

看護師と医師の CT/MRI 検査における安全に対する認識調査

渡邊真苗^{a*}, 松浦龍太郎^b, 難波志穂子^c

岡山大学病院 ^a看護部, ^c新医療研究開発センター, ^b岡山大学大学院保健学研究科 放射線技術科学分野

A survey of nurses' and physicians' safety awareness in CT/MRI examinations

Manae Watanabe^{a*}, Ryutaro Matsuura^b, Shihoko Namba^c

^aDepartment of Nursing, ^cCenter for Innovative Clinical Medicine, Okayama University Hospital, Okayama 700-8558, Japan,

^bDepartment of Radiological Technology, Okayama University Graduate School of Health Sciences, Okayama 700-8558, Japan

To perform computed tomography (CT)/magnetic resonance imaging (MRI) scans safely and reliably, adherence to a pre-scan checklist is crucial. However, physicians and nurses may differ in their recognition of the usefulness of this checklist. We conducted the present study to investigate possible differences between physicians' and nurses' awareness of CT/MRI scan safety in terms of their adherence to the pre-scan checklist.

We prepared an independently developed self-administered 23-item questionnaire about attributes of subjects, CT/MRI scan safety recognition and current situation for CT/MRI examinations.

The survey was distributed to 468 participants who combined nurses and physicians at Okayama University Hospital in Okayama, Japan. We analysis the responses of the 224 participants (117 nurses and 107 physicians) who returned the survey with on missing data (a 65.1% completion rate). The overall safety recognition scores were significantly higher for the nurses than for the physicians ($p < 0.001$). In addition, the physicians did not sufficiently know or implement the guidelines in the CT/MRI scan safety manual used at our hospital. Nurses and physicians demonstrated marked differences in their awareness and knowledge of safety regarding CT/MRI scans. Measures for improving safety recognition should thus be designed for individual healthcare occupations.

キーワード：CT/MRI 検査 (CT/MRI examinations), 安全認識 (safety recognition), 職種の差異 (difference between occupations), CT/MRI 検査マニュアル (CT/MRI examinations manual)

緒言

岡山大学病院の CT/MRI 検査室 (以下, 検査室) のスタッフは, 看護師・診療放射線技師 (以下, 技師)・放射線科医師・医師事務作業補助者 (以下, クラーク) で構成され, 多職種連携のもと, 数多くの患者に検査を実施している. 検査室スタッフは, 安全で確実な検査を行うために検査依頼紙・承諾書・電子カルテ・患者本人などから検査前に情報収集を行い, 情報を共有している. しかし, 検査に必要な書類や造影検査時の血管確保に関係する不備など検査前における確認不足が多くあり, 実際の検査が行われるまでに時間を要し中断することもある.

森らは¹⁾, マニュアル作成を行うことで検査のイメージ・準備がしやすくなったと述べ, 向井らは²⁾ インシデント・アクシデントの予防を示唆する報告を挙げていた. そこで, 当院における CT/MRI 造影検査時の安全確保マニ

アルを参考に, 確認不足の多かった内容を盛り込んだ CT/MRI 検査マニュアル (以下, 検査マニュアル) を作成し, 2014年3月より各病棟・外来に配布した. また, 医療安全管理部と連携し, 医療安全ポケットマニュアル第6版^{*}にも簡略化した検査マニュアルを掲載した. しかし, 検査マニュアル配布後も検査を依頼する診療科において, 検査前の確認不足は散見され, 検査マニュアルの活用や内容理解は不明である. 特に CT/MRI 業務にかかわる職種として, 看護師・医師があり, 職種による CT/MRI 検査の安全性に対する認識が同一であるという報告もない. そこで, 本研究では看護師・医師に焦点をあて, 看護師と医師の CT/MRI 検査における安全に対する認識を明確にすることを本研究の目的とした.

^{*}医療安全ポケットマニュアル: 岡山大学病院に所属する複数の職種が文検討を行い, 年に1度改訂を加えて作成した独自のマニュアル

方法

2015年6月に, 当院において CT/MRI 検査件数が多い診

平成30年8月17日受理

*〒700-8558 岡山市北区鹿田町2-5-1

電話: 086-235-7991 FAX: 086-235-7795

E-mail: watan-m1@cc.okayaka-u.ac.jp

療科である、消化器内科、消化管・肝胆膵外科、呼吸器・アレルギー内科、整形外科、脳神経外科、外来に所属する看護師185人、医師159人の合計344人を対象に調査用紙を配布／回収し実施した。

本調査で用いた自記筆式調査用紙は、1.対象者の属性(9項目)、2.安全認識評価表(20問)(表1)、3.検査業務の実施状況について(13項目)で独自に構成した。この安全認識とは、検査マニュアルの内容理解と適切な実践と定義した。

検査マニュアルには、CT/MRI 造影検査時の安全確保マニュアルが記載されており、当該検査を依頼する際の留意点：腎機能評価・造影検査の禁忌事項・説明書／問診票の取り扱い・食事／飲水の留意点・その他の事項が記載されている。その他にも、造影ラインと留置針、CV ポートか

らの造影などに関する留意点が、見開き3ページ程度で明記されている。

今回、作成した安全認識評価表は、上記のCT/MRI 造影検査時の安全確保マニュアルの項目を網羅したうえで、20点満点(1項目が1点の設定)とし点数が高いほど安全認識が高くなるように作成した。

分析方法は、度数の比較にはカイ二乗検定を用いた。また、安全認識評価表の得点については、母集団の分布が $p > 0.01$ だったため、中央値を用いた。中央値の比較には、マン・ホイットニーのU検定を用いた。すべてのデータ解析には、統計ソフト SPSS ver.16 For Windows を使用し、統計学的有意差は $p < 0.05$ をもって有意とした。

倫理的配慮として、岡山大学病院看護倫理委員会看護研究部会に承認を得て実施した(承認番号1502)。対象者に研

表1 安全認識評価表

<安全認識評価項目>

以下の文章を読んで、正しいと思う方の番号に○をつけてください。

				正解
問 1	MRI の単純撮影の場合、承諾書はいらない	1. ○	2. ×	×
問 2	造影検査の場合、一年以内の e-GFR 60以上が必要で、e-GFR 60未満の造影の場合、補液または飲水が望ましい(飲水制限なしの場合)	1. ○	2. ×	○
問 3	ビグアナイド系糖尿病薬内服患者の休業期間は、e-GFR 60以上と e-GFR 60未満では休業期間の違いはない	1. ○	2. ×	×
問 4	CT 検査で、撮影範囲にある埋め込み型除細動器等挿入患者の場合、事前に循環器内科を受診し、対応要否の確認をする	1. ○	2. ×	○
問 5	単純の腹部撮影の場合、絶食は必要ない	1. ○	2. ×	×
問 6	CT・MRI 検査は、水・茶にかぎり検査直前まで飲水してもよい(鎮静や飲水制限がある場合を除く)	1. ○	2. ×	○
問 7	5年以内に喘息の発作や治療をおこなった患者の造影検査の場合、主治医立ち合いで検査することが望ましい	1. ○	2. ×	○
問 8	MRI 検査の場合、撮影範囲に含まれない部位にある金属の持ち込みはよい	1. ○	2. ×	×
問 9	造影ラインは、禁忌や医師の指示がないかぎり、右上肢に血管確保することが望ましい	1. ○	2. ×	○
問 10	造影ラインは、CT 検査の場合、20 G 留置針(肝移植術前患者は 18 G)、MRI 検査の場合、22 G 留置針で血管確保することが望ましい	1. ○	2. ×	○
問 11	造影検査後の検査室での抜針を希望する場合、「抜針可」と記載する	1. ○	2. ×	○
問 12	MRI 検査室は、撮影時以外は磁場は発生していない	1. ○	2. ×	×
問 13	CT・MRI 検査とも承諾書は、検査毎に取得し、検査前日までの提出が望ましい(当日承諾書が出た場合、検査時に持参する)	1. ○	2. ×	○
問 14	やむをえず末梢以外からの造影の場合、検査室に連絡が必要	1. ○	2. ×	○
問 15	造影ラインは、単独ラインが望ましく、輸液速度管理の必要な薬剤ラインと同じラインでの造影は不可	1. ○	2. ×	○
問 16	MRI 検査の場合、中断不可なポンプ付き薬剤ラインがある場合、ラインを7～8 m延長する	1. ○	2. ×	○
問 17	嚴重な管理が必要な感染症患者の CT・MRI 検査の場合、検査室へ連絡する	1. ○	2. ×	○
問 18	承諾書は、患者が日付の記入と署名をしていれば、医師の署名または捺印は必要ない	1. ○	2. ×	×
問 19	MRI 検査での造影剤は、腎性全身性線維症を引き起こす可能性があるため、e-GFR 30未満の造影は禁忌	1. ○	2. ×	○
問 20	CT・MRI 検査での造影ラインのテープ固定は、接続ロックの部分がはずれないように、がっちりテープで被せておく	1. ○	2. ×	×

貴重な時間を割いていただき、多くの質問にご回答いただきまして誠にありがとうございました。

究の趣旨，参加は自由意志であり，拒否した場合も不利益を被らないこと，個人情報への厳守，調査用紙回収をもって同意とすること，調査用紙が無記名式なので回収箱に投函後の調査用紙返却はできないこと，結果の公表などについて文書で説明した。また，本研究における利益相反事項はありません。

結 果

本調査において，344人（回収率73.5%）から回答を得た。そのうち，回答に不備のあるものを除く224人（有効回答率65.1%）を分析対象とした。

1. 対象者の属性（表2）

本調査においては，看護師117人，医師107人が対象とな

った。年齢，臨床経験は，看護師において若い傾向が見られた。

2. 安全認識評価表の得点

本調査での安全認識評価表の得点結果を中央値（範囲）で示す（図1）。全対象者では17点（11～20点）であった。職種別に見ると看護師18点（13～20点），医師16点（11～20点）であり，看護師の得点が医師より有意に高かった（ $p < 0.001$ ）。

設問別の点数において正答率の低かった上位3項目を示す（表3）。看護師も医師も上位2項目は共通項目であった。「CT/MRI 検査での造影ルートのテープ固定は，接続ロックの部分がはずれないように，がっちりテープで被せておく」は，看護師79人（67.5%），医師48人（44.9%）が

表2 対象者の属性

		全対象者 n = 224	看護師 n = 117	医師 n = 107	
職種	看護師	117 (52.2)			
	医師	107 (47.8)			
性別	男性	100 (44.6)	1 (0.9)	99 (92.5)	$p < 0.01$
	女性	124 (55.4)	116 (99.1)	8 (7.5)	
年齢	20歳代	71 (31.7)	63 (53.9)	8 (7.5)	$p < 0.01$
	30歳代	98 (43.8)	30 (25.6)	68 (63.6)	
	40歳代	40 (17.8)	13 (11.1)	27 (25.2)	
	50歳代以上	15 (6.7)	11 (9.4)	4 (3.7)	
臨床経験年数	1年未満	19 (8.5)	13 (11.1)	6 (5.6)	$p < 0.01$
	1～4年未満	40 (17.9)	39 (33.3)	1 (0.9)	
	4～10年未満	66 (29.5)	29 (24.8)	37 (34.6)	
	10～20年未満	70 (31.2)	21 (18.0)	49 (45.8)	
	20年以上	29 (12.9)	15 (12.8)	14 (13.1)	
当院での臨床経験年数	1年未満	42 (18.8)	14 (12.0)	28 (26.2)	$p < 0.01$
	1～4年未満	69 (30.8)	40 (34.2)	29 (27.1)	
	4～10年未満	67 (29.9)	36 (30.8)	31 (29.0)	
	10～20年未満	29 (12.9)	12 (10.2)	17 (15.9)	
	20年以上	17 (7.6)	15 (12.8)	2 (1.9)	
所属部署	消化器内科	52 (23.2)	20 (17.2)	32 (29.9)	
	消化管・肝胆膵臓外科	46 (20.5)	15 (12.8)	31 (29.0)	
	呼吸器・アレルギー内科	27 (12.1)	18 (15.4)	9 (8.4)	
	整形外科	51 (22.8)	25 (21.4)	26 (24.3)	
	脳神経外科	26 (11.6)	17 (14.5)	9 (8.4)	
	外来診療（看護師のみ）	22 (9.8)	22 (18.8)	-	
所属部署での職位	副師長，助教以上	62 (27.7)	17 (14.5)	45 (42.1)	$p < 0.01$
	スタッフ	162 (72.3)	100 (85.5)	62 (57.9)	
指導者経験	ある	111 (49.6)	64 (54.7)	47 (43.9)	$p < 0.07$
	なし	113 (50.4)	53 (45.3)	60 (56.1)	
委員会活動	教育／安全管理関係	52 (23.2)	26 (22.2)	26 (24.3)	$p < 0.01$
	衛生／記録管理関係	38 (17.0)	29 (24.8)	9 (8.4)	
	なし	134 (59.8)	62 (53.0)	72 (67.3)	

単位：人，（）内の数字は%

正答していた。「造影ルートは、禁忌や医師の指示がない限り、右上肢に血管確保することが望ましい」は、看護師81人(69.2%)、医師58人(54.2%)が正答していた。看護師のみ上位2項目が同数で「CT/MRI検査では、水・茶にかぎり検査直前まで飲水してもよい(鎮静や飲水制限などがある場合を除く)」があった。3項目は、看護師と医師とでは異なっており、看護師は、「ビグアナイド系糖尿病薬内服患者の休薬期間は、e-GFR 60ml/min/1.73m²以上とe-GFR 60ml/min/1.73m²未満では休薬期間の違いはない」の正答が84人(71.8%)であった。医師は、「単純の腹部撮影の場合、絶食は必要ない」の正答が66人(61.7%)であった。

3. 検査業務の実施状況について

1) 依頼科への検査前の確認不足に対する注意(表4)

CT検査では看護師75人(64.1%)が検査室から注意を受けており、医師では64人(59.8%)が検査室から注意を受けていたが、両群間に有意差は認められなかった。また、MRI検査では看護師48人(41.0%)が検査室から注意を受けており、医師は44人(41.1%)が検査室から何らかの注

意を受けていたが、両群間に有意差はなかった。

確認不足に対する注意の内訳としては、CT/MRIを問わず、看護師は依頼紙・承諾書に対する指摘が最も多く、次に針・穿刺部位・ルートに対する指摘が2番目に多かった。

一方、医師は、CTについては腎機能評価が最も注意を受けており、次に依頼紙・承諾書が2番目の指摘事項となっていた。MRIについては、依頼紙・承諾書についての指摘が最も多く、腎機能評価が2番目に指摘されていた。

2) 承諾書の記入漏れや誤りなどを確認する習慣

看護師では84人(71.8%)、医師では76人(71.0%)が承諾書を確認する習慣があり、両群間に有意差はなかった。承諾書を確認しない理由は、看護師では「検査で危険な思いをしたことがないから」が3人(2.6%)、「確認する必要があるから」が1人(0.9%)、「患者自身が確認する」が1人(0.9%)であった。医師では「形式だけのものだから」が9人(8.4%)、「検査で危険な思いをしたことがないから」が6人(5.6%)、「確認する必要があるから」が4人(3.7%)であった。

3) マニュアルに対する認識(表5)

看護師では108人(92.3%)、医師83人(77.5%)がマニュアルや手順を遵守して業務を行っていた。CT/MRI検査のマニュアルがあることを認知している人は、看護師は72人(61.5%)、医師9人(8.4%)であった。部署でのCT/MRI検査のマニュアル掲載場所を認知している人は、看護師では69人(59.0%)、医師3人(2.8%)であった。医療安全ポケットマニュアルを常時携帯している人は、看護師では64人(54.7%)、医師8人(7.5%)であった。また、医療安全ポケットマニュアルにCT/MRI検査マニュアルが掲載されていることを認知している人は、看護師では58人(49.6%)、医師11人(10.3%)であった。マニュアル遵守している人と遵守していない人を属性ごとに、年齢、臨床経験年数、当院での臨床経験年数、所属部署での職位、指導者経

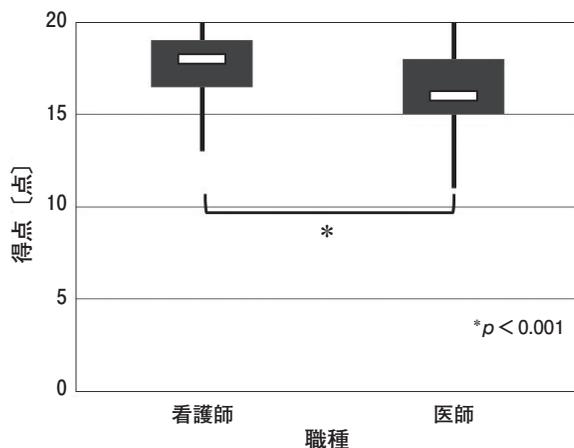


図1 安全認識評価表の得点結果

表3 安全認識評価において正答率が低い上位3項目

順位	看護師		医師	
	項目	正答数 正解	項目	正答数 正解
1	CT/MRI検査での造影ルートのテープ固定は、接続ロックの部分がはずれないように、がっちりテープで被せておく	79 (67.5) ×	CT/MRI検査での造影ルートのテープ固定は、接続ロックの部分がはずれないように、がっちりテープで被せておく	48 (44.9) ×
2	造影ルートは、禁忌や医師の指示がないかぎり、右上肢に血管確保することが望ましい	81 (69.2) ○	造影ルートは、禁忌や医師の指示がないかぎり、右上肢に血管確保することが望ましい	58 (54.2) ○
3	CT/MRI検査は、水・茶にかぎり検査直前まで飲水してもよい(鎮静や飲水制限がある場合を除く)	84 (71.8) ×	ビグアナイド系糖尿病薬内服患者の休薬期間は、e-GFR60ml/min/1.73m ² 以上と未満では休薬期間の違いはない	66 (61.7) ×

()内は正答率(単位は%)

験，委員会活動でなにか特徴がないか検討したが，明確な違いはなかった。

4) 依頼科における検査前の確認不足を削減するための改善策 (表 6)

改善策として提示した案については，看護師と医師は共通して「自身の知識習得・認識の改め」で看護師では83人 (70.9%)，医師74人 (69.2%) と多く，次いで「CT/MRI 検査マニュアルの活用」が看護師では59人 (50.4%)，医師64人 (59.8%) と多かった。

考 察

安全認識評価表の得点結果の通り，看護師の得点が医師に比べて有意に高値を示した。本研究の対象集団は，医師に比べ看護師の年齢は若く，経験年数も少ない傾向にあった。そのため，職位や指導経験などの管理的な役割も医師の方が多い傾向であった。これらをふまえ，看護師の得点の高さは，管理的立場や指導経験に基づく影響とは考えにくい。

表 4 依頼科への検査前の確認不足に対する注意

	CT		p = 0.582	MRI		p = 1.00
	看護師	医師		看護師	医師	
注意を受けたことがある	75 (64.1)	64 (59.8)		48 (41.0)	44 (41.1)	
注意を受けたことはない	42 (35.9)	43 (40.2)		69 (59.0)	63 (58.9)	
<確認不足に対する注意の内訳>						
依頼紙・承諾書	45 (38.5)	20 (18.7)		31 (26.5)	23 (21.5)	
針・穿刺部位・ルート	43 (36.8)	1 (0.9)		18 (15.4)	0 (0.0)	
腎機能評価	23 (19.7)	33 (30.8)		10 (8.5)	21 (19.6)	
食事制限・飲水	7 (6.0)	6 (5.6)		5 (4.3)	3 (2.8)	
検査時間	10 (8.5)	3 (2.8)		11 (9.4)	4 (3.7)	
造影剤副作用	18 (15.4)	8 (7.5)		5 (4.3)	3 (2.8)	
気管支喘息	12 (10.3)	16 (15)		6 (5.1)	5 (4.7)	
埋め込み型心臓ペースメーカー等†	1 (0.9)	7 (6.5)		—	—	
磁性体の持ち込み‡	—	—		14 (12.0)	4 (3.7)	
ビグアナイド系糖尿病薬†	2 (1.7)	5 (4.7)		—	—	

単位：人，() 内の数字は%，†：CT のみの項目，‡：MRI のみの項目

表 5 マニュアルに対する認識

	看護師	医師
マニュアル / 手順を遵守する	108 (92.3)	83 (77.5)
マニュアル / 手順を遵守しない	9 (7.7)	24 (22.5)
CT/MRI 検査マニュアルを認知している	72 (61.5)	9 (8.4)
CT/MRI 検査マニュアルの部署での掲載場所を認識している	69 (59.0)	3 (2.8)
医療安全ポケットマニュアルを常時携帯している	64 (54.7)	8 (7.5)
医療安全ポケットマニュアルを常時携帯はしていない	53 (45.3)	34 (31.8)
CT/MRI 検査マニュアルが医療安全ポケットマニュアルに掲載されていることを認知している	58 (49.6)	11 (10.3)

単位：人，() 内の数字は%

表 6 依頼科における検査前の確認不足を削減するための改善策 (複数回答あり)

	看護師	医師
自身の知識の習得・意識の改め	83 (70.9)	74 (69.2)
CT/MRI 検査マニュアルの活用	59 (50.4)	64 (59.8)
CT/MRI 検査室からの定期的な広報	30 (25.6)	24 (22.4)
院内の新人オリエンテーションに CT/MRI 検査の内容を組み込む	65 (55.6)	30 (28.0)
診療科へ伝達や注意喚起を促す	29 (24.8)	26 (24.3)
放射線部便りから CT/MRI 検査マニュアルが閲覧できるようになる	42 (35.9)	28 (26.2)

単位：人，() 内の数字は%

表5が示すように、マニュアルの認知、部署での掲載場所、ポケットマニュアルの携帯など、いずれの項目においても医師より看護師の得点が高く、看護師はマニュアルに対する認知が高いことが示された。つまり、マニュアル遵守の意識が安全認知の得点に影響していた可能性が考えられる。吉田³⁾は、病院における課題として職場における規則およびマニュアル遵守を阻害する要因を検討し、マニュアルを遵守するために確認する時間や余裕のなさ、マニュアルといわれるルールの多さなどを指摘しており、多忙な医師においては、集合教育での啓発や不特定多数の人に誰でも手軽に確認できる掲示物での周知などのマニュアル以外で確認できる方法の考案も重要なことが示唆される。

一方で、改善策として表6に提示した方法については、看護師も医師も共通した見解を示しており、「自身の知識習得・認知の改め」や「CT/MRI 検査マニュアルの活用」を挙げていたことから、マニュアルそのものに対して否定的な見解を示しているわけではないことが明らかとなった。

また、表3においてCT/MRI 検査での「造影ルートの特徴固定方法」の誤答が全対象者に多かった背景として、貼り方についての根拠の記載がマニュアルにないことが要因として推測されたため、今後、追記を行うことが必要である。同様に、右上肢に対して血管確保をすることについても、血管の解剖学的理由により、手順が決められていることについて理解が乏しい可能性が示唆された。加えて、安全認知評価表の正答に看護師と医師で異なる項目として、看護師では、ビッグナイド系糖尿病薬内服患者の休薬期間について誤答が目立っていた。看護師にとって薬剤の分類を把握するのは難しいといった現状が示唆された。この項目を改善するためには、今後、より多職種連携を高め、薬剤師に薬剤の知識を提供してもらうなどの介入も重要であると考えられる。また、約4割の医師が「単純の腹部撮影の場合、絶食は必要ない」と誤認していた。この背景として、医師は検査を依頼するに当たり、造影剤投与に対する影響のみを考慮しており、撮影部位の生理的変化が画像に及ぼす影響に関して考慮していないのではないかと推察する。

また、承諾書を確認しない理由では、「形式だけのもの」、「確認する必要がない」と思っている人がわずかに存在した。危険を経験していない医療スタッフの中には、「CT/MRI 検査は安全だ」と過信することで、承諾書や検査マニュアルを確認しない行動に繋がっている可能性もある。本邦において、CT/MRI 検査で訴訟が起きている事例や死亡例^{4,5)}も報告されており、リスクの周知が必要である。

当院ではリスク管理や検査の安全性を高めるために、検

査マニュアルを独自に作成している。本調査結果より、医師の方が安全認知評価表の得点が低かったため、医師が統一した認知を得るためにも、医師に対して検査マニュアルの存在を周知する必要がある。また、少数派ではあるもののマニュアルを遵守しないと回答した医師・看護師については、対策を講じる必要がある。マニュアルを遵守しないことで患者のリスクが増大すること、自身の安全も守られないことを理解してもらい、意識を変える働きかけが重要である。

近年の医学の発展はめまぐるしく、新たな知見が加わることも頻回に起こり得る。その点を考慮し、常にCT/MRI 検査に関する情報を収集し、照査した上でマニュアルは改訂されている。個人レベルで情報を得るよりもずっと簡便に最新情報を入手できるツールがマニュアルであることも情報提供の際には伝える必要性がある。

結 語

安全認知評価表の得点において、看護師が医師より有意に高い得点であった。本研究から、看護師にはマニュアルの根拠を伝えることが重要であり、医師にはCT/MRI 検査マニュアルの周知、ポケットマニュアル常時携帯の徹底を促すことだけではなく、マニュアル携帯以外での確認手段の提案も重要である。

謝 辞

本研究にあたり、調査にご協力頂いた医療スタッフの皆様へ深謝致します。

文 献

- 1) 森美代子, 清水順子, 岡田リカ: 内視鏡検査の介助を行う看護師に視覚化した手順書を活用して一活用前後のスタッフの意識の変化一. 徳島市民病医誌 (2012) 26, 63-67.
- 2) 向井雄高, 鈴木 聡, 水野海騰, 藤枝久世, 野瀬由圭里, 他: 三重大学医学部附属病院麻酔科統合医療・鍼灸外来における安全対策の取組み一 鍼灸外来診療マニュアル作成により減少した鍼関連のインシデントおよびアクシデント一. 全日鍼灸会誌 (2012) 62, 168-174.
- 3) 吉田道雄: 職場における規則およびマニュアル遵守を阻害する要因 (2): 病院における課題の分析. 熊本大学教育学部紀要 人文科学 (2012) 62, 225-229.
- 4) 引地健生: MRI 検査における安全管理一 事故事例の検討. 日職災医誌 (2004) 52, 257-264.
- 5) 医事法令社: 医療判例解説 第4号収録事例, 造影剤注入後にアナフィラキシーショックで死亡した裁判事例 (東京地裁). http://www.izi-hourei.jp/hanketu_bun/iryoku_2006_10_hanketu_02.htm (2015年12月閲覧)