIO)</p> <p>放射線治療のチームの一員として、放射線治療の流れを理解し、各職種と情報共有できるスキルを身に付ける。また、治療中の患者ケアの方法について理解する。</p>	患者診療情報の収集と情報連携	診療情報の内容	必要な患者情報を実践に活かすことができる。
		スタッフ情報共有と他科との連携	
治療の説明	治療の説明	医師、看護師の説明内容	患者へ説明ができ質問に対応できる。
	治療診療録の整備	基本	記録から患者状態を把握し、記録方法を習得する。
	治療期間中の患者観察とケア	症状の把握	急性期有害事象を理解し、症状を把握できる。
	職業感染について	職業感染	感染対策の理解と治療行為における感染リスクを理解できる。
		装置、部屋の対応・消毒	
コミュニケーション	医療者間のコミュニケーション	情報収集、情報提供 (報告) によって、部門内カンファレンスにて問題提起と解決策を提案できる。基本的なコミュニケーションを理解し実践できる。倫理的問題を理解できる。	
患者-医療者のコミュニケーション			

8. 医療安全	インシデント 未然防止の手法	プロセスマップ	放射線治療におけるリスクマネージメントについて理解する。	
一般学習目標 (GIO)		故障モード影響解析		
事件事例より事故防止について学び、放射線治療のリスクマネージメントについて理解する。		故障の木解析		
		医療における 失敗モード影響解析		
		STAMP/STPA		
	インシデント 未然防止の実践	放射線治療業務における実践	放射線治療の業務フローを元に、未然防止の実践方法の理解を深める。	
9. 放射線管理	関係法規	関係法令	放射線診療に必要な法令を理解し、放射線治療にかかわる法規制は、どのようなものがあるか理解する。	
一般学習目標 (GIO)		RI規制法	障害防止法について理解し、防護規定や従事者の違い、管理区域の定義について学ぶ。また遮蔽計算例や漏洩線量測定の説明を通して、法的対応について理解を深める。	
放射線治療分野に関係する法規制を理解し、法令順守のための具体的な行動を学び管理できるようになる。		放射線源管理	LDR線源・RI内用療法など、密封・非密封の放射性線源の管理運用について理解する。また派生するPDCAや、病室管理・脱落線源や治療後対応についても学ぶ。	
		施設管理	装置・線源の管理	LINACの放射化物への対応について理解する。小線源については、その購入や輸送関連、手続きの実際（アイントープ協会との事務的処理）を理解する。
			従事者の管理	従事者登録の処理を理解する。また教育訓練・健康診断・Filmバッチ等による個人管理、入退出管理など管理区域で従事するために必要な知識を得る。
			施設の管理	管理記録フォーマットの例を通じて、施設で必要となる記録について理解する。また規制庁立入り検査、医療監視、緊急時対応も施設管理として学ぶ