

放射線科 卒後臨床研修プログラム（選択）

I 研修プログラムの目的と特徴

放射線医学領域における診断学一画像診断（X線診断、CT診断、MRI診断、超音波診断、核医学診断）は近年長足の進歩を遂げ、その領域は拡大の途上にある。画像診断の臨床的意義は日増しに、その重要性を増しつつある。当科の研修は、この画像診断に関する全般的な広範囲の知識と実施技術を修得する。同時に、放射線治療学、臨床腫瘍学についての広範な研修を実施し、診断、治療の両面について、十分な知識と経験を有する臨床放射線科医を育てることを目的としている。特に放射線治療においては、外科療法、化学療法等との併用療法、集学的治療に主眼を置き、これらの治療の基礎的事項も併せて研修し、更にはこれらの治療を有効に行ってゆくための全身管理、支持療法の研修にも特に配慮している。

II 研修プログラム責任者

責任者：宇野 隆（教授）

III 研修指導医

宇野 隆（教授）：放射線治療、日本医学放射線学会治療専門医、がん治療認定医

那須 克宏（特任教授）：放射線診断、日本医学放射線学会診断専門医

小泉 淳（特任教授）：放射線診断・IVR、日本医学放射線学会診断専門医, IVR 専門医

橘川 薫（特任教授）：放射線診断、日本医学放射線学会診断専門医, 核医学専門医

渡辺 未歩（准教授）：放射線治療、日本医学放射線学会治療専門医

堀越 琢郎（診療准教授）：放射線診断、日本医学放射線学会診断専門医, 核医学専門医

横田 元（講師）：放射線診断、日本医学放射線学会診断専門医, 核医学専門医

原田 倫太郎（診療講師）：放射線治療、医学放射線学会治療専門医, マンモグラフィ読影医

滝嶋 葉月（助教）：放射線診断、医学放射線学会診断専門医, マンモグラフィ読影医

向井 宏樹（助教）：放射線診断、日本医学放射線学会診断専門医, 核医学専門医

齋藤 真（助教）：放射線治療、医学放射線学会治療専門医

金澤 亜紀（助教）：放射線治療、医学放射線学会治療専門医

窪田 吉紘（特任助教）：放射線診断、日本医学放射線学会診断専門医, 核医学専門医, IVR 専門医

服部 真也（特任助教）：放射線診断、日本医学放射線学会診断専門医

羽柴 淳（特任助教）：放射線診断、日本医学放射線学会診断専門医

武内 嵩（特任助教）：放射線診断・IVR、日本医学放射線学会診断専門医, IVR 専門医

IV 研修プログラムの管理・運営

指導体制—上級医の専門別に、画像診断指導グループ、放射線治療指導グループの二班体制で指導する。

V 募集定員

1～2カ月コース：1期間につき1～3名

2～6ヵ月コース：1期間につき2名まで

VI 教育過程

1. 期間割と研修医配置予定

放射線科における研修形態：大学病院放射線科（2ヵ月コース・7ヵ月コースとも）

2. 研修内容と到達目標

一般目標（GIO）

放射線医学の研修を通じて広く臨床医学の知識を得ることを目的としている。放射線診断、放射線治療、核医学の各分野において、その基礎からIVRなどの最先端までを幅広く学ぶ。

行動目標（SBOs）

診断の研修中には、CT室、MRI室、RI室等の検査室と画像診断室にそれぞれ週2-3回担当を割り振られる。検査室では、その検査の原理、手順、考え方を理解する。画像診断室では、主要疾患の病理と画像所見を理解し、読影と報告書の作成を行う。また、診断に必要な検査の進め方についても学ぶ。血管造影検査、消化管X線検査、各種IVRでは指導医のもとに術者や助手を務める。その他、診断の各種カンファレンスにて指定された症例の供覧を行う。

治療の研修中は、入院患者数例を受け持つ。外来に週1回以上出て、指導医のもとに初診患者の経過、診察による病巣部位の把握、画像所見、治療法を研修し、治療計画を作成する。さらに、週3回行われる治療計画カンファレンスに毎回参加する。放射線治療の適応、注意点を良く理解すると同時に、悪性腫瘍患者などへの接し方等、人格面からの成長を遂げることを目標とする。

日常外来診療の、病棟診療を通して、放射線診断学、核医学診断学、放射線治療学、臨床腫瘍学、全身管理等について基本的知識の習得と実施研修を行う。

（1）画像診断

- ①X線診断— 単純X線撮影に始まり、断層撮影、消化管造影、リンパ管造影、血管造影の撮影技術の修得と読影に関する研修を行う。また、同時に Interventional Radio1ogy の一つとして悪性腫瘍の angio-therapy に関する基礎的・臨床的研修を血管造影と併せて研修する。
- ②X線CT診断— 単純CT、造影CTの読影に関する研修、併せてCTガイド下生検についても研修する。
- ③MRI診断— MRIの物理学的、生物学的基礎の研修と臨床画像の読影及び解析に関する研修を行う。
- ④超音波診断— 基礎的原理、機器に関する研修と同時に、臨床的実技、読影に関する研修、併せて超音波ガイド下生検、薬剤の局注の研修を行う。
- ⑤内視鏡診断— 消化管の造影X線等と併行して、食道、胃、直腸、大腸の内視鏡、また鼻咽頭腔の実施技術の研修を行う。
- ⑥核医学診断— ラジオアイソトープの基礎的知識、安全取り扱いと管理について実施を通して研修すると同時に、核医学機器の取り扱い、測定法の研修、読影、診断的意義についても研修

を行う。また、生体組織の代謝と関連して **Biochemical function** の解析のためのポジトロン CT についても研修し、知識の修得を図る。

以上の各種画像診断の個々について、常に局所解剖学と対比して解析することを研修し、解剖を立体的に把握し得るように指導を行うと同時に、個々の各種画像所見を総合して、総体的な画像診断に関する能力を養う。

(2) 放射線治療

放射線治療を実施する上で、必要な放射線物理学、放射線生物学の修得と併せて、臨床腫瘍学を学び、各種腫瘍の治療に参加し、上級医の指導の下に放射線治療の実施修練を行う。

①放射線物理— 各種放射線の特性、治療用放射線発生装置について研修し、放射線の管理・測定技術の実施研修を行う。

②放射線生物— 放射線治療の基礎となる、放射線の細胞に及ぼす効果、傷害についての基礎的知識(直接作用と間接作用、線量生存率曲線の意義、酸素効果、温熱効果、細胞周期依存性等々)を修得し、また、放射線効果に影響を及ぼす **Chemical modifier** (チトクローム C、ミソナダゾール、各種抗癌代謝阻害剤等々) **Biochemical modifier** (インターフェロン等) についても研修し、各種集学的治療を行い得るための基礎的知識を修得する。組織レベルにおいても、治療線量、正常組織の耐容線量、Ellis、Orton の NSD (Nominal Standard Dose)、TDF (Time Dose Fractionation)、BED (Biologically Effective Dose) 治療可能比、腫瘍組織の血流と放射線効果、血管新生等について基礎的知識の修得を図る。

③臨床放射線治療

上級指導医の指導の下に、放射線治療に従事して研修を行う。

1) 各照射法と人体内の線量分布の測定、シミュレーション、治療機器と照射の実際について研修し、外部照射 (X 線、電子線)、内部照射 (アイソトープの密封小線源 γ 線による組織内照射、腔内照射) の特性について知識を修得する。

2) 治療適応の選定に関する研修: 根治照射療法、姑息照射療法、集学的療法 (外科療法、化学療法、免疫療法との多種併用療法) 等についての臨床的、基礎的知識の修得、臨床腫瘍学の広範な知識の修得と実地修練を行う。

3) 腫瘍の **Staging** と照射野の選定に関する研修: 画像診断に基づく腫瘍の広がり、**Staging** による照射野の大きさ、照射領域決定についての研修を行う

4) 放射線治療効果についての評価: 各種画像診断法を用いて、腫瘍の消長の判定、治療効果判定についての研修を行う。

5) 非癌疾患の放射線治療に関する研修: 主として、甲状腺機能亢進症における非密封 RI 治療について研修する。

④全身管理、支持療法

放射線療法、化学療法、その併用療法等による一般状態の低下、骨髓機能抑制等に基づく種々の合併症に対して、早期診断、対応支持療法についての知識の修得と共に実施修練を行う。これにより内科的救急治療及び一般内科診療について修得する。

1) 補液、心循環器系の管理: 放射線治療を受けている患者、特に老人の患者は脱水症を起こしやすく、また心循環器系疾患の合併も多いので、これに対応する支持療法について研修を

行う。

- 2) 呼吸器系の管理：免疫不全に基づく合併症、感染症についての早期診断、対応支持療法について、特に肺炎、間質性肺炎等に重点を置き研修する。気管切開等の手技についても実地修練を行う。
- 3) 肝胆膵系の管理：放射線、化学療法等による肝機能傷害、また、肝炎、肝硬変症、糖尿病等を有する患者に対する療法時の肝胆膵系の管理、機能障害についての早期診断、対応について研修する。また、肝等の生検についても実地に修練する。
- 4) 腎機能不全に関する管理：放射線、化学療法等による合併症としての腎機能不全の早期診断、対応支持療法について研修を行う。
- 5) 骨髄抑制、貧血等に関する管理：骨髄抑制に対応する薬物療法、輸血、骨髄移植等に関しても、重点を置いて研修を行う。
- 6) 栄養管理：中心静脈栄養法等含めて研修を行う。

VII 週間スケジュール

区分	治療	診断
月曜日	治療外来 放射線治療計画 耳鼻科カンファレンス（隔週） 婦人科カンファレンス（月1回）	CT・MRI 読影 CT・MRI・RI 症例カンファ 耳鼻科カンファレンス 乳腺外科カンファレンス 整形外科カンファレンス 婦人科病理カンファレンス(月1回)
火曜日	治療外来・教授回診、 治療計画カンファレンス 食道胃腸外科カンファレンス 放射線科入院患者カンファレンス	CT・MRI 読影 整形外科カンファレンス 神経内科カンファレンス
水曜日	放射線治療計画 小線源治療	CT・MRI 読影 CT・MRI・RI 症例カンファ IVR 血管造影・カンファレンス
木曜日	放射線治療計画	CT・MRI 読影 CT・MRI・RI 症例カンファレンス 肝胆膵外科カンファレンス
金曜日	小線源治療 放射線治療計画カンファレンス	CT・MRI 読影 脳神経外科カンファレンス 消化器内科カンファレンス

VIII 評価方法

1. 放射線科研修期間を担当した上級医により総合評価が行われる。
2. 研修終了日に研修報告会を行う。各研修医は放射線科研修の体験を発表する。
3. 上級医により、各到達目標に対する評価が行われる。
4. 研修医は各到達目標に対する自己評価表を提出する。