

第75回道南医学会大会医学研究奨励賞推薦演題

当院の放射線治療科における医療安全への取り組み

～乳房に対する放射線治療におけるリスク分析～

函館五稜郭病院 医療部放射線科 ○山下 耕平・西川 貴博
 小山内 幸次・小林 聖子
 米屋 麻美・池本 晴哉
 同 診療部放射線治療科 藤井 収

【要旨】

現在、放射線治療の高精度化が著しく進んでおり、高精度放射線治療の件数が格段に増加している。それに伴いインシデント・アクシデント (I/A) 報告も増加している。そこで当院の放射線治療科における医療安全への取り組みの一環として米国医学物理学会 (AAPM) で報告されている Task Group 100 (TG 100) で提案されている放射線治療プロセス全体の品質マネジメントを参考にリスク分析を行ったので報告する。

【キーワード】: AAPM Task Group 100、医療安全、リスク分析

【はじめに】

現在、放射線治療の高精度化が著しく進んでおり、当院においても高精度放射線治療の件数がここ数年で格段に増加している。放射線治療の高精度化と共に照射方法も複雑化している状況であり、I/A 報告も増加している。

そこで当院の放射線治療科における医療安全の取り組みの一環として AAPM で報告されている TG 100^{1) 2)} で提案されている放射線治療プロセス全体の品質マネジメントを参考にリスク分析を行った。

【方法】

放射線治療科配属の診療放射線技師 (以下、放射線治療技師) 6名各々が、乳房に対する放射線治療の中で放射線治療技師が担当するプロセス (図1) において予測される I/A 事象を列挙し、それを基に故障モード影響解析法 (FMEA) でスコアリングした。その後、スコアリングの結果を集約し、解析した。

スコアは発生確率: 0、重大性: S、検出難易度: D、Risk Profile Number (RPN) で評価した。0、S、Dは5段階評価とし、RPNは0、S、Dの積で算出され1～125の値とした。スコア評価表を示す(表1)。

集約の際、0、S、Dは集めたスコアリング結果の中から各々高い値を採用した。

【結果】

放射線治療プロセス全体で予測される I/A 事象は124項目であった。RPNは最大値 48、最小値 2、中央値

9であった。RPNが高いI/A事象を抜粋して示す(表2)。

また同一項目であっても評価者によってスコアリング結果に差が生じたものもあった。一例を示す(表3)。

【考察】

今回予測された I/A 事象の中でも RPNが高い項目には、実際に当院でも起きたボアラスの配置間違いやものも含まれていた。事前に RPNが高いI/A事象に絞ってリスク対策を講じることで、効率良く医療安全に取り組むことが可能であると考えられる。

また0、S、Dを5段階で評価してもリスク分析は可能であったため、簡素化することで業務経験が浅いスタッフでも着手しやすくなると考えられる。しかし同一項目であっても、評価者によってスコアリング結果に差が生じた原因として0、Sの値が業務経験に依存していることが考えられるため、スコアリング結果の集約には注意が必要である。今回のスコアリング結果の差についてスタッフ間で検討することで、業務経験年数の浅いスタッフへの教育につながると考える。

今後の検討課題として、リスク分析の適応を乳房だけでなく、他部位の放射線治療及び高精度放射線治療に拡大していく必要があり、また、放射線治療技師だけでなく、業務に関係する医師、看護師へと職種の適応も拡大していく必要があると考える。

【結語】

TG 100で提案されている放射線治療プロセス全体の

品質マネジメントを参考にして、リスク分析を行うことで、効率的に医療安全に取り組むことが可能であった。

【参考文献】

1) Huq MS, Fraass BA, Dunscombe PB, et al. The report of Task Group 100 of the AAPM: Application of risk analysis methods to radiation therapy quality management. Med.

Phys. 2016: 4209-4262

2) 岡本裕之 他 2019, 和訳本 米国医学物理学会タスクグループ100 レポート「放射線治療の品質マネジメントへのリスク解析法の適用」URL:https://www.jastro.or.jp/medicalpersonnel/safety/aapm_task_group_100_report_202105.pdf

本論文内容に関連する著者の利益相反なし

表1. スコア評価表

O 発生確率	S 重大性	D 検出難易度	スコア
ほぼ発生しない	不適合	確実に防げる	1
多少発生する	無視できる線量エラー	防げる	2
時々発生する	軽微な線量エラー	時々防げる	3
繰り返し発生する	誤った線量エラー	防げない	4
必然的に発生する	極めて誤った線量エラー	全く防げない	5

表2. リスク分析の結果 (RPNが高い項目を一部抜粋)

故障モード	影響の内容	O 発生確率	S 影響度	D 検出難易度	RPN	O 発生確率	S 重大性	D 検出難易度
NormalizationMode間違い	線量エラー	繰り返し発生する	誤った線量エラー	時々防げる	48	4	4	3
セットアップの記録間違い (上肢固定の位置等)	線量エラー	時々発生する	誤った線量エラー	時々防げる	36	3	4	3
ポータス厚さ間違い	線量エラー	時々発生する	誤った線量エラー	時々防げる	36	3	4	3
ポータス配置間違い	線量エラー	時々発生する	誤った線量エラー	時々防げる	36	3	4	3
1回線量、回数間違い	線量エラー	時々発生する	極めて誤った線量エラー	防げる	30	3	5	2
DVHの確認不足	線量エラー	多少発生する	誤った線量エラー	時々防げる	24	2	4	3
マージン確認不足	線量エラー	時々発生する	誤った線量エラー	防げる	24	3	4	2
固定具を間違える	誤照射 照射精度の低下	時々発生する	誤った線量エラー	防げる	24	3	4	2
KV撮影による位置照合ミス	線量エラー	時々発生する	誤った線量エラー	防げる	24	3	4	2
照射時計記載忘れ、間違い	誤照射 照射回数のズレ 照射時間の誤認	時々発生する	誤った線量エラー	防げる	24	3	4	2
患者の体動、監視エラー	治療中断 線量エラー	多少発生する	誤った線量エラー	時々防げる	24	2	4	3
吸気指示忘れ	線量エラー	時々発生する	誤った線量エラー	防げる	24	3	4	2
体位選択間違い (HFS,FFP等)	誤照射	多少発生する	極めて誤った線量エラー	防げる	20	2	5	2
Jaw/MLCの設定間違い	線量エラー	多少発生する	極めて誤った線量エラー	防げる	20	2	5	2
MV撮影による照射野確認ミス	誤照射	多少発生する	極めて誤った線量エラー	防げる	20	2	5	2
上肢の掌上不足	線量分布の悪化	時々発生する	軽微な線量エラー	防げる	18	3	3	2
下肢の掌上不足	線量分布の悪化	多少発生する	軽微な線量エラー	時々防げる	18	2	3	3
線量エラー スライスの厚さ間違い	線量エラー 不正確な輪郭描出	時々発生する	軽微な線量エラー	防げる	18	3	3	2
吸気不足	線量分布の悪化	時々発生する	軽微な線量エラー	防げる	18	3	3	2
検査者が照射部位に影響する位置にある	有害事象の増加	時々発生する	軽微な線量エラー	防げる	18	3	3	2

表3. 故障モード『吸気指示忘れ』に対する5人の技師の分析結果

技師	故障モード	影響の内容	O	S	D	RPN	O	S	D
			発生確率	影響度	検出難易度		発生確率	重大性	検出難易度
A	吸気指示忘れ	線量エラー	多少発生する	軽微な線量エラー	防げる	12	2	3	2
B		線量エラー	時々発生する	誤った線量エラー	防げる	24	3	4	2
C		線量エラー	ほぼ発生しない	無視できる線量エラー	防げる	4	1	2	2
D		線量エラー	多少発生する	軽微な線量エラー	防げる	12	2	3	2
E		線量エラー	時々発生する	誤った線量エラー	防げる	24	3	4	2

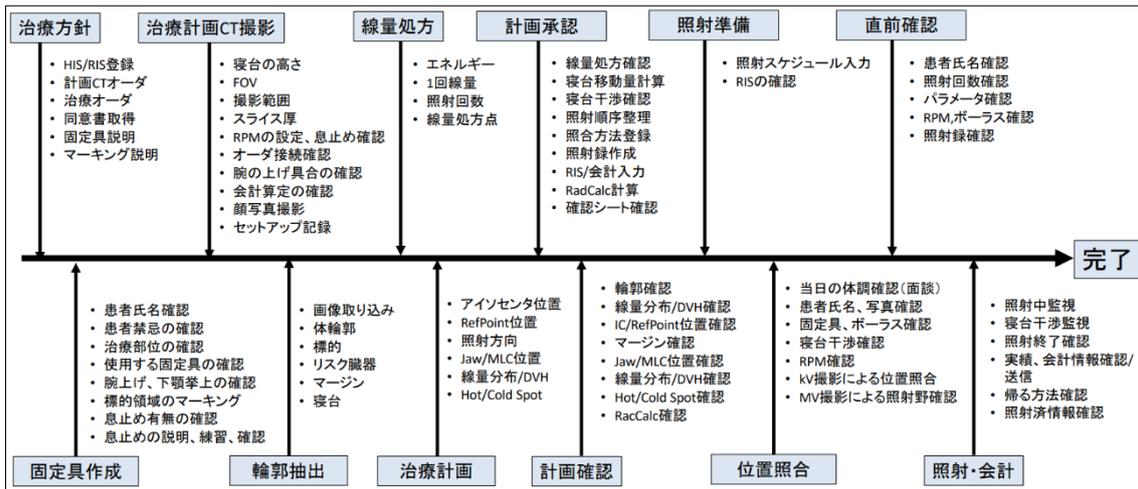


図1. 当院における乳房に対する放射線治療プロセス