

◇安全文化の醸成に向けての取り組み

医療現場における安全文化の醸成

京都大学医学部附属病院 嶋 森 好 子*

1. はじめに

医療現場の安全を確保することは、国民全体の課題である。医療現場で働く医療従事者が改めてその認識を深めたのは、ここ数年のことである。それまで、医療現場の安全確保の責任は、医療の専門家である医療従事者が負うもので、国民はその結果として医療の提供を受けるものだとしか認識していなかった。そのため、医療安全の問題を医療の専門家以外の者が取り立てて問題にすることはなかった。

その従来のある方を覆すことになったのが、平成11年に生じた重大な医療事故である。一つは、心臓の手術が予定されていた患者が肺の手術を受け、肺の手術を予定されていた患者が心臓の手術を受けることになった患者誤認事故である。この2人の患者は、同じ病棟から一人の看護師によって手術室に運ばれ、手術室の看護師に患者を引き継ぐ際に、名前を聞き違えてそれぞれ、間違った手術室に運び込まれて手術を受けることになった。途中何度か気づくチャンスはあったが、いずれも患者間違いがないという前提で合理的に解釈され、手術終了後に集中治療室の医師が患者に氏名を名乗ってもらうまで気づかなかった。もう一つは、消毒薬の誤注入事故である。同じサイズの注射器に注射薬と処置用の消毒剤を同時に用意し、注射薬入りの注射器と間違えて、消毒薬入りの注射器を病室に運び込んで患者のベッドサイドの床頭台の上に置いた。これを、ナースコールと呼ばれた看護師が確認しないまま血管内に注入した事故である。この事故は、いずれも大きくマスコミに取り上げられた。当事者達は刑事責任を追究されることになったが、同時に、国を挙げて医療安全に取り組むことが必要であるとの認識を深めることになった。

その後も、それまで表に出ていなかった、事故事

例が大きく報道されることになった。マスコミで取り上げられた事故の当事者のほとんどは看護師であり、またその事故のほとんどが、事故の後で振り返ると、単純なミスがキッカケとなって重大な結果を生じていた。そのため、医療者の怠慢や倫理観のなさが事故の発生の要因になっていると批判する声が大きくなった。医療事故の多くが刑事裁判で裁かれることになり、“禁固刑”の判決を受ける例も増加した。事故を起こした医師が逮捕され、診療科が閉鎖に追い込まれるという極端な事例まで発生した。法医学会からは“異状死ガイドライン”が出され、事故による患者の死亡は、医師法21条による“異状死”として届けることが求められるとの判断が一般化した。しかし、これについては、そもそも医療にはリスクがあり、合併症や予測された範囲の結果については、警察への届出が必要ではないという医療者特に外科医の意見もあり、医療における事故の取り扱いについては、いまだ明確にされているとはいえない。

2. 医療現場のヒヤリ・ハット事例の報告と事故報告の義務化

医療現場で生じた“ヒヤリ・ハット（ヒヤリしたりハットした）事例”を報告することは、一般産業に習って看護師は以前から行っている。しかし、これを病院全体のシステムとして行っていた医療機関は、平成11年以前にはほとんどなかったといえる。医療事故は公にしたり報告するものではなく、病院の中で処理され、訴訟になりそうな場合に初めて損害保険会社に報告されていた。従って、以前から医師賠償責任保険を団体として引き受けている医師会には、訴訟事例についての情報は届いているものと思われる。

平成13年、厚生労働省は、先の重大事故以来続出する医療事故の報道と、社会からの批判の声を受け、

*しまもり よしこ 看護部 部長 院長補佐

医政局総務課に医療安全推進室を設けた。これによって、厚生行政として医療安全に取り組む姿勢が明らかになった。その年の10月から、ヒヤリ・ハット事例の収集・分析事業が厚生労働科学研究として開始されている。

平成14年には、医療法施行規則の一部改正によって、各医療機関は、ヒヤリ・ハット事例等、医療安全に資する情報を収集・分析するシステムを医療機関内に設けることが義務付けられた。同時に医療安全に関する指針の作成や教育・研修の実施も求められている。

さらに、平成15年には、特定機能病院や臨床研修指定病院等に、医療安全管理を行なう部署を設置し、専従者を置くことが義務付けられ、平成16年10月からは、これらの病院に、事故の報告が義務付けられた。国として、医療機関で生じた事故事例の報告を受け、これを分析して、その情報を提供することによって、医療事故の防止対策に役立てることを、その趣旨としている。報告が義務化されている病院と

報告件数(表1)"および報告すべき事故の範囲(表2)は表の通りである。但し、報告が義務化されていなくても自主的に報告を行うとして登録している病院も報告義務医療機関と同じような数に上っており、医療安全に対する意識の高い医療機関が多くなっている。しかし、全国に9000余りの医療機関があることを考えると、約500の報告義務医療機関と自主的な登録医療機関の数は、約5%強にすぎない。ベッド数では、かなりの数にはなるが、多くの医療機関がこれらの義務を免除されている。今後の医療法改定においては、医療機関全体へ医療安全のためのシステムの構築が課せられるものと考えられる。事故の報告義務医療機関で、報告すべき事故事例が発生した場合には、医療機関が事故と認識してから2週間以内に、財団法人「日本医療機能評価機構事故防止センター」(厚労省からの業務委託機関である)に報告することになっている。

平成13年から行われているヒヤリ・ハット事例の収集・分析事業は、平成17年3月まで、3ヵ月毎に

自主的に登録した医療機関から報告を受けた事例について、厚生労働科学研究として量的な分析と記述情報分析が行われてきた。筆者は、この記述情報分析を平成15年度から、担当している。これらの事例の収集分析を通して、ヒヤリ・ハット事例の傾向やその防止対策として何をすべきか

表1 事故の報告数と報告機関数

	平成16年	平成17年										報告数
	10~12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	計	
報告数 (件)	241	110	101	81	89	107	158	88	117	98	949	1,190 (合計)
報告義務 医療機関数 (ヶ所)	277	277	277	276	275	275	275	272	272	272	-	934
参加登録 医療機関数 (ヶ所)	215	237	247	257	265	266	269	273	277	278	-	129
その他 医療機関数 (ヶ所)	約9,000										127	

表2 事故の報告範囲(16年10月~)

重症度原因等	患者	A死亡 (恒久)	B障害残存 (恒久)	C要濃厚治療 (一過性)	軽微な医療 処置又は影 響なし
1. 明らかに誤った医療行為や管理上の問題により患者が死亡若しくは患者に障害が起こった事例、あるいは濃厚な処置や治療を要した事例		事故として報告			ヒヤリ・ハット事例として報告
2. 明らかに誤った医療行為は認められないが、医療行為や管理上の問題により、予期しない形で、患者が死亡若しくは患者に障害が起こった事例、あるいは濃厚な処置や治療を要した事例					
3. その他、警鐘的意義が大きいと医療機関が考える事例 *ヒヤリ・ハット事例に該当する事例も含まれる		事故として報告			
○ 医療行為や管理上の問題とはなんら関係もなく予期せぬ結果となった場合 (薬剤による副作用・アナフィラキシーショックや医療機器の誤作動によるもの等)		報告対象外			

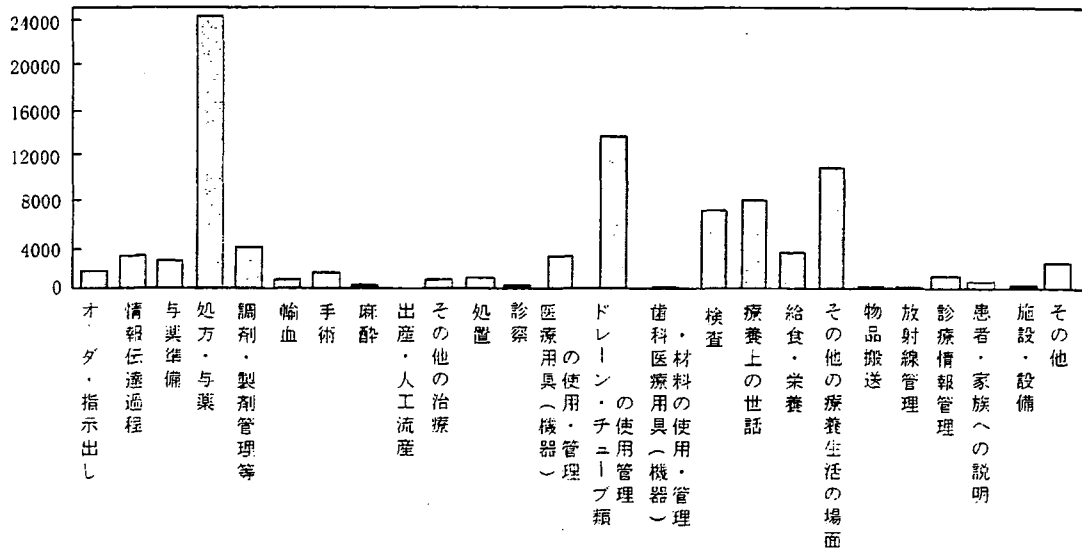


図1 ヒヤリ・ハットの発生場面

について多くの事が明らかになっている。しかし、医療現場における独自の風土・文化や古くからの習慣を改善するまでは至っておらず、既に明らかになっている防止対策が必ずしも現場には届いていない。これらの習慣を改善して、医療現場において安全を第一に考える風土・文化を醸成し、安全を第一に考える習慣をいかに身につけるかが大きな課題である。

3. 報告されたヒヤリ・ハット事例と事故事例から見た医療現場のリスク

これまで行われたヒヤリ・ハット事例の全般コード化分析結果では、現場で数の多いヒヤリ・ハットは図1の通りである²⁾。最も多いのが、薬剤に関連したヒヤリ・ハットで、関連する職種は、医師、看護師、薬剤師である。薬剤の名称や患者および量や投与方法の間違いなど様々である。次いで多いのがチューブ関連のヒヤリ・ハットで、身体各器官や体腔に挿入するチューブの挿入間違い（胃に挿入すべきものを気管に挿入するなど）や、抜いてはいけない手術後の患者のチューブを患者が自分で無意識に抜いたり、自然に抜けたりする事例、接続間違いをして本来の目的が達成できなくなる事例などである。次いで多いのが、療養上の世話となっているが、多くが患者のベッドからの転落や廊下での転倒などの事例である。その他、機器類に関することや、検査に関連するヒヤリ・ハットも多く見られている。

ヒヤリ・ハットを報告する職種としては看護師がその8割以上であり、医師は数%に留まっている。

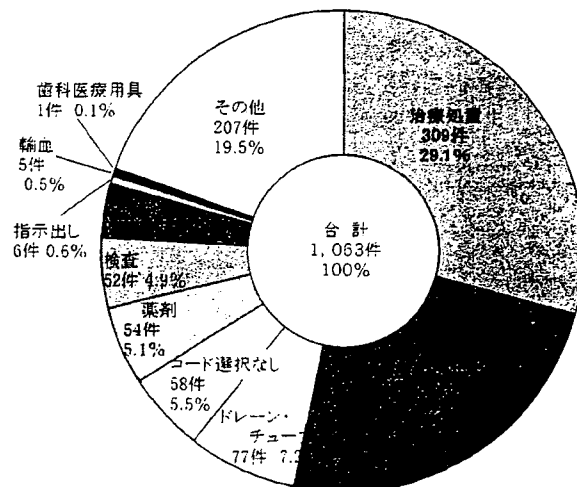


図2 事故報告の内容

その他の職種も少ない。

一方、平成16年10月から義務化された事故の報告内容を見ると、ヒヤリ・ハット事例と少し違った様相を見せている³⁾(図2)。事故の内容として最も多いのが治療処置で、約30%を占めている。これは医療行為であり、ほとんどを医師が行っている。その次に多いものは看護師が関わる事故で療養上の世話となっており、25%を占めている。いずれにしても患者の最も身近にいて、医療を直接患者に提供する立場にある医師と看護師がヒヤリ・ハットも事故も当事者となっていることが分かる。

4. コミュニケーションエラー事例の分析から見た、医療現場の曖昧な風土と文化

平成13年度から14年度にかけて、厚生労働科学研究の分担研究者（看護業務改善による事故防止に関する学術的研究～ニラー防止および医療チーム研修導入の効果～主任研究者 松尾太加志 北九州市立大学文学部）として、「コミュニケーションエラーの発生要因に関する研究」を行った。

その結果、コミュニケーションエラーの発生の背景要因として、医療従事者間の情報伝達が適切でないことが大きく影響していることが分かった。このような状況を生じさせている要因として挙げられたのが、「いつもと違う手順だった」「ルールがなかった」「暗黙のルールで行われていて、これを確認しなかった」などの「きちんと決まっていない曖昧なままの手順を習慣的に行っていた」事が分かった。このような曖昧な文化の中で、お互いに勝手に情報を理解して、お互いが理解しあったと思い込んで情報交換を行っているため、思い込みが生じ、益々コミュニケーションエラーを助長することになってしまっている。

またヒヤリ・ハット事例の中で、最も多い薬剤に関連した事例の分析結果でも、医師の指示の段階から、看護師が患者に指示された薬剤を投与し最後の観察をするまでの各段階で生じたエラーを分析してみると、

①指示段階では、指示の出し方のルールが決まっておらず、育った大学で教えられた方法をそのまま行っているため各診療科や個々の医師によって違いが生じており、その医師の指示の出し方や文字の癖を見て判断するというようなことまで行われている。

②指示受けの段階では、その医師や診療科のやり方を暗黙のうちに理解しているベテランの看護師によって指示を受けている間はエラーがないが、その看護師の不在時や看護師の異動によって、改めてエラーを生じやすい場所となっている。看護師のヒヤリ・ハット事例の報告者とし多くの割合を占めているのが、新人看護師であるが、異動して1年未満の看護師にも同様の傾向が見られる。

③指示注射薬を準備する段階では、指示書を見ながら確認する習慣が充分育っていない。夜間の場合には遠くにいる医師から電話による口頭指示を受けて実施することもあり、この指示の受け方も一定のルールが決められておらず、記憶したものに照らして業務を行い、間違いを生じている。この場合には確認の手段がなく、患者を間違えたり、薬剤の量や単位を間違えたりということがしばしば起きている。

平成11年以降に、患者の誤認防止のために氏名を書いた小さなバンド（リストバンドと呼んでいる）を装着する方法が多く多くの病院で取り入れられているが、その現場でも患者誤認事故が多く起きている。これは、患者の確認方法が、リストバンドの導入以前と全く変わっていないからである。リストバンドを装着すると決めた時点で、それを誰が何時、どのように確認するかのルールを決めていない。また決めていても、従来のやり方を変えることができない。忙しい仕事の中で、昔の習慣通りに名前を読んだところ返事があったので、その人だと思い込んで処置や治療を行ったところ違った人であったということがしばしば起きている。人は見たいものを見、聞きたいことを聞くようにできている。心理的な状況によって、どんな風にも聞こえるのが人間である。そんな医療現場で、名前を呼ぶだけの患者確認では、誤認防止は難しい。

忙しいと思い込むあまりに、正しい手順を飛び越えて従来のやりかたでやってしまう。その結果、間違った場合には、間違わないように丁寧に時間をかけて行ったより以上の時間をとられ、一生悔いが残る結果となり、その修復も容易でない。このような認識に立てば、ゆっくりすべてを確認した上で実施するという当たり前にしなければならない。しかし、これだけ事故が起きている医療現場であるにもかかわらず、相変わらず新しく作られたルールを、正しく手順どおりに実施するという姿勢が育っていない。何かと理由をつけて従来のやり方を変えようとし、ここに大きな問題がある。

5. 医療安全を第一に考える 風土・文化の醸成

平成18年3月21日、キャンパスプラザ京都において「医療の質・安全学会設立記念シンポジウム in KANSAI」が開催された。そこでのディスカッションで、医師からの興味ある発言があった。その医師は昨年秋に大学病院の専任の医療安全管理室長として着任したばかりの医師で、臨床医としても優れており、出向した病院から大学へ帰ってもらっては困るといわれて、帰れなかったというエピソードの持ち主である。その医師が安全管理の専任者になるについては、上司や先輩の医師から反対を受けたというのである。

医学は診断学と治療学の2本柱で成り立っており、そこに安全学という柱がない。ないものをやっても

業績も認められないし出世の道もないのでやめておいた方がいいと言われたそうである。確かに、医師を医療安全管理の専従者としておいている医療機関はまだ少ない。しかし、医師が専任することで、医療における安全管理が重要な柱であるとの認識は深まる可能性は高い。確かに多くの病院で看護師長クラスの看護師が専任者として活躍しており成果は挙げている。しかし、その多くの専任者から聞かされることは、“医師の協力が得られない”か、“医師からのインシデントレポートの提出が少ない”という愚痴である。

先の医師が述べたように、医療の実践現場のリーダーである医師が、率先して医療安全に取り組まない限り、本当の意味での医療における安全文化の醸成は難しい。

ジェームス・リーズンはその著書で安全な組織の要件の一つとして“報告する文化”を上げている。医療のリーダーである医師からのインシデントの報告が少ないこと自体が、安全な組織文化がまだ育っていない証拠と言えるだろう。今後は、医療のリーダーで

ある医師の目指す医学の重要な柱として、“医療の安全”を位置づける必要がある。そのためには、医療の安全を学問として位置づけ、医療安全が医学のなかで重要視され、これに専任を希望する優れた医師が輩出し、これらの医師たちが報われるシステムを作ることである。“医療の質・安全学会”は、それを目指して設立されたが、これらの活動を通して、医療現場の安全推進に実践的に取り組んでいる人たちの活動が評価され、その情報が集積され、お互いに利用可能な状況になることが、医療現場の安全文化の醸成に大きな役割を果たすと考える。

参考文献

- 1) 医療事故情報収集事業 第3回報告書, 財団法人日本医療機能評価機構事故医療防止センター, 平成17年10月
- 2) 同 第4回報告書 同上 平成18年3月
- 3) コミュニケーションエラーの発生原因に関する研究－医療従事者のコミュニケーションエラーの防止対策の検討－, 嶋森好子他, 平成14年度厚生労働科学研究分担研究(主任研究者, 松尾太加志), 平成15年4月
- 4) 組織事故, ジェームス・リーズン・日科技連, 2000年

志賀原子力発電所2号機が営業運転を開始 ー北陸電力ー

志賀原子力発電所2号機(改良型沸騰水型, 定格電気出力135万8千kW)は、昨年より試運転を行ってきたが、3月15日、経済産業省の使用前検査に合格し、営業運転を開始した。

志賀2号機は、国内で稼働中の商業用原子力発電設備としては55基目となる。

志賀2号機の営業運転開始により、志賀原子力発電所は志賀1号機(沸騰水型, 定格電気出力54万kW)と合わせて総出力約190万kWとなった。

1. 志賀原子力発電所2号機の概要

- ・所在地: 石川県羽咋郡志賀町
- ・原子炉型式: 改良型沸騰水型軽水炉(ABWR)
- ・定格電気出力: 135万8千kW
- ・着工: 平成11年8月27日
- ・営業運転開始: 平成18年3月15日

2. 志賀原子力発電所2号機の特徴

(1) 建物・構築物の特徴

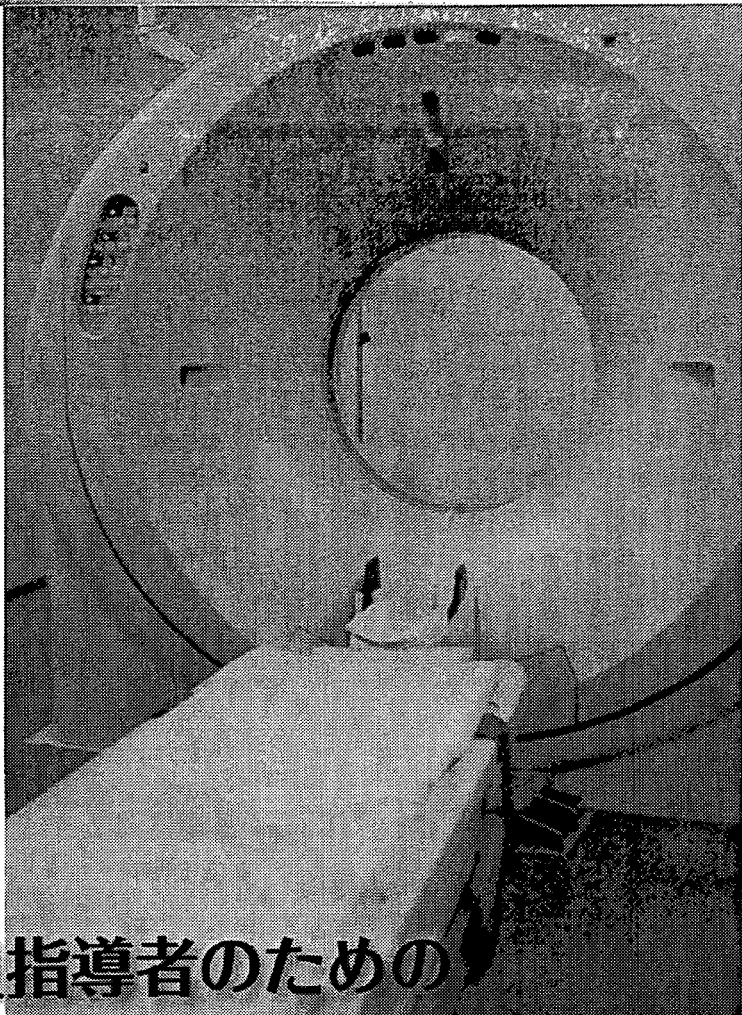
1号機と同様に、主要な建物は半地下方

式とし建物の高さを低く抑え、外観もアイボリーと淡いブルーを採用して周囲環境に溶け込むよう配慮している。

また、冷却用海水の取放水路も海底トンネルを採用し海岸の保護を図るとともに、温排水による海水の温度上昇範囲を小さくするため、沖合いの水深の深い所から高速で放水する、水中放水方式としている。

(2) 機器の特徴

改良型BWRは、安全性・信頼性のより一層の向上などを図るため、これまでに培ってきた原子力発電所の建設や運転・保守の経験を踏まえ、国、メーカー、電力会社で開発実証された技術を集大成し、昭和50年代初めより十数年の歳月をかけて開発されてきたもの。改良型BWRで採用されている改良技術は、国外の発電所で十分な実績があり、国内でも東京電力柏崎刈羽原子力発電所6号機・7号機や中部電力御浜岡原子力発電所5号機で採用されている。



失敗に学ぶ—看護職員指導者のための

医療安全講座

第5回「放射線関連の検査」

監修 慶應義塾大学看護医療学部 教授 嶋森 好子

放射線検査は、診断や治療に不可欠な検査です。しかし、検査を受ける患者や検査を行う医療従事者の安全が最優先です。本講座では、放射線検査の安全に関する基本的な知識と、現場で起こり得るリスクの回避策について詳しく解説します。また、最新の検査技術や設備の進歩についても触れ、安全な検査の実施に貢献するための実践的な情報を提供します。

第5回「放射線関連の検査」

総論：放射線検査に関連する 安全対策指導の留意点について

廣瀬哲雄

京都大学医学部附属病院 放射線技師長

はじめに

従来から放射線部業務内容は、他職種から見えにくいといわれている。その背景には、検査・治療の医療機器が多部門に分かれ、それらの多くは各診療科に特化した検査オーダーと結びつき、その中で完結するため外部から見えにくい状況となっている。特に、放射線部に勤務する看護師を除くと、他科の看護師にとっては、患者搬送時に検査室へ短時間立ち入る程度であり、業務内容を把握する機会は極めて少ない状況となっている。

近年、放射線部の医用画像は、CT検査、MR検査の3次元画像へとシフトしている。CT検査は、高性能高速化が進んでいる。それに伴い造影剤自動注入装置は、より高い圧力の短時間注入が実施され、造影剤の漏出や副作用の出現が増えているような印象がある。一方、MR装置の技術革新もめざましく、検査数が急速に増加している部門である。MR装置は放射線を使用しないことから、管理や注意に放射線の知識がまったく役に立たず、新たに高磁場の特性としての金属（磁性体）吸着を念頭に置く必要がある。このためMR検査室は短時間の立ち入りでも、非常に危険性が高く、基本的な安全知識がなければ立ち入ることができない場所である。もし、金属等を持ち込むことになるとその重量にもよるが事故につながる恐れがある。過去には酸素ポンプの吸着で死亡事故も報告されている。さらに、昨年より磁場強度が従来装置の2倍の3T（テスラ）のMR装置が普及し始め、金属の吸着事

故の危険性は一気に高まると考えられる。このような高性能な最新医療機器の導入に伴うリスクの変化は、外部に伝わりにくく、何らかの方法で古い知識を更新するシステム作りが必要と考えている。

今回は、放射線検査に関連する安全対策指導の留意点として、(1)看護師の放射線部業務とのかかわりの範囲(2)放射線部診療が患者・医療スタッフへ与える損傷の程度と範囲(3)特に注意が必要なCT検査とMR検査の3点について述べる。

1. 放射線部業務に対する 医療スタッフの関与

放射線部検査・治療において、看護師の配置や看護業務の範囲は、施設によって大きく異なっている。平均的な配置として、造影検査、血管造影検査、CT検査、MR検査が対象となっている。放射線治療やRI検査部門への配置はそれほど多くはない。平日の放射線診療は、放射線部の専任看護師が対応するが、夜間緊急等では、各診療科の医師、看護師が患者を搬送する。その際、放射線部の各部門の検査室の中まで立ち入ることがあり、ときには、そのスタッフが放射線機器を使用して検査を行うこともある。このような場合、医師、看護師が事前に放射線部業務の危険な場所や項目だけでも知っていれば、インシデント・アクシデントの発生を抑制することが可能と考えられる。医療スタッフの検査・治療の診療現場における関与について表1に示す。

2. 放射線業務に看護師が勤務する場合の留意事項

放射線部診療における専任の看護師の場合、マニュアルや申し合わせ事項に則った運用および医療スタッフ間の緊密な連携で業務の質・安全を担保している。急に放射線部への配置を指示されるか、もしくは、時間外に患者を搬送して立ち入る場合の必要な知識を示す(表2)。

3. 放射線部業務に対する看護職の理解について

2007年、1000床クラスの大学附属病院において、放射線部が「外部評価アンケート調査」を医療職および事務職等に向けて行った。その調査の一部に各職種から見た「放射線部業務」の理解の程度の設問を設けた。その結果、各職種ともに放射線部業務が見えにくい状況にあることが分かった。そのうちの看護師の評価の結果を図1に示す。看護師の4%は、放射線部業務が「分からない」、41%が「あまり分からない」と回答し、これに「少し知っている」41%を加えると看護師の86%程度が、放射線部業務が見えにくい状況にあることを示していた。この結果は、医療の専門化が一段と進むとともに、IT化による電子カルテ、フィルムレス、ペーパーレス化の導入による端末処理の増加で、現場に出向き顔を合わせずとも業務が成り立つ範囲が拡大したことを示している。今後、放射線関連の技術革新のサイクルが短いことを考えると、この傾向はさらに深まっていくと考えられる。

4. 放射線各部門の診療時における患者が受ける損傷について

放射線部の検査・治療業務は、大

きく区分して、X線撮影検査、造影検査、血管造影検査、CT検査、MR検査、放射線治療、RI検査の7部門から構成されている。これらの業務はMR検査を除き、放射線を利用している。しかし、その業務形態は少しずつ異なり、インシデント、アクシデントの発生要因も多様となっている。こ

の要因のうち、患者に障害を及ぼす恐れのある項目を、造影剤等の副作用、造影剤等の血管外漏出、放射線機器等との接触、装置の不具合(ハード・ソフト)、放射線障害、磁性体の飛来衝突による損傷、高周波電波(RF波)による熱傷の6項目に区分し、各部門との関連を示した(36ページ表3)。

表1

	X線撮影	造影検査	血管造影	CT検査	MR検査	RI検査	放射線治療
看護師		○	○	●	●		
技師	○	○	○	○	○	○	○
医師		○	○	○	○	○	△

●:技術革新早く最新情報更新必要 ○:関与大 △:比較的小さい

表2 放射線部業務に看護師が勤務する場合の留意事項

部門	看護師の必要な知識	時間外緊急検査
X線検査	基本的な放射線防護(通常、看護師は配置されない)	重傷者の場合、移動の介助
造影検査	基本的な放射線防護 造影剤の副作用の対応	各科医師主導で実施
血管造影	基本的な放射線防護 造影剤の副作用の対応	専任医師主導で実施 (スタッフ呼び出し)
CT検査	放射線防護、血管外造影剤漏出の対応 造影剤の副作用の対応	造影は各科医実施
MR検査	磁性体金属持ち込み防止 造影剤の副作用の対応	造影は各科医師実施 (一部スタッフ呼び出し)
RI検査	非密封放射線同位元素の防護 (看護師の配置施設は少ない)	緊急検査(スタッフ呼び出し) 非常に少ない
放射線治療	基本的放射線防護 基本的な放射線治療学(放射線副作用相談)	緊急検査(スタッフ呼び出し) 非常に少ない

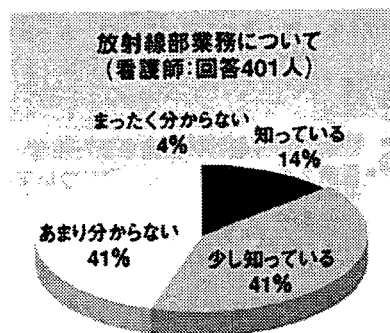


図1 放射線部業務に対する看護師の理解について

表3 放射線各部門の診療時における患者が受ける損傷について

●：可能性が大 ○：可能性がある

放射線診療部門	患者が受ける損傷の内容						
	造影剤等の副作用	造影剤の血管外漏出	放射線機器等との接触	装置の不具合(ハード・ソフト)*	放射線障害	磁性体による損傷	熱傷(RF波)
X線撮影部門			○	○			
造影検査部門	●	○	○	●			
血管造影部門	●	○	●	●	○		
CT検査部門	●	●	○	●			
MR検査部門	●	○	○	●		●	●
放射線治療部門			●	●	●		
RI検査部門	○		●	●			

* 装置の不具合は、ハード・ソフトの不具合で誤動作、故障する。患者にとっては、再検査、再造影、過剰照射等大きな影響が生じている。

表4 放射線部医療機器の技術革新と患者・医療スタッフの障害の内容

	一般撮影	造影検査	造影検査	CT検査	MR検査	RI検査	放射線治療	IT	質
年代	1970	フィルム	II	II			コバルト		
				CT登場			リニアック		
	1980					SPECT			
		CR(デジタル)			MR登場				
	1990				1.5T				
	2000				MDCT		PET	3次元照射	
		FPD	FPD	FPD	4	3T			
2007			3次元画像	64		PET+CT	リニアック+FPD		
次世代				256,FPD	7T	PET+MR	リニアック+CT		
障害内容	患者	▲	■	■	■	▼	■	●	
	医療スタッフ	-	●	●	-	▼	●	●	

■：死亡例 ▲：障害例 ■：障害の恐れがある ■：造影剤等の副作用 ●：放射線障害 ▼：磁性体の飛来衝撃 ▲：その他

5. 放射線医療機器の技術革新と患者・医療スタッフの障害の内容について

放射線部各部門に配置した医療機器の技術革新の推移とそこで働く医療スタッフおよび患者に発生する障害の内容(可能性と過去の事例)を模式図で示した(表4)。各装置はIT技術を取り入れ、すべてがデジタル画像となっ

た。さらに複雑な機能を有する高性能な装置となり、患者の便益や医用画像の質は向上した。今後、CT検査、MR検査、放射線治療の件数は、さらに増加すると考えられ、これら部門に発生するインシデント・アクシデントは相対的に増加する。特にMR検査の3T装置の出現は、医療安全の立場か

ら注視する必要がある。

6. MR検査を安全に実施する手順

MR検査を安全に実施するためには、①磁性体金属を持ち込まない②患者体表面貼付・装飾金属等（薬剤、化粧品等金属含有品）は取り外す③患者体内金属はその安全性を十分確認した上で検査を実施する④MR検査チェック用紙を用いて確認⑤コイルのケーブルと皮膚の接触を避ける⑥検査姿勢において皮膚と皮膚が密着する箇所をつくらない⑦検査室に患者を案内し、検査が終了、退出するまで患者の表情や訴え、生体モニターに注意する。

特にMR検査は、看護師、放射線技師、医師のチームワークで安全を担保しているため、医療スタッフ相互の連携と案内票、チェック票および電子カルテ（紙カルテ）の有効活用は、非常に重要である（表5）。

7. まとめ

放射線検査に関連する安全対策指導の留意点について、看護師が関与する可能性の高い部門として造影検査、血管造影検査、CT検査、MR検査の4部門をあげた。これらの部門に勤務するためには、基本的な放射線防護、造影剤の血管外漏出の対応、造影剤等の副作用の対応、磁性体金属の高磁場への持ち込み防止等の知識を有することが重要であることを述べた。特に技術革新が短いサイクルで高機能化するCT装置、高磁場化するMR装置の臨床現場の安全管理体制の重要性を述べた。

最後に放射線部業務の多くは、看護師、技師、医師のチーム医療で質・安全が担保されていることから、今後、

さらに相互の情報交換と連携を密にする必要がある。方策としては、放射線部医療スタッフの共通の育成プログラムや人材育成の場を構築することも必要ではないかと考えている。

8. 謝辞

本総論は、厚生労働省科学研究費補助金事業「ヒヤリ・ハットや事故事例の分析による医療安全対策ガイドライン作成に関する研究」、06年度「検査関連」による研究成果と京都大学医学部附属病院放射線部の各部門長の協力により作成されたものです。情報をいただきました関係者の皆さまに心から感謝申し上げます。

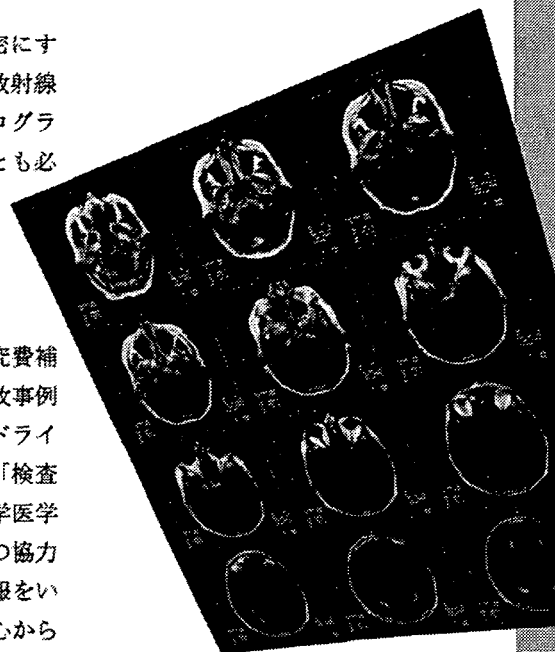


表5 MR検査を安全に実施する手順

患者の導線	担当医療スタッフ	備考
ア MR検査の申し込み	各診療科医師	造影の場合、同意書を取得、案内票手渡す
イ MR検査室へ患者到着	看護師 (放射線技師)	本人確認
ウ 更衣室で着替え	看護師 (放射線技師)	金属等持込できない説明、注意事項説明
エ 入室前チェック	看護師 (放射線技師)	チェック票に沿って確認、注意事項説明
オ MR検査室へ入室	看護師 (放射線技師)	検査の技師は、チェック票を受け取り、チェック確認 ストレッチャー・車椅子持込、各診療科スタッフ、 付添入室注意
カ 患者にコイル装着	放射線技師	ケーブル等接触、刺青等チェック、説明
キ 検査実施	放射線技師	生体モニター、監視カメラ、患者様子に注意
ク (造影検査)	医師、看護師	血管確保、造影剤注入器装着、確認
ケ 検査終了	看護師 放射線技師	患者の状態を確認、ストレッチャー・車椅子の持込、 各療科スタッフ、付添の入室に注意
コ MR検査室から退出	看護師 (放射線技師)	すべての人が退出することを確認

事例研究 1

MR 検査室への金属 (磁性体) 持ち込みに関 する事例と 安全対策指導の実際

～京都大学医学部附属病院～

廣瀬 哲雄

放射線技師長

谷口 正洋

MR部門主任

【事例】

持ち込み禁止物品(金属トレイ)の持ち込みによる マグネットへの吸着

患者は4歳男児、頭部MR検査の目的で、母親と主治医が付き添いストレッチャーでMR検査室入り口に到着した。看護師はチェック票に従いチェックを済ませ、主治医に室内への金属の持ち込みができないことを説明し、身につけている金属および金属製の持ち物を容器に入れるように伝えた。医師は、PHS、時計、ボールペン、聴診器等を外し容器に入れた。その後、医師は患者を抱え、看護師は点滴を持ち入室しMR検査台に寝かせた。点滴は非磁性体の専用点滴台につり下げた。医師は導眠をするため、一度外に出て注射器の入った白い容器を持ち込み患者の足元に置いた。導眠の処置が終わり、合図があり技師が入室しヘッドコイルを取り付けた。検査台の天板をゆっくりとスライドさせMR装置の中へ送り込んでいる途中に、突然、白い容器が勢いよく患者の頸をかすめてヘッドコイルにぶつかり、円筒形のマグネットの内側に固着した。すぐに患者を元の位置に引き戻すとともにヘッドコイルを外し、患者の負傷の有無を確認した。接触したと思われる部位には発赤が見られたが、特に異常は認められなかった。固着した容器を慎重に取り除いた後、付き添いの母親に事故の状況を説明し、MR検査を再開した。

【原因分析・問題点整理】

- ① 医師が病棟から注射器や薬品を入れてきた容器は、白いホーロー製(鉄製)の磁性体金属であった。その持ち込み容器を患者の足元に置いたことにより(マグネットから2mほど離れていた)すぐに吸着されず。準備が整い患者をマグネットの中に送り込む途中(マグネットから1m以内の位置)で急に強い力で吸引された。
- ② 容器はホーロー製を使用していたが、病棟ではプラスチック製に入れ替える途中であり、1個だけ残っていた。これまでのMR造影検査の場合、プラスチック製の容器に導眠用注射器や薬剤を入れて検査室に持ち込んでいた。医師は、病棟で準備されていたものを確認せずに持ち込んだ。
- ③ MRの看護師は、入室時の説明および入室者の身につけている金属のチェックは手順どおり行ったが、入室後は小児に気を取られ、医師が出入りして金属製容器を持ち込む状況まで、注意が行き届かなかった。
- ④ 技師は、患者足元の容器に気づく機会があったが、容器にグリーンの布がかけられ、金属容器と認識できなかった。
- ⑤ 持ち込み物品は、携帯式の金属探知機でサーベイすることになっていたが、この手順が抜け落ちた。

【安全対策の実際】

本件に関しては、事前に造影検査であることは、看護師も技師も認識していた。持ち込み物品は、携帯式の金属探知機でサーベイすることになっていたが、この手順が抜けたため発生した。この事例に見られる金属持ち込みの再発防止を検討した結果、従来の手順に導眠などで使用する病棟からの持ち込み物品は、すべて入り口においてプラスチックのトレイに移し替えることの1項目をマニュアルに追加した。

本件に関与した医師には、検査終了後、1.5T(テスラ)MR装置の高磁場の金属吸引力を体験する目的で、MR部門で準備した頑丈な布製ベルトの先端に金属を包んだ「持ち込み金属ダミー」を握ってマグネットに近づき、自分

が引き込まれる感覚を実際に体験してもらった(図1)。同様の体験は、金属を持ち込もうとして入り口のチェックで見つかった医療スタッフにもこの感覚を体験してもらっている。多くの方は、強力な吸引力に驚いて認識を新たにしていた。

金属の持ち込みがどのような影響を与えるのか、持ち込み金属の状態によって対応は異なり、ときには禁忌で検査前に中止される。大きな金属としてストレッチャー、酸素ボンベ、点滴台等、小さなものは、ハサミ、ピンセット、金属容器、さらに小さなものは、ゼムクリップ、アクセサリ、補聴器等がある。外部から見えず、金属探知機にも反応しないものが体内金属であり、人工関節、ペースメーカー、ステント、事故等で遺残した金属等があり、丁寧な聞き取り調査は必須である。体内金属は、①金属自体が検査中に発熱することの影響②金属が磁場を乱し画像の変形や抜け像としての影響③ステントなど金属自体が強力な外圧を受ける等の影響がある。

大型金属は、持ち込んだ人よりも患者や同室で働いている医療スタッフに被害が生じることが多く、細心の注意が必要である。もしストレッチャーや車いすが吸着され人体が挟まれるようなことが発生した場合、緊急停止ボタンを作動させヘリウムを放出し、磁場の解消と同時に救出する必要がある。もうひとつ重要な注意点がある。もし、比較的軽い点滴台等が吸着され人体に影響がない場合、決してその点滴台等に触れてはならない。すぐに患者を誘導してマグネットのそばから離れ、メーカーへ連絡する。簡単に引き出せると思って力を加えた瞬間、さらなるマグネットの中心へ向かう吸引力で点滴台は強い力で動かされ、手を挟まれるなどの2次災害の危険性がある。

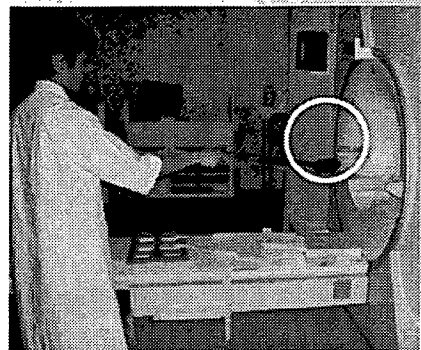


図1 持ち込み金属のダミーを使った金属吸引力の体験

【MR 検査室に患者を搬送する軽度の関与の場合】

- (1) 決して自分の判断でMR 検査室へ入らない。
- (2) 現場の医療スタッフの指示に従う。
- (3) 持参ストレッチャー、車いす、点滴台等は入り口でMR 専用の備品にませ換える。

用する。

- (4) 外せない場合は、金属探知機(携帯)でチェックする。
- (5) マスカラ、厚化粧、コンタクトレンズ等も対象となる場合がある。
- (6) それぞれの施設の患者入室時チェックシートを有効に活用する

【緊急時 MR 検査室に入室する場合】

- (1) 決して自分の判断でMR 検査室へ入らない。
- (2) 現場の医療スタッフの指示に従う。
- (3) 自身の金属類はすべて取り外し(図2)、白衣は脱ぐかもしくはMR 専用の白衣に着替える。
- (4) 自分の判断で外部から物を持ち込まない。

(基本的な患者の金属類所持のチェック)

- (1) 問診する
- (2) 所持の可能性があれば、見て触って確認(ヘアピン、張り薬、カイロ等)
- (3) カルテ情報、MR 検査依頼票、X 線画像を有効活

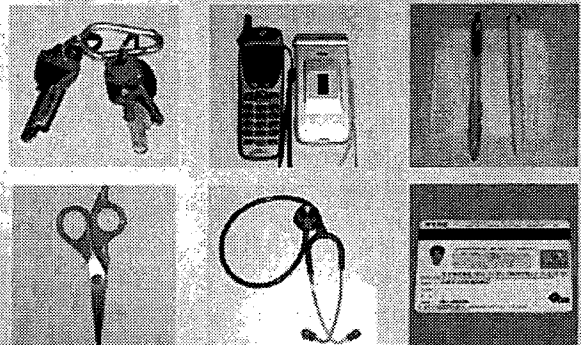


図2 持ち込み禁止品の参考事例の一部

事例研究2

CT 造影検査に関する事例と 安全対策指導の実際 ～京都大学医学部附属病院～

廣瀬 哲雄

放射線科 主任

田中 龍藏

CT 部門 副部長

【事例】

CT 造影検査時の造影剤の血管外漏出について

患者は67歳男性、体重68kg、腹部の造影CTを目的に検査を行った。患者は検査着に着替えた後、CT検査台に仰臥位で横になった。看護師が20G サーフロー針を用いて肘静脈から血管を確保し、生理食塩水20mlを手動で圧をかけながら注入した。注入時に血管外漏出がないか目視と患者の違和感の有無を確認し、特に異常がなかったためロック付延長チューブを連結した。造影剤自動注入器の設定は、造影剤イオパミロン370mgI、100mlを注入圧4ml/秒、リミッター8kg/cm²に設定した。自動注入器と延長チューブを連結し、患者の腕を折り曲げないように両手を頭部方向へ挙上した。スカウト画像を撮影し検査範囲を設定した。患者を検査位置まで送り込み、医師が検査室外で自動注入器をスタートし、マイクで造影剤の漏れによる違和感の有無を確認したが、異常はなかった。しかし、注入から17秒ほどたってもモニタリングしている大動脈のCT値が上昇しないため、漏出している可能性がありCT装置を停止した。22秒経過しており、残りは10ml程度であった。皮膚障害の軽減のために冷シップをするともに、救急外来、皮膚科を受診した。

【原因分析】

患者が痛みも訴えず全量に近い造影剤が皮下に漏出したことから、明確な原因分析は困難であった。

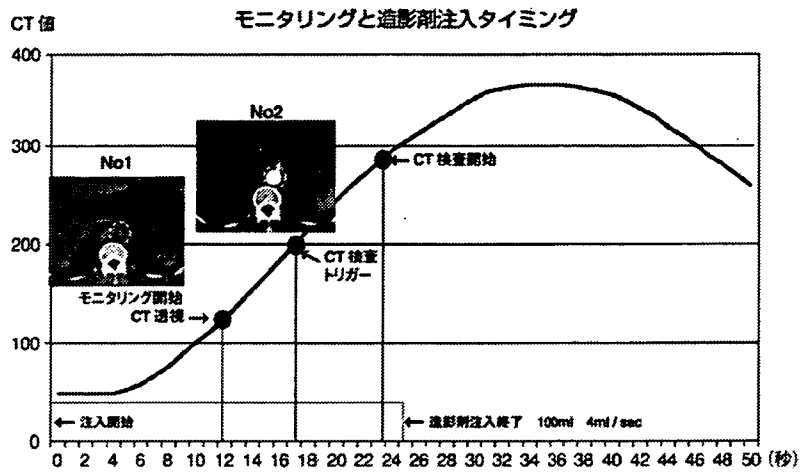
- ①CT値の上昇が見られなかったことから、自動注入器の注入開始直後には血管外へ漏出していた可能性がある。
- ②腕を伸展した血管確保の状態と検査直前に挙上した際の状況では、腕のねじれとサーフロー針の位置関係に無理が生じて血管外漏出した可能性がある。
- ③高齢で血管がもろくなっているところへ4 ml/秒の高い注入圧が加わったことで血管外へ漏出した可能性がある。

【安全対策指導の実際】

近年、高性能なMDCT装置の出現により、CT検査が急激に増加している。これにより医師は、診断レポートの作成に多くの時間を費やすことを余儀なくされ、その結果、造影CT検査における血管確保は、看護師の業務として行う施設が増えてきた。

- ①造影CT検査の血管確保は、病棟における血管確保と異なり、高い圧力（4～6 ml/秒）がかかるため、サーフロー針の確実な皮膚への固定が必要である。
- ②造影剤は自動注入器を使用することから、注入中の患者への違和感の有無の問いかけが必要である。
- ③痛みを訴えた場合、直ちに停止する。
- ④自動注入器の注入圧リミッターは8kg/cm²に設定し、それ以上の圧がかかると、注入異常として認識され自動的に中断する。
- ⑤造影剤100mlを注入圧4ml/秒で注入すると25秒で完了することから、異常を感じたらすばやい判断が求められている（躊躇すると全量注入することになる）。
- ⑥通常モニタリングしている胸部大動脈のCT値が200（注入開始後15秒程度必要）を示した時点から15秒後に撮影が開始されることが多い（図1）。
- ⑦無痛で血管外に造影剤が漏出した場合、注入開始後から15秒はCT値上昇を経過確認することから、異常を判断して緊急停止しても、早くも20秒前後は確実に注入している。このため残量は20ml以下になることが多く、ほぼ全量に近い造影剤が注入される。このような多量の造影剤が皮下に漏出した場合、その後の適正な緊急処置が必要である（表1）。造影剤投与の注意点と副作用を示す（表2、表3）。

準備が整い造影剤自動注入器がスタートすると、12秒間は造影剤が注入される(4ml/secであれば48mlが注入)。そこからモニタリングのCT透視(No1画像)が開始され、赤丸内のCT値が200になった段階(No2画像)が基点(トリガー)となり(スタートから17秒前後)、正常造影であればそれから7秒後にCT検査が開始される(24秒前後)。このことから造影が正常か



もしくは血管外に漏出して
いるかの判断は、17秒後(赤線)であり、それから停止する判断を行っても20秒前後は必ず経過している。残量は20ml程度となり、80mlの血管外漏出は大きな障害を残す可能性がある。無痛で血管外漏出した場合は、現在のCT装置と連動した造影剤自動注入システムでは、防ぎようがない状況となっている。このため、CT造影の際の血管確保は非常に重要であり、細心の注意と堅実な技術が必要となっている。

図1 造影剤自動注入器の機能により緊急停止した場合の投与造影剤の量について

表1 造影剤を血管外に漏出した場合の処置

【造影剤を血管外に漏出した場合の処置】

- (発現する症状)
・疼痛、腫脹、水泡などがある。
(一般的な処置)
・漏出の見られた四肢を挙上し、疼痛、腫脹に対して冷電法
(薬剤処置)
・疼痛の緩和：鎮痛消炎剤(ジクロフェナクナトリウムなど)内用
・皮膚障害の軽減：冷電法、ステロイド剤の外用あるいは内用

【造影剤の血管外漏出による障害予防】

- ・造影剤は手背、足背、足首への注入をできるだけ避ける。
- ・腱、神経、動脈に隣接する部位への注入はできるだけ避ける。
- ・血管外へ漏出した場合、注意深くフォローする。

表2 造影剤投与にあたって注意すべき患者

【1.ヨード造影剤の禁忌となる患者】

- (1) ヨードまたはヨード造影剤に過敏症の既往歴のある患者
- (2) 重篤な甲状腺疾患のある患者

【2.原則としてヨード造影剤の禁忌として取り扱うべき患者】

- (1) 一般状態の極度に悪い患者
- (2) 気管支喘息の患者
- (3) 重篤な心臓障害のある患者
- (4) 重篤な肝障害のある患者
- (5) 重篤な腎障害のある患者
- (6) 急性膵炎の患者
- (7) マクログロブリン血症の患者
- (8) 多発性骨髄腫の患者
- (9) テタニーのある患者
- (10) 褐色細胞腫の患者およびその疑いのある患者

表3 副作用

【1.ショック】(遅発性も含む)

- ・ショックを起こし、失神、意識消失、呼吸困難、呼吸停止、心停止等の症状

【2.アナフィラキシー様症状】(遅発性も含む)

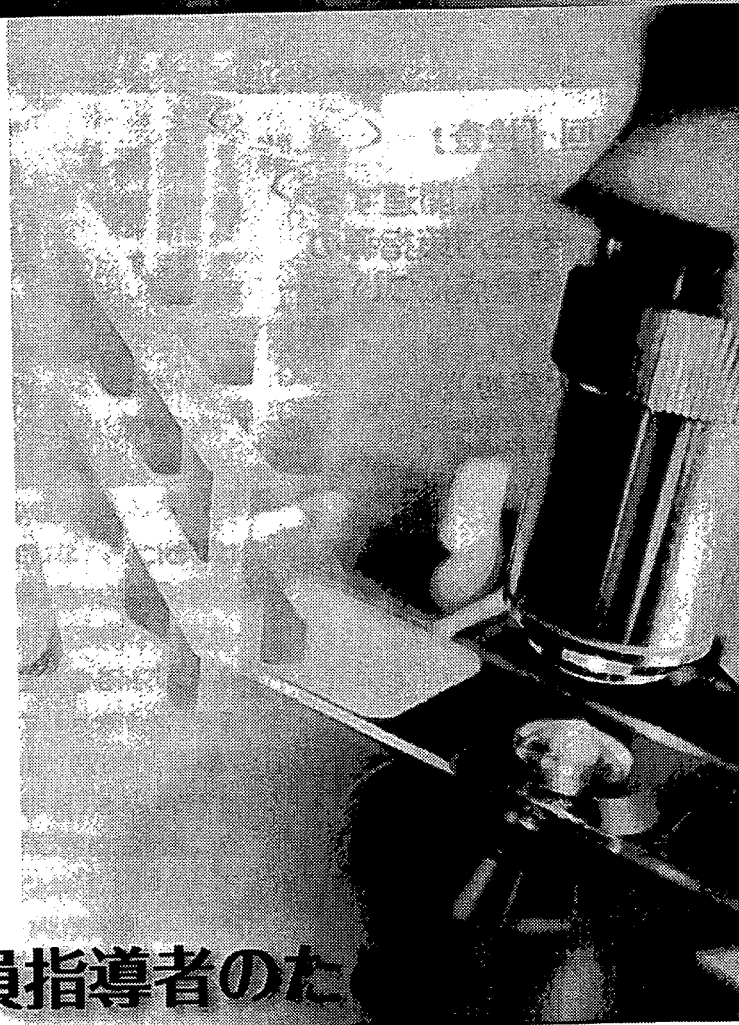
- ・呼吸困難、咽・喉頭浮腫、顔面浮腫

【3.重篤な副作用の初期症状】

- ・くしゃみ、咳、生あくび、冷汗、顔面蒼白



参考文献：X線造影剤、Safety Review、日本シーリング、監修：片山 仁



失敗に学ぶ—看護職員指導者のた

医療安全講座

第6回「検査」

監修 慶應義塾大学看護医療学部 教授 嶋森 好子

検査は、医療の重要な要素であり、患者の診断と治療に不可欠な役割を果たしています。しかし、検査の過程には様々なリスクが存在し、医療安全を脅かす可能性があります。本講座では、検査の安全な実施方法と、発生したエラーの分析と予防策について詳しく解説します。

検査の種類や実施手順、結果の解釈、そして患者への説明の重要性について学びます。また、実際の事例を通じて、エラーの原因を特定し、再発防止策を講ずる方法を学びます。

医療従事者としての責任と、患者の安全を守るための実践的な知識とスキルを身につけましょう。

第6回「検査」

総論：検査に関連する 安全対策指導の 留意点について

大橋初美

東京都済生会向島病院
医療技術部臨床検査科



はじめに

臨床検査の歴史は古く、紀元前4000年、ギリシャ・ヒポクラテスの時代から尿検査を疾患の診断に役立てる試みがなされていた。当時は尿の外観を肉眼的に観察したため、尿検査はUro-Scopyと呼ばれ、この検査は主に医師が行っていたようである。「医師が検査を行う」というスタイルは、1970年代に大型で大量検体処理が可能な生化学自動分析装置や血球計数装置の開発による検査室の中央化と共に終わりを告げ、同時に検査室の「ブラックボックス」化が始まった。

70年は従来の衛生検査技師に採血や心電図等の生理機能検査を加えた臨床検査技師がようやく誕生した所で、外来患者の採血はもとより、ベッドサイドに臨床検査技師が赴き採血行為をするなどほとんど考えられない業務であった。必然的に臨床検査技師は、検査室へ搬入される検体を分析するのみで、その患者の背景や採血する際の看護師の状況に無関心な時代が長く続いたように思う。

しかし、今日の国を挙げた医療安全への取り組みを実施する上では臨床検査技師が「ブラックボックス」から抜け出し、良質な医療を患者に提供するため他職種と密な連携を図らなければならない。

本来であれば、血液や尿といった検体を分析検査する検査技師自らがその採取を行い、サンプリングからデータ報告まで検査全体を一元管理することが理想である。しかし人員配置の問題から実現できない施設も多く、検査はプロだがサンプリングに疎い検査技師と、検査方法や検体の前処理はほとんど知らないが、サンプリングには長けている看護師という構図が出来上がっている。ここに医療事故につながる温床があるのではないだろうか。

検体採取

(1) 検体採取時患者誤認

日本の医療安全対策が患者誤認に端を発したように、患者を正しく認識することはリストバンドによるバーコードシステムが開発されている現在でも重要なテーマである。周知の通り、患者は自分の氏名で呼ばれなくともしばしば返答し、私の経験ではあるが、複数収容部屋の隣のベッドの患者が本人の洗面の合間にそのベッドに寝ていたり、患者誤認を引き起こす危険は身の回りに幾らでも存在する。この事故は後述する症例の様に検査データに反映され、医師が疑問に思わなければ、誤った処置が施されるばかりか、輸血にかかわる検査においては患者の生命を

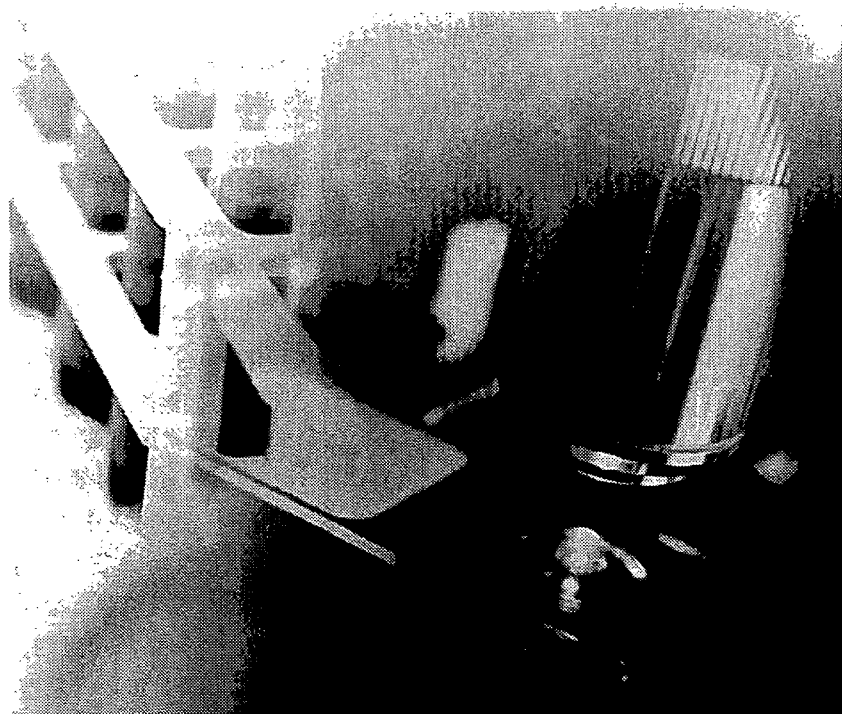
も脅かす要因となる。つまりこれを誤れば、どんなに良質な試薬を使おうと、高性能な測定装置で分析しようとする意味もないばかりか患者を危機的状況に陥れる可能性をはらむ。そこで、通常検体分析時、患者データの前回値チェックで乖離が見られる場合、①検査機器の不具合②検体採取直前に行われた処置の有無③患者誤認、の順に確認し、血液型が測定済みであれば、直ちにABO式血液型検査を行い、患者本人の検体であるか確認する手段を取ることが一般的である。しかしABO式血液型のマッチングだけでは不十分な事例もあり、最終的にはその検体を採取した看護師に問い合わせ、採取時の状況を聞き取り調査するしか確実な手段はない。この際、双方に致命的な「セクショナリズム」が存在すると、意思の疎通が不十分となり、患者の救済につながらない。このような問題が発生した場合、検査技師・看護師といった職種を超えて、ぜひとも患者という共通語で話し、問題の早期解決を図って欲しいと願う。

(2) 検体採取容器選択ミス

現在、一口に検体採取と言っても、静脈血・動脈血の血液検体、尿・創傷部膿の細菌検体、粘膜組織・乳腺といった病理検体採取などを挙げれば何十種類にも及び、採取専用容器だけでも80～90種、検査項目数は2000項目にも及ぶ。これを項目に対応する最適な条件の下、適正な採取容器を選択し採取し、さらに検査項目に見合った適正な条件下で検査室

まで届ける必要がある。これは至難の業である。特に検体の種類によっては医療法の上から採取に職種の制約がかけられているため、搬送の助手やクラークを含めるとおよそ病院全体のすべての職種にかかわる業務と言っても過言ではなく、日々間違いなくルーチンで行うには採取側と検査側にかかりの相互理解か、双方が参加して作成したマニュアルか、高価なシステムが必要となる。

検査数から圧倒的多数を占める血液検査に対する採血管準備については今日、1000万円程度で採血管作成装置が市販されてはいるが、すべての病院の検査室に標準装備とまでは普及していない。そうすると、申込伝票に採血管種類・採血量を印刷しておく、セット検査用採血管一式を一括りにし用意しておくなど、アナログ的手法で臨むしかない。



(3) 検体採取時および採取後の不適切な取り扱い

患者確認が取れ、採血管も間違いなく選択し、採血も無事終了した。しかしこの後も事故につながる要素は待ち受けている。

①抗凝固剤添加採血管と採血量

血漿を対象とする検査、ならびに血球数を測定する検査など、抗凝固剤添加採血管使用時は転倒混和を十分に行う他、採血量にも注意が必要である。抗凝固剤は検出目的成分の性質を損なわず、かつ測定反応系に障害を与えない最適量を採血予定量から割り出し添加されている。そこで採血管種類ごとに規定量を採血しないと、目的とする成分にダメージを与える場合がある。また抗凝固剤が液状のものでは検出目的成分が希釈され、誤って低値を示すおそれもある。採血規定量を示すラインが採血管に印刷してあるメーカーもあるが、不明なものは検査技師に尋ね、間違いの起こらないよう対策をたてて頂きたい。

②抗凝固剤無添加採血管と採血量

一方、抗凝固剤の添加されていない採血管ではどうかと言うと、やはり同様に考えなければならぬ。現在、広く普及している真空

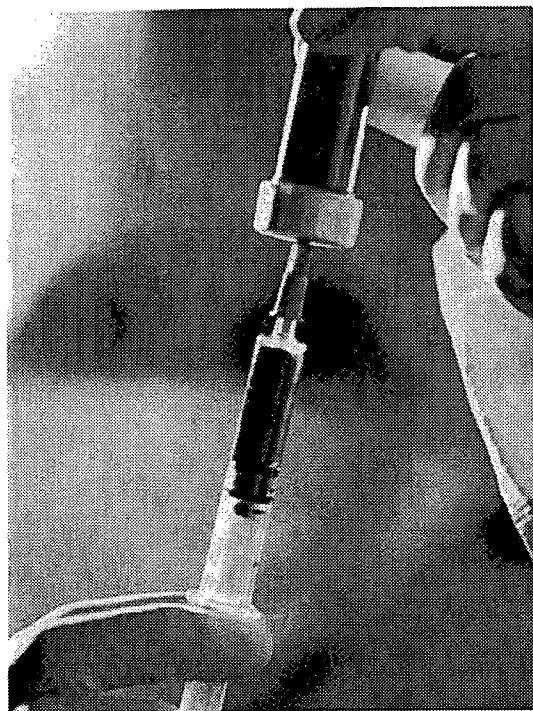
採血管はその内部を陰圧にすることで血管から血液が流入し、規定量で停止する仕組みになっている。すなわち、採血量が規定量に達しないと余分な陰圧が赤血球に負荷され溶血を招く。予定する採血量が採取できなかった場合は直ちに針でエアウェイを作るか、蓋となっているシールを外し、採血管内部を外気圧と同等にしておく。またこの際、検査技師に予定量が採血できなかった旨を伝え、追加採血の必要性を問合わせて欲しい。検査装置によっては微量検体用のアダプターや専用サンプルカップで測定できる機能を備えているため、これを応用すれば再採血を回避できる。

③検体採取後の搬送

採取されたすべての検査材料は、直ちに測定することが基本ではある。しかしながら諸般の事情がそれを許さないことも事実で、「可及的速やかに」検体を搬入して欲しいと申し合わせておくしかないが、中でもアンモニア濃度測定は氷水中に保存しながら運搬し、クリオグロブリン等採血時から搬送まで37℃を維持するのが望ましい項目もあり、迅速な搬入に加えてさまざまな条件が課されることもあるため、それぞれの施設ごとに分かりやすいマニュアル作成は必須と思われる。

POCT 機器取り扱い

検査機器は大型化・迅速測定化が進む一方で、小型かつ、高性能の検査機器開発が盛んになり、今日ではPOCT (Point of care testing) と言う



1つのシステムとして位置付けられている。最も身近なPOCT機器は血糖自己測定用のいわゆる SMBG (Self monitoring of Blood glucose) 用機器であり、病棟に常備され、糖尿病患者のベッドサイド血糖測定に多くの施設で応用されている。これらの機器は患者向けに開発されたコンセプトを持つことから、操作は簡便でメンテナンスもないに等しい。しかし、相当の科学技術を手のひらに収まる大きさに集約し、さらに数万円の安価で提供しているためその精度には限界もある。基本的には患者の自宅療養目的で開発されているから、医療施設で使用するにはそれなりのテクニックを必要とする。例えば、血液の吸引方向や最低必要量も機種により最適な使用方法が示されているので、取扱説明書を熟読するか、検査技師に確認されたい(表1・2参照)。また、SMBG機器の製造メーカーによっても異なるが、「血糖値表示数値」がデータ保証できる直線性を示すとは限らないので、検査技師に機器が表示した数値はどの値まで信用してよいのかあらかじめ尋ね、静脈採血を行い検査室内大型分析機で測定し直さなければならない数値を話し合っておく必要がある。さらに病院内ではヘマトクリットが20%にも満たない重症貧血患者も存在するが、やはりメーカーによっては赤血球量が少ないと正確なデータが期待できないSMBG機器も存在するので注意が必要である。これも同様に話し合い、どちらの機器で測定すべきかマニュアルを取り交わすべきであろう。

A社SMBG機器を使用した吸引方向および血液量における検討

表1 吸引方向による影響

吸引方向	低濃度		中濃度		高濃度	
	水平	垂直	水平	垂直	水平	垂直
\bar{x}	61.4	64.7	116.6	125.2	266.5	253.4
SD	3.0	11.8	4.2	6.1	7.8	4.8
CV	4.9	18.2	3.6	4.9	2.9	1.9

表1では血液を吸引する方向がSMBG機器を水平の位置に保持しないとデータのバラツキ(CVの数値が大きくなる)がみられることが分かる。

表2は規定検体量(血液量)を遵守しないとやはりデータの信頼性が低下することを示している。

表2 検体量による影響

検体量	2 μ l	4 μ l
1	74.0	80.0
2	49.0	77.0
3	30.0	79.0
4	57.0	81.0
5	69.0	80.0
6	21.0	87.0
7	55.0	77.0
8	70.0	77.0
9	28.0	82.0
10	66.0	77.0
\bar{x}	51.9	79.7
SD	19.3	3.2
CV	37.2	4.0

最後に

医療安全対策は施設全体で取り組むべきテーマであるが、インシデントやアクシデントの背後要因を探るとき、当該部署双方の業務事情までかなり深くかかわらないと意義のある対策は導き出せない。特に病院は専門職種が集合体であるが故に、己の部署の利益を守ることに固執し、なかなか施設全体の視点では物事を考えられないのが現状である。医療事故は起こしてはならないが、この防止策を構築するとき職種を超えた討論が必要となり、真の意味での「患者中心の医療」が実現すると思われる。

事例研究 1

検体サンプリングに関する 事例と安全対策指導の実際

～慶應義塾大学病院～

早川美恵子

中央臨床検査部 検査相談室

間違った検体サンプリングや採取後の不適切な検体保存が原因となって、患者の体内とは異なった検査結果になってしまうことがある。ここではよくみられる事例をいくつか紹介する。

【事例 1】

末梢血検査（CBC）値の変動が臨床症状と合わない

【原因：採血時の血球濃度勾配】

炎症性疾患の患者は血沈が亢進している。つまり「血球が沈む速度が速い」ので、このような患者をシリンジ採血した後シリンジを机の上に放置したりカップに立てたままにしておくと、短時間であってもシリンジ内で血球成分が沈降して濃度勾配が生じる。そのままの状態では数本の採血管に分注した場合、分注の順番によって血球数に差が生じる。血球が針先に沈降していた場合は、1本目に末梢血検査の管に分注するとより多くの血球が分注されてしまい、多血症や脱水のような検査結果となる。逆に最後に末梢血検査の管に分注すると、血球成分が少なくなり、あたかも貧血のような検査結果が得られてしまう。この現象は翼状針採血時に一時血流が止まったり、たらたらとしか流出してこないような場面でのチューブ内でもおきているようである。何度分析しても結果は同じであるから、検査側では異常の原因を調べようがない。一方、同時に採血された生化学的検査は、血球を取り除いた血清や血漿で分析されるので検査結果にはまったく問題がない（数値の変動がない）。

【指導】

採血者の安全面からも、シリンジ採取で採血管に分注する方法は望ましくないと考えられる。しかし、どうしてもシリンジで採取しなければならない場合は、採血後に素早く分注することが必須である。時間がたってしまった場合は、軽く転倒混和して内容を均一にしてから分注するが、この場合はフィブリンが析出して一部の検査で検査ができなくなる危険性がある。2人以上で採血を行い、止血処理をする人と血液を分注する人に分かれるのがよいと思われる。

