

手術に伴う異物遺残再発防止に向けた検討と対策

Examination and countermeasure for preventing retained surgical items

杉下しのぶ¹⁾, 田畑 信幸¹⁾, 中尾 徹弘²⁾, 岩本 大樹¹⁾

1) 国立病院機構九州がんセンター 診療放射線技術部 診療放射線技師

2) 国立病院機構南九州病院 放射線科 診療放射線技師

Key words: Retained surgical items, Surgical gauze, Patient safety, Team medical care

【Summary】

Overlooking of the retained gauze results in the critical accident of the operation. Even though the postoperative X-ray is routinely taken in order to confirm the retained gauze, it sometimes occurs. We analyzed the factor of overlooking at the case we experienced in our hospital, in addition, made the database for educational training as an overlooking prevention system, and reconstructed the postoperative X-ray image confirmation system, in this study. As the verification of postoperative X-ray, effective view angle of monitor, pattern of image processing, and management of Imaging Plate were inspected. At more than ± 60 horizontal direction and ± 50 vertical direction, recognition rate of gauze was declined. The article-enhanced image processing improved visibility of articles compared to ordinary image processing. Low dose radiograph was introduced anew as the management of Imaging Plate. The result of the educational training of postoperative X-ray for doctors, radiological technologists, and scrub nurses, the recognition for gauze and count-article was improved by 7.7% and 39.7%, respectively. The recognition of monitor effective view angle was also improved by 51.3%.

【要旨】

術後X線画像確認において、異物遺残見逃し防止を目的とした検討と対策を行った。ガーゼ遺残例の要因解析、教育訓練のデータベースを作成した。モニターの有効視野角検証の結果、水平方向で $\pm 60^\circ$ 、垂直方向で $\pm 50^\circ$ 以上ではガーゼの視認率が低下した。物品強調画像処理は通常の画像処理と比較して物品の視認性が向上し、低線量撮影のImaging Plate管理の見直しも行った。医師・診療放射線技師・手術室看護師を対象に教育訓練を開催した結果、ガーゼX線像で7.7%、ガーゼ以外のカウント物品X線像で39.7%、モニターの有効視野角で51.3%認知率が改善した。また術後X線画像確認体制の再構築を行った。

1 緒言

日本医療機能評価機構の医療事故情報収集等事業第43回報告書¹⁾によると、報告された手術に伴う異物遺残事例は、平成24年は32件、平成25年は23件、平成26年は28件であり、異物遺残防止対策の報告^{2), 3), 4)}はあるが、ガーゼや手術器材の遺残事故に関する報道や報告は後を絶たない。その要因や背景の詳細は、ガーゼカウント手順のルール違反、スタッフ間の伝達や記録ミス、教育の不徹底、X線撮影の未実施、X線画像確認での見逃しなどが挙げられるが、発生要因は必ずしも1つではなく複数の要因が重なり合っていることが多い。

当院においても手術に伴うガーゼ遺残事例が発生し

た。概要は、子宮全摘術の患者において、使用したガーゼカウントが一致、術後X線画像で遺残なしと判断され閉腹された。翌日、異常な発熱がありポータブル撮影を施行した結果、遺残したガーゼ像に主治医が気づき、CTで再確認後、異物除去手術が施行された。当院ではガーゼ遺残防止のため、使用したガーゼのカウント確認・術視野確認・術後X線画像確認と、多段階でのチェックを行っている。今回のガーゼ遺残事例では、ガーゼカウントミス・術視野確認漏れ、そして術後X線画像確認におけるガーゼ見逃しと、多職種のさまざまな要因が重なり生じた医療事故である。多段階での遺残チェックを実施しているにもかかわらず、当院でガーゼ遺残事例が発生した事態を受け、携わる医療従事者の意識改革やコミュニケーションを含めた機能的な異物遺残防止確認体制の再構築が必要と考えた。

本稿では、術後X線画像における異物遺残見逃しの再発防止を目的とし、チーム医療の一員として携わる診療放射線技師の専門性を生かした教育訓練の実施と、異物遺残確認手順の再構築について検討したので報告する。

Shinobu Sugishita¹⁾, Nobuyuki Tabata¹⁾,
Tetsuhiro Nakao²⁾, Daiki Iwamoto¹⁾

1) Department of Radiology, National Hospital Organization Kyusyu Cancer Center, radiological technologist

2) Department of Radiology, National Hospital Organization Minami Kyusyu Hospital, radiological technologist

2 使用機器

- ・手術室モニター Sharp ディスプレーモニター PN-E471R
- ・CR Console FujiFilm FCR-IR348CL V3.8
- ・読み取り装置 FujiFilm PROTECT
- ・Imaging Plate (以下, IP) : HR-V

3 検討方法

3-1 ガーゼ遺残事例の要因解析

当院で経験したガーゼ遺残事例を対象に、根本原因解析法 (Root Cause Analysis, 以下, RCA解析) を用いてガーゼ遺残の要因解析を行った。

3-2 診療放射線技師への術後X線撮影に関する調査

診療放射線技師の異物遺残確認の現状を把握するため、当院の診療放射線技師20人(職歴1~31年(平均13.1年))を対象に、ガーゼX線像に対する認知調査および術後X線撮影時の異物遺残確認状況についてのアンケートを実施した。

3-3 手術カウント物品、異物と間違えやすい物品とそのX線像を対比したデータベースの作製

ガーゼを含めた手術でカウントする29種類全ての物品を取り寄せ、その実物の写真とその組成、ならびにX線像を対比したデータベースを作製した。また手術吻合部のステープルやテープ、おむつのしわなど、異物遺残と誤認識しやすい物品の写真とその組成、ならびにX線像を対比したデータベースを作製した。

3-4 ガーゼ遺残例におけるX線ガーゼ画像に対する有効視野角の検証

ガーゼ遺残例の腹部X線撮影におけるガーゼ画像に対する有効視野角の検証を行った。評価者は医師2人(職歴平均15年)と診療放射線技師3人(職歴平均11.3年)の計5人、平均視力は1.2である。検証方法は、モニターに対して水平・垂直方向共に±90°の物理的に可能な範囲を10°ごとに観察した。観視角度設定では、観察者は椅子に座り、観視距離を1mに固定し、水平方向ではモニターの支持台を回転させた。垂直方向においては、観視距離を1mに固定し観視角度を10°ずつ変化させるために、観察者の高さを椅子などで調整した。水平・垂直方向共に0°でのガーゼ像の見え方を基準として、同等3点、見えにくい2点、見

えない1点と点数化し、0°に対するガーゼ像の視認率を算出し評価した。

3-5 物品強調画像処理パラメーターの作製

手術終了後、ガーゼなどの異物遺残確認のためにX線撮影を実施しているが、遺残物質や縦隔内などの遺残場所によっては通常の画像処理では判断しにくい場合がある。そこで新たに異物遺残の有無確認を目的とした画像処理パラメーターの作製を行った。

3-6 IP管理の見直し

IPに傷や汚れがある場合、それ自体も物品強調画像処理により強調され、異物と誤認識しやすくなる。そのためIPに傷や汚れがないことを確認する目的で、IP管理の見直しを行った。

3-7 X線画像に関する教育訓練とアンケートの実施

術後X線画像確認に対する意識改革を目的に作製したデータベースを利用し、医師・診療放射線技師・手術室看護師を対象に、カウント物品のX線像や異物と誤認識しやすい物品のX線像、およびガーゼ遺残例での有効視野角に関する教育訓練を実施した。また教育訓練前後で異物遺残確認に対する認知調査を実施した。

3-8 チーム医療における術後X線画像確認手順の見直し

術後X線画像確認手順を見直すために、医師・診療放射線技師・手術室看護師の多職種間でディスカッションを行った。また物品強調画像処理の画像提供の提案も行った。

4 結果

4-1 ガーゼ遺残事例の要因解析

当院で経験した、ガーゼ遺残事例についてのRCA解析結果を魚骨図としてFig.1に示す。ガーゼカウントミスの要因として、外回りと器材出しの看護師間のコミュニケーション不足や、カウントが合致していることを一斉に手を止めて確認し合うタイムアウトの欠如が挙げられた。術視野確認漏れは、執刀医の術視野確認の不徹底や、術視野確認後のガーゼ再挿入が要因とされた。術後X線画像での見逃しの要因として、まず、執刀医による画像確認の際、座位でモニターを見上げた状態で確認を行ったことによるモニターの有効視野

角の影響やダブルチェックの欠如、カウントが一致しているのにガーゼ遺残はないとの思い込みが挙げられた。また撮影を実施した診療放射線技師のガーゼX線像に対する認知の欠如、および異物遺残確認に対する意識の低さも見逃しの要因であった。

4-2 診療放射線技師への術後X線撮影に関する調査

当院の診療放射線技師を対象に、ガーゼX線像に対する認知の有無と術後X線撮影時の異物遺残確認状況についての調査を実施した。その結果をFig.2, Fig.3に示す。手術に使用するガーゼX線像について、経験年数が1~2年の認知率は50%、3年以上では

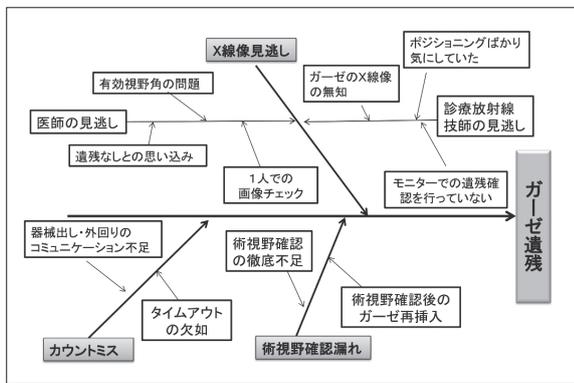


Fig.1 RCA analysis result for retained surgical gauze case

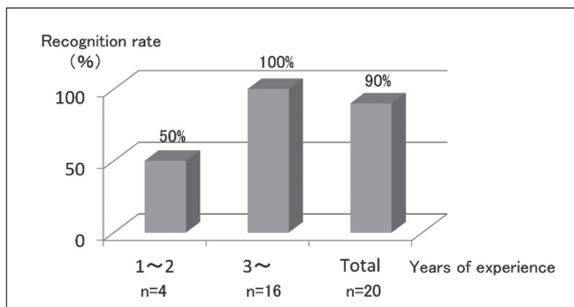


Fig.2 Recognition rate for gauze X-ray image to radiological technologists

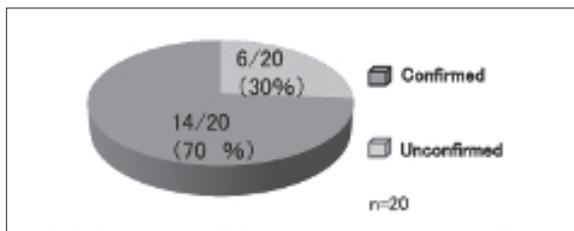


Fig.3 Actual condition of foreign object confirmation at postoperative radiograph by radiological technologists

100%の認知があり、経験年数2年未満の技師において認知率が低かった (Fig.2)。また術後X線撮影時の異物遺残確認については診療放射線技師間に意識の差があり、異物遺残確認が不十分である現状が判明した (Fig.3)。

4-3 手術カウント物品、異物と間違えやすい物品とそのX線像を対比したデータベースの作製

異物遺残X線画像認識のために、29種類の手術カウント物品・遺残誤認識物品とそのX線像を対比したデータベースを作製した。その一例をFig.4, Fig.5に示す。

4-4 ガーゼ遺残例におけるガーゼ像に対する有効視野角の検証

ガーゼ遺残例の腹部X線画像における、ガーゼ像に対する有効視野角についての視覚評価の結果をFig.6に示す。水平方向で±60°、垂直方向で±50°までは水平・垂直方向共に0°でのガーゼX線像の視認と同等で、この角度以上では急激に視認率が低下した。

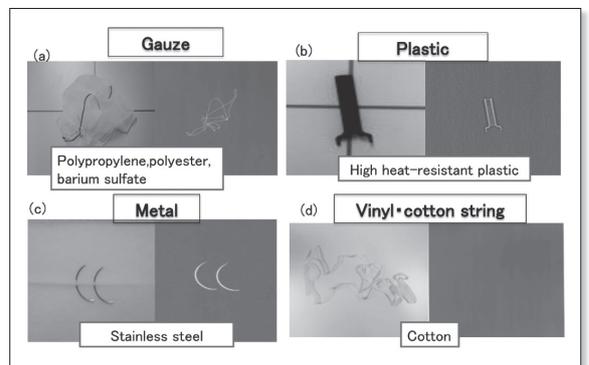


Fig.4 Database case for surgical items on radiographs

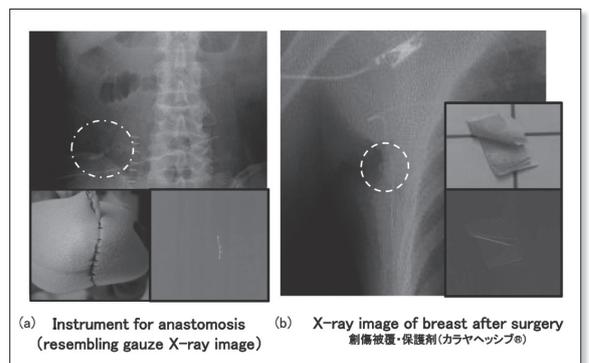


Fig.5 Database case for the medical items mis-recognized as retained surgical items

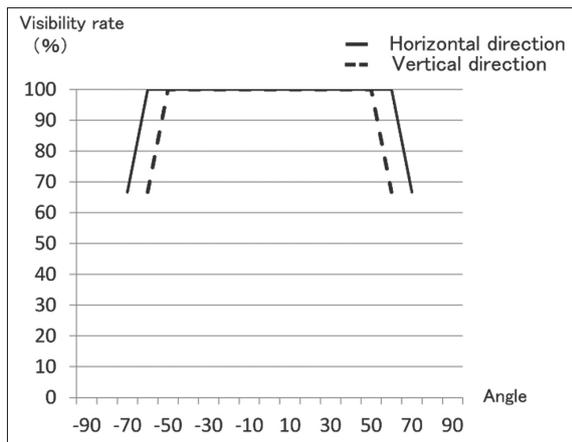


Fig.6 Verification of monitor effective view angle

Table 1 Multiple-frequency processing parameter

Parameter	Input value	
MRB	B	MRB:周波数処理における強調周波数帯 (A~Z 26タイプ)
MRT	Q	MRT:画像濃度に応じた強調曲線の形 (F, P~Z 12タイプ)
MRE	7.0	MRE:周波数処理強調度 (0.0~9.9:小数点1桁) (10~16:小数点以下なし)
MDB	A	MDB:DR圧縮の周波数タイプ (A~Z 26タイプ)
MDT	M	MDT:DR圧縮フィルタタイプ (A~T 20タイプ)
MDE	0.5	MDE:DR圧縮フィルタ処理の強調度 (0.0~2.0:小数点1桁)

4-5 物品強調画像処理の作製

異物遺残の有無確認を目的とした画像処理パラメーターの作製を行った。画像処理パラメーターの一覧を Table 1 に示す。画像処理の詳細は、マルチ周波数処理で強調周波数処理を低～中領域 (MRT:Q) にし、強調強度を強め (MRE:7.0) に設定した。またDR圧縮で白とび・黒つぶれ対策 (MDB:A, MDT:M) を行った。物品強調画像処理例を Fig.7 に示す。物品強調画像処理により、通常の画像処理と比較し手術カウント物品は視覚的に視認しやすくなった。臨床例においては異物物品と生体内の椎体や臓器との重なりにかかわらず、遺残した異物の視認性が向上した (Fig.8)。

4-6 IP管理の見直し

IPに傷がある場合、作製した物品強調画像処理によりIPの傷が強調され、異物と誤認識された臨床例を Fig.9 に示す。右恥骨上に四角の陰影を認め、物品強調画像処理でその陰影は顕著に指摘可能となる。同じIPのみを低線量で撮影した画像においてもその陰影が認められ、IPの傷と判明した。当院では、定期的に清掃および目視による傷や汚れの確認によりIPの管理を

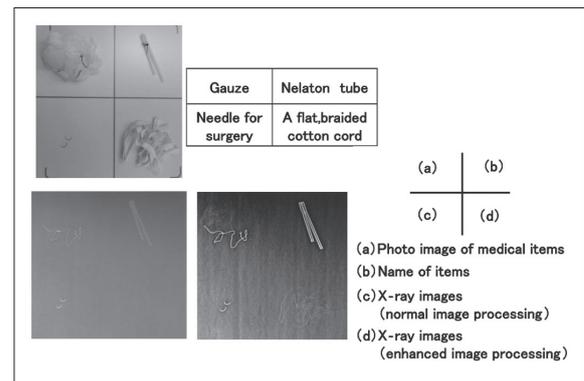


Fig.7 Enhanced image processing case

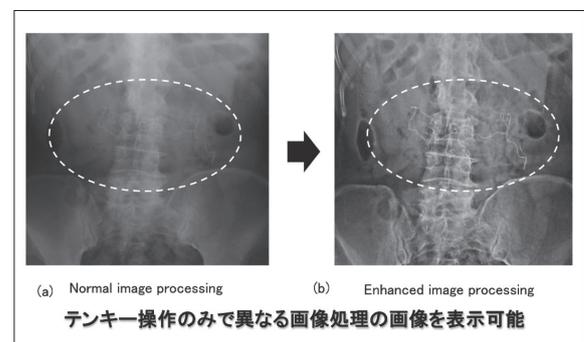


Fig.8 Comparison of different image processing (clinical case)

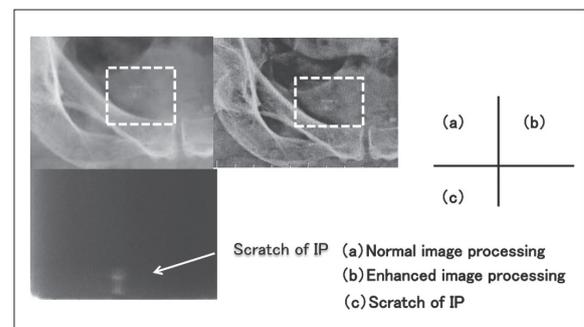


Fig.9 Scratch of IP

行っていたが、小さな傷を目視のみでは見逃す恐れがあり、物品強調画像処理によりIPの傷までもが強調され異物と誤認識される可能性があることから、IPの管理を、従来行っていた清掃に加え、低線量撮影によるIP傷の確認を実施するようになった。

4-7 X線画像に関する教育訓練とアンケートの実施

教育訓練はできるだけ多くの参加が見込めるように3回に分けて実施した。参加率は、外科系医師81.8% (45/55)、診療放射線技師100% (20/20)、手術室看

護師100% (15/15)であった。業務の都合で参加できなかった医師には、院内メールで勉強会資料を配信し情報を共有した。ガーゼX線像、ガーゼ以外のカウント物品X線像、モニターの有効視野角についての認知に関するアンケート結果を Fig.10, Fig.11, Fig.12 に示す。アンケート回収率は97.9% (78/80)であった。勉強会前後でガーゼX線像については多職種全体で21.7%、ガーゼ以外のカウント物品X線像について

は61.9%、有効視野角については65.6%の認知率の改善が見られた。ガーゼX線像の認知について職種別で見ると、診療放射線技師において10%、手術室看護師において26.7%の認知率の改善が見られ、医師は100%認知があった。ガーゼ以外のカウント物品の認知については、医師において14.0%、診療放射線技師において20%、手術室看護師においては100%の認知改善が見られた。モニターの有効視野角に対する認知については、医師において46.5%、診療放射線技師において25%、手術室看護師において100%の認知改善が見られた。

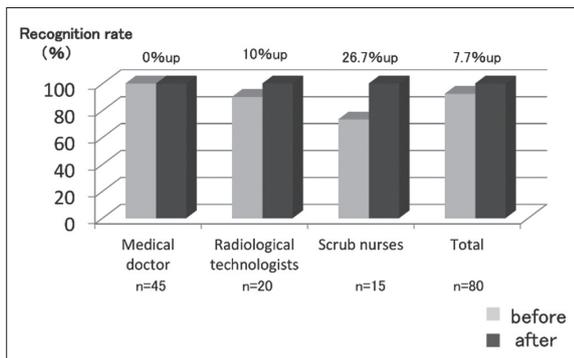


Fig.10 Recognition rate of gauze X-ray image before / after the educational training

4-8 チーム医療における術後X線画像確認手順の見直し

医師・診療放射線技師・手術室看護師の多職種間においてディスカッションを行い、術後X線画像における異物遺残確認手順の見直しを行った。術後X線画像におけるマニュアル変更点を Table 2 に示す。チームでのX線像確認の具体的対策として、診療放射線技師はカウント状況を共有した上でX線撮影を行い、まず画像処理時にモニターで異物遺残の有無確認をした後、画像を転送する。執刀医・助手医師・看護師を合

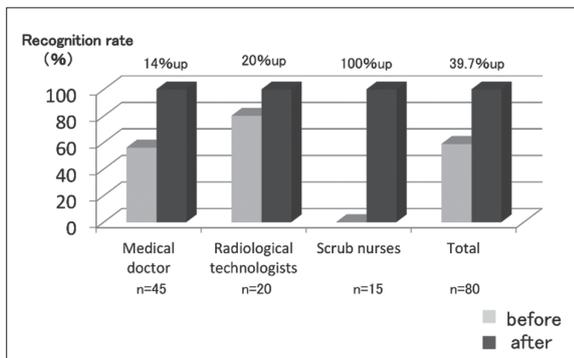


Fig.11 Recognition rate of count articles besides gauze before / after the educational training

Table 2 Manual modifications for postoperative X-ray image confirmation

	改定前	改定後
画像確認の人数	医師とのみ記載 (人数の規定なし)	・2名の医師、看護師と記載 ・画像読み取り時に診療放射線技師の画像確認と記載 (複数人、多職種)
有効視野角に関する規定	なし	モニター正面での画像確認と記載

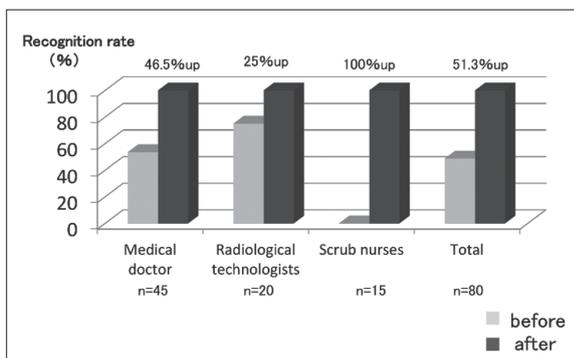


Fig.12 Recognition rate of monitor effective view angle before / after the educational training



Fig.13 Confirmation system of postoperative X-ray image

めた複数人での遺残確認を、必ずモニター正面で行う。また通常の画像処理画像に加えて、物品強調画像処理画像においても遺残確認を行うことに変更した。さらに診療放射線技師がモニター確認の際に手術吻合部などの遺残誤認識しやすい部位も含め、異物遺残かと疑念を抱いた際には積極的に医師に疑義照会を含めた確認を行うこととした。また麻酔科医から「複数人での異物遺残確認は済んでいるか」の声掛けを行うこととした。このように、多職種間で互いに連携し、チームとして共通認識を持った確認体制を再構築した (Fig.13)。

5 考 察

医師をはじめとした医療人も人である限り、一定の頻度で医療事故が起きてしまうことは避けられない。また医療事故の多くが医療人である個人の問題ではなく、組織におけるシステムとしての問題であること、しかも問題は1つではなく、複数であることが指摘されている⁵⁾。リスク概念の一つであるスイスチーズモデルでは、小さなエラーが重なり、エラーが発見の機会を次々と擦り抜けていくと、重大事故の発生に至るという見方を示すものである。医療事故の多くが、個人のミスよりも組織におけるシステムの問題として捉え、組織として医療事故を防止するシステムの構築が必要である。

今回のガーゼ遺残事例におけるRCA解析を行った結果から、多段階チェックを経て遺残確認を実施していても、それぞれの段階で多職種のさまざまな要因が重なり、かつ同時にミスを犯した場合はチェック機能が働かず、偶発的に重大な医療事故につながる事が分かる。医療現場においては多職種が一丸となり、それぞれの専門性を踏まえなおかつ職種間の連携を果たすことで、組織化を通じた医療安全の向上が期待される⁶⁾。

診療放射線技師を対象とした術後X線撮影時の異物遺残確認状況についてのアンケート結果は、経験年数が2年未満においてガーゼX線像の認知率が低かった。また術後X線撮影時の異物遺残確認については診療放射線技師間に意識の差があり、異物遺残確認が不十分である現状が判明した。これは、ガーゼX線像に対する認知があったとしても、撮影した画像に対して異物遺残の有無確認という本来の術後X線撮影の目的を見失っていると考えられる。このアンケート結果より、異物遺残に関する教育訓練や意識改革の必要性が明らかとなった。今回、われわれが作製したデータベース

を利用することで、多職種を対象として効率的に異物遺残に関する教育訓練を実施することができ、その有用性が示唆された。よって多職種が情報を共有することが可能となり、ソフト面での改善ができたと考えている。

一方、ハード面においては、モニター上の白と黒の輝度比が10:1以上の範囲を示す視野角⁷⁾と、モニターの表示内容を的確に認識できる角度である有効視野角⁸⁾は異なるものである。今回のガーゼ遺残例におけるガーゼに対する有効視野角の検証結果より、水平方向で±60°、垂直方向で±50°を超えると視認しにくくなり、適正な角度からのモニター観察を行わなければ、遺残物質を見逃す要因となる。今回の有効視野角の検証は、47インチ液晶モニターを視認距離1mに固定し、通常使用している手術室の照度環境下で行った結果である。液晶モニターの大きさ、駆動方式の種類、観察距離や観察環境などによりモニターの視認性は変化すると思われ、どの程度影響するかについては、今後の課題である^{8), 9), 10)}。

また有効視野角は背景と対象物との画質に依存するので⁸⁾、撮影部位や遺残物質により可変すると考えられる。故に遺残見逃し防止のためには水平・垂直方向共に0°に近い場所での観察、つまりできるだけ正面から観察することが、大画面液晶モニターの隅々まで観察する上では必要であることが確認できた。

物品強調画像処理に関しては、金属だけでなくプラスチックや綿においても視認性が向上しており、放射線減弱係数の大小にかかわらず物品を強調させ視認性が向上する画像処理を推奨する (Fig.6)。臨床例においては、異物と生体内の椎体や臓器との重なりにより異物遺残の判断が困難な事例でも、モニター上の視認性が向上し遺残の有無判断の一助になる (Fig.7)。また今回、テンキーを一回押すだけのワンアクションで通常の処理画像と物品強調画像の変換が可能であり、この機能の利便性ならびに有効性に対して医師より好評を得ている。しかし、この物品強調画像処理機能の運用に当たり問題が生じたのも事実であり、IPに傷がある場合、物品強調画像処理によりIPの傷までも強調 (Fig.8) され、異物と誤認識される。そこでIPの管理方法を見直し、従来行っていた清掃と目視確認に加え、低線量撮影によるIPの傷の確認を実施するようにした。このように、新しい機能がその特性のため偽陽性を創り出してしまいう危険性について十分検討することも、安全管理においては重要と考える。またカウント物品の組成・大きさ、撮影時の体位などにより、X線

像での遺残チェックが困難な場合の検索法として、CTも有効な手段であると考え¹¹⁾。

術後の異物遺残確認をチームとして共に行う医師・看護師への啓発を含め、診療放射線技師の専門性を生かしたX線画像に関する教育訓練を実施し、教育訓練前後においてガーゼX線像、ガーゼ以外のカウント物品X線像、モニターの有効視野角についての認知に関するアンケートを実施した。その結果、過去の事例報告¹⁾にもあるように、使用頻度に比例し遺残リスクが高いガーゼ像に対するX線像の認知率は全ての職種において最も高かったが、認知していなかった診療放射線技師は、経験年数が1~2年であった。このことより、職種を超えた恒常的な教育訓練の必要性がある¹⁾と考える。ガーゼ以外のカウント物品についての認知率は職種別に差が見られ、手術室看護師においては認知している者はいなかった。手術器材の知識が浅い診療放射線技師においては、ガーゼ以外のカウント物品の中には初めて目にする物品もあり、データベースの作製は非常に有効であった。カウント物品の中でも、プラスチックや塩化ビニールの組成の物品になると、X線像での遺残チェックは困難である。今回の取り組みにより、X線像での遺残確認が困難な物品があるという事実を多職種間で共有することができ、カウントや術視野確認の重要性を再認識する機会となった。モニターの有効視野角については、勉強会前において医師の認知率が診療放射線技師より低く、異物確認の際に注意する必要があることを共有できたことは特記すべきであると捉えている。一般に、通常の術後X線撮影時には、カウントの合致、術視野確認をクリアした状態なので、遺残に関しての意識が低下する危険性がある。執刀医は、X線像でドレーン・チューブなどの位置確認に重きを置く傾向があり、診療放射線技師は、撮影範囲が適正であったかを注視し、遺残確認という本来の撮影目的への注意力が低下する傾向がある。多職種かつ複数人で術直後の異物遺残確認を実施することで、今後、個々の注意力が低下した場合でも異物遺残を見逃す事態を防ぐことが可能である。このように、多職種が連携しチームとして互いに補完し合う、真のチーム医療による遺残確認体制の再構築を行った^{5), 6)}。

この取り組み以降、術後X線撮影でガーゼ画像に診療放射線技師が気づき、ガーゼ遺残を未然に防いだケースが実際に2件生じた。チーム医療による遺残確認体制の再構築を行い2年経過したが、有効に機能しているといえよう。

なお、医療事故に伴う経済的ダメージについて数値化を試みた研究は、赤瀬・磯貝（2005）らによるものがあるが¹²⁾、それによると数億円にも及ぶケースもある。ひとたび医療事故が発生すると、患者への身体的影響、患者やその家族への精神的影響は計り知れないのはもちろんのこと、病院が経済的に受けるダメージも大きく、今回の検討は医療事故防止対策の一環であり、健全な病院運営の観点において重要な役割を果たしているといえよう。

今後、時間経過による個々または遺残確認チームの意識の低下や、職員異動に伴う異物遺残に対する認識の相違を未然に防ぐため、教育訓練の定期開催と多職種間での連携を強化させていくことが課題である。

6 結 語

われわれは、手術に伴う異物遺残再発防止のため、事例の要因解析、教育訓練としてのデータベースの作製、モニター有効視野角の検証、物品強調画像処理の作製、IP管理の見直しを行った。また多職種がチーム医療として共通認識を持った術後X線画像確認体制の再構築を行った結果、手術に伴う異物遺残再発防止に効果があった。

謝 辞

この研究にご協力いただきました九州がんセンターの藤院長をはじめとする外科系医師、医療安全管理室および手術室看護師の皆さま、ならびに診療放射線技師諸兄に深く感謝します。

なお、本論文の要旨は2015年11月に開催された第31回日本放射線技師学術大会（京都）において発表した。

表の説明

- Table 1 物品強調画像処理 マルチ周波数処理パラメーター
Table 2 術後X線画像確認に関するマニュアル変更点

図の説明

- Fig.1 ガーゼ遺残事例のRCA解析結果
Fig.2 診療放射線技師に対するガーゼX線像の認知率調査結果
Fig.3 診療放射線技師に対する術後X線撮影に関する実態調査結果
Fig.4 手術で使用するカウント物品のデータベース例
(a) ガーゼ類, ポリプロピレン, ポリエステル, 硫酸バリウム
(b) プラスチック類, 高耐熱プラスチック
(c) 金属類, ステンレススチール
(d) ビニール・ひも類, 綿
Fig.5 異物と間違えやすい物品のデータベース例
(a) DST吻合部 (ガーゼX線像と似ている)
(b) 乳腺術後X線像
Fig.6 モニターの有効視野角の視覚評価結果
Fig.7 物品強調画像処理例
(a) 実物 (b) 物品名 (c) X線像 (通常処理)
(d) X線像 (物品強調画像処理)
Fig.8 物品強調画像処理例 (臨床例)
(a) 通常処理 (b) 物品強調画像処理
Fig.9 IP傷の例
(a) 通常処理 (b) 物品強調画像処理 (c) IPの傷
Fig.10 勉強会前後でのガーゼX線像認知率調査結果
Fig.11 勉強会前後でのガーゼ以外のカウント物品認知率調査結果
Fig.12 勉強会前後での有効視野角認知率調査結果
Fig.13 チームでの異物遺残X線像確認の手順

参考文献

- 1) 日本医療機能評価機構：医療事故情報収集等事業第43回報告書, 176-193.
- 2) 久米正木, 他：当院における体内異物遺残防止に対する取り組み, 日臨麻会誌, vol.26, No.7, 727-729, 2006.
- 3) 佐藤志美子, 他：手術部における体内ガーゼ遺残防止対策の成果, 日本医療マネジメント学会会誌, vol.9, No.2, 338-340, 2008.
- 4) 仁井内浩, 他：体内異物遺残防止対策について一国立大学病院へのアンケート調査一, 日本手術医学会誌, 34巻3号, 287-289.
- 5) 加藤則子：医師・歯科医師に対する継続的医療教育のための資料集 第5章.
- 6) 厚生労働省：チーム医療の推進について (チーム医療の推進に関する検討会報告書).
- 7) Super Fine TFT技術 技術情報, NEC液晶テクノロジー株式会社, www.nec-lcd.com ホーム - 技術情報
- 8) 窪田 悟：液晶ディスプレイの視野角の評価, テレビジョン学会誌, Vol.46, No3, 354-356, 1992.
- 9) 木村一彦：ナビゲーションモニターの視認性について 自動車整備技術に関する研究報告, 34号, 19-24.
- 10) 佐野峻太：モバイル端末の視認性に対する照度の影響, モバイル学会誌, vol.2(2), 81-85, 2012.
- 11) 野田伸司：バイパス術中に紛失した縫合針の画像探索法, 脳卒中の外科, 43, 329-334, 2015.
- 12) 赤瀬朋秀, 他：医療事故に伴う病院の経済的損失に関する調査研究, 月間保険診療, 60(6), 81-85.