

## 報告

## 放射線看護課程受講からの学び

坂本 真妃\*<sup>1)</sup>

**要旨：**放射線科外来看護師は放射線診断・放射線療法に関わり、様々な検査や防護方法について知識を深め、放射線の正しい理解が必要である。また診断・治療どちらの場合も、チーム医療と離して考えることはできない。医師・診療放射線技師と共に、患者を中心としたチーム医療に携わっていくため、そして患者に最善となる看護が提供できるように、研修を受講しその学びを報告する。

**キーワード：**放射線、放射線療法、チーム医療

## REPORT

## Learnings from Attending a Radiation Nursing Course

Maki SAKAMOTO\*<sup>1)</sup>

**Abstract:** The radiology outpatient nurse is involved radiological diagnosis and radiotherapy, and correct understanding of radiation is necessary along with deep knowledge of various examinations and protective methods. In addition, a collaborative approach to medicine cannot be separated from diagnosis or therapy. In order to be involved in patient-centered medicine with doctors and radiological technologists, and to provide the best care for the patient, I attended a training course and report on the learnings from this course.

**Keywords:** radiation, radiotherapy, collaborative approach to medicine

<sup>1)</sup> Department of Radiology and Radiation Oncology nursing group, Mutsu General Hospital

\* Corresponding author: M. Sakamoto  
([nurse@hospital-mutsu.or.jp](mailto:nurse@hospital-mutsu.or.jp))

1-2-8 Kogawa-machi, Mutsu 035-8601, Japan

Received for publication, March 15, 2018

Accepted for publication, June 28, 2018

<sup>1)</sup> むつ総合病院放射線科外来看護班

\*責任著者：坂本真妃

([nurse@hospital-mutsu.or.jp](mailto:nurse@hospital-mutsu.or.jp))

〒035-8601 青森県むつ市小川町一丁目 2 番 8 号

TEL:0175-22-2111 FAX:0175-22-4439

平成 30 年 3 月 15 日受付

平成 30 年 6 月 28 日受理

## 研修名および期間

第 101 回放射線看護課程（国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構・放射線医学総合研究所、研修期間：平成 29 年 11 月 27 日～12 月 1 日）<sup>1)</sup>を受講し、放射線診断および放射線療法について知識を深めることが出来たので、これについて報告する。

## 受講内容

### 1) 放射線の基礎知識

放射線は自然放射線と人工放射線がある。放射線の種類と透過力は違いがあり、 $\alpha$ 線・ $\beta$ 線・X線・ $\gamma$ 線の特殊性を用いて医療に使われている。医療で使われている X 線は、X 線管によって人工的に高エネルギーの電磁波をつくる。放射線量は単位があり、放射能・吸収線量・防護量・実用量・エネルギーを表す単位はそれぞれ違うことを理解することが大切である。

放射線の電離作用として、DNA や細胞成分を損傷する。放射線は DNA を障害するが生体には防御機構があり、DNA 障害を回復・修復し放射線障害を抑止する能力がある。確定的影響のことをしきい線量といい、個体・組織の感受性のしきい線量を超えると組織反応（脱毛・不妊・皮膚障害・骨髄障害・消化器障害・白内障など）が起きる。高線量被ばくでは、直後に前駆症状がみられる。人体の DNA が再生しないということは体が機能しないことであり生物は生きてはいけない。

### 2) 放射線治療の基礎

がん治療の 3 本柱は放射線療法・手術療法・化学療法である。放射線療法の長所は、機能や形態の温存、年齢・状態に制限が少なく手術と同等の根治性がある。短所として局所進行がんは根治性が低下、局所の副作用が急性期と晩期にある。放射線で細胞の核内の DNA を破壊されると、DNA を破壊されたがん細胞は増殖できないというメカニズムを用いて治療する。DNA 損傷の方法として、X 線は間接作用が主である。それに対し重粒子線は直接作用が主である。放射線治療の適応があると判断した場合、放射線治療の「目的・種類・併用療法の有無」を患者ごとに決定する。目的は①根治的照射 ②姑息的・対症的（緩和的）照射 ③予防的照射（術後照射）④術前照射である。種類は①体外照射（外照射）②密封小線源治療 ③非密封小線源治療 ④粒子線治療である。併用療法は①化学療法 ②温熱療法 ③免疫療法であり、併用することで治

療効果を高めることができる。

放射線療法の有害事象として、急性期・晩期有害事象があり急性期は放射線があたることで、炎症や浮腫が起こるが改善することが多い。晩期有害事象は放射線で血行障害や繊維化が起こり器質的な変化が起こる。そのため治りにくく、その後も付き合っていかなければいけない症状である。

### 3) 医療被ばくと職業被ばく

被ばくの種類には、①職業被ばく：作業者がその自らの仕事の結果として被るすべての放射線被ばく ②公衆被ばく：職業被ばくと患者の医療被ばく以外の公衆のすべての被ばく ③医療被ばく：診断検査、IVR、放射線治療を受ける際に個人（患者）に与えられる被ばくがある。

放射線治療は放射線が生体に与える影響を利用して疾病を治療するものである。照射される線量は放射線診断の線量と大きく異なり、対象となる疾患や照射方法によって違いがあるが、数十Gy程度の高線量が分割照射される。日本では 60-70 Gy/30~38 回/6-8 週という線量分割法が、多くの部位で標準的なやり方である。

また核医学は放射性核種で標識した放射性医療品を体内に投与し、病気の発見や治療を行う診療である。1 人あたりの日本人の年間被ばく線量は約 6.0m Svであり、そのうち医療被ばくは 3.87mSvと言われている。

看護における医療放射線防護の実際として、職業被ばく防護のためには測定することが必要である。外部被ばくの環境モニタリング・個人モニタリングが行われる。また健康診断を行い作業者に放射線障害の発生がないかどうか確認する必要がある。加えて、職業被ばく防護の教育訓練を行い適切な防護が重要である。核医学の領域では患者の投与量に基づく退出基準がある。放射線量を超えない場合に退出・帰宅を認めることも防護の基準である。

### 4) 放射線医薬品について

放射性医薬品は放射性同位元素を構造元素に持つ、非密封の化合物およびそれらの製剤で、病気の診断を目的とするものと、治療を目的とするものがある。診断目的には体内に投与される *in vivo* 用（体内使用）と、体内には投与せず、採取された血液中などに存在する生理活性物質や、薬剤などを定量する時に試験管内に加えらるる *in vitro* 用（体外使用）がある。また治療目的では体内に直接投与され、その放出放射

線によって治療を行う。

診断剤の副作用は薬物としての投与量は無視できる量であり、ヨード造影剤による発生頻度の 1000 分の 1 程度である。治療用薬剤は一般にβ線を放出する放射性核種を有効成分とし、治療剤では放射線による副作用の出現が考えられる。

汚染とは放射性同位元素が人や物に付着した状態である。汚染で考慮するポイントは、舞い上がる状態の場合は室内の空気を汚染すること・2次汚染の危険性を考えること・内部被ばくをもたらすことである。そのためサーベイメータやハンドフットクロスモニタの使用方を正しく知る必要がある。

## 5) 画像診断

CT 装置の原理について学ぶ。また造影剤を使用することで画像の変化を知る。造影剤アレルギーに対する前処置は、軽度のアレルギー既往ではプレドニゾン 30 mg を 12 時間前および 2 時間前に内服する。大事なことは 6 時間以上前に服用が開始していることである。造影剤腎症は糖尿病腎症の患者で高く、ビグアナイド系糖尿病薬は乳酸アシドーシスのリスクとなるため休薬が必要である。

PET 装置の原理について学ぶ。PET の被ばくは 3.5m Sv、PETCT ではさらに併せて 10m Sv と言われている。これは通常の CT 検査と同等ないし少ない程度。

MRI 装置は現在臨床では 7T までの静磁場があり、深刻な健康被害が示されていないのは 8T までの MRI である。大型強磁性体の吸引では点滴スタンド・酸素ボンベ・ストレッチャー・車いす・掃除機・パワーアングルの順で報告されている。吸引の当事者として、MRI を担当している技師・MRI を担当していない看護師・MRI を担当している看護師・清掃業者となっている。MRI は誘導加熱が起こり被験者の体温が上昇する。渦電流が集中すると熱傷に至る場合があるため、対策としてループをつくらない・乾いた検査衣を着用する・体内金属や刺青の患者に注意することがあげられる。

## 6) 看護師としての原発事故対応と緊急被ばく医療

平成 23 年 3 月 11 日福島第一原発事故対応について、派遣にいたるまでの流れ、現地での活動などを実際の写真を見ながら知ることができた。緊急事態が起きた時に、放射線の特徴を知り初

期対応することが重要であり、自分が被ばくしないことも大切である。除染処理の方法・福島への支援など学び、日ごろの訓練があつてこそその緊急時の迅速対応に繋がっている。JOC 臨界事故の際に患者が入院した部屋もあり、現在も緊急時に対応できるようにメンテナンスされていた。

## 7) 放射線診断・IVR での看護

単純 X 線検査・マンモグラフィー・CT・MRI・RI の原理と、検査時の注意点を理解し看護を行う必要がある。その中でも MRI 検査は軟部組織の撮影が得意であり、超電導磁石のため 24 時間磁場は発生している。また妊娠初期の胎芽への影響は懸念され、可能であれば妊娠 16 週までは避けたほうがよい。吸着事故が起きた時はクエンチボタンを押し磁場を落とすことができるが、その時大きな爆発音になることを知っておくべきである。磁場の復旧には 1000 万円以上かかる。検査介助者の知識や意識で、MRI の医療事故を防ぐことができる。

針やカテーテルを用いて画像誘導下に行う経皮的診断・治療のことを IVR という。IVR 看護に必要な知識は①放射線に関する知識 ②使用する薬剤の知識と副作用出現時の対応 ③IVR に関連する解剖・生理学の習得 ④IVR 手技の流れの具体的方法および根拠とリスクの理解 ⑤IVR に使用する機材や画像診断技術の知識 ⑥IVR を受ける患者の身体的・心理的サポートの方法である。意識下の治療のためさまざまな不安や苦痛が、治療中も存在し患者の心理状態や行動に影響することを理解する必要がある。

IVR 看護はチーム医療が不可欠であり、得られた情報を的確に判断する力が大事である。チームの発展を看護師が導くには、看護の専門家の立場から、根拠を持って自分の見解を述べることで、看護職の役割を追求し看護師でなければできないこと、看護師だからできることを開拓していく。そのためには IVR 看護師の育成が必要である。

## 8) 放射線療法を受ける患者の看護

放射線外部照射のオリエンテーションに必要な項目は①放射線と放射線治療について ②治療スケジュールと治療の行い方 ③治療中の日常生活の過ごし方や心身の過ごし方 ④早期有害事象と出現時期と観察および対処方法 ⑤治療終了後の予定と生活について説明すること

が大切である。また照射中は患者 1 人であるため、環境による不安の除去に努める必要がある。そして各時期の患者目標が達成できるように関わるが、最も多い副作用は放射線皮膚炎である。

ケアのポイントとして、症状が出現する前からケアを開始する必要がある。副作用の出現は防げないが、ケアで進行を最小限にできる。皮膚反応の評価スケール (RTOG 基準) を使用することで、統一した皮膚有害事象を把握することができ、チーム医療における看護師の役割について考えることが重要である。

患者への支援ポイントとして①意思決定の支援 ②放射線治療に伴う不安への介入 ③放射線治療を受ける患者の理解 ④有害事象の予防と症状緩和 ⑤安全・安楽な治療への援助 ⑥症状の観察 ⑦精神的支援があげられる。

#### 9) 放射線診療を受ける患者のメンタルケア

放射線療法・放射線診断・IVR はさまざまな病態の患者が対象となるが、それぞれの領域別の患者心理や成長段階に合わせた看護が必要である。メンタルケアに必要な知識として、①放射線に関する知識 ②放射線療法・放射線診断・IVR に関する知識 ③短時間の関りの中での効果的な看護支援方法を学ぶことである。そのためにはコミュニケーション技術やアセスメント能力を高め、経験を言語化することにより暗黙知から形式知とする。放射線診療を受ける患者は、初めての経験であることが多い。

患者は自我が脅かされるような未経験の葛藤状況におかされると、「自我の機能」が障害され変化してくる。患者は耐えきれない苦痛を抱え無意識のうちに防御機制を動員し、その人らしさが変化する可能性がある。看護師はそれに気づきストレス源を取り除くこと、ストレス対応力を高めるように関わるのが大切である。メンタルケアは自分たちだけでは完結しないため、患者をとりまく環境の中でチーム医療を提供する。

### 考察

#### 1) 放射線に携わる看護師として

放射線看護について 5 日間研修を受講し、内容は放射線の基礎・放射線診断・治療・IVR・緊急被ばくであり、現在の業務を行う上で参考となる内容ばかりであった。放射線を目でみるにより、医療として使用されている放射線がイメージでき、防護する必要性を感じることができた。

患者は放射線と聞くとそれだけで不安を抱く。放射線科外来に勤務し、放射線治療について看護を学ぶことを目的に研修を受講したが、内容が広範囲であったため、検査業務看護班で勤務していた時の知識や経験も自分の財産となっていると感じた。またこの研修で一番印象深かった内容は、「東海村 JOC 臨界事故」の映像であり、放射線に被ばくし DNA が再生しないと人間は生きていけないということが理解できた。

看護師は学生の時に放射線看護について学ぶが、その後は学ぶ機会は少ない。病院で働く看護師に職業被ばくについて教育が必要であると感じた。研修に参加し放射線領域の看護師と情報交換し、病院の規模により治療内容や看護師の体制、放射線治療への関心も異なると感じた。

#### 2) チーム医療として

放射線診断・治療どちらの場合も、チーム医療を離して考えることはできない。当院では放射線治療医師が非常勤であった時期が長く、診療放射線技師が放射線治療患者のケアの大部分を担い、患者説明や観察を行い医師と放射線治療を続けていた。しかし放射線外部照射・内用療法ともに看護師が担う役割は大きく、看護師も学び医師や診療放射線技師と協働する必要がある。オリエンテーション内容の見直しや研修内容を伝達しながら、放射線治療についても患者の不利益とならないように業務の見直しを行いたい。

日頃放射線治療を受ける患者を看ることの難しさは、全身のがんを扱うこと、がんの進行度は様々であること、年齢層も広いということがあげられる。現在の最新の医学をもってしても、がんと診断された人の中で、治療可能なのは約半分と言われている。私たちはがんと戦う、がんを苦しむ患者さんとその家族の想いに真摯に向き合っていけるチームでありたい。そして医師・診療放射線技師と患者を中心としたチーム医療に携わっていくために、患者に最善となる看護を考えていきたい。

### 文献など

#### 1)

[http://www.nirs.qst.go.jp/information/training/invitation/2017/99-102\\_kango.html](http://www.nirs.qst.go.jp/information/training/invitation/2017/99-102_kango.html) (2018\_3\_15)