

独立行政法人国立病院機構 長崎医療センター

院内臨床研究報告書

平成27年度



臨床研究センター

目 次

報告書

1. 岡原 継太 (診療放射線部)	1
頸椎カラー装着者におけるdual coil法の検討	
2. 黒濱 大和 (病理診断科)	4
自己免疫性肝炎と薬物性肝障害の組織学的鑑別のための有用項目の検討	
3. 林田 健志 (形成外科)	7
ドクターヘリで搬入された医療過疎地域の熱傷患者の検討 ～退院後の状況と今後の展開～	
4. 皆良田明美 (診療放射線部)	8
散乱線補正処理に関する基礎的検討および他の領域への応用	
5. 小屋松加奈子 (産婦人科)	14
妊娠糖尿病のスクリーニング法の適正化の検討	
6. 横山 雄一 (診療放射線部)	17
CT-AECを用いた放射線治療計画CTの被ばく線量低減の検討	
7. 日宇 健 (脳神経外科)	21
Nagasaki Medical Center-Stroke Hotline (NMC-SHOT) 導入による 急性期脳梗塞診療への効果の臨床的検討	
8. 本多 武夫 (診療放射線部)	23
核医学領域の放射線に対する X 線防護衣および防護用衝立の遮蔽能力評価 ～ 消滅放射線および ^{99m} Tc ガンマ線に対する検討～	
9. 池田 敏久 (診療放射線部)	29
装置メーカー作業員が使用する校正ソフトウェアによるMLCの精度管理	
10. 吉田 明美 (診療放射線部)	32
同サンプリング間隔におけるCRとFPDの画像評価とトモシンセシスの基礎的検討	
11. 渡辺 武美 (診療放射線部)	36
FDG-PET/CT検査におけるBMIを用いた撮影条件の検討	
12. 大石 景子 (看護部；県央がんセンター)	40
セツキシマブ併用による放射線治療患者への皮膚炎に対する トータルマネジメントの検証	
13. 西條 広人 (形成外科)	43
超低出生体重児の褥瘡予防体圧分散寝具の有用性に関する研究	
14. 佐藤 圭 (臨床検査科)	45
胆管擦過細胞診における液状化細胞診標本を用いたp53蛋白発現の検討	

15.	江島 遥 (臨床検査科)	47
	尿検体における細菌定量培養法と試験紙法との比較および 抗菌薬使用有無との関連性について	
16.	株元和香子 (ドクターズクラークセンター)	53
	医師事務作業補助者における外来診療補助業務の現状と課題	
17.	梅崎 靖 (産婦人科)	58
	コイロサイトーシスが子宮頸部異形成の診断に及ぼす影響	
18.	牧山 純也 (血液内科)	61
	成人T細胞白血病・リンパ腫(ATL)リンパ腫型と診断された症例における Southern blot hybridization (SBH) の検討	
19.	庄山 由美 (統括診療部)	64
	N病院における診療看護師(JNP)の役割	
20.	有働 舞衣 (栄養管理室)	71
	早期NST介入に向けた取り組みについての検討	
21.	近藤 高弘 (栄養管理室)	73
	脂質制限食を摂取した入院患者に対するノンフライ調理法の有用度評価	
22.	村上 摩利 (看護部; 外来)	75
	FEC (エピルビシン) による血管痛の予防と対策 ～生理食塩水100mlの投与を施行して～	
23.	三好 康広 (産婦人科)	77
	Kleihauer-Betke testを用いた分娩前後の母体血中HbFの検出に関する研究	
24.	辻 清和 (腎臓内科)	80
	当院透析患者における睡眠時無呼吸症候群と合併症について	
25.	澤田 吉人 (臨床検査科)	81
	脂肪塞栓症候群における肺胞洗浄液中に出現した脂肪貪食組織球の有用性の検討	
26.	山口夢津美 (看護部; 3A)	83
	看護師離島派遣制度での学びとその後の看護への影響	

報 告 書

頸椎カラー装着者における dual coil 法の検討

診療放射線部・主任放射線技師 岡原 継太

研究要旨： 頸椎カラー装着者の頸椎MR I 撮像時において、コイル-被写体間距離が離れることでコイル感度に限界を生じ十分な画質の担保をおこなう事が出来ない．そこで十分なコイル感度を得るために異なる撮像コイルを自在に組み合わせ可能な dual coil 法について検討した． dual coil法はこれまでの撮像方法と比べ画像均一性に大きな変化はなかったが信号ノイズ比 (SNR) や視覚評価において良好な結果となり、中でもコイルを頸部前面に配置する dual ant法はコイルのアライメント調整や固定が簡便で救急時の撮像を想定すると有用であることが示唆された．

(共同研究者)

渡辺武美, 平山佳代子, 下村雄生,
松永 博, 藤本俊史

A. 研究目的

頸椎カラー装着者の頸椎MR I 撮像時において、頸部径の大きな患者においてコイル-被写体間距離が離れることでコイル感度に限界を生じ十分な画質の担保をおこなう事が出来ない．そこで十分なコイル感度を得るために異なる撮像コイルである spine coil と Flex-L coil 併用での dual coil 法における最適な coil 配置について検討する．

B. 研究方法

B-1) 使用機器, 撮像条件

Intera Achieva 1.5T Nova Dual (Philip 社製), 使用コイル SENSE spine coil, Flex-L coil, ボトルファントム (Water 98.6% NaCl 1.3% NiCl₂ 0.1%) φ14 cm, 解析ソフト image-J (日本放射線技術学会 parallel MRI の SNR 評価用 plug in ver.1.3)

	Sagittal	Axial
FOV	250mm	160mm
R-FOV	100%	100%
thickness	4mm	4mm
Slice gap	0.4mm	0.4mm
TR	800	800
TE	15	15
FA	90	90
Phase direction	AP	AP
clear	+	+
SENSE	-	-

Table.1 撮像条件

B-2) コイル配置

コイル配置については通常的配置 (以下: spine coil), spine coil との組み合わせで Flex-Lcoil を頸部の左右に立てて配置した dual coil 法 (以下

:LR 法), Flex-Lcoil を頸部前面にコイル径の 1/3 の幅を重ね平行に配置した組み合わせの dual coil 法 (以下: ant 法), Flex-Lcoil を頸部を囲う様に配置した組み合わせの dual coil 法 (以下: obl 法) の 4 種類 (Fig.1) について検討を行った．

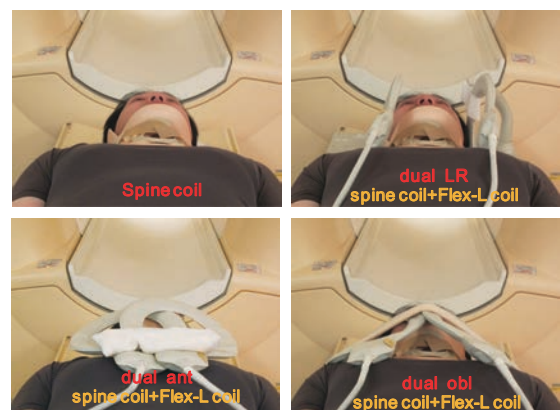


Fig.1 コイル配置

B-2-1) 均一性の検討

予備検討より 7 名の健常ボランティアにおけるコイル表面から C4 椎体中心までの平均距離 10cm の位置にボトルファントム中心を配置する．検討する各コイル配置においてコイル中心部分での軸状断面 (以下: axial) を 5 回撮像し, 撮像ファントム像内に最大径 90% の直径の関心領域 (以下: ROI) を設定し, その平均ピクセル値を S (W) とする．その大きな ROI の中に 25% の小さな ROI を上下左右中心に

それぞれ 5 か所設定し、その平均ピクセル値を、S (F), S (C), S (B), S (R), S (L) とする。

(Fig. 2) 各小さな ROI の平均ピクセル値と大きな ROI の平均ピクセル値を用い、小倉氏ら¹⁾による区分法にて局所均一性、全均一性を求めた。

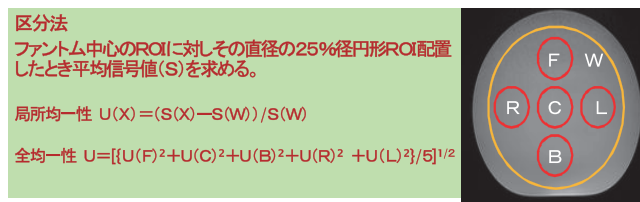


Fig. 2 区分法 ROI 配置

B-2-2) SNR の検討

B-2-1) と同様にコイル表面から C4 椎体中心までの平均距離 10cm の位置にボトルファントム中心を配置する。検討する各コイル配置においてコイル中心部分での axial と矢状断面 (以下: sagittal) を 5 回撮像し、今井ら²⁾による差分マップ法 (放射線技術学会画像分科会の SNR 評価プログラム) による信号ノイズ比 (以下: SNR) を求める。

Axial における測定箇所は B-2-1) と同様とし、sagittal においてはコイル表面から C4 椎体中心までの平均距離 10 cm にて頭尾方向にファントム中心軸上 5 か所に ROI (区分法と同一サイズ) を設定した。

B-2-3) 健常ボランティア画像による視覚評価

同意を得られた健常ボランティアにカラーを装着し各コイル配置において臨床で使用している撮像条件を用い T2 強調像の sagittal, axial を 2 回ずつ撮像し脊髄・椎体・椎間板・前縦靱帯の SNR を主眼とした描出能の 5 段階評価を行った。評価者は放射線科医 1 名、放射線技師 5 名にて行い、Steel-Dwass 法による多重比較検定を行った。

C. 研究結果

1) 均一性の検討

全均一性と局所均一性の結果を Fig. 3, Fig. 4 に示す。

均一性は値が小さいほどより均一である事を示すが、全均一性においては spine coil の場合より dual 法が良好だが、dual ant 法と dual obl 法がより良好な結果であった。局所均一性については、どのコイル配置も同様な傾向で Center と Back で均一性が悪く Front, Right, Left で均一性が良好であった。

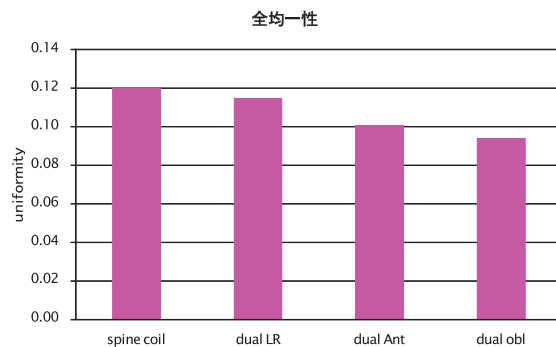


Fig. 3 全均一性

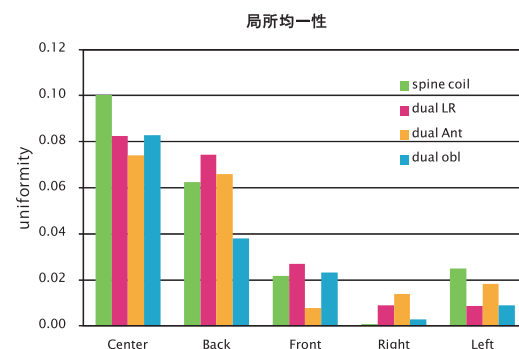


Fig. 4 局所均一性

2) SNR の結果

sagittal, axial の SNR の結果を Fig. 5 に示す。dual 法は sagittal, axial 共に spine coil に比べ良好でばらつきが少ない結果であった。

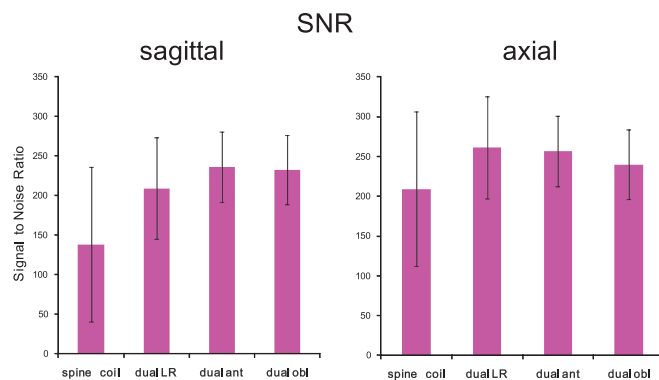


Fig. 5 SNR

3) ボランティア画像による視覚評価の結果

sagittal, axial の視覚評価の結果を Fig. 6 に評価に用いた画像を Fig. 7 に示す。sagittal において dual coil 法は spine coil の場合に比べ評価は良好であったが統計学的有意差は認めなかった。Axial においては dual LR 法と dual ant 法は spine coil のみの場合より統計学的に優位に良好であった。

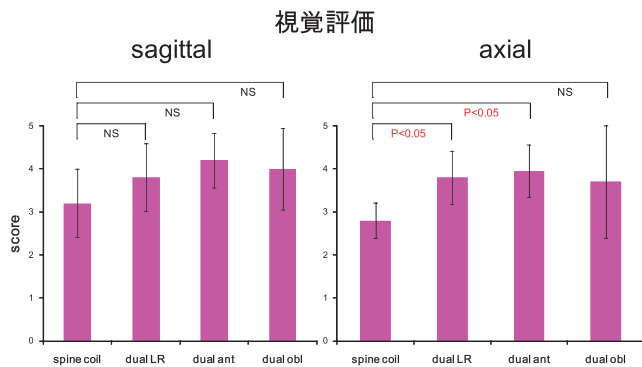


Fig. 6 視覚評価

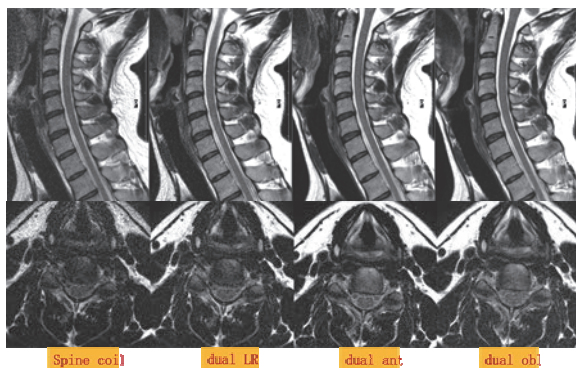


Fig. 7 視覚評価画像

D. 考察

均一性については spine coil と dual 法で変化が少なかったが、画像を均一にする感度補正機構が良好に機能し、コイル依存ではないことが考えらる。また Center と Back の局所均一性が低下したが全体の信号値に比べ局所の信号値が高いため、Flex-L coil より spine coil による影響が強いことが考えられる。

SNR については spine coil に比べ dual 法が良好であったが spine coil の場合の低信号領域へ Flex-L coil を配置したことによる信号増加が影響し良好であったと考える。

視覚評価での axial においては dual LR 法と dual ant 法は spine coil の場合より統計学的に優位に良好であったが dual obl 法に有意な差が得られなかった。これは評価に用いた試料の結果にばらつきが生じ有意な差が得られなかったことよりコイル配置の再現性に問題があることが推察される。

均一性、SNR、視覚評価において dual LR 法、dual ant 法が最も良い結果となったが、dual LR 法においてはコイルのアライメント調整や固定が煩雑で、救急時の撮像を想定すると現実的には難しいとボランティア撮像を通して考えられた。

E. 結論

dual ant 法は頸椎カラー装着者において spine coil の場合と比較し、信号が顕著に増加し描出能が向上したことより有用であることが示唆された。

F. 研究発表

1) 論文発表

なし

2) 学会発表

- (1) 岡原継太, 畑上尚一, 島本惟, 横山雄一, 平山佳代子, 松永博. フィラデルフィアカラー装着者における Dual coil 法の有用性. 第 1 回福岡県診療放射線技師会学術大会. 福岡, 2015. 06. 21
- (2) 岡原継太, 畑上尚一, 島本惟, 横山雄一, 平山佳代子, 松永博. フィラデルフィアカラー装着者における Dual coil 法の有用性. 第 69 回国立病院総合医学会. 札幌, 2015. 10. 03
- (3) 岡原継太, 畑上尚一, 島本惟, 横山雄一, 平山佳代子, 松永博. Philadelphia Collar 装着者における phased array coil を用いた dual coil 法の検討. 第 10 回九州放射線医療技術学術大会. 宮崎, 2015. 10. 31
- (4) 岡原継太, 畑上尚一, 島本惟, 横山雄一, 平山佳代子, 松永博. Philadelphia Collar 装着者における phased array coil を用いた dual coil 法の検討. 第 31 回日本放射線技師会学術大会. 京都, 2015. 11. 21

〔参考文献〕

- (1) 小倉明夫, 井上博志, 東出満治, 山崎勝, 宇戸朋之. 診断用 MR I 装置における新しい画像均一性評価法の構築. 日放技学誌 53(12):1997
- (2) 今井 広, 宮地利明, 小倉明夫, 土井 司, 土橋俊男, 町田好男, 小林正人, 清水幸三, 木藤善浩. 差分マップ法および連続撮像法による Parallel MRI 画像の SNR 測定. 日放技学誌 64(8):2008

自己免疫性肝炎と薬物性肝障害の組織学的鑑別のための有用項目の検討

病理診断科・医師 黒濱 大和

研究要旨： [目的] 自己免疫性肝炎 (Autoimmune hepatitis, AIH) と薬物性肝障害 (Drug-induced liver injury, DILI) の病理組織学的鑑別を求められる機会が増えている。自己免疫性肝炎と薬物性肝障害の鑑別に有用な病理学的評価項目とそのスコアリングの検討を試みた。 [方法] 当院で自己免疫性肝炎、薬物性肝障害、その他原因不明の肝障害の疑いで肝生検された症例を、臨床診断基準に基づいて自己免疫性肝炎群、薬物性肝障害群、鑑別困難群の 3 群に分け、病理学的にグ靱炎、interface hepatitis、実質炎、形質細胞浸潤、好酸球浸潤、胆汁うっ滞、CD20 陽性 B 細胞浸潤の程度を 4 段階の半定量的スコアリングで評価し、各群間のスコアリングに有意差があるかどうか統計学的に検討した。 [結果] 自己免疫性肝炎群ではグ靱炎、interface hepatitis、形質細胞浸潤が他 2 群と比較して有意に高度である傾向が示された。また薬物性肝障害群では好酸球浸潤と胆汁うっ滞が他 2 群と比較して有意に高度である傾向が示された。CD20 陽性 B 細胞浸潤の程度に 3 群間の有意差は認めなかった。 [まとめ] 自己免疫性肝炎と薬物性肝障害の鑑別にはグ靱炎、interface hepatitis、形質細胞浸潤、好酸球浸潤、胆汁うっ滞の半定量的スコアリングが有用である。

(共同研究者)
病理診断科 伊東正博

肝生検スコアリング項目、および診断に有用と思われる新規評価項目について、自己免疫性肝炎と薬物性肝障害の鑑別に有用かどうか検討した。

A. 研究目的

自己免疫性肝炎は中高年の女性に多く、検査所見で高ガンマグロブリン血症、抗核抗体をはじめとする自己抗体の陽性所見が特徴的で、一般に免疫抑制薬特に副腎皮質ホルモンが良好な治療効果を示す疾患である。しかし近年の我が国の自己免疫性肝炎は、以前に比べ血性 IgG レベルや抗核抗体価が低い傾向にあり、診断困難例が増えているといわれている。また薬物内服歴のある急性発症例もまれでなく、当院病理診断科でも自己免疫性肝炎と薬物性肝障害の鑑別を求められる機会が多くなっている。当院では肝生検病理組織に対して線維化と炎症活動性を個別に評価した独自のスコアリング法を用いている。炎症活動性評価ではグ靱炎、interface hepatitis、実質炎の 3 項目を 4 段階の半定量評価で評価している。このスコアリングは慢性肝炎の新犬山分類をより細やかにアレンジしたものであり、慢性肝炎における予後評価や治療効果判定に有用な分類である。しかしこのスコアリング法が自己免疫性肝炎と薬物性肝障害の鑑別に有用かどうかはこれまで評価されていない。本研究では当院の従来の

B. 研究方法

- 1) 症例：2010 年から 2015 年にかけて当院で自己免疫性肝炎、薬物性肝障害、その他原因不明の肝障害の疑いで肝生検された症例を対象とし、臨床的に自己免疫性肝炎と薬物性肝炎の診断に至ったものを抽出した。自己免疫性肝炎の診断は簡易型スコア (Simplified Criteria for the Diagnosis of Autoimmune Hepatitis) (2008 年) で病理組織を除いた項目が 6 点以上、薬物性肝障害の診断は DDW-J 2004 薬物性肝障害ワークショップのスコアリングで 3 点以上とした。自己免疫性肝炎と薬物性肝障害の両方の基準を満たした症例は、薬物誘発性自己免疫性肝炎と考えられ、自己免疫性肝炎群にカウントした。またウイルス性肝炎、胆道疾患、アルコール・代謝性疾患が除外できたが自己免疫性肝炎と薬物性肝障害の診断基準をいずれも十分満たさない症例を鑑別困難群とした。
- 2) 観察項目：当院の従来からの肝生検スコアリング項目であるグ靱炎、Interface

hepatitis, 実質炎については, なし(0), 軽度(1), 中等度(2), 高度(3)の4段階のスコアリング(順序尺度評価)を行ってきた. 評価基準としては検体全体を通して目的の所見を1-2か所で認めれば軽度(1), 一見して容易に認める場合は高度(3), その中間を中等度(2)とする半定量的評価を用いており, 本研究での評価もそれに準じた. 追加項目として形質細胞浸潤, 好酸球浸潤, 胆汁うっ滞, CD20陽性B細胞浸潤の程度について, 上記同様にスコアリングを行った.

- 3) 統計: 上記観察項目について, 自己免疫性肝炎群, 薬物性肝障害群, 鑑別困難群の3群のスコアリングの順位平均に統計学的有意差があるかどうかクラスカル・ウォリス検定を用いて検討した. 3群間の順位平均に有意差があった項目に関しては, いずれの2群の順位平均に統計学的差異があるのか, マン・ホイットニー検定で検討した.

C. 研究結果

- 1) 症例: 2010年から2015年にかけて当院で自己免疫性肝炎, 薬物性肝障害, その他原因不明の肝障害の疑いで肝生検された症例は123例で, そのうち臨床的に自己免疫性肝炎の診断に至った症例は42例(AIH群), 薬物性肝障害の診断に至った症例は23例(DILI群)であった. 両疾患の基準を満たした症例が3例存在した. ウイルス性肝炎, 胆道疾患, アルコール・代謝性疾患が除外できたが自己免疫性肝炎と薬物性肝障害の診断基準をいずれも十分満たさない症例は56例(鑑別困難群)であった.
- 2) 各観察項目の疾患群ごとのスコアリング結果は別表1に示したとおりであった.
- 3) 各観察項目の疾患群ごとの統計学的検討は別表2に示した結果となった.
 - (a) グ鞘炎: AIH群は他2群に対してグ鞘炎が強い傾向が示された(AIH群 vs DILI群: $P<0.001$, AIH群 vs 鑑別困難群: $P<0.01$). DILI群と鑑別困難群の比較ではグ鞘炎の強さに有意差は認めなかった($P=0.53$).
 - (b) Interface hepatitis: AIH群は他2群に対してinterface hepatitisが強い傾向が示された(AIH群 vs DILI群: $P=0.01$, AIH群 vs 鑑別困難群: $P=0.01$). DILI群と鑑別困難群の比較ではinterface

hepatitisの強さに有意差は認めなかった($P=0.78$).

(c) 実質炎: AIH群は鑑別困難群に比して実質炎が弱い傾向が示された(AIH群 vs 鑑別困難群: $P=0.047$). AIH群とDILI群, DILI群と鑑別困難群の比較では実質炎の強さに有意差は認めなかった(それぞれ $P=0.17$, $P=0.98$).

(d) 形質細胞浸潤: AIH群は他2群に対して形質細胞浸潤が強い傾向が示された(AIH群 vs DILI群: $P<0.001$, AIH群 vs 鑑別困難群: $P<0.001$). DILI群と鑑別困難群の比較では形質細胞浸潤の強さに有意差は認めなかった($P=0.18$).

(e) 好酸球浸潤: DILI群はAIH群に比して好酸球浸潤が強い傾向が示された(AIH群 vs DILI群: $P=0.03$). AIH群と鑑別困難群, DILI群と鑑別困難群の比較では好酸球浸潤の強さに有意差は認めなかった(それぞれ $P=0.22$, $P=0.42$).

(f) 胆汁うっ滞: DILI群は他2群に比して胆汁うっ滞が強い傾向が示された(DILI群 vs AIH群: $P<0.001$, DILI群 vs 鑑別困難群: $P<0.001$). AIH群と鑑別困難群の比較では胆汁うっ滞の強さに有意差は認めなかった($P=0.73$).

(g) CD20陽性B細胞: 3群間でCD20陽性B細胞の浸潤の強さに有意差は認めなかった($P=0.19$).

D. 考察

本研究では, 臨床的に自己免疫性肝炎と薬物性肝炎の診断に至った症例を抽出するにあたり, 自己免疫性肝炎の診断には簡易型スコア(Simplified Criteria for the Diagnosis of Autoimmune Hepatitis)(2008年)で病理組織を除いた項目が6点以上を設定した. 簡易型スコアでは6点以上を疑診としており, 臨床像のみで6点以上を得た症例は病理組織像がどのような像を示しても自己免疫性肝炎の診断(疑診または確診)に至る. また薬物性肝障害の診断はDDW-J 2004薬物性肝障害ワークショップのスコアリングで3点以上(疑診以上)と設定した. 薬物性肝障害の診断には病理組織像の項目は含まれていない. したがって本研究の症例群は病理組織像によらない診断基準で抽出された母集団となっている.

自己免疫性肝炎群においてinterface hepatitisと形質細胞浸潤が高度である点, また薬物性肝障害群において好酸球浸潤と胆汁

鬱滞が高度である点は、既知の病理学的所見であり、本院の症例でもこれらが有用な病理学的鑑別所見であることが確認された。さらに自己免疫性肝炎においてはグ靱炎が高度である傾向も示された。

CD20 陽性B細胞の浸潤の度合いは、AIH群、DILI群、鑑別困難群の3群で有意差は示されなかった。自己免疫性肝炎では浸潤細胞に形質細胞が多いことが知られていることから、同系列のCD20 陽性 B 細胞浸潤が高度であることを当初予想していたが、予想とは異なる結果が得られた。自己免疫性肝炎の診断のために CD20 免疫染色を用いる有用性は低いことが示された。

E. 結論

当院で従来より使用してきた肝生検スコアリング項目（グ靱炎、Interface hepatitis、実質炎）に追加して、形質細胞浸潤、好酸球浸潤、胆汁鬱滞を評価しスコアリングすることで、自己免疫性肝炎、薬物性肝障害の病理学的鑑別に役立つ可能性が示唆された。

F. 研究発表

1) 論文発表

なし

2) 学会発表

なし

〔参考文献〕

- (1) 難病情報センターホームページ, 指定難病選定委員会資料(2014年10月), 自己免疫性肝炎
- (2) DDW-J 2004 ワークショップ薬物性肝障害診断基準の提案. 滝川ら. 肝臓 46(2):85-90, 2005

(別表 1)

観察項目	疾患群	なし(0)	軽度(1)	中等度(2)	高度(3)
グ靱炎	AIH 群(n=42)	3	7	29	3
	DILI 群(n=23)	3	14	6	0
	鑑別困難群(n=56)	2	34	19	1
Interface hepatitis	AIH 群(n=42)	3	5	10	24
	DILI 群(n=23)	6	6	5	6
	鑑別困難群(n=56)	6	17	19	14
実質炎	AIH 群(n=42)	0	7	34	1
	DILI 群(n=23)	0	3	14	6
	鑑別困難群(n=56)	1	6	34	15
形質細胞浸潤	AIH 群(n=42)	6	12	22	2
	DILI 群(n=23)	18	5	0	0
	鑑別困難群(n=56)	28	25	3	0
好酸球浸潤	AIH 群(n=42)	35	6	1	0
	DILI 群(n=23)	12	10	1	0
	鑑別困難群(n=56)	37	19	0	0
胆汁うっ滞	AIH 群(n=42)	40	2	0	0
	DILI 群(n=23)	10	12	1	0
	鑑別困難群(n=56)	50	5	1	0
CD20 陽性 B 細胞	AIH 群(n=42)	29	13	0	0
	DILI 群(n=23)	21	2	0	0
	鑑別困難群(n=56)	45	11	0	0

(別表 2)

観察項目	疾患群	順位平均	有意差		
グ靱炎	AIH 群(n=42)	77.35	P<0.001	P<0.01	n.s.
	DILI 群(n=23)	46.19			
	鑑別困難群(n=56)	54.86			
Interface hepatitis	AIH 群(n=42)	75.52	P=0.01	P=0.01	n.s.
	DILI 群(n=23)	49.13			
	鑑別困難群(n=56)	54.98			
実質炎	AIH 群(n=42)	51.57	n.s.	P=0.047	n.s.
	DILI 群(n=23)	65.67			
	鑑別困難群(n=56)	66.15			
形質細胞浸潤	AIH 群(n=42)	86.57	P<0.001	P<0.001	n.s.
	DILI 群(n=23)	36.72			
	鑑別困難群(n=56)	51.80			
好酸球浸潤	AIH 群(n=42)	52.86	P=0.03	n.s.	n.s.
	DILI 群(n=23)	71.76			
	鑑別困難群(n=56)	62.69			
胆汁うっ滞	AIH 群(n=42)	53.33	P<0.001	n.s.	P<0.001
	DILI 群(n=23)	84.89			
	鑑別困難群(n=56)	57.06			
CD20 陽性 B 細胞	AIH 群(n=42)	66.23	n.s.		
	DILI 群(n=23)	52.76			
	鑑別困難群(n=56)	60.46			

ドクターヘリで搬入された医療過疎地域の熱傷患者の検討
～退院後の状況と今後の展開～

形成外科・医師 林田 健志

研究要旨： 離島を含めた遠方からの熱傷患者は外来通院が不可能であり、退院後の経過観察が十分にできない。医療過疎地域から当院へ搬送された重熱傷患者の、退院後の状況を含めて当院の現状を検討した。2007 年 1 月から 2013 年 12 月までの 7 年間に、ドクターヘリで遠方より当院へ搬送された熱傷患者を対象とした。熱傷患者は 39 例(男性 22 例, 女性 17 例)であり、死亡率は 28.2%であった。生存例と死亡例の 2 群で熱傷面積, BI, PBI, 気道熱傷の有無, 入院日数において有意差を認めた。退院後に経過観察が可能であった症例は 12 症例 (42.9%) であった。創傷画像送信診察システムを導入することにより、熱傷患者の退院後の経過観察が、容易にできる可能性がある。

(共同研究者)
藤岡正樹, 西條広人

入院日数において有意差を認めた。退院後に経過観察が可能であった症例は生存 28 例中 12 症例 (42.9%) であった。そのうち仕事復帰などの社会復帰ができた症例は 8 例, 瘢痕形成術などの追加手術をうけた症例は 5 例であった。

A. 研究目的

当院では、救急救命医と形成外科医が連携して熱傷の治療にあたっているが、集学的治療により救命できた患者は、ほとんどが搬送元の遠隔地へと退院していく。しかしながら遠方であるために当院への外来通院が困難であり、退院後の経過観察はかかりつけ医などに託されることが多い。ドクターヘリによって遠方より当院に搬送された重症熱傷患者の状況について検討を行った。

B. 研究方法

2007 年 1 月から 2013 年 12 月までの 7 年間に、ドクターヘリにて遠方より当院へ搬送された熱傷患者を対象とした。生存例と死亡例の 2 群に分け比較検討した。年齢, 熱傷面積, Burn Index(BI), Prognostic Burn Index(PBI), 気道熱傷の有無, 手術の有無, 入院日数, 退院後の経過観察の状況について、患者カルテを用いて後ろ向き検討を行った。さらに生存例のうち、経過観察可能であった症例群と不可能であった症例群について同様に比較した。

C. 研究結果

熱傷患者は 39 例(男性 22 例, 女性 17 例)であった。転帰は生存例 28 例, 死亡例 11 例であり、死亡率は 28.2%であった。生存例と死亡例の 2 群で熱傷面積, BI, PBI, 気道熱傷の有無,

D. 考察

わずか 42.9%しか経過観察できていないため、医療過疎地域では、創傷画像送信診察システム(Teledermatology)を導入することにより、熱傷患者の退院後の経過観察が、遠隔地においても容易にできる可能性がある。

E. 結論

救命後の患者の社会復帰を見据えた体制の構築と連携が、医療過疎地域の熱傷治療継続のためには必須である。

F. 研究発表

1) 論文発表

- (1) 林田健志, 日宇宏之, 西條広人, 諸岡真, 桑原 郁, 藤岡正樹. ドクターヘリで搬入された医療過疎地域の熱傷患者の検討- 退院後の状況と今後の展開. 熱傷 41(1):26-33, 2015.

散乱線補正処理に関する基礎的検討および他の領域への応用

診療放射線部・診療放射線技師 皆良田 明美

研究要旨：X 線撮影における散乱線除去には通常、グリッドが用いられるが、ポータブル撮影時には X 線がグリッドに対して斜入することにより、臨床上問題となる。今回、当院に導入された Virtual Grid (VG) は画像処理によって散乱線補正を行うソフトウェアである。よって VG 画像においてグリッド画像と物理特性および視覚評価による比較を行い、VG はグリッドと同等な散乱線除去効果があるか、また、VG は胸腹部の撮影にのみ適応されるものであるが、同様に散乱線の影響が大きい他の部位に適応可能か検討を行った。CNR において VG 画像はグリッド画像とほぼ同等の結果となったが、体厚や線量によってはグリッドより効果が劣る結果となった。グリッドと VG 処理を組み合わせることによって体厚や撮影条件によっては優れた散乱線除去効果が得られた。骨盤ファントムにおける視覚評価では VG 画像とグリッド画像に有意な差は見られず、骨盤部においても VG が使用できうることが示唆された。

(共同研究者)

赤澤 史生, 横山 雄一, 園川 漸,
下村 雄生, 松永 博, 藤本 俊史

A. 研究目的

X 線撮影における散乱線除去には通常、グリッドが用いられるが、ポータブル撮影時には X 線がグリッドに対して斜入することにより、左右の肺野に濃度ムラが生じ、肺炎や胸水が存在しているような画像となり臨床上問題となる。また、フィルム・スクリーンを用いていた時代は患者の体厚や撮影条件によってグリッドを変化させていたが、デジタル化によりグリッドの種類を変更しなくてもコントラストを調整することによってある一定の画質が得られるようになった。当院では 2015 年 3 月にグリッドを使用せず、画像処理によって散乱線補正を行うソフトウェア (Virtual Grid:VG) が導入された。VG は撮影した画像から散乱線成分を計算し、画像から減算することによってグリッドを用いなくとも散乱線を除去することができる画像処理である。そのため、VG を用いることで画像にムラが生じず、散乱線の発生状況に応じた VG 処理を選択することにより画質の向上、および被ばく線量低減の可能性が示唆される。しかしながら、VG 画像は実グリッ

ドと同等の散乱線除去効果があるかの検討は行われていない。よって VG 画像においてグリッドあり画像と物理特性および視覚評価による比較を行い、VG はグリッドと同等な散乱線除去効果があるか、また、VG は胸腹部の撮影にのみ適応されるものであるが、同様に散乱線の影響が大きく、救急撮影時に primary survey として撮影される骨盤部にも適応可能か検討を行う。

B. 研究方法

1-1 使用機器

- ・X 線発生装置 Radnext80(日立メディコ)
- ・FPD CALNEO(C) (FUJIFILM)

(S 値が 200 となるときに適正線量となるように校正)

- ・半導体検出器 Acc-Pro (Radical 社)
- ・アクリルファントム
- ・画像解析ソフト ImageJ
- ・CDRAD ファントム
- ・CDRAD Analyser V1.1

(Artinis Medical Systems 社)

- ・Xray グリッド (三田屋製作所) Fig. 1
(グリッド密度:34 本/mm 格子比:6/1)

格子比:鉛と鉛間の距離と鉛の高さの比率で表される。格子比が大きいほど散乱線除去効果が大きい)



Fig.1 Xray グリッド

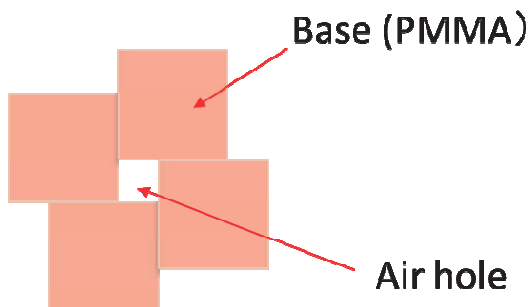


Fig.2 自作ファントム

1-2-1 コントラスト

コントラストは Fig.1 に示すように、厚さ 2cm のアクリル製の物理ファントムを用いて測定した。ファントムのベース部分の濃度を (B)、ホール部分の濃度を (H) とし、ベース部分とホールの部分の差をコントラストと定義した。VG 画像、グリッド画像、グリッド画像に VG 処理を加えた画像とで比較を行った。VG 画像は格子比を 3 : 1, 6 : 1, 8 : 1 と 3 種類処理を用いた。アクリル厚を 10, 20cm と撮影条件を変化させ測定を行った。

1-2-2 粒状度

アクリル製の物理ファントムを用いて、粒状度の測定を行った。

粒状度は以下の式より求めた。

RMS 粒状度 = δ

δ = ベース濃度の標準偏差

RMS 粒状度は値が高くなるほど粒状性が悪く、値が小さくなるほど粒状性が良いことを表している。

アクリル厚, 撮影条件はコントラストと測定した条件と同様のものを用いた。

1-2-3 CNR

上記で求めたコントラスト、粒状度から

$CNR = \text{コントラスト} / \text{粒状度}$

で CNR を求めた。アクリル厚, 撮影条件はコントラストと測定した条件と同様のものを用いた。

1-3 信号検出能

VG 画像と信号検出能は Artinis Medical 社製 CDRAD2.0 ファントムと同社解析ソフト V1.1 を用いて自動算出した。CDRAD ファントムはアクリル上にある格子内の中心と四隅のうちの二箇所に穴が空いており、一組の穴の直径と深さは格子ごとに異なる。CDRAD ファントムによる評価ではすべての格子に対して穴の位置を解答することにより、視認限界を示す contrast detail curve (CD) 曲線を描き、画質定量評価である Image Quality Figure inverse (IQF_{inv}) を算出するが、同社の解析ソフトを用いることで簡便に算出できる次式で計算される IQF_{inv} はコントラストや粒状性を含む画像の総合画質を定量化した指標であり、 IQF_{inv} が高いほど画質が良く、小サイズの低コントラスト信号を描出できていることを意味している。

本実験では人体の撮影を想定し、散乱体として厚さ 10cm と 20cm のアクリル板で CDRAD ファントムを挟みこみ、照射線量を 2.5mAs から 10mAs まで変化させながら撮影を行った。

1-4 骨盤領域における視覚評価

人体等価の骨盤ファントムを用いて視覚評価を行った。様々な体厚を模擬するために骨盤ファントムに散乱体としてアクリル板付加し撮影を行った。アクリル厚は 5cm～20cm まで変化させ、各アクリル厚において S 値が 200～400 程度になる最適な撮影条件にて評価を行った。

また、ファントム画像にはアルミステップを付加して撮影をおこない、各画像で階調が等しくなるように調整した。評価方法としては診療放射線技師 5 名 (経験年数 3～24 年) に骨盤フ

ファントムの画像における①仙骨の骨梁②股関節の関節面③軟部組織のコントラスト④総合的な画質の4項目においてVG画像、グリッド画像、グリッド画像にVG処理を加えた画像において評価を行った。評価結果を有意水準5%としてSteel-Dwas法にて統計的有意差検定を行った。

C. 研究結果

1-2-1 コントラスト

アクリル厚を10cm, 20cmと一定にして照射線量を変化させた結果をFig. 3, 4に示す。グラフの横軸が照射線量、縦軸がコントラストの値を示している。VGの格子比が大きくなるほどコントラストが向上した。アクリル厚10cmにおいてグリッド画像はVGよりもコントラストが向上する結果となった。アクリル厚は20cmにおいてVG画像はグリッド画像よりも優れる結果となった。

1-2-2 粒状性

アクリル厚10cm, 20cmと一定にし、照射線量を変化させたグラフをFig. 5, 6に示す。グラフは値が小さいほど粒状性が良いことを表している。アクリル厚10cmにおいてVG画像はグリッドあり画像よりも粒状性が優れる結果となった。アクリル厚20cmにおいて、VG画像はすべての格子比でほぼ同等の結果となった。グリッド画像にVG処理を加えた画像、グリッドあり画像、VG画像の順に粒状性が優れる結果となった。

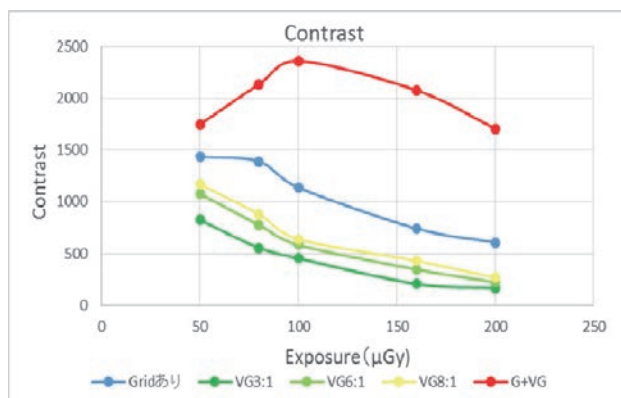


Fig. 3 アクリル厚10cm (コントラスト)

1-2-3 CNR

アクリル厚を10cm, 20cmと一定にし、照射線量を変化させたときの結果をFig. 7, 8に示す。アクリル厚10cmにおいてVG画像とグリッド画像はほぼ同等の結果となった。

アクリル厚を20cmにおいて10cm厚と同様にVG画像とグリッド画像はほぼ同等の結果となった。

1-3 信号検出能

信号検出能の結果として IQF_{inv} の値をFig. 10に示す。 IQF_{inv} は値が多いほど信号検出能が優れていることを示している。VGはグリッド画像と比較し、有意な差はないが、 IQF_{inv} 値は低下した。グリッド画像にVG処理を加えた画像は有意な差は認めないが、すべての条件で IQF_{inv} 値が高く、信号検出能が高くなる結果となった。

1-4 骨盤領域における視覚評価

視覚評価の結果をTable1~5に示す。VG画像とグリッド画像においてほぼすべての項目および条件で有意な差は認めなかった。ファントム厚が薄く、照射線量が低い条件において各画像に有意な差は認めなかった。ファントム厚が厚く、照射線量が高い条件下においてはグリッド画像にVG処理を加えたものがグリッド画像、VG画像よりも有意に優れる結果となった。

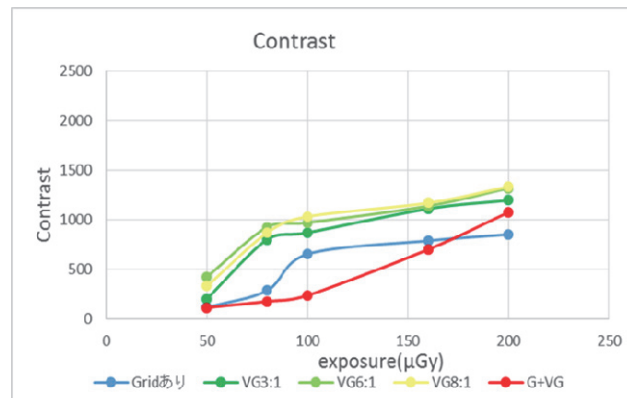


Fig. 4 アクリル厚20cm (コントラスト)

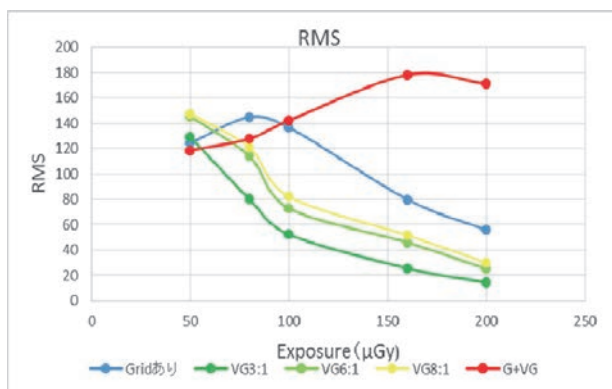


Fig. 5 アクリル厚 10cm (粒状性)

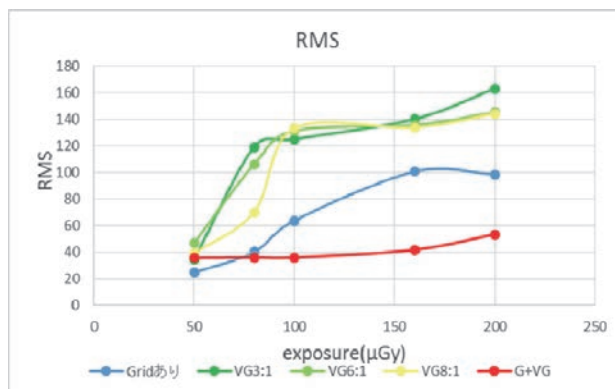


Fig. 6 アクリル厚 20cm (粒状性)

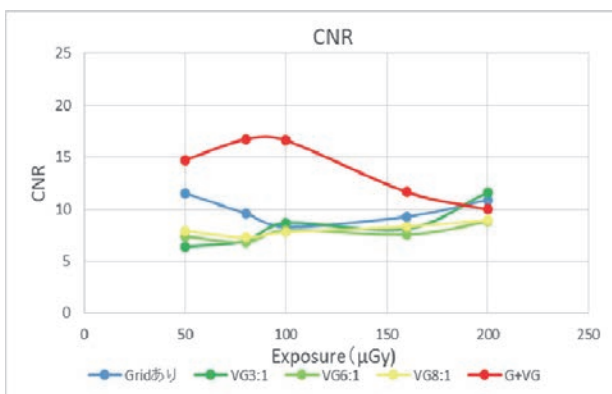


Fig. 7 アクリル厚 10cm (CNR)

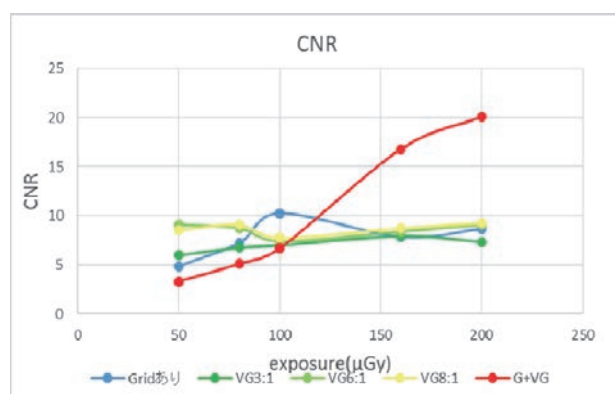


Fig. 8 アクリル厚 20cm (CNR)

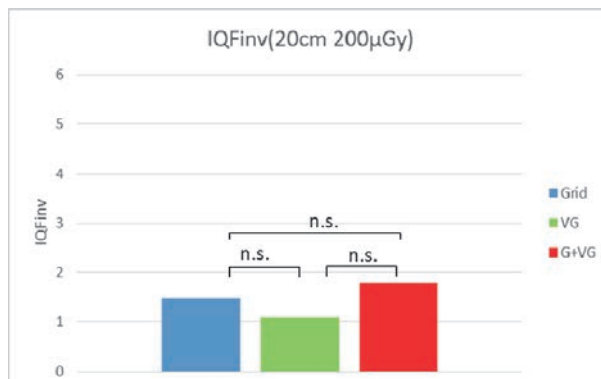
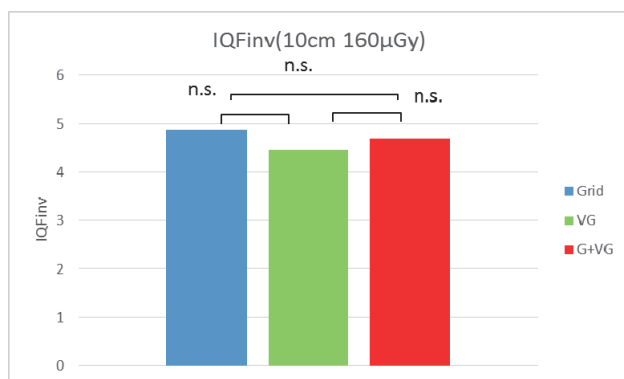
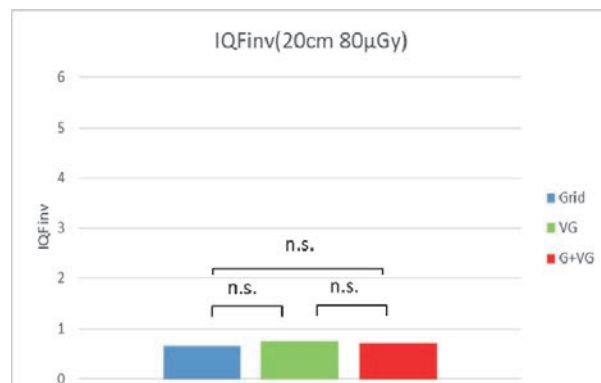
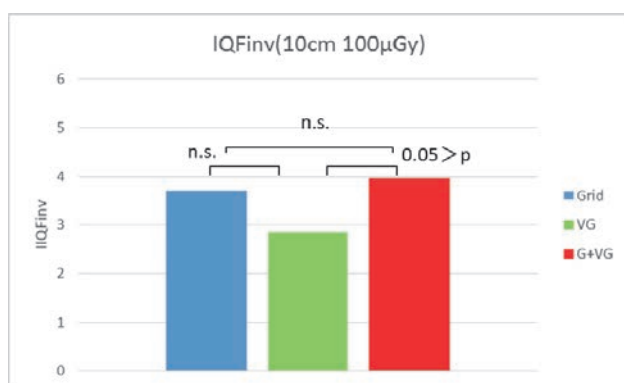


Fig.10 IQ_{Finv} 値

Table.1 骨盤ファントムにおける視覚評価の結果（アクリル厚 0cm 10mAs）

	VG vs Grid	VG vs Grid+VG	Grid vs Grid+VG
① 仙骨	n. s.	n. s.	n. s.
② 関節面	VG > Grid *	n. s.	n. s.
③ コントラスト	n. s.	n. s.	n. s.
④ 画像の見易さ	n. s.	n. s.	n. s.

Table.2 骨盤ファントムにおける視覚評価の結果（アクリル厚 5cm 16mAs）

	VG vs Grid	VG vs Grid+VG	Grid vs Grid+VG
① 仙骨	n. s.	n. s.	n. s.
② 関節面	n. s.	n. s.	n. s.
③ コントラスト	n. s.	n. s.	n. s.
④ 画像の見易さ	n. s.	VG > Grid+VG *	n. s.

Table.3 骨盤ファントムにおける視覚評価の結果（アクリル厚 10cm 32mAs）

	VG vs Grid	VG vs Grid+VG	Grid vs Grid+VG
① 仙骨	n. s.	VG < Grid+VG *	Grid < Grid+VG *
② 関節面	n. s.	n. s.	n. s.
③ コントラスト	n. s.	n. s.	n. s.
④ 画像の見易さ	n. s.	n. s.	n. s.

Table.4 骨盤ファントムにおける視覚評価の結果（アクリル厚 15cm 80mAs）

	VG vs Grid	VG vs Grid+VG	Grid vs Grid+VG
① 仙骨	n. s.	VG < Grid+VG *	Grid < Grid+VG *
② 関節面	n. s.	VG < Grid+VG *	Grid < Grid+VG *
③ コントラスト	n. s.	n. s.	n. s.
④ 画像の見易さ	n. s.	n. s.	n. s.

Table.5 骨盤ファントムにおける視覚評価の結果（アクリル厚 20cm 100mAs）

	VG vs Grid	VG vs Grid+VG	Grid vs Grid+VG
① 仙骨	n. s.	VG < Grid+VG *	Grid < Grid+VG *
② 関節面	n. s.	VG < Grid+VG *	Grid < Grid+VG *
③ コントラスト	n. s.	n. s.	Grid < Grid+VG *
④ 画像の見易さ	VG > Grid *	VG < Grid+VG *	Grid < Grid+VG *

*p 値 < 0.05

D. 考察

VG 画像は一定の撮影条件下ではグリッド画像とほぼ同等な散乱線除去効果が得られるが、体厚が厚い条件下では粒状性が低下した。体厚が厚くなると、散乱線の発生が多くなり、グリッドだけでは十分な散乱線除去効果が保てない場合がある。VG は撮影後に設定を変更することが可能であり、撮影後の画像に対して散乱線の発生に応じて設定を変えることで、一定の散乱線除去効果を得ることができた。グリッド画像に VG 処理を加えることで散乱線の発生が多い条件下においてグリッド画像よりも CNR を向上させることができた。このことから VG とグリッドを組み合わせることによって優れた散乱線除去効果が得られることが期待される。

骨盤ファントムにおける視覚評価ではほぼすべての項目で VG 画像とグリッド画像に有意な差はなく、グリッド画像に VG 処理を加えた画像は体厚が厚い場合において VG 画像、グリッド画像よりも有意に優れた。よって VG 処理は骨盤領域においても適用できることが示唆され、散乱線の発生が多い条件下ではグリッド画像に VG 処理を加えることで画質の向上が示唆される。

E. 結論

一定の撮影条件下では VG はグリッドとほぼ同等の散乱線除去効果を持つ結果となった。グリッドと VG 処理を組み合わせることによって体厚や撮影条件によっては優れた散乱線除去効果が得られた。よって今後、様々なグリッドと VG の組み合わせにおいても検討することが必要だと考える。

F. 研究発表

1) 論文発表

なし

2) 学会発表

- (1) 皆良田明美, 赤澤史生, 園川漸, 横山雄一, 下村雄生, 松永博. 散乱線補正処理に関する基礎的検討. 第 69 回国立病院総合医学会. 札幌, 2015. 10. 02
- (2) 皆良田明美, 赤澤史生, 園川漸, 横山雄一, 下村雄生, 松永博. 散乱線補正処理に関する基礎的検討. 第 10 回九州放射線医療技術学術大会. 宮崎 2015. 10. 31

妊娠糖尿病のスクリーニング法の適正化の検討

産婦人科・医師 小屋松加奈子

研究要旨：妊娠糖尿病（GDM）の適確なスクリーニングと診断は、GDMに関連した周産期合併症の予防と、将来の糖尿病発症の予防という2つの観点から重要である。しかし、現行のガイドラインで推奨されているスクリーニング法は、2010年に導入された新診断基準によるGDM症例の1/3の症例を検出できないと推測されており、より精度の高いスクリーニング法の開発が急務である。本研究は現行のスクリーニング法にGDMリスク因子を加えた新たなスクリーニング法の開発を目的とする。

（共同研究者）

山下 洋，釘島ゆかり，五十川智司，
三好康広，福田亜紗子，水谷佳敬，
梅崎 靖，菅幸 恵，福田雅史，
楠田展子，安日一郎

A. 研究目的

2010年に国際標準診断基準（新基準）¹⁾が日本に導入され²⁾，GDMと診断される症例は旧診断基準の頻度の2～3倍に増加し全妊婦の6～12%に達している^{3,4)}。一方，現在の日本のGDMスクリーニング・ガイドラインでは，GDMのスクリーニング法として，全妊婦を対象にした50g グルコース経口負荷法（GCT）が推奨されている。しかしこのスクリーニング法は，新基準導入以前の旧診断基準に適応したもので，新基準によるGDM診断のスクリーニング精度が問題視され，GDMと診断されるべき症例の1/3が見逃されている可能性が示唆されている。GDMの適確な診断は，様々な周産期有害事象（巨大児，妊娠高血圧症候群，帝王切開，肩甲難産，新生児呼吸障害，新生児低血糖，新生児黄疸など）の予防と，GDM既往女性が将来の高率に糖尿病を発症するリスク（分娩後5年で40%）^{5,6)}を有するという2つの観点からきわめて重要であるにも関わらず，その診断の重要な過程であるスクリーニング法の精度の改善は重要な課題となっている。そこで現行のスクリーニングに追加してGDMリスク因子スクリーニングを追加しているが，その有効性について検討した。

B. 研究方法

2012年3月から2014年7月までに当院で分娩した症例を対象として前方視的に検討した。

35歳以上，非妊時 body mass index (BMI) ≥ 24 ，26 週まで体重増加 10kg 以上，羊水過多 (Amniotic fluid index: AFI ≥ 24 cm)，Large-for-gestational age (LGA)，GDM 既往，巨大児分娩既往 ($> 3,500$ g) をリスク因子として設定した。GCT や随時血糖によるスクリーニング陰性であった症例のうちいずれかのリスク因子を有する症例に 75g 経口糖負荷試験 (OGTT) を施行した。GDM と診断される症例の頻度について検討した。

C. 研究結果

対象症例は 1,257 例であった。対象症例の概要を図 1 に示した。GCT 未施行例と，妊娠 24 週未満，妊娠 33 週以降診断例は除外し，1,164 例で検討した。GDM は全体で 101 例であった。リスク因子陽性により OGTT を施行した結果，全 GDM 症例のうち 5.0% がリスク因子で追加された (図 2)。GDM の診断目的で 75gOGTT を施行した例の母体背景を表 1 に，75gOGTT の結果を表 2 に示した。

50gGCT 陽性例の 131 例に加え，50gGCT 陰性でリスク因子陽性例 412 例のうち 71 例の計 202 例に 75gOGTT を施行した。主治医の見逃しにより 50gGCT 陰性でリスク因子陽性例で 75gOGTT 未施行例は 341 例あった。(図 1)。50gGCT 陽性例 131 例中 GDM と診断された症例は 96 例 (73.2%) であった。また，50gGCT 陰性だがリスク因子陽性のため 75gOGTT を施行した 71 例中 GDM と診断された症例は 5 例 (7%) であった。この 5 例のリスク因子は年齢 ≥ 35 歳が 3 例，非妊時 BMI ≥ 24 が 2 例であった。計 101 例 (1,164 例中 8.7%) が GDM と診断された。(図 2)。

表1. OGTT施行症例の母体背景(n=202)

	平均 ± 標準偏差 またはn(%)
年齢(歳)	33.6 ± 4.9 (22-42)
未産婦	75(37.3%)
非妊時BMI (kg/m ²)	22.7 ± 4.7 (15.3-40.1)
BMI ≥24	61(30.3%)
BMI ≥25	47(23.3%)
巨大児分娩歴(>3,500g)	13(10.4%) (経産婦125例)
GDM既往	17(13.66%) (経産婦125例)
DM家族歴 (2親等内)	74(36.6%)

表2. 診断時75gOGTT結果(n=202)

	平均 ± 標準偏差またはn(%)
OGTT 施行週数(週)	26.9 ± 1.9
空腹時血糖 (mg/dl)	80.1 ± 8.2
1h-血糖 (mg/dl)	153.7 ± 36.3
2h-血糖 (mg/dl)	135.7 ± 33.4
空腹時IRI(μU/ml)	6.4 ± 3.3
HbA1c(%) (NGS)	5.2 ± 0.3
GDM	101(50.2%)

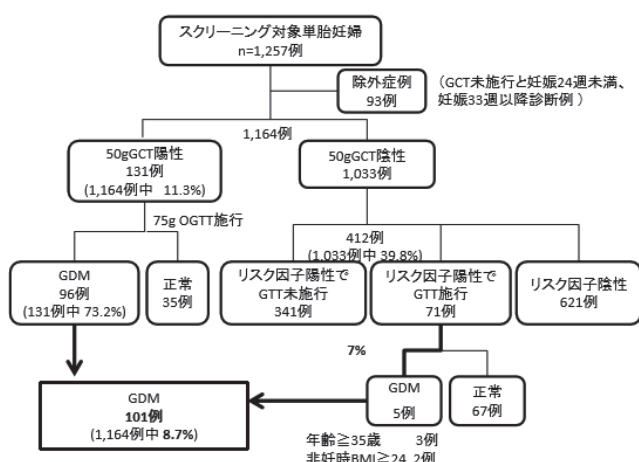


図2. 結果: GCT⇒リスク因子スクリーニング

D. 考察

我々は、現行の GDM スクリーニング (随時血糖, 50gGCT) に追加して 35 歳以上, 非妊時 body mass index (BMI) ≥24, 26 週まで体重増加 10kg

以上, 羊水過多 (Amniotic fluid index: AFI ≥24cm), Large-for-gestational age (LGA), GDM 既往, 巨大児分娩既往 (>3,500g) をリスク因子としてリスク因子スクリーニングを 2012 年から行っている. 今回の検討では, 現行の GDM スクリーニング陰性であったが, リスク因子陽性のため OGTT を施行し, 5 例の GDM を新たに抽出した. しかし, 主治医の見逃しにより GCT 陰性でリスク因子陽性であったが 75gOGTT を施行しなかった症例が 341 例あった. 50gGCT 陰性でリスク因子陽性のために 75gOGTT を施行した症例の 7% が GDM と診断されたことを踏まえ, これらに 75gOGTT を施行すると仮定すると, 実際に 341 例中の 7% にあたる 24 例が GDM と診断されうる可能性がある. これをすでに GDM と診断された 101 例に加えると, 計 125 例 (1,164 例の 10.7%) の GDM を抽出できる可能性が示唆された. 日下らは 4) 旧診断基準時に我が国の GDM スクリーニング法の確立を目的として行った多施設共同研究 (JAGS trial)⁷⁾ のデータベースを用いて新診断基準による GDM スクリーニング法を再検討し, 妊娠中期の GDM スクリーニングとしては 50gGCT (カットオフ値 140mg/dl) が精度およびコストパフォーマンスで優れているとした. しかし, その感度は 52.6%, 特異度 88.1%, 陽性率 15.4%, 陽性的率 29.5% であり, 全症例に OGTT を施行した場合, 本来 GDM と診断されるべき症例の半分近くが見逃されることがわかっている. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Group (IADPSG) は, 全症例に対する 75OGTT のワンステップ法が GDM の検出には望ましいとしている¹⁾. しかし, 全妊婦に対して行うことは, 妊婦への負担など考慮すると困難である. 一方, 今回のリスク因子スクリーニング法を従来の 50gGCT による GDM スクリーニング法に新たに追加し, リスク因子を有する症例にすべて 75gOGTT が施行したと仮定すると全妊婦の 46.7% に 75gOGTT を施行され, 従来の 50gGCT のみによる GDM スクリーニング法に比べ 3 倍以上の妊婦に対して 75gOGTT を施行しなければならなかった. リスク因子スクリーニングの追加は GDM の見逃し例を減らせる可能性があるもののさらに費用対効果などの検討が必要と考えられた.

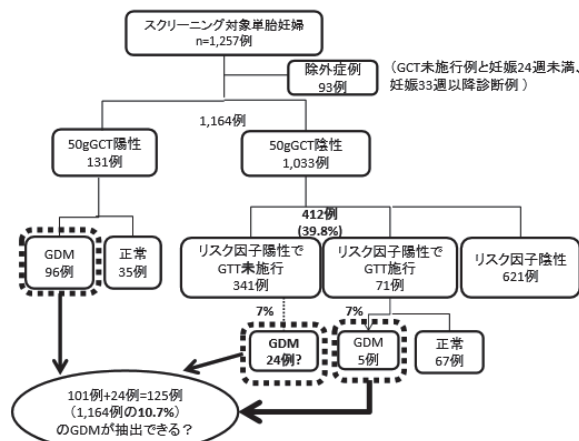


図3. 考察: GCT⇒リスク因子スクリーニング

E. 結論

50gGCT に加えてリスク因子スクリーニング追加することにより GDM の見逃し例を減らすことができる可能性が示唆された。

F. 研究発表

1) 論文発表

「糖尿病と妊娠」に投稿準備中

2) 学会発表

- (1) 小屋松加奈子, 山下 洋, 釘島ゆかり, 五十川智司, 三好康広, 水谷佳敬, 梅崎 靖, 菅幸 恵, 福田雅史, 楠田展子, 安日一郎. 妊娠糖尿病のリスク因子スクリーニングの意義. 第 31 回日本糖尿病・妊娠学会年次学術集会. 東京, 2015. 11. 20

[参考文献]

- (1) Metzger BE, et al.: International association of diabetes and pregnancy study groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy. Diabetes Care. 33(3):676-82, 2010
- (2) 日本産科婦人科学会. 日本糖尿病・妊娠学会の妊娠糖尿病診断基準について. 日本産科婦人科学会 HP, http://www.jsog.jp/jsog_web/html/committetee/pdf/gdm_100621_62_8.pdf (2010. 7. 4)
- (3) 山下洋, 釘島ゆかり, 楠目晃子, 他: 妊娠糖尿病の管理に関する新たな提案: リスク因子を考慮した管理指針. 糖尿病と妊娠, 12:61-67, 2012.

- (4) 日下秀人, 他 : JAGS trial による新基準 GDM スクリーニング法に関する検討. 日本産科婦人科栄養・代謝研究会誌. 17(1):24, 2011
- (5) 和栗雅子: 妊娠糖尿病と先天奇形; 見逃されていた糖尿病症例の妊娠前発見・管理, 分娩後のフォローアップの重要性. 妊娠と糖尿病 診療スタンダード, 藤田富雄・豊田長康編, 金芳堂, 京都, p259, 2002
- (6) Jang HC: Gestational diabetes: factors influence rate of subsequent diabetes in women with previous gestational diabetes. Diabetes Metab J, 35:1-7, 2011
- (7) 杉山隆 他: 全国多施設共同研究による我が国の妊娠糖尿病のスクリーニングに関する検討. 糖尿病と妊娠 6:7-12, 2006

CT-AEC を用いた放射線治療計画 CT の被ばく線量低減の検討

診療放射線部・診療放射線技師 横山 雄一

研究要旨：近年，被写体厚に応じて管電流値を変化させる Auto Exposure Control : AEC などの被ばく線量低減技術が開発され，広く使用されている．当院の放射線治療計画 CT にも AEC が搭載されているが，AEC を使用した場合管電流値を変化させることから，得られる CT 画像の画質が従来得られていた画質と異なることが予想され，その違いが治療計画装置による MU 値計算へ影響することが考えられる．今回，CT-AEC を用いて線量低減した場合においても，従来得られていた画質および MU 値計算精度を担保可能な撮像条件を検討した．本研究で得られた新たな撮像条件は，従来よりも線量を低減でき，被写体厚によらず一定の画質で治療計画 CT 画像を提供可能であることも示唆された．

(共同研究者)

島本 惟，座木みゆき，池田 敏久，
松永 博，溝脇 貴志

A. 研究目的

近年，体幹部定位放射線治療 (Stereotactic Body Radiation Therapy : SBRT) 等の高精度放射線治療が広く普及している．これは正常組織を保護しながら病巣に高線量を集中投与可能な治療であり，画像を用いて位置照合と補正を行う画像誘導放射線治療 (Image Guided Radiation Therapy : IGRT) が不可欠である．また IGRT は SBRT 等の高精度放射線治療だけではなく，通常の外照射においても広く用いられている．

IGRT には治療計画 CT 画像と治療装置に装備された Cone Beam CT (CBCT) を用いて得られた画像とを用いて位置照合を行う方法があり，より正確な位置照合を行うには，薄いスライス厚で撮影した治療計画 CT 画像が必要である．

MDCT の登場に伴い，薄いスライス厚で広範囲を撮影可能となったが，被ばく線量の増加が懸念されている．そこで被ばく線量低減技術として，被写体厚に応じて管電流値を変化させることで線量低減を図る AEC が開発され，診断用 CT で広く用いられている．しかしながら治療計画 CT において AEC を用いる場合と AEC を用いない場合とでは，得られる画質が異なることが予想され，画質の違いが線量計算 (MU 値計算) へ影響することが考えられる．

本研究では CT-AEC を用いて線量を低減した CT 画像を用いた場合においても，これまでと同等の画質が得られ，かつ同等の MU 値計算が可能

となる治療計画 CT の撮像条件 (管電流時間積 : mAs) の検討を行った．

B. 研究方法

B-1 使用機器

- ・治療計画 CT 装置
 - SOMATOM Sensation Open (Siemens)
- ・治療計画装置
 - Pinnacle³ (日立メディコ)
- ・水ファントム
 - キャリブレーション用水ファントム (直径 180mm, 240mm, 320mm, 400mm)
 - CT 線量測定用円柱ファントム (直径 320mm)
- ・低コントラストファントム
 - MHT 型 (京都科学)
- ・線量計
 - ACCU PRO 10X6-3CT 型 (Radcal 社)
- ・ImageJ
- ・検証用ファントム
 - I'mRT Phantom (東洋メディック)

B-2 CNR 測定

従来の放射線治療計画 CT の撮像条件である AEC なし・250mAs を 100% とし，撮像条件を AEC ありの状態 で管電流時間積 (mAs) を 90~30% (225~75mAs) と変化させ，低コントラストファントムを撮影した．そして通常の放射線治療計画に用いているスライス厚 3.0mm，再構成間隔 3.0mm，画像再構成関数で画像を取得した．また Field of view (FOV) は 200mm とした．

ImageJ を用いて円形のコントラストロッド内部とそれに隣接したバックグラウンドに Region of interest (ROI) を設定し，それぞ

れの平均 CT 値およびバックグラウンドの標準偏差を測定した．CNR は以下の式にて算出した．また，結果に対して統計的有意差検定を行った．

$$CNR = (ROI_M - ROI_B) / SD_B$$

ROI_M : ロッド内部の平均 CT 値

ROI_B : バックグラウンドの平均 CT 値

SD_B : バックグラウンドの標準偏差

B-3 視覚評価

B-2 で得られた CT 画像において，ロッドの見え方およびバックグラウンドのノイズの見え方について視覚評価を行った．評価には 5 段階評価 (5:excellent, 4:good, 3:average, 2:fair, 1:poor) を用いた．

評価者は，経験年数 17 年の放射線科医師 1 名，経験年数 2～23 年の診療放射線技師 8 名である．また，結果に対して統計的有意差検定を行った．

B-4 NPS 算出

B-2 において低コントラストファントムを撮像した撮像条件を用いて水ファントム（直径：180mm, 240mm, 320mm, 400mm）を撮像し画像を取得し，NPS 算出を行った．NPS 算出には仮想スリット法を用いた．

仮想スリット法：取得した水ファントム画像の中心 256×256 ピクセルの領域を測定対象とし，X 方向に 1 ピクセル，Y 方向に 30 ピクセルの仮想的なスリットを置き，スリット内を平均しながら画像上を X 方向に 256 ピクセル分スキャンし，1 次元ノイズプロファイルを得てこれを 5 本（以上）取得し，それぞれをフーリエ変換することにより NPS を算出する¹⁾ (Fig. 1)．

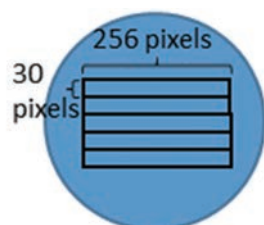


Fig. 1 仮想スリット法

B-5 MU 値計算精度検証

B-2, B-3 および B-4 の結果より，従来の撮像条件（AEC なし・250mAs）と同等の画質が得られる AEC ありの場合の撮像条件を決定した．その撮像条件と従来の撮像条件を用いて，実際

に臨床で使用している放射線治療計画検証用ファントム（検証用ファントム）を撮像し，同一の治療計画を行い MU 値計算結果の比較を行った．

この際の治療計画は当院が基準としている，照射野 10×10cm，深さ 10cm，200cGy 処方とした (Fig. 2)．

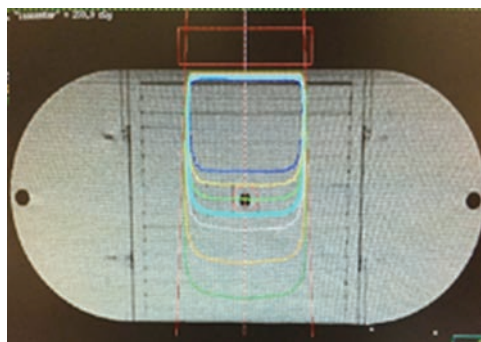


Fig. 2 MU 値計算精度検証用の計画

B-6 CTDI 測定

従来の撮像条件（AEC 無し・250mAs）と B-5 において決定した本研究における撮像条件を用いて，CT 線量測定用円柱ファントムおよび線量計を使用し，以下の式により $CTDI_{vol}$ を求めた¹⁾．測定は 3 回行った．

$$CTDI_{100} = \frac{1}{nT} \int_{-50}^{+50} D_1(z) dz \quad [mGy]$$

n : 1 回転当りのスライス数

T : スライス厚

$D_1(z)$: Z 軸に沿った積分線量

$$CTDI_w = \frac{1}{3} CTDI_c + \frac{2}{3} CTDI_p \quad [mGy]$$

$CTDI_c$: 円柱ファントム中心における CTDI

$CTDI_p$: 円柱ファントム周辺における CTDI

$$CTDI_{vol} = \frac{1}{p} CTDI_w \quad [mGy]$$

p : CT ピッチファクタ

C. 研究結果

C-1 CNR 測定

Fig. 3 に各撮像条件における CNR の結果を示す。mAs を 90%~30% と変化させるに伴い、CNR も低下していく傾向であった。

測定結果の有意差検定には、t 検定を用いて統計解析を行い、有意水準 5% ($p < 0.05$) として評価した。従来の撮像条件の 70% (175mAs) までは有意な差を認めなかったが、60% (150mAs) 以下においては有意な差が認められた。

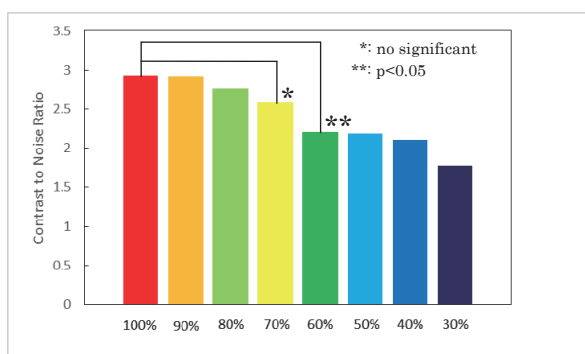


Fig. 3 CNR の結果

C-2 視覚評価

Fig. 4 に視覚評価の結果を示す。C-1 の結果と同様に、mAs 値を 90%~30% と変化させるに伴い、視覚評価の結果も悪くなる傾向であった。

測定結果の有意差検定には、ウィルコクソン符号付順位和検定を用いて統計解析を行い、有意水準 5% ($p < 0.05$) として評価した。従来の撮像条件の 80% (200mAs) までは有意な差を認めなかったが、70% (175mAs) 以下においては有意な差が認められた。

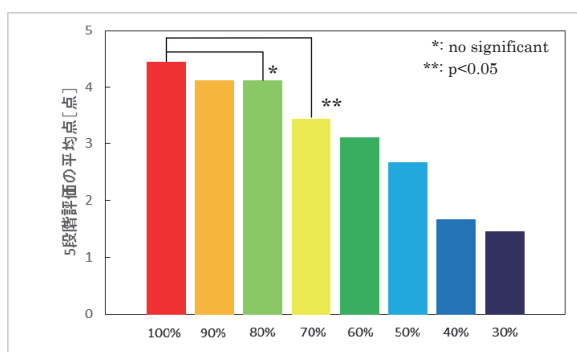


Fig. 4 視覚評価の結果

C-3 NPS 算出

Fig. 5~Fig. 8 に NPS の結果を示す。mAs を 90%~30% と変化させると、各水ファントム (直径 180mm, 240mm, 320mm, 400mm) において、NPS が増加する傾向であった。しかし、NPS 曲線の形状は同じ傾向を示しており、特定の空間周波数成分のノイズが増加しているのではないといえる。

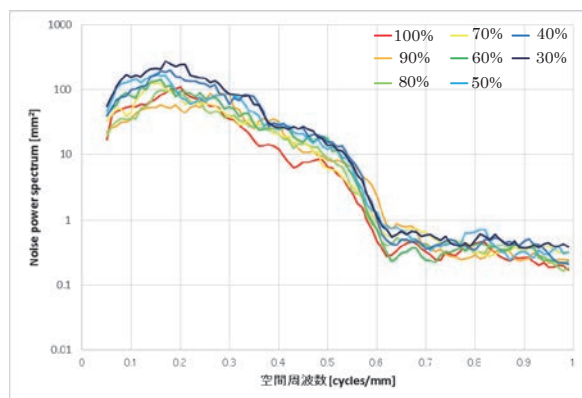


Fig. 5 NPS の結果 (直径 180mm)

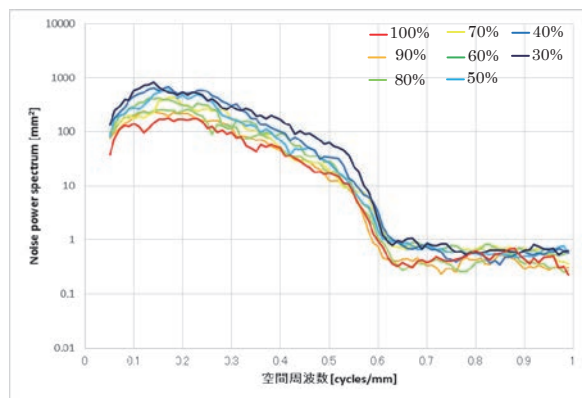


Fig. 6 NPS の結果 (直径 240mm)

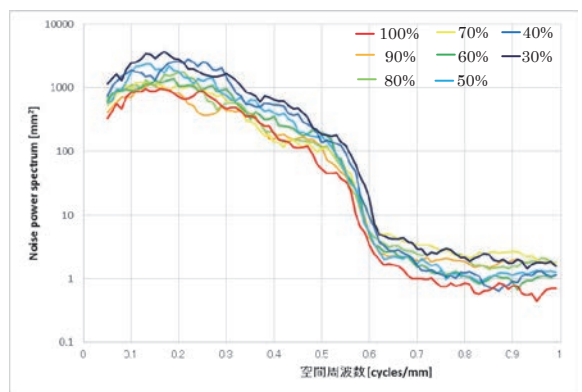


Fig. 7 NPS の結果 (直径 320mm)

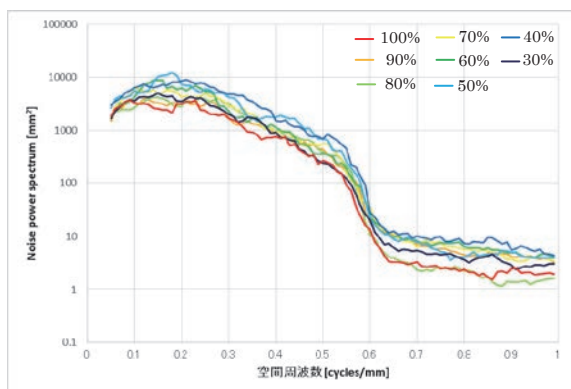


Fig. 8 NPS の結果 (直径 400mm)

C-4 MU 値計算精度検証

C-1, C-2 および C-3 の結果から、従来の撮像条件 (AEC なし・250mAs) と同等の画質が得られる AEC ありの場合の撮像条件 (mAs 値) を 200mAs (従来の 80%) と決定した。この条件を用いて、検証用ファントムを撮像し、MU 値計算精度検証を行った結果を Table. 1 に示す。

通常臨床で使用している 6MV および 10MV のエネルギーにおいて、MU 値の誤差は 6MV では -0.01% 、10MV では $+0.01\%$ であり、有意な差を認めなかった。

Table. 1 MU 値計算精度検証結果

エネルギー	誤差
6MV	-0.01%
10MV	$+0.01\%$

C-5 CTDI_{vol} 測定

従来の撮像条件と C-4 で決定した新たな撮像条件で求めたそれぞれの CTDI_{vol} の結果を Table. 2 に示す。

Table. 2 CTDI_{vol} 測定

	CTDI _{vol} [mGy]
従来 (AEC なし・250mAs)	13.39
本研究 (AEC あり・200mAs)	10.44

本研究で求めた撮像条件における CTDI_{vol} は 10.44 mGy となり、従来のものと比較して 21.2% の線量低減効果が得られた。

D. 考察

CNR および視覚評価の結果は、mAs の低減に伴い低下した。Fig. 5~8 に示す NPS の結果を見ると、mAs を低減させた場合に NPS が増加する傾向がある。このことからノイズ成分が増加したため CNR および視覚評価の結果が低下したと考えられる。

mAs の低減に伴い、NPS が増加する傾向にあったが、その変化は大きくはなかった。本研究で使用した AEC は、被写体厚に応じて管電流値を調整し線量低減が可能となるが、管電流値を調整することでノイズを一定にすることができ、その結果として線量低減として動作する機構であるため、mAs による NPS の変化は大きくはなかったと考えられる。AEC を使用することは線量低減だけではなく、被写体厚によらず常に一定の画質で治療計画 CT 画像を提供可能になることも考えられる。

MU 値計算の結果は、従来のものと同等の結果であった。治療計画装置は MU 値計算を行う際、CT 値を電子密度に変換し計算を行っている。そのため CT 値が変化すると異なる計算結果が得られてしまうが、本研究は CT 値に影響する管電圧ではなく、mAs つまり管電流値を変化させた検討であったため、CT 値は変化することなく、従来と同等の MU 値計算精度であったと考えられる。

本研究では、従来から mAs を 20% 低減した撮像条件を得た。CTDI 測定の結果においてもほぼ想定される約 20% の線量低減効果を得た。

E. 結論

本研究では放射線治療計画 CT 撮像において AEC を用いた場合の撮像条件 (mAs) の検討を行った。AEC を用いた場合、画質を担保しつつ従来よりも約 20% 線量を低減できた。また被写体厚によらず一定の画質で放射線治療計画 CT 画像が提供できることも期待できる。

F. 研究発表

1) 論文発表

なし

2) 学会発表

- (1) 横山雄一, 島本惟, 座木みゆき, 池田敏久, 松永博. CT-AEC を用いた放射線治療計画 CT の線量最適化の検討. 第 69 回国立病院総合医学会. 札幌, 2015. 10. 03

[参考文献]

- (1) 市川勝弘. (2009) 『標準 X 線 CT 画像計測』 オーム社.

Nagasaki Medical Center-Stroke Hotline (NMC-SHOT)導入による
急性期脳梗塞診療への効果の臨床的検討

脳神経外科・医師 日宇 健

研究要旨: 当院では2014年に脳卒中ホットラインであるNagasaki Medical Center-Stroke Hotline (NMC-SHOT)が導入された。急性期脳梗塞に対するtPA静注療法及び血栓回収療法施行症例数は導入後急増しており来院からtPA投与までの所要時間は平均98分から84分に短縮されていた。画像伝送システムを活用し離島施設にてtPA投与後に当院へ搬送されたいわゆるdrip/shipを行った症例は2010年以降15例でその中で2014-2015年は10例(66.7%)であり増加傾向にあった。しかし当院搬送後の脳血管内治療を組み合わせたdrip/ship/retrieveを行った症例は2例にとどまっており患者搬送の時間短縮が今後の課題である。

(共同研究者)

堤 圭介, 福田 雄高, 中道 親昭,
岩永 洋

A. 研究目的

急性期脳梗塞に対する治療内容を後方視的に検討した。①NMC-SHOT コール症例の検討 ②tPA・血栓回収療法(脳血管内治療)の症例数, 治療成績の把握 ③離島医療を含めた当院独自の急性期脳梗塞治療の診療体制を確立することを目的とする。

B. 研究方法

2010年以降の急性期脳梗塞症例を後方視的に検証した。①2014年に導入された脳卒中ホットラインであるNagasaki Medical Center-Stroke Hotline (NMC-SHOT)にて搬送された症例 ②NMC-SHOTの導入前後でtPA施行例, 血栓回収療法症例数 ③tPA症例の治療成績を検討 ④画像伝送システムを活用し離島施設にてtPA投与後に当院へ搬送された症例と当院でtPAを投与した症例の治療成績を比較検討した。

C. 研究結果

①2015年10月までにSHOTコールは105例。そのうち中枢神経系疾患は86例(82%)で、その中でも脳卒中は75例(71.4%)であった。脳梗塞は36例でそのうち12例にtPA施行, 5例に血栓回収療法が行われた。
②NMC-SHOT導入以前のtPA症例数は年間10例弱であったが2014年は20例, 2015年22例と

急増していた。血栓回収療法の症例数は2011-2013年では3例であったが2014年12例, 2015年14例と増加していた。来院からtPA投与までの所要時間はSHOT導入前は平均98分であるのに対して導入後では平均84分まで短縮されていた。

④2010-2015年のヘリ搬送例は1838件、脳卒中は340件(くも膜下出血142, 脳内出血139, 脳梗塞59件)であった。同時期のt-PA投与症例数は54例であった。離島でのt-PA投与後にヘリ搬送されたdrip/ship群15例(平均72.4歳)の平均搬送距離は116km, 発症からt-PA投与開始までの平均時間は2時間57分, 当院到着までは7時間24分であった。症候性頭蓋内出血例はなく, mRS 0-2は33%であった。当院でtPA投与を行った症例は39例, mRS 0-2は35.9%, 血栓回収療法は11例(28.2%)で行った。一方drip/ship15例中, 搬送後に脳血管内治療を行ったdrip/ship/retrieve群はDHで搬送された2例(13.3%)に留まった。

D. 考察

SHOTコールは中枢神経系疾患の割合は82%であり適切なコール基準であると思われる。SHOT導入によりtPA・血栓回収療法の症例数の増加, 来院からtPA投与までの時間短縮の効果が得られた。

Drip/ship例の治療成績は当院でのtPA投与例と比較してもまったく遜色ないものであったが血管内治療がわずか2例(13.3%)にとどまった。この要因として煩雑な搬送手続きが挙げられ, さらに時間短縮には離島医療施設, 行政, 自衛隊への働きかけが必要である。

スマートフォンやタブレットフォンのスマートデバイスで、受け手側の医師が病院内外で画像を確認できるシステムの構築も有用と思われる。

また離島医療施設への十分なフィードバックが必要であろう。

当院での急性期脳梗塞に占める tPA 投与率は増加傾向にあるものの依然 4%にとどまっており本土での救急体制や院内システムのより一層の整備が大事である。

drip/ship15 例中 10 例 (66.7%) は五島地区で施行されたものの tPA 投与率は 1%に過ぎずさらなる離島医療施設との連携が重要である。

E. 結論

NMC-SHOT 導入により tPA・血栓回収療法の症例数の増加、来院から tPA 投与までの時間短縮の効果が得られた。

離島を含む遠隔地発症脳梗塞例に於いても、24 時間体制の複数ヘリ搬送システムによる drip/ship を活用した t-PA 療法は、安全かつ有効に施行可能なことが示唆された。retrieve の適応範囲拡大には時間短縮がさらに重要で、行政への介入や ICT の導入が必要である。

F. 研究発表

1) 論文発表

なし

2) 学会発表

- (1) 日宇 健, 中島一彰, 福田雄高, 堤 圭介. Trevo ProVue の使用経験. パネルディスカッション, Trevo ProVue Clinical Update in Fukuoka. 福岡, 2015. 02. 22
- (2) 日宇 健, 福田雄高, 岩永 洋, 小野智憲, 牛島隆二郎, 戸田啓介, 堤 圭介. Nagasaki Medical Center-Stroke Hotline(NMC-SHOT) 導入による当院の脳卒中救急体制の構築. 第 1 回長崎 Neuro Endovascular Conference. 長崎, 2015. 07. 21
- (3) 日宇 健, 福田雄高, 岩永 洋, 中道親昭, 日宇宏之, 小野智憲, 牛島隆二郎, 戸田啓介, 高山隼人, 堤 圭介. 遠隔画像診断システムとドクターヘリを駆使した離島発症の急性期血行再建/Drip, Ship and Retrieve の可能性. 第 34 回 The Mt. Fuji Workshop on CVD. 神戸, 2015. 8. 29

- (4) 日宇 健, 福田雄高, 岩永 洋, 中道親昭, 日宇宏之, 小野智憲, 牛島隆二郎, 戸田啓介, 高山隼人, 堤 圭介. 遠隔画像診断システムとドクターヘリを駆使した離島発症の急性期血行再建 “Drip, Ship and Retrieve” の可能性. 第 23 回長崎救急医学会. 島原, 2015. 09. 05
- (5) 日宇 健, 福田雄高, 岩永 洋, 中道親昭, 日宇宏之, 徳田昌紘, 山田寛子, 小野智憲, 牛島隆二郎, 戸田啓介, 高山隼人, 堤 圭介. 遠隔画像診断システムとドクターヘリを駆使した 離島発症の急性期血行再建 -Drip, Ship and Retrieve 法の可能性-. シンポジウム, 日本脳神経外科学会第 74 回学術総会. 札幌 2015. 10. 14
- (6) 日宇 健, 福田雄高, 中道親昭, 岩永 洋, 日宇宏之, 小野智憲, 牛島隆二郎, 戸田啓介, 高山隼人, 堤圭介. 遠隔地発症脳梗塞への急性期血行再建. -Teleradiology と複数ヘリ搬送系による drip/ship/retrieve 法の経験. 第 21 回日本脳神経外科救急学会. 東京, 2016. 01. 29-30

核医学領域の放射線に対する X 線防護衣および防護用衝立の遮蔽能力評価 消滅放射線および ^{99m}Tc ガンマ線に対する検討

診療放射線部・主任診療放射線技師 本多 武夫

研究要旨：ポジトロン放出核種を含む放射性同位元素を用いた核医学領域においては、医療従事者などの被ばくが懸念されており、核医学部門における放射線管理者は、設備している防護用具などの遮蔽能力を把握しておく必要がある。放射線管理に必要な放射線からの遮蔽能力を示す実効線量透過率データにおいては、(財)原子力安全技術センターが発行している「放射線施設のしゃへい計算実務マニュアル」¹⁾以下「実務マニュアル」及び「放射線施設の遮蔽計算実務(放射線)データ集」²⁾以下「データ集」に示されているが、データを得るためのジオメトリは、診療環境とは異なり、核医学検査時における透過率とは異なる可能性がある。今回、当院設備の防護用具を配置した際の 1 cm線量当量率の防護用具が無い場合の 1 cm線量当量率に対する比を診療環境における透過率として評価し、得られた結果と、「実務マニュアル」に示されている実効線量透過率とを比較検証した。今回の検討より、診療環境における透過率は、「実務マニュアル」における実効線量透過率とは異なり、放射線管理を安全に行うには自施設所有の防護用具を用い診療環境における透過率データを取得・整備する必要があることが示唆された。

(共同研究者)

渡辺武美, 島本 惟, 横山雄一, 松永 博

A. 研究目的

近年、核医学領域の検査は目覚ましい発展を遂げてきた。しかし、一般撮影検査や CT 検査等に用いる X 線のエネルギーに比べて、核医学領域においては、高エネルギーの放射性物質が用いられ、また、患者が動く線源となる為、有益な医療行為を妨げることなく医療従事者の放射線管理を行うことが求められている。特に核医学領域の検査の中でも、PET 検査にて利用される消滅放射線の光子エネルギーは 511keV と高いため、遮蔽が容易ではなく、医療従事者などの被ばくが懸念される。放射線管理に必要な放射線からの遮蔽能力を示す実効線量透過率データにおいては、要旨に述べた「実務マニュアル」に示されている。しかし、「実務マニュアル」に示される実効線量透過率は、コリメートされた線源を用い、無限厚遮蔽材中の点線源を想定して得られたビルドアップ係数を用いるなど、データを得るためのジオメトリは、診療環境とは異なり、核医学検査時における実際の診療環境における透過率とは異なる可能性がある。また、実効線量透過率における無限厚遮蔽材中の点線源ジオメトリ Fig.1 は、遮蔽

隔壁を想定した有限厚遮蔽材中の垂直入射ジオメトリ Fig.2 に比べ過大評価しているとの報告もある。³⁾ そこで本稿では、核医学領域における放射線管理を適切に行うため、消滅放射線および ^{99m}Tc ガンマ線において、防護用具を配置した際の 1 cm線量当量率の防護用具が無い場合の 1 cm線量当量率に対する比を診療環境における透過率として評価し、また、「実務マニュアル」に示されている実効線量透過率と比較検証した。

B. 研究方法

B-1 使用機器

使用した機器を以下に示す。

放射性同位元素

: ^{18}F - FDG (185MBq 検定時)

: ^{99m}Tc -MDP (740MBq 検定時)

NaI シンチレーションサーベイメータ: TCS-172 (ALOKA)

ポリエチレン円筒形水ファントム : 容積 6,283ml

無鉛タイプ診断用 X 線防護衣

: 0.25mm 鉛当量, PAE 無鉛 (保科製作所)

防護衝立

: 2mm 鉛当量, 放射線遮蔽用鉛ガラス「LX-57B」

1930mm×1005mm (電子硝子建材)

: 5mm 鉛当量, ALD 衝立 1300mm×900mm (クレトレーディング)

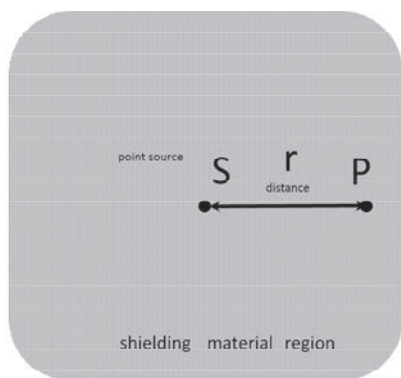


Fig.1 Schematic diagram illustrating the geometry of pointisotropic source in a shielding material with finite thickness

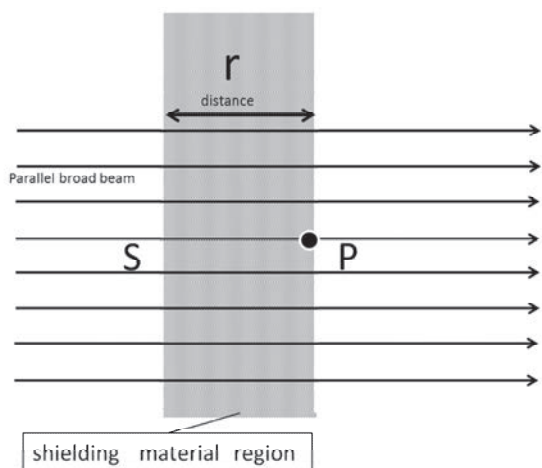


Fig.2 Schematic diagram illustrating the geometry of vertical incident to a shielding material.

B-2 防護用具の透過率評価

1cm線量当量を測定することにより得られる防護衣および衝立の透過率を診療環境透過率と定義し、511keV 消滅放射線(以下、消滅放射線とする)と^{99m}Tc(141keV)ガンマ線に対する診療環境透過率を取得した。防護用具は、0.25mm 鉛当量無鉛防護衣、2mm 鉛当量ガラス衝立、5mm 鉛当量衝立である。診療環境透過率は、防護用具を配置した際の1cm線量当量率の防護用具が無い場合の1cm線量当量率に対する比とした。測定は、点線源を用いるのではなく、水を満たしたポリエチレンファントムにFDG(185MBq)を封入した線源とし、ファントムから100cmの距離、床から80cmの高さにおける1cm線量当量率測定をFig.3a～d

の配置にて行った。Fig.3aは防護用具が無い場合の1cm線量当量率測定配置、Fig.3bは防護衣、Fig.3cは2mm鉛当量ガラス衝立、Fig.3dは5mm鉛当量衝立の診療環境透過率を得るための配置図を示している。

Fig.3a～dまでを1サイクル4分間隔で、消滅放射線においては検定1時間前から7時間後(投与から8時間)まで、^{99m}Tcにおいては検定4時間前から6時間後(投与から10時間)まで継続的に測定を行った。尚、データの補間については、1cm線量当量率を片対数グラフに描いた際に、ほぼ直線と見なせたため、1cm線量当量率だけを対数変換したLinear-logの補間式によって、測定時間における1cm線量当量率を求めた。Linear-logの式を以下に示す。

$$H = 10^{\left[(\log a_2 - \log a_1) \frac{X - X_1}{X_2 - X_1} + \log a_1 \right]}$$

A. 研究結果

a: 1 centimeter dose equivalent

X: Measurement time(S)

B-3 実効線量透過率との比較

方法B-2にて得られた1cm線量当量率から算出した診療環境透過率と実務マニュアル表6.1「放射性同位元素からの光子の実効線量透過率」における実効線量透過率より各防護用具鉛当量厚に示される鉛厚の実効線量透過率データを比較し検討した。実務マニュアルに示されるデータの補間については、Linear-logの式を用いて算出した。また、算出値は、「データ集」表4.2.2(1)「点等方線源光子に対する実効線量の有限媒質係数」を使って有限点線源ジオメトリに対する実効線量透過率とした。

C.結果

C-1 消滅放射線の1cm線量当量率

消滅放射線の各種防護用具における1cm線量当量率の結果をFig.4aに示す。グラフは、各防護用具において指数関数的減衰を示した。消滅放射線の各防護用具における診療環境透過率をFig.4bに示す。無鉛防護衣においては94.8±1.39% 2mm鉛当量ガラス衝立においては

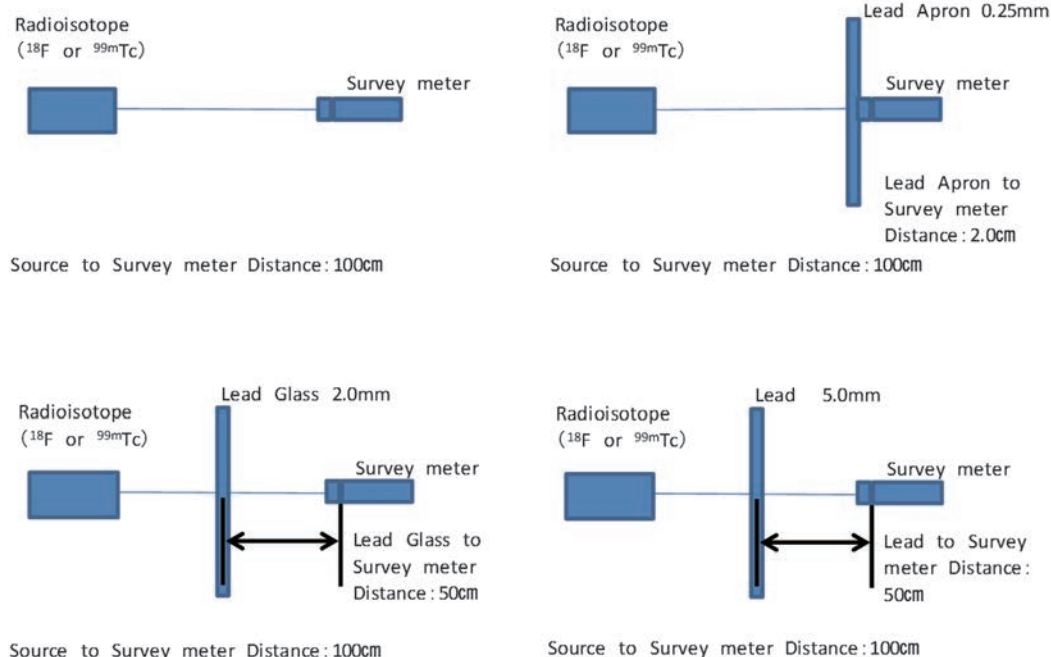


Fig.3 (a-d) Geometrical set-up for exposure measurements.

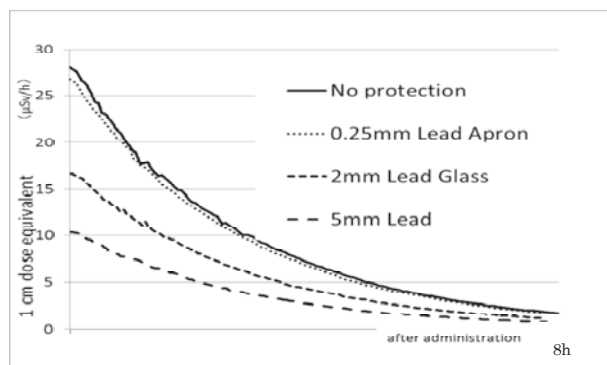
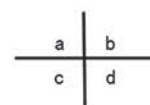


Fig.4a Temporal changes of 1 cm dose equivalent rate in the annihilation radiation of protection

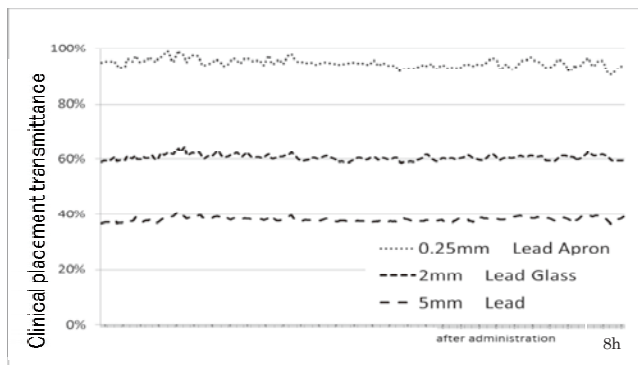


Fig.4b Clinical placement transmittance in the protection of annihilation radiation

60.6±0.97%, 5mm 鉛当量衝立においては 38.1±0.73%であった。

C-2 ^{99m}Tc ガンマ線の 1 cm線量当量率

^{99m}Tc ガンマ線の各種防護用具における 1 cm線量当量率の結果をFig.5a に示す。グラフは、無鉛防護衣において指数関数的減衰を示したが、2mm 鉛当量ガラス衝立と 5mm 鉛当量衝立においては、透過後の線量は、十分に低下した結果となっている。 ^{99m}Tc ガンマ線の各防護用具における診療環境透過率をFig5bに示す。無鉛防護衣においては 69.0±1% 2mm 鉛当量ガラス衝立にお

いては 7.5±0% 5mm 鉛当量衝立においては 6.9±0%であった。

C-3 実効線量透過率の算出

実務マニュアル表 6.1「放射性同位元素からの光子の実効線量透過率」より Linear-log の式を用い、511keV と 141keV における各防護具の鉛当量における実効線量透過率を算出した結果及び、「データ集」表 4.2.2(1)「点等方線源光子に対する実効線量の有限媒質係数」より得られた結果を Table.1 に示す。

消滅放射線においては、0.25mm においては

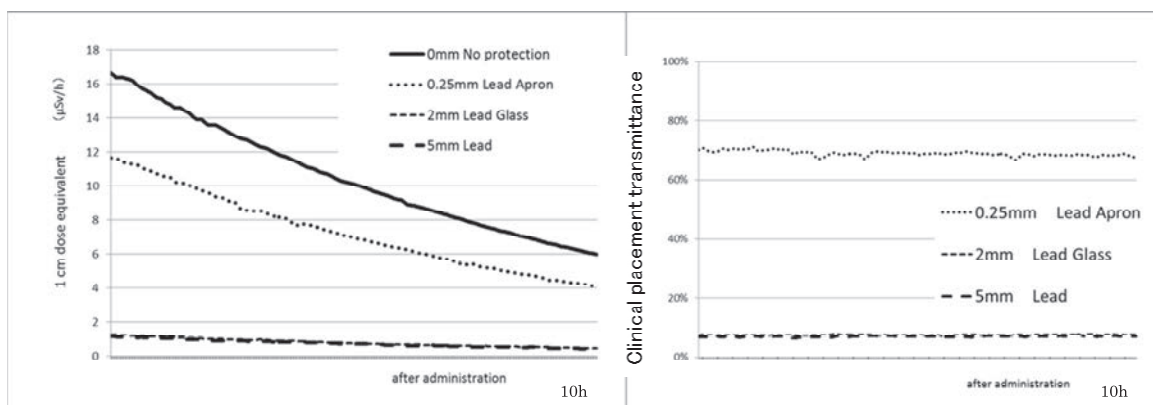


Fig.5a Temporal changes of 1cm dose equivalent rate in the protection of ^{99m}Tc gamma ray.

Fig.5b Clinical placement transmittance in the protection of ^{99m}Tc gamma ray.

	Lead Apron (0.25mm)	Lead Glass (2mm)	Lead (5mm)	Limited Medium coefficient
Annihilation radiation	97.45%	78.60%	52.49%	0.9993
^{99m}Tc gamma-ray	72.52%	1.44%	0%	0.9966

Table.1 Effective dose transmittance and finite medium coefficient

97.45% 2mm においては 78.60%, 5mm においては 52.49%であり, 有限媒質係数は1に近く, 0.9993 となった. ^{99m}Tc ガンマ線においては, 0.25mm においては 72.52%, 2mm においては 1.44%, 5mm においては 0%であり, 有限媒質係数は消滅放射線の場合と同様に1に近く, 0.9966 となった.

C-4-1 診療環境透過率と実効線量透過率との比較(消滅放射線)

消滅放射線の各防護用具における診療環境透過率と実効線量透過率との比較を Fig.6a に示す. 0.25mm 鉛当量無鉛防護衣においては実効線量透過率 0.25mm における数値と比較し, 2mm 鉛当量ガラス衝立においては 2mm, 5mm 鉛当量衝立においては 5mm における数値と比較した. 無鉛防護衣においては 2.68%, 2mm 鉛当量ガラス衝立においては 18.00% 5mm 鉛当量衝立においては 14.40% 何れの防護用具においても実効線量透過率が高い結果となった.

C-4-2 診療環境透過率と実効線量透過率との比較(^{99m}Tc ガンマ線)

^{99m}Tc ガンマ線の各防護用具における診療環境透過率と実効線量透過率との比較を Fig.6b に示す. 消滅放射線の場合と同じく, 0.25mm 鉛当量

無鉛防護衣においては実効線量透過率 0.25mm における数値と比較し, 2mm 鉛当量ガラス衝立においては 2mm, 5mm 鉛当量衝立においては 5mm における数値と比較した. 無鉛防護衣においては 3.49%実効線量透過率が高い結果となったが, 2mm 鉛当量ガラス衝立においては 6.02% 5mm 鉛当量衝立においては 6.91% 診療環境透過率が高い結果となった.

D. 考察

D-1 PET/CT検査におけるX線防護衣および防護用衝立の診療環境透過率の評価

PET/CT 検査においては, 511keV の消滅放射線を用いることから医療従事者の被ばく線量の低減が課題である. ^{18}F は ^{99m}Tc に比較し, 実効線量率定数が 7 倍以上高く⁴⁾, 核医学担当技師は, 設備している防護用具の遮蔽効果を把握し, 医療従事者の被ばく低減に努めなければならない. また, 福田ら⁵⁾の報告によると, 防護措置の効果は元素組成も影響を与えるので, 単に遮蔽材の鉛当量の厚さからは判断できないと報告している. 消滅放射線の各種防護具における 1 cm線量当量率は, 指数関数的減衰を示した. また, X線防護衣における診療環境透過率は 90%を超えていることを考えると, 防護衣の使用は作業効率を低下させる因子も含むため, 使用は有効でないと

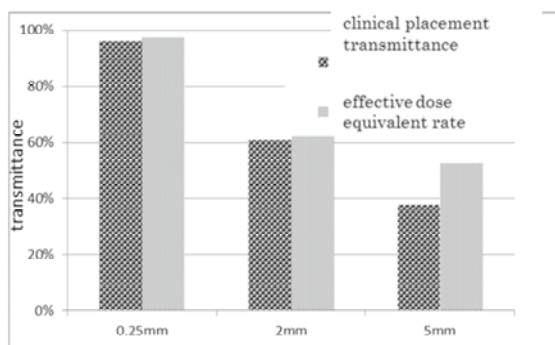


Fig.6a Comparison between the effective dose equivalent rate in the clinical placement transmittance and lead in the protection of annihilation radiation

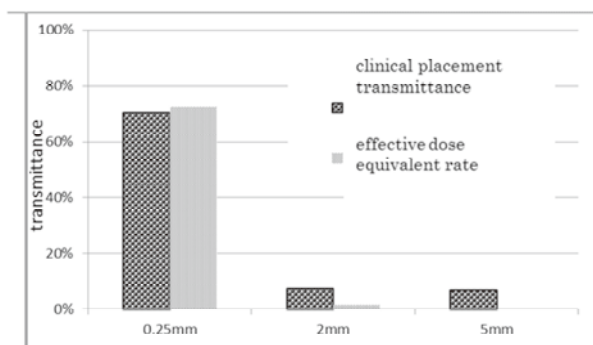


Fig.6b Comparison between the effective dose equivalent rate in the clinical placement transmittance and lead in the protection of ^{99m}Tc gamma ray.

考える。次に防護衝立においては、診療の妨げにならない程度でより厚い衝立の使用が求められると考える。

D-2 ^{99m}Tcを用いる核医学検査におけるX線防護衣および防護用衝立の診療環境透過率の評価

^{99m}Tcを用いた核医学診断において Boutcher Sら⁶⁾は診断用X線防護衣が有効であると報告している。今回の測定では、^{99m}Tcガンマ線では診療環境透過率で69%であった。また、福田ら⁵⁾は、含鉛タイプ診断用X線防護衣と比較し、無鉛防護衣は、遮蔽効果が31.2%過小評価になると報告しており、鉛当量が同じあっても鉛以外の素材で診断X線領域において効果的にK吸収端を利用するものは核医学領域においては十分な遮蔽効果が発揮できないと考える。しかし、今回の診療環境透過率の結果から考えると長時間患者と接することが不可欠な場合は自施設において透過率を測定したうえで診断X線防護衣を着用した方がより被ばく低減に繋がると考える。

D-3 診療環境透過率と「実務マニュアル」に示されている実効線量透過率との比較

実効線量透過率における無限厚遮蔽材中の点線源ジオメトリは、遮蔽隔壁を想定した有限厚遮蔽材中の垂直入射ジオメトリに比べ過大評価していると一宮ら³⁾が報告しており、「実務マニュアル」においても有限厚点線源ジオメトリに比べて無限厚点線源ジオメトリの実効線量透過率が大きくなると明記されている。これは、散乱容積が無限

に存在する無限厚点線源ジオメトリにおける遮蔽体領域が大きいためであると察せられる。しかし、消滅放射線及び^{99m}Tcと鉛との相互作用は、光電効果断面積が大きいため、散乱線の影響は少ないと考えられる。また、「実務マニュアル」において無限点線源ジオメトリの実効線量透過率が、遮蔽材の厚さの関数として与えられているが、これらの値は、「点等方線源光子に対する実効線量の有限媒質係数」にて補正することで、有限点線源ジオメトリを求めることが出来る。この「点等方線源光子に対する実効線量の有限媒質係数」は鉛における^{99m}Tcガンマ線の141keVにおいても消滅放射線の511keVにおいても1に近い値となり、鉛においては無限点線源ジオメトリであっても有限点線源ジオメトリであっても差が殆どないと考える。加藤ら⁷⁾の報告においても、鉛遮蔽材ではジオメトリの違いによる実効線量透過率の差が非常に小さいと報告している。よって、診療環境透過率と実効線量透過率との差は無限点線源と有限点線源とのジオメトリの違いにより生じているのではなく、より患者想定に近い構成を考慮しファントム線源にて測定していることによる診療環境透過率と「実務マニュアル」算出における線源構成の違い、また、防護用具の元素組成が鉛のみではないことによる遮蔽材の元素組成の違いによる散乱線の影響の違いが要因と考えられる。^{99m}Tcガンマ線(141keV)における診療環境透過率においては、2mm鉛当量ガラス衝立と5mm鉛当量の衝立において実効線量線量透過率より低い値となった。これは、両衝立においては、^{99m}Tcガンマ線をBGレ

ベルまで低下させる遮蔽能力を有しており、1 cm 線量当量の衝立入射外散乱線の寄与分が相対的に大きくなったことによるものと考えられる。

E. まとめ

核医学領域における放射線管理を適切に行うため、消滅放射線および^{99m}Tc ガンマ線からの1 cm線量当量率を測定し、X線防護衣および防護用衝立の透過率を算出し評価した。また、測定して得られた透過率と「実務マニュアル」に示されている実効線量透過率データを比較した。X線防護衣および防護用衝立の透過率の評価においては、消滅放射線を用いるPET/CT検査においては、0.25mm鉛当量の防護衣における使用は適しておらず、防護衝立においては、診療の妨げにならない程度でより厚い衝立の使用が求められる。また、^{99m}Tc ガンマ線を用いる核医学検査においては、長時間患者と接することが不可欠な場合は、0.25mm鉛当量の防護衣においても着用の方がより安全である。診療環境透過率と「実務マニュアル」に示されている実効線量透過率との比較においては、透過率は「実務マニュアル」のみの判断は適切ではなく、また、「実務マニュアル」に示されている実効線量透過率は一律な過大評価とはならない。よって、放射線管理を安全に行うには、自施設における所有の防護用具を用い、診療現場における透過率データを取得・整備する必要がある。

F. 研究発表

1) 論文発表

- (1) 本多武夫, 渡辺武美, 島本 惟, 横山雄一, 松永 博. 核医学領域の放射線に対するX線防護衣および防護用衝立の遮蔽能力評価.九州国立病院療養所放射線技師会雑誌 (投稿中)

2) 学会発表

- (1) 本多武夫, 渡辺武美, 島本 惟, 横山雄一, 松永 博. 核医学領域の放射線に対するX線防護衣および防護用衝立の遮蔽能力評価. 平成27年度西九州地区九州国立病院療養所放射線技師会.佐賀, 2016. 2.13

〔参考文献〕

- (1) (財)原子力安全技術センター:「放射線施設のしゃへい計算実務マニュアル」
- (2) (財)原子力安全技術センター:「放射線施設の遮蔽計算実務(放射線)データ集」
- (3) 一宮 勉.1センチメートル線量当量透過率, RADIOISOTOPES, 39, 124-133(1990)
- (4) 日本アイソトープ協会:「アイソトープ手帳」
- (5) 福田篤志, 越田吉郎, 山口一郎, 他.511keV消滅放射線および^{99m}Tc ガンマ線に対する診断用X線防護衣および防護用鉛ガラス衝立の遮蔽能力評価.日放技学誌 2004;60(12)
- (6) Boutcher S, and Haas T: External radiation doses to nuclear medicine technologists from procedures using ^{99m}Tc radiopharmaceuticals. Can J Radiother Nucl Med.16(4), 161-165(1985).
- (7) 加藤 秀起, 土屋 卓義, 内藤 敦, 他.放射線遮蔽材に対する消滅γ線の実効線量透過率.日本放射線安全管理学会誌 2004, 3(1), 15-20

装置メーカー作業員が使用する校正ソフトウェアによる MLC の精度管理

診療放射線部・診療放射線技師 池田 敏久

研究要旨：放射線治療の多機能高精度化に伴い従来装置と比較して目的とする病巣に高線量を正確に照射する事が可能となった．そのため治療装置が一定の水準で精度が管理できていることを確認する精度管理は放射線治療において必要不可欠で治療の成否を左右する重要な要素と言える．精度管理の内容は関連学会のガイドラインによって約90の項目について規定され，高精度な放射線治療を行う際には更に必要な項目を追加して管理することが謳われている．本研究では放射線治療装置Elekta社製Synergy に初期インストールされ，装置メーカー作業員が装置のMLC (MultiLeafCollimator) 調整時に使用するソフトウェアAutoCalを用いてMLCの位置検出精度を把握し精度管理へ応用する可能性を検討した．AutoCalは再現性，正確性共に高く精度管理に有用である．しかしソフトウェアの特性上，不得意なパターンが存在することが判明したため従来当院で採用している2次元検出器による方法と併用することで効果的な精度管理が可能になると考える．

(共同研究者)

池田敏久，横山雄一，松永 博，
溝脇貴志

A. 研究目的

放射線治療装置Elekta 社製 Synergy に初期インストールされているソフトウェアAutoCal を用いて MLC の位置検出精度を把握し，当院で従来から用いている半導体検出器を用いた方法を踏まえて運用法の再検討を行う．

B. 研究方法

1. MLC

MLCを使用することで，放射線を照射する範囲（照射野）を標的の形に整形し，不要な部位への照射を避けた治療が可能となる．(Fig. 1)

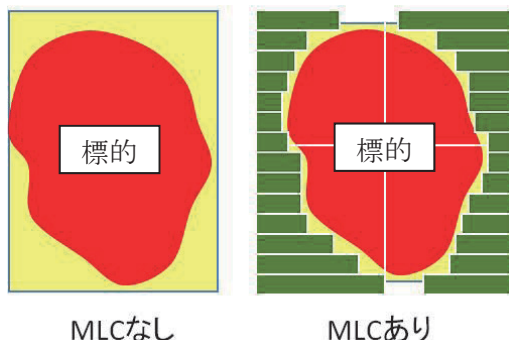


Fig. 1 MLCを用いた照射野

2. AutoCal

AutoCalは柵状の照射野をAB方向（左右方向）に移動させた画像を全10枚 (Fig. 2) 取得して左右80枚のMLC位置精度を解析する．(Fig. 3)

解析結果は1本1本のMLCの位置と移動量を解析し便宜上1Unit=0.071mmで評価する．解析結果を用いて全てのMLCが同じ精度で動くように調整する．

今回は解析結果を装置の精度管理に用いる可能性を検討する．

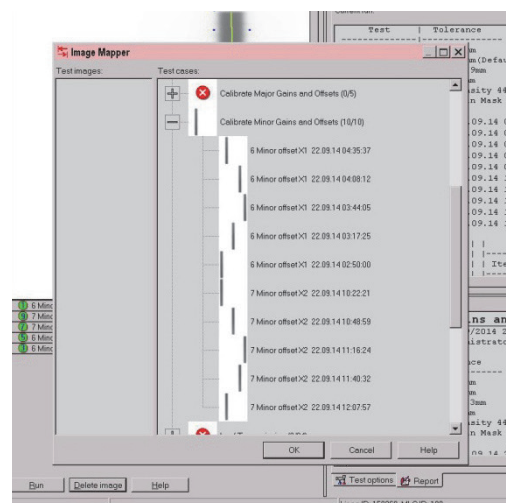


Fig. 2 10枚の柵状画像

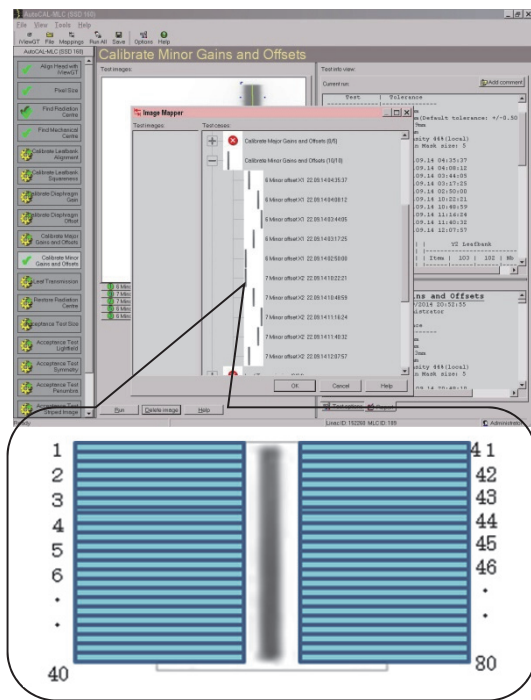


Fig. 3 MLC80枚による柵状照射野

3. 方法

3-1再現性の確認

AutoCalを20回繰り返し、測定誤差を確認した。

3-2正確性の確認

リーフ番号15番, 25番, 55番, 65番4枚のMLCについてMLCの初期設定を意図的に0.2mm, 0.5mm, 1mmOffsetさせMLCに凹凸がある状態でAutoCalを実施して評価した。モデル図をFig. 4に示す。

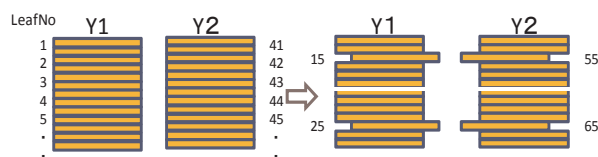


Fig. 4特定リーフoffset

3-3その他のパターンでの確認

Y1, Y2のリーフを全て均等に1mmOffset (閉じた状態) させ2と同様にAutoCalで評価した。モデル図をFig. 5に示す。

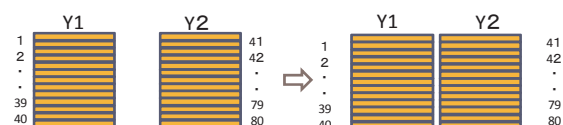


Fig. 5均等offset

C. 研究結果

1-1 再現性の確認

AutoCalを20回繰り返し行った結果をFig. 6に示す。

ヒストグラムは正規分布を示し、平均は-0.51 Unit となった。標準偏差は0.316 Unit となり 95%の確率で値が集束する 1.96SD は0.618unit と結果を得た。

ここでAutoCalの最小単位は1 Unit つまり0.071mmであることから0.071mm以下の再現性を示した。

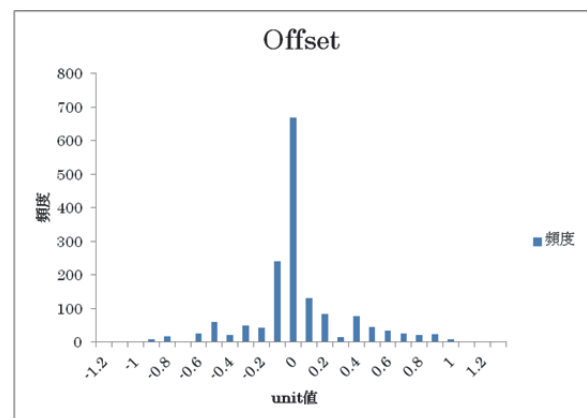


Fig. 6 20 回再現性

1-2 正確性の確認

特定のリーフについて意図的にずらしAutoCalを行った結果をFig. 7に示す。

意図的にOffsetさせた15番, 25番, 55番, 65番リーフで大きなズレ量を示した。結果も実際のズレ量と比較してほぼ同等であった。

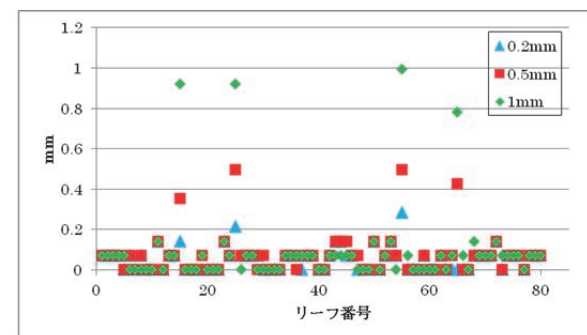


Fig. 7 特定リーフ Offset

1-3 その他のパターンでの確認

Y1, Y2 のリーフを全て均等に 1mmOffset (閉じた状態)させ2と同様にAutoCalで評価した. 結果を Fig. 8 に示す.

1mm 均等に Offset したため 1mm 近辺に値を取る事を予測したが, 結果は 0.2mm 程度となり十分な結果が得られなかった.

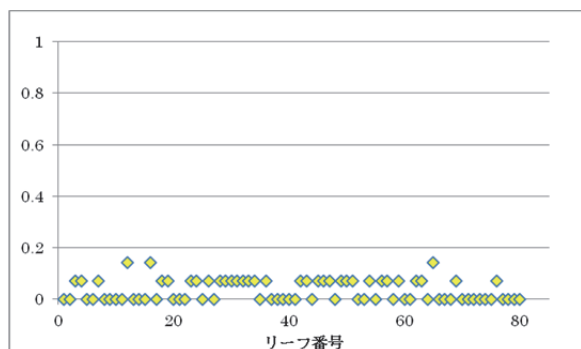


Fig. 8 均等 offset

D. 考察

再現性や正確性では 20 回の試行回数で正規分布となり 95%の確率で値が集束する 1.96SD は最小単位である 1 Unit = 0.071mm 以下の再現性であった. 正確性においても意図的に Offset させた 15 番, 25 番, 55 番, 65 番リーフがほぼ同程度のズレ量を示したことから優れた正確性を示した.

一方, 全てのリーフを均等に Offset した場合左右のリーフの中央部分である 20 番 21 番と 60 番 61 番のリーフを基準にその他のリーフの位置を相対的に解析する AutoCal の仕様上, 十分な結果が得られなかった.

そのため今回の検討では従来当院で採用している 2 次元検出器による方法を毎月の精度管理手法として採用し, 結果が許容値を超過する場合や経験的に何らかの異常を感じた際に AutoCal を行う事で効果的な精度管理が可能になると考える.

E. 結論

AutoCal の基礎特性を把握し臨床使用の可能性を目的とした. AutoCal は優れた再現性と正確性で臨床使用に十分対応できる. 一方, ソフトウェアの仕様上, 临床上起こりうる全てのエラーに対応する事は困難な事が今回示唆されたため従来から行っている半導体検出器を用いた管理法と併用することでより効果的で精度の高い精度管理が可能になると考える.

F. 研究発表

1) 論文発表

なし

2) 学会発表

- (1) 池田敏久, 座木みゆき, 横山雄一, 橋口修卓, 渋谷 充, 松永 博, 溝脇貴志. AutoCal を用いた放射線治療品質管理の有用性. 平成 26 年度九州国立病院療養所放射線技師会学術大会, 大村, 2014. 10. 04
- (2) 池田敏久, 橋口修卓, 横山雄一, 島本 惟, 松永 博. 電子ポータル画像を用いた校正ソフトウェアによる MLC の精度管理. 第 43 回日本放射線技術学会秋期学術大会. 金沢, 2015. 10. 09

同サンプリング間隔における CR と FPD の画像評価とトモシンセシスの基礎的検討

診療放射線部・診療放射線技師 吉田 明美

研究要旨： 従来の CR のマンモグラフィ装置は X 線を光に変換していたため、ボケを生じていたが、FPD のマンモグラフィ装置は CR と同じサンプリング間隔でありながら、X 線を直接画像に変換することができる。従来の CR と現在の FPD の画像を物理評価と視覚評価で比較し、画質評価を行った。FPD は CR より感度が高く、鮮鋭度が高い画像が得られるため、従来より淡い腫瘍や石灰化がより描出可能となった。

また新たな機能であるトモシンセシス機能は、異なる角度から連続照射し画像再構成することで複数の断層画像が得られる。この撮影は異なる 2 つの撮影角度を選択することができる。撮影角度の違いで線量、有効視野、実効スライス厚に異なる特徴をもつため、乳房の大きさによる使い分けが望ましいと考えられる。

(共同研究者)

赤澤史生，平山佳代子，皆良田明美，
座木みゆき，森真理子，下村雄生，
松永 博，藤本俊史

・視覚評価用

ACR 推奨ファントム

STEP ファントム

・乳房厚擬似ファントム

PMMA ファントム (アクリルファントム)

A. 研究目的

従来のマンモグラフィ撮影は、X 線を光に変換し、変換した光で得た情報を画像にする computed radiography (以下 CR) を使用し撮影を行っていた。しかし、今年度新たに X 線の情報を直接画像にすることが出来る直接変換型の flat panel detector (以下 FPD) が搭載されているマンモグラフィ装置を導入した。両者は同じサンプリング間隔の $50\mu\text{m}$ で X 線変換方式のみが異なっている。そのため、X 線変換方式のみが異なる両者が画質に与えている影響を、物理評価と視覚評価において検討した。

また新たに導入した装置には、乳房に異なる角度で連続照射し、撮影後に画像を再構成することで複数断層画像を得ることが出来る「トモシンセシス」機能が搭載された。この機能は 2 つの撮影角度が選択出来るため、撮影角度による特性を理解し、有用性について検討を行った。

B. 研究方法

1. 使用機器

半導体線量計：Radcal 社製 Accu-Pro (DDX6-W)

解析ソフト：Image J

・解像特性用

タングステン製エッジデバイス (10×10 cm, 1 mm厚)

・CR

X 線発生装置：日立メディコ社製 LORAD M-IV
デジタル値 (0~1023)

階調 10bit

カセットサイズ：18×24 cm

読み取り装置：FUJI FILM 社製 FCR PROTECT CS

・FPD

X 線発生装置：FUJI FILM 社製 AMULET
Innovality

デジタル値 (0~3664)

階調 12bit

照射線量モード：H モード (高線量)，N モード，
L モード (低線量)

トモシンセシス機能

広角：HR モード (振り角度±20 度)

狭角：ST モード (振り角度±7.5 度)

2. CR と FPD の画像評価比較

2-1. 物理特性

特性曲線，解像特性，ノイズ特性を IEC6220-1-2 に基づき測定した。

2-1-1. 特性曲線

特性曲線はタイムスケール法を用いて mAs 値を変化させ、最大デジタル値に達するまで測定した。

2-2-2. 解像特性

解像特性はエッジ法にて測定を行った。最大デジタル値の 80%となる条件でエッジを胸壁から 6cm の位置に傾けて配置し、3 回測定し平均した。

2-2-3. ノイズ特性

ノイズ特性は、検出器面での線量が 1mR となる画像から胸壁から 6 cm を中心として 50×50 mm の解析範囲を Image J で切りだし、256×256 画素の ROI を 9 個設定し、約 130 万画素から算出した。

2-2. 視覚評価

CR と FPD の日常点検と同様の撮影条件で撮影し、ACR 推奨ファントムと STEP ファントムを同じコントラストで比較した。ACR 推奨ファントムには、模擬繊維 (6 種類)、模擬石灰化 (5 種類)、模擬腫瘍 (5 種類) が大きさを変化させて配置されている。STEP ファントムは階段状のファントムで中に模擬石灰化 (1 種類) と模擬腫瘍 (1 種類) が配置されている (全 10 階段)。評価方法は、マンモグラフィガイドラインの評価法に準じて行い、観察はマンモグラフィ認定技師 5 名が行った。(Fig. 1)

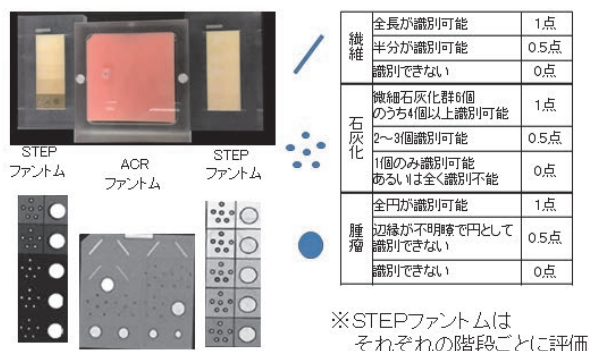


Fig. 1 ACR 推奨ファントム, STEP ファントム

3. トモシンセシスの検討

3-1-1. 自作ファントムの作成

管球の軸と平行方向 (乳房の胸壁から乳頭方向) に 3 cm, 垂直方向に 1 cm 間隔で卵の殻を模擬石灰化として、厚さ 5 mm の PMMA ファントム上に配置した。(Fig. 2)

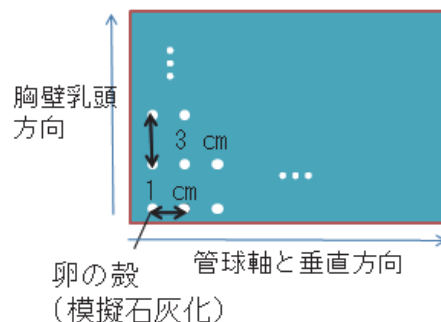


Fig. 2 自作ファントム

3-1-2. 実効スライス厚と有効視野

1cm の PMMA ファントム 5 枚の間に自作ファントムを挟み、0.5〜4.5 cm の範囲で 1 cm 間隔で挟み込む高さを変化させ、広角 (HR モード) と狭角 (ST モード) で撮影した画像から実効スライス厚と有効視野を測定した。

3-2. 照射線量

照射線量は各撮影角度における線量モード (L モード, N モード, H モード) を変化させ、PMMA ファントムの厚さ、1 cm, 3 cm, 5 cm, 5.5 cm の照射線量の表示値を記録し、狭角 (ST モード)、線量 N モード、厚さ 5 cm を基準として相対線量を求めた。この基準は ACR 推奨ファントムの厚さが 5 cm を参考としている。

C. 研究結果

2-1. 物理特性

特性曲線より CR の方がダイナミックレンジが少し大きい結果となったが、FPD は表現できる最大デジタル値が大きくより細かな濃度差を表現できる画像が得られるという結果となった。(Fig. 3) 解像特性は FPD の方が大きく、CR より鮮鋭度が高い画像が得られるという結果となった。(Fig. 4) ノイズ特性は FPD の方が高く、粒状性があるという結果となった。(Fig. 5)

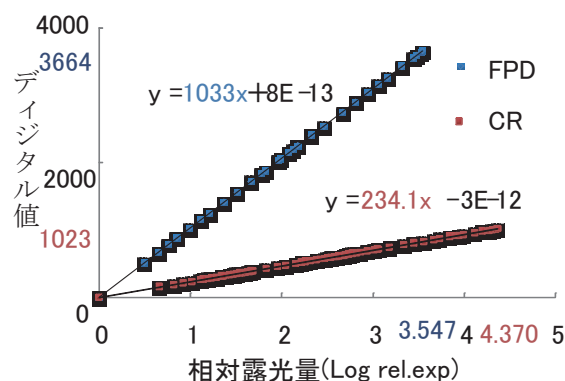


Fig. 3 特性曲線

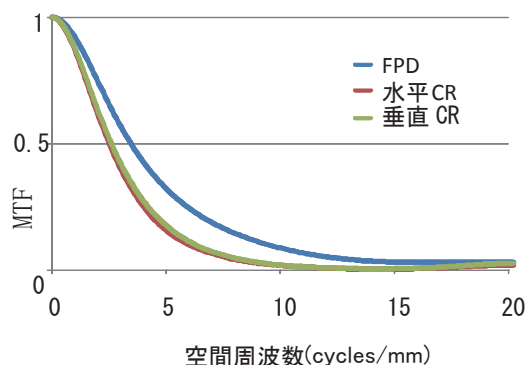


Fig. 4 解像特性

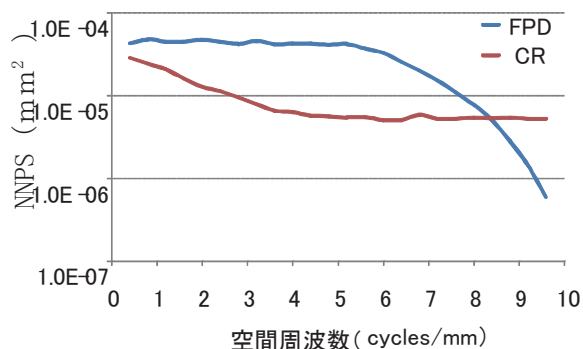


Fig. 5 ノイズ特性

2-2. 視覚評価

ACR 推奨ファントムは CR では線量が多い方が検出能は向上したが、FPD では線量の変化で描出能の変化がほとんどみられなかった。(Fig. 6)

STEP ファントムは階段の低い領域と高い領域は通常視覚評価は下がる傾向にあるが、FPD では CR と比べて、石灰化と腫瘍共に評価が高い傾向にあった。(Fig. 7)

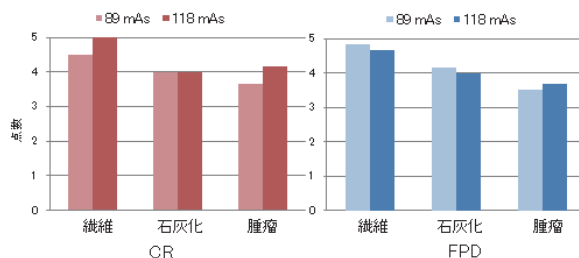


Fig. 6 ACR ファントムの視覚評価

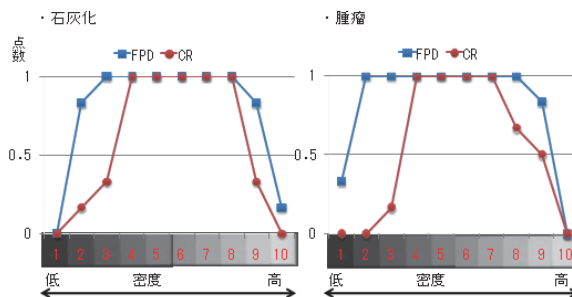


Fig. 7 STEP ファントムの視覚評価

3-1-2. 実効スライス厚と有効視野

実効スライス厚は広角 (HR モード) の方が狭角 (ST モード) より薄く、約半分の厚さとなった。(Fig. 8)

有効視野はパネルから離れるに従い左右から有効視野は狭くなった。また、広角 (HR モード) の方が乳頭側の欠損範囲が大きくなった。(Fig. 9)

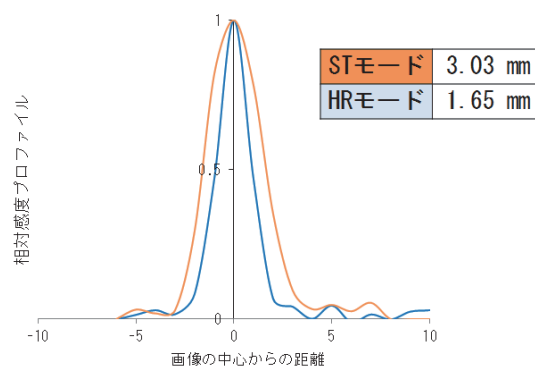


Fig. 8 実効スライス厚

有効視野 (cm)

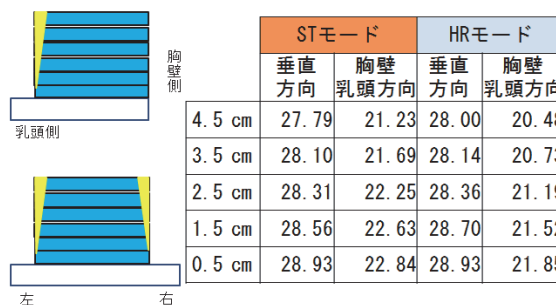


Fig. 9 有効視野

3-2. 照射線量

当院の通常検査の撮影条件である狭角 (ST モード) の線量 N モードで、PMMA ファントム

厚 5 cm を基準値としたときの比率を示す. 同じ厚さの広角 (HR モード) では線量 L モードで約 1.7 倍の線量となった. 基準値より低線量は, 圧迫乳房厚 3 cm 以下となった. (Fig. 10)

		STモード			HRモード		
		L mode	N mode	H mode	L mode	N mode	H mode
圧迫 乳房厚	1 cm	0.56	0.56	0.65	0.79	0.79	0.79
	3 cm	0.59	0.69	0.72	0.87	1.09	1.32
	5 cm	0.79	1.00	1.22	1.67	2.09	2.52
	5.5 cm	1.03	1.27	1.53	2.07	2.59	3.09

Fig. 10 相対線量

D. 考察

CR は画像を読み取る際に X 線を光に変換し, 光を増幅させる過程で散乱やボケが生じるため, X 線を直接画像に変換する FPD の方が鮮鋭度が高い画像となる. また, 階段状のファントムの視覚評価で FPD の方がよく描出したのは, 階調数が CR は 10bit, FPD は 12bit と FPD の方が大きく, 特性曲線の傾きが大きいため, 感度が高く, 表現できる最大デジタル値も広がったことから, 淡い濃淡差の腫瘍や石灰化も描出可能となったと考えられる.

トモシンセシスでは, 撮影角度が広角の方が実効スライス厚が狭角の約半分, 撮影線量は約 1.7 倍となった. また有効視野は広角の方が狭くなった. このことから圧迫乳房厚が 3 cm 以下の人は広角 (HR モード) を使用し, それより大きければ狭角 (ST モード) を使用することを撮影の第一選択とした.

E. 結論

同じ $50\mu\text{m}$ のサンプリング間隔でも直接変換型の FPD の方が感度が高く, 鮮鋭度も高い画像が得られるようになった. また, 淡い濃淡差の石灰化や腫瘍も描出可能となった.

トモシンセシスは撮影角度の違いで線量, 有効視野, 実効スライス厚に異なる特徴をもつため, 乳房の大きさによる使い分けが望ましいと考えられる.

F. 研究発表

1) 論文発表

なし

2) 学会発表

- (1) 吉田明美, 赤澤史生, 平山佳代子, 皆良田明美, 下村雄生, 松永博. マンモグラフィの両面集光型 CR と直接変換型 FPD の画質評価. 平成 27 年度九州国立病院療養所放射線技師会総会並びに学術大会, 福岡, 2015. 10. 17
- (2) 吉田明美, 赤澤史生, 平山佳代子, 皆良田明美, 下村雄生, 松永博. マンモグラフィの両面集光型 CR と直接変換型 FPD の画質評価とトモシンセシスの基礎的検討. 第 10 回九州放射線医療技術学術大会, 宮崎, 2015. 10. 31

FDG-PET/CT 検査における BMI を用いた撮影条件の検討

診療放射線部・診療放射線技師 渡辺 武美

研究要旨： PET 画像の画質を左右させる因子の一つとして BMI (Body Mass Index) が挙げられ、一定な画質を保つためには BMI に応じた収集時間を最適化する必要があると報告されている。そこで、当院における Positron Emission Tomography/Computed Tomography (PET/CT) 装置において PET 検査を実施した画像データを用いて、画質に影響のある収集時間と BMI との相関関係を視覚評価・物理評価を行い、体格が異なる被験者の BMI ごとの PET データ収集時間の検討を行う。

(共同研究者)

本多武夫, 横山雄一, 下村雄生,
松永 博, 宮崎敦史

A. 研究目的

^{18}F -FDG (^{18}F -Fluoro-Deoxy-Glucose) を使用した PET 検査は、がんの早期発見、治療効果の判定や治療後の再発・転移を診断する上で、有用性が高いと評価される。

PET 画像の画質を左右させる因子の一つとして BMI が挙げられ、一定な画質を保つためには BMI に応じた収集時間を最適化する必要があると報告されている。

今回、がん FDG-PET/CT 撮像法ガイドライン第 2 版の臨床画像評価法にある、PET データの画質を評価するための物理等価指標の被験者雑音等価係数 Noise Equivalent Count patient (以下 NECpatient) を用いて、 ^{18}F -FDG (デリバリ FDG) の PET 検査において BMI ごとの NECpatient を算出し、PET データ収集時間を検討し画質評価を行い、BMI ごとの収集時間の最適化を行った。

B. 研究方法

対象は、長崎医療センターにおいて PET 検査を施行された収集時間変更前の 50 名 (投与量 $215.2 \pm 11.4 \text{ MBq}$, 年齢 66.9 ± 10.5 歳, 体重 $59.3 \pm 15.7 \text{ kg}$, 血糖値 $108.4 \pm 10.4 \text{ mg/dl}$) と収集時間変更後の 45 名 (投与量 $218.7 \pm 13.1 \text{ MBq}$, 年齢 64.9 ± 12.5 歳, 体重 $61.3 \pm 17.3 \text{ kg}$, 血糖値 $103.4 \pm 13.4 \text{ mg/dl}$) とした。これらの

対象者は BMI 以外の影響が考えられる因子の投与量の減衰、血糖値の影響を考慮し、投与量を 200 MBq 以上、血糖値は 120 mg/dl 以下とした。

本研究は、長崎医療センター倫理審査委員会の承認を得ている。

1. 当院における NECpatient 指標の決定

PET 画像の収集時間 1bet120 秒の群における、BMI15~35 (kg/m^2) の PET データの NECpatient を算出し、同データ PET 画像にて視覚評価を行い、当院における NECpatient の指標を決定した。

NECpatient は下記の式で求める。

$$\text{NECpatient} = \sum_{i=1}^n \text{NECi} / (X/100) \text{ (Mcounts/m)}$$

$$\text{NECi} = (1 - \text{SF})^2 * \{ (\text{Ti} + \text{Si})^2 / (\text{Pi} - \text{Ri}) + (1 + k) \text{Ri} \}$$

Pi: 各ベッド i におけるプロンプト同時計数

Ri: 各ベッド i における偶発同時計 (Mcounts)

Ti+Si: 各ベッド i におけるプロンプト同時計数から偶発同時計数を減算した計数

n: 脳と膀胱部を除いた評価対象範囲ベッド数

x: 撮像長 (cm) = 35.36 cm

k: 偶発同時計数の補正方法による係数

SF: 散乱フラクション = 0.38

PET データのスキヤノグラムを参照し、がん FDG-PET/CT 撮像法ガイドラインにおいては、 $\text{NECpatient} > 13 \text{ (Mcounts/m)}$ と定義されている。

2. BMI ごとの収集時間の関係

方法1のNECpatientの指標を用いてPET画像の収集時間120秒と収集時間150秒のPETデータにおける、NECpatientよりBMIごとの収集時間を決定した。

3. 収集時間変更前後のBMIにおける視覚評価とNECpatient

方法2で決定したPET画像の収集時間で得られたPETデータ及び画像を変更後とし、収集時間変更前後のBMIごとのNECpatientと視覚評価を行った。

4. 視覚評価

視覚評価は、実際の臨床でPET画像の読影に使用するワークステーションを用い、画像を表示するカラーlookupテーブルはInvert Gray Scale (白背景のグレイスケール表示)、表示ウィンドウレベルは下限をSUV=0, 上限をSUV=8で固定した。放射線医師3名(経験年数: 5~25年), 放射線技師5名(経験年数: 6~20年)がそれぞれ独立で行った。

視覚評価のスコアは、肝臓部横断面が最も大きく描出されているPET画像を使用して、PET画像の均一性がよく雑音が少ない画像から順に、Very Good(5点), Good(4点), Acceptable(3点), Poor(2点), Very poor(1点)の5段階評価とした。

5. 使用機器および再構成条件

- PET/CT装置: Truepoint Biograph 16 (SIEMENS社製)
- ^{18}F -FDG (日本メジフィジクス)
- ワークステーション: FUSION Plus (J-MAC社製)
- 画像再構成法
: TrueX, Iterations 3, subset 21
- 再構成フィルタ: Gaussian フィルタ 5mm
- マトリックスサイズ: 168×168

C. 研究結果

1. 当院におけるNECpatient指標の決定

(1) NECpatientとBMIの関係

PET画像の収集時間1bet120秒の群における、NECpatientとBMIの関係をFig. 1に示す。

収集時間が同じ場合では、BMIの値が大きくなる程、NECpatientの値が低下傾向を示した。また、すべてのNECpatientの値がガイドライン指標13以上となった。

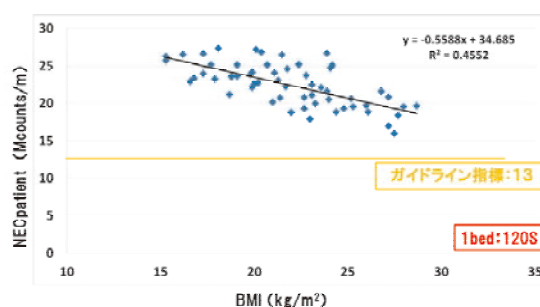


Fig. 1 NECpatientとBMIの関係

(2) 視覚評価とBMIの関係

PET画像の収集時間1bet120秒の群における、視覚評価とBMIの関係をFig. 2に示す。

収集時間が同じ場合では、BMIの値が大きくなる程、視覚評価スコアが低下傾向を示した。

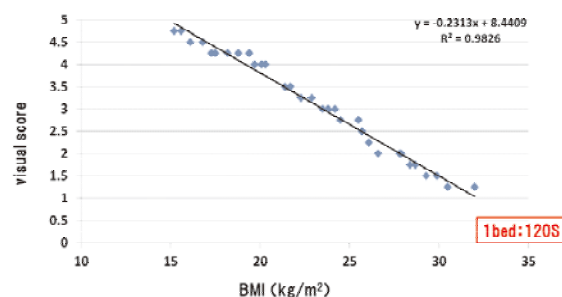


Fig. 2 視覚評価とBMIの関係

(3) 視覚評価とNECpatientの関係

PET画像の収集時間1bet120秒の群における、視覚評価とNECpatientの関係をFig. 3に示す。

NECpatientが高くなるにつれて、視覚評価スコアも増加傾向を示す。また、視覚評価において画像の均一性がよく雑音が少ない画像の許容範囲スコアのAcceptable 3点以上あれば視覚的にも評価可能であると考え、NECpatientの値が23以上あれば、臨床評価可能であると考え、当院のNECpatientの指標を23とした。

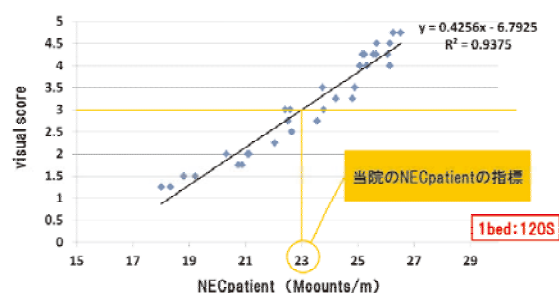


Fig. 3 視覚評価とNECpatientの関係

2. BMI ごとの収集時間の関係

(1) 当院における NECpatient の指標を得るための収集時間

BMI が 25 以上 26 より小さい場合における、当院の NECpatient の指標 23 を得るための収集時間を Fig. 4、それ以外の BMI における収集時間の関係を Table.1、Fig. 5 に示す。

BMI が 25 以上 26 より小さい場合における、PET 画像の収集時間 120 秒と収集時間 150 秒の NECpatient の値より、当院の NECpatient の指標 23 を得るためには、140 秒相当の収集時間が必要になってくる。また、その他の BMI においても同様に検討を行った。

BMI が大きくなる程 NECpatient の指標 23 を得るためには、収集時間を長くする必要がある。

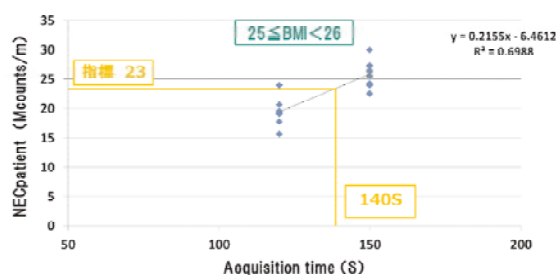


Fig. 4 BMI が 25 以上 26 より小さい場合における NECpatient の指標 23 を得るための収集時間

Table.1 各 BMI における収集時間の関係

BMI(kg/m ²)	収集時間(S)
BMI < 16	100
16 ≤ BMI < 19	100
19 ≤ BMI < 23	110
23 ≤ BMI < 24	120
24 ≤ BMI < 25	130
25 ≤ BMI < 26	140
26 ≤ BMI < 27	150
27 ≤ BMI < 28	180
28 ≤ BMI	200

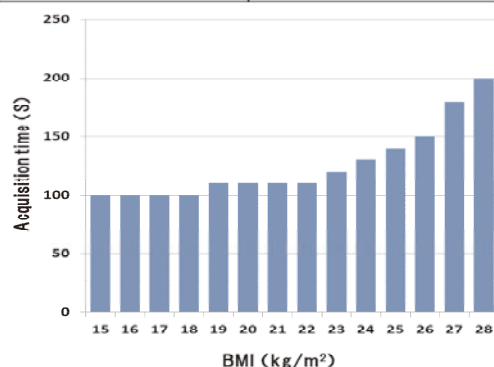


Fig. 5 各 BMI における収集時間の関係

3. 収集時間変更前後の BMI における視覚評価と NECpatient

(1) NECpatient と BMI の関係

収集時間変更前後の BMI と NECpatient の関係を Fig. 6 に示す。

収集時間変更後における BMI ごとの NECpatient は変更前に比べ NECpatient の値の変動が減少した。また、収集時間変更後の NECpatient の値は指標 23 付近にあつまる傾向が見られた。

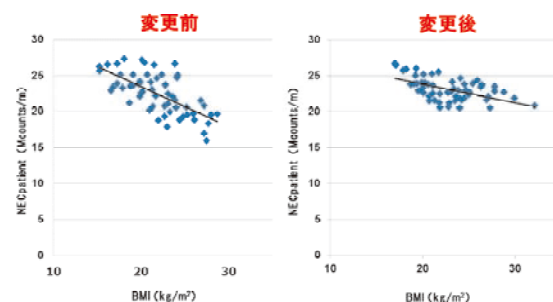


Fig. 6 収集時間変更前後の NECpatient と BMI の関係

(2) 視覚評価と BMI の関係

収集時間変更前後の BMI と視覚評価の関係を Fig. 7 に示す。

視覚評価では、収集時間変更前に比べ変更後は BMI における視覚評価スコアの差が小さくなり、BMI が高いところに置いては視覚評価スコアが向上した。

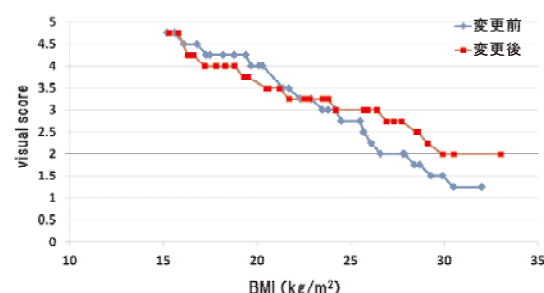


Fig. 7 収集時間変更前後の視覚評価と BMI の関係

D. 考察

収集時間が同じ場合、BMI の値が大きくなる程、NECpatient や視覚評価スコアは低下傾向が見られた。これは、PET 画像を構成する上でデータとして計測される信号は、正しい信号とされている真の同時計数と、雑音成分のノイズとなる散乱および偶発同時計数とがある。その

ため BMI の値が大きくなる程、真の同時計数よりも散乱および偶発同時計数の割合が増え、画像に与えるノイズの影響が増加するために

PET 画像の画質が低下したためと考えられる。

PET 画像の収集時間 120 秒の群における、すべての NECpatient の値がガイドライン指標 13 以上となった。収集時間変更前においては、BMI に関係なく PET 画像はガイドライン上、問題はなかった。

BMI の値が大きくなる程、収集時間を長くする必要がある。また、NECpatient の値が大きくなる程、視覚評価スコアが高い傾向が見られた。これは、収集時間を延長するほど計測される信号量が増加し、とくに真の同時計数の割合が散乱および偶発同時計数の割合より増加するため、ノイズの影響が低下するため PET 画像の画質が向上したためと考えられる。

BMI ごとに収集時間を設定し視覚評価スコアが向上したが、まだ NECpatient の値や視覚評価スコアにはバラツキが見られた。これは、BMI ごとの収集時間を得るための PET データ数が少ないためと考えられる。

収集時間変更後の NECpatient の値は、変更前に比べバラツキは小さくなったが設定した NECpatient の指標より低い値も見られた。これは、同程度の BMI においても、腹囲の大きさなど体格の違いにより PET 画像を構成する真の同時計数と、散乱および偶発同時計数に与える影響が異なるためと考えられる。

この結果より、BMI に合わせて収集時間の最適化を行うことで、変更前より PET 画像の画質の変動が少なくなり、画質が向上する事が示唆された。

E. 結論

今回、当院における ^{18}F -FDG（デリバリ FDG）の PET 検査において、BMI ごとの NECpatient を算出し、体格が異なる被験者の BMI ごとの PET データ収集時間の検討を行った。

変動が少なく一定な画質を得るためには、BMI に合わせて収集時間の最適化を行うことで、変動が少ない診断価値の高い PET 画像の提供が可能である事が示唆された。

F. 研究発表

1) 論文発表 なし

2) 学会発表

- (1) 渡辺武美, 本多武夫, 横山雄一, 下村雄生, 松永 博. FDG-PET/CT 検査における BMI を用いた収集時間の検討. 平成 27 年度九州国立病院療養所放射線技師会学術大会, 福岡, 2015. 10. 17
- (2) 渡辺武美, 本多武夫, 横山雄一, 下村雄生, 松永 博. FDG-PET/CT 検査における BMI を用いた収集時間の検討. 第 10 回九州放射線医療技術学術大会, 宮崎, 2015. 11. 01

セツキシマブ 併用による放射線治療患者への皮膚炎に対するトータルマネージメントの検証

看護部（県央がんセンター）・看護師 大石 景子

研究要旨：頭頸部癌の患者に対して近年、分子標的薬（セツキシマブ）+放射線治療（以下RTとする）による治療が開始となったがセツキシマブ併用放射線療法では通常の予定照射線量65-70Gyを終了した時点の放射線皮膚炎のグレードが3と重症化するという症例報告も多い。RTは予定された治療内容を予定通りに終了できることが最大の治療目標とされているが放射線皮膚炎が重症化することで目標の達成には至らないことがある。今回、2事例を対象とした事例介入検討により、皮膚ケア、処置のトータルマネージメント看護介入による放射線皮膚炎の予防に対する有用性の示唆を目的として考察を行った。

（共同研究者）

川口淳子，田中藤信，溝脇貴志

A. 研究目的

平成24年度より化学放射線療法の患者に対して、病棟看護師と共に皮膚の清潔を保ち、早期から皮膚の保湿を保つために軟膏処置を実施するなどの看護介入を行ってきた。結果、放射線治療終了時の皮膚の状態が従来よりも、皮膚炎の程度が改善してきているとのスタッフの感覚的評価があった。

今回の研究では、化学放射線療法中の患者への皮膚炎に関するトータルマネージメントの方法を明確にし、定期的な評価を実施する。実際の評価結果をもとに、これまでの症例研究と皮膚炎の程度の比較を行い、トータルマネージメント看護介入の有用性を明らかにしたい。

B. 研究方法

1. 研究デザイン：介入研究

2. 対象および条件

本研究の趣旨を説明し、以下の3つの要件を満たした研究参加に同意を得られた患者

- 1) 頭頸部がん患者
- 2) 当院で放射線治療（総照射線量 65-70Gy）を実施する患者
- 3) 放射線療法と分子標的薬（セツキシマブ）併用の患者

3. 期間：2015 年 6 月～2016 年 1 月

4. データ収集方法

※患者紹介

◆A 氏 70 代男性

下咽頭がん（Sq,cT2N0M0 stage II）

【治療計画】固定具（シェル使用）

X 線 6MV 非対向 2 門→斜入対向 2 門

一回線量 2Gy 予定照射総線量 66Gy

非対向 2 門照射 40.0Gy/20fr. 脊髄を照射外として 20Gy/10fr.

X 線-10MV にて原発巣 6.0Gy/3fr. 照射

【化学療法】シスプラチン 110mg

1 回投与 1 週間後 Cr1.5 上昇あり（化学療法

1 週間休薬）アービタックス注射液 5 回投与

換算値 1 m²あたりの投与量①400mg/m²

②～⑤250mg/m²

◆B 氏 80 代男性

喉頭がん（T1aN0M0）

【治療計画】固定具（シェル使用）

X 線 4MV 非対向 2 門

一回線量 2Gy 予定照射総線量 66Gy

【化学療法】アービタックス注射液 5 回投与

有換算値 1 m²あたりの投与量①400mg/m²

②～⑤250mg/m²

※害事象共通用語基準 v 3.0 日本語訳 JCOG/JSCO 版（以下 CTCAE v3.0 とする）を評価指標として皮膚炎のグレードを評価。評価時期は治療開始時、その後は 10Gy 毎に照射終了時までと終了後は外来診察時に治療終了後 4 週間まで照射部位の皮膚の状態を観察し、写真撮影後は画像データとして保存する。

＝評価指標＝

◆CTCAE v3.0 放射線皮膚炎：Grade

1. 淡い紅班または乾燥落屑
2. 中等度～鮮明な紅班
大部分が間擦部に限局した班状の湿性落屑
中等度の浮腫
3. 間擦部以外の湿性落屑
軽度の外傷や擦過傷により出血
4. 真皮全層の皮膚壊死または潰瘍
病変からの自然出血
5. 死亡

5. トータルマネージメント看護介入

治療開始時から放射線皮膚炎の症状改善時までマネージメント項目に沿って症状マネージメントによる看護介入を行う。

◆マネージメント項目

- ①治療の経過と副作用症状
- ② 医師への処置内容相談と検討
Ⅰ ハスレン軟膏+リクール VG 軟膏
Ⅱ ハスレン軟膏+リクール VG 軟膏+サトウザルベ軟膏
- ③処置に対するコンプライアンス
- ④副作用症状への理解度と対処行動
- ⑤スキンケア行動
- ⑥セルフケア行動

C. 研究結果

照射開始前から実施したオリエンテーション

◆治療開始から終了後の継続的な皮膚の変化

◆治療経過と皮膚症状に応じた処置方法

◆スキンケア方法

- ・皮膚の洗浄は石鹸を十分に泡立て、泡によって軟膏を十分に除去するようにやさしく洗浄し、ぬるめのお湯で十分に洗い流す。
- ・洗浄後の皮膚はそのままにせず、すぐに軟膏処置を行い保湿する。
- ・着用する衣類は柔らかい素材のものを選び照射部位への摩擦、圧迫を避ける。
- ・軟膏のべたつきが気になる場合は、専用のシートにて保護する。
- ・照射部位は洗浄、処置以外は触れないようにする。特に掻いたり、引っ張ったりしないよう注意する。
- ・サトウザルベ入り軟膏を使用する場合は、専用のクレンジング剤（リモイスクリズ）を使用し、クレンジングにより軟膏を除去してから、洗浄を行う。また、照射中に使用する場合は照射前に必ず軟膏を除去する

◆セルフケア行動

- ・スキンケア方法を自立して実施できているか、シャワー浴後の洗浄状態を確認し、直後に処置ができているかを確認する。



ハスレン軟膏+リクール VG 軟膏
直接肌に塗布する場合は
軟膏が 1mm 程度になる
よう厚く塗布する。



サトウザルベ入り軟膏を塗布
した場合は、衣類への付着
を防ぐため、非固着性のシ
ート（モイスキンスシート）
を使用し、その上にガーゼ
とネットにて固定し、保護
する。軟膏の除去が困難
なため、皮膚へのストレ
ス回避のためにクレン
ジング剤を使用する。

【A 氏の経過】

30Gy

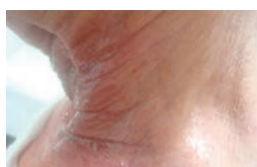
治療終了時 66Gy



治療終了 2 週間



治療終了 1 か月



治療開始時より処置Ⅰを開始。処置に対するコンプライアンスは良好であり、スキンケア方法を守りながらセルフケア行動は自立。皮膚の状態は CTCAE v3.0 放射線皮膚炎：Grade 1 にて経過した。治療終了時にアービタックスによる皮膚のざ瘡が照射野に点在し皮膚の損傷を認めたため、耳鼻科医師と処置内容について検討し処置Ⅱへ変更その後処置を継続した。治療終了後 2 週間目に軽度、皮膚の発赤増強を認めたが、処置Ⅰに変更して継続しその後の発赤増強はなく Grade1 は変化なし。治療終了後 1 か月にて皮膚状態は改善し、処置介入を終了した。

【B氏の経過】

50Gy



治療終了2週間



治療終了時 66Gy



治療終了1か月



治療開始時より処置Ⅰを開始。処置に対するコンプライアンスは再三の指導と確認により良好、スキンケア方法を守りながらセルフケア行動は自立。皮膚の状態はCTCAE v3.0 放射線皮膚炎：Grade 1にて経過していたが、50Gyを照射した時点で喉頭部に集中した発赤と皮膚の菲薄化を認めたため、処置Ⅱへ変更し治療後1か月間継続。皮膚炎の進行はなく治療後1か月には改善したため処置介入は終了した。

今回の研究対象者2名共に、治療中から治療後の放射線皮膚炎は評価指標CTCAE v3.0 放射線皮膚炎においてGrade 1より増強することではなく、自覚症状は軽度のヒリヒリ感を感じる程度で経過した。

D. 考察

頭頸部がん患者への分子標的薬併用放射線療法の副作用症状として放射線皮膚炎の増強を認めたとの報告はあとを絶たないのが現状である。

北海道大学病院の久保田らは頭頸部がん患者に対する分子標的薬併用放射線療法の患者3名中全員が、CTCAE v4.0 放射線皮膚炎：Grade3を示し、発熱や、自覚症状による苦痛を生じたと述べている。

金沢大学附属病院の沖田らはセツキシマブ併用の化学放射線治療患者8名のうち放射線皮膚炎のGrade2は100%、Grade3は62.5%出現し皮膚炎の治癒までの平均日数39.6日を要したと述べている。

今回の研究にて介入を行った分子標的薬併用放射線療法対象者2名に対し、治療開始時よりスキンケア、セルフケアの徹底による皮膚の清潔と保湿の維持と、症状マネジメントにより治療経過によって変化する皮膚状態に応じ

て適切な処置が実施出来るよう支援するトータルマネジメント看護介入を行った。これは対象者2名が放射線治療の経過における皮膚炎症状をCTCAE v3.0 放射線皮膚炎：Grade 1にて経過し、放射線皮膚炎の増強を認めることなく経過できたひとつの誘因になったと考える。

E. 結論

治療開始時からスキンケア、セルフケアの徹底及び症状マネジメントによって実施するトータルマネジメント看護介入は放射線皮膚炎の予防に対して有効であったという結果が示唆された。

F. 研究発表

1) 論文発表

なし

2) 学会発表

なし

超低出生体重児の褥瘡予防体圧分散寝具の有用性に関する研究

形成外科・医師 西條 広人

研究要旨： 本研究の目的は、超低出生体重児に発生する褥瘡を予防する事である。周産期医療の発達につれて 1,000g 未満の極低出生体重児も元気に育つようになってきた。超低出生体重児は出生後クベースに收容されるが、そのマットレスは 1,000g 以上の未熟児を想定されて作られているため、しばしば褥瘡を形成する。超低出生体重児の褥瘡予防のため当院 NICU では専用の体圧分散寝具(低反発ポリウレタンフォーム)を用いているが、この体圧分散寝具が通常の小児クベース用マットレスと比較して有効に機能しているか評価を行う。

(共同研究者)

藤岡正樹, 林田健志, 中村裕紀子

A. 研究目的

超低出生体重児の表皮 - 真皮結合は脆弱で、固定テープを剥ぐだけで表皮が剥離するといわれている。これら超低出生体重児は出生後クベースに收容されるが、そのマットレスは 1,000g 以上の未熟児を想定されて作られているため、超低出生体重児にとっては硬すぎてしばしば褥瘡を形成することがある。また多動である新生児にとっては摩擦係数の高いタオルや、リネンの上で寝かされることも褥瘡発生の 1 因となっていると考えられる。当院 NICU では超低出生体重児の褥瘡予防を行うためにポリウレタンフォームによる専用の体圧分散寝具を開発し、これを用いているが、この有効性について検証を行った。

B. 研究方法

2014 年 7 月から 2016 年 2 月にかけて当院 NICU に入院した超低出生体重児は 26 症例である。携帯型接触圧力測定器を用いて腹臥位の状態で体圧が集中する側頭部の最大接触圧力値を、超低出生体重児用体圧分散寝具(低反発ポリウレタンフォーム厚み 7mm×幅 300mm×長さ 400mm)と、当院 NICU で従来使用していたクベース用マットレスでそれぞれ 5 回ずつ測定し平均値を Wilcoxon 符号付順位検定によって比較した。

26 症例のうち、体重が 1,000g を超えるまでに全身状態が安定せずに体圧の測定が不可能だった症例が 4 例あったため、22 症例で測定

結果を検討した。

また超低出生体重児用体圧分散寝具を導入する 2011 年 6 月までと導入した 2011 年 7 月以降で当院 NICU 内の新規褥瘡発生率についても比較した。

C. 研究結果

超低出生体重児用体圧分散寝具を使用すると、従来のクベース用マットレスより側頭部にかかる最大接触圧力値が優位に小さかった ($p < 0.01$) (図 1)。

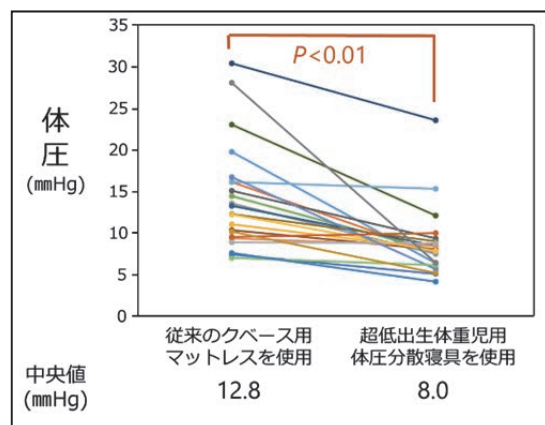


図 1. 従来のクベース用マットレスと超低出生体重児用体圧分散寝具での側頭部にかかる圧力平均値の比較

一方、新規褥瘡発生率は超低出生体重児用体圧分散寝具使用群 0.71% (2011 年 7 月～2016 年 1 月)に対して、従来のクベース用マットレス群 0.77% (2010 年 1 月～2011 年 6 月)と有意差は認めなかった ($p > .999$)。

D. 考察

低出生体重児の体圧分散のために、国内の医療機関ではガーゼを折ったり手製のマットレスを使用したりするなどして褥瘡予防を行っている施設が多い。褥瘡は圧力、せん断応力、軟部組織の耐久力、虚血に対する耐久力の関係で発生する。今回の実験で、当院で使用している超低出生体重児用体圧分散寝具は従来のクベース用マットレスより確実に接触圧力を減らすことがわかった。体圧分散という点で褥瘡予防効果を高めることができると考えられる。しかし NICU 内での新規褥瘡発生数は少なく、褥瘡の発症には患児の全身状態や栄養管理も関わっているため、一概に体圧分散のみで褥瘡が予防できるとは限らず、新規褥瘡発生率というアウトカムでは体圧分散寝具の有用性について検討は困難である。

E. 結論

当院で用いている超低出生体重児用体圧分散寝具は、従来のマットレスより体圧を有意に減少させる。

F. 研究発表

1) 論文発表

執筆中

2) 学会発表

- (1) 西條広人，藤岡正樹，林田健志，中村裕紀子．超低出生体重児に対する褥瘡予防体圧分散寝具の有効性の検討．第 17 回日本褥瘡学会学術集会，仙台，2015.08.28-29.

胆管擦過細胞診における液状化細胞診標本を用いた p53 蛋白発現の検討

臨床検査科・主任臨床検査技師 佐藤 圭

研究要旨： 癌関連遺伝子の中でも p53 癌抑制遺伝子の異常は、各種悪性腫瘍に検出され腫瘍の発生に密接に関与していると考えられている。一般的に、変異 p53 蛋白は半減期が正常（野生型）に比べ 4～20 倍であるため、免疫細胞化学的に認められるのは半減期が長い変異 p53 蛋白と考えられている。本研究において胆管擦過時の細胞診 LBC 検体と組織標本における p53 蛋白発現の比較検討を行い良好な結果が得られたため、細胞診断結果に形態学的診断と p53 免疫染色結果を報告するルーチン化を行い、今回、我々はさらに症例を重ねて検討を行った。

（共同研究者）

伊東正博，浦要美，木佐木智仁，
澤田吉人，岩永彩，黒濱大和，三原裕美

設定は胸水中の腺癌細胞をコントロールとして用いた。染色態度は、核のみの所見で判定し、薄く染まるものを 1+、均一にやや強く染まるものを 2+、濃く染まるものを 3+とし、2+以上を陽性細胞と設定した（Fig1）。

A. 研究目的

胆道系の高分化腺癌と異型をとまなう再生腺上皮細胞の鑑別は難しく、細胞形態のみでの診断は困難な場合が多い。我々は本研究において、胆管擦過時の細胞診LBC検体と組織標本を用いた p53 蛋白発現の比較検討を行い良好な結果が得られたことを報告した。臨床的に早期発見が困難なことからも、診断精度の向上が望まれるため、昨年度の研究では細胞診LBC検体による p53 染色を診断の補助とするルーチン化を行った。今年度では、さらに症例を重ね検討を行ったので報告する。

B. 研究方法

2013 年 4 月から 2015 年 12 月までに胆管擦過細胞診を施行した 87 例を対象とし、以下の方法で検討を行った。

①胆管擦過細胞診で診断された陰性、疑陽性、陽性症例をパパニコロウ染色にて上皮細胞の有無を確認する。

②上皮細胞が確認された LBC 検体をシェアパス用手法（日本 BD 社製）で標本作製し、自動免疫染色装置（DAKO 社製：Autostainer Link 48）にて p53（DAKO 社製，Clone：DO-7）免疫染色を行う。免疫染色の条件は、TARGET RETRIVAL SOLUTION HIGH pH（DAKO 社製）を用いて PT Link（DAKO 社製）で熱処理を行い、p53 抗体の希釈倍率を 300 倍と設定した。なお条件

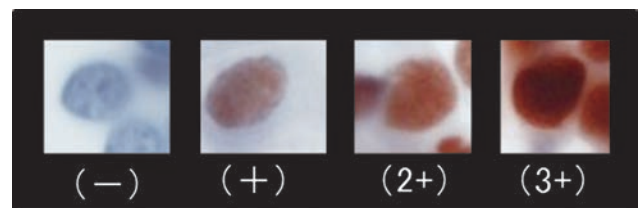


Fig 1. p53 蛋白染色像

③染色結果を目視判定し、2+以上の染色態度を示した細胞を陽性細胞としてカウント。カウントする細胞は陰性症例では無作為に選んだ細胞。疑陽性、陽性症例では孤在性の異型細胞、または異型細胞を含んだ細胞集塊をカウント。10%以上の陽性細胞が認められれば過剰発現とする。

④病理診断結果と対比できるものは対比して評価。

C. 研究結果

研究対象 LBC 検体 88 例の p53 免疫染色結果は 44 例に過剰発現が認められた（Table 1）

		細胞診		
		Class I・II	Class III・IIIb	Class IV・V
LBC 検体	(−)	27	10	7
p53 染色	(+)	3	15	26

Table 1. 細胞診断と p53 免疫染色結果

細胞診断結果と組織診断結果を対比できたものは48例あり、細胞診の結果はClass I, IIが16例、Class III, IIIbが13例、Class IV, Vが19例となっており、擦過細胞診の感度は39.5%であった(Table 2)。細胞診判定がClass I, IIであった16例のうち、組織診で悪性が確認された症例は7例であった。Class III, IIIbの3例はAtypical, 10例は悪性。Class IV, Vの19例では18例が悪性、1例が良性であったが、この良性1例は組織検体の採取不良が考えられた。

		細胞診		
		Class I・II	Class III・IIIb	Class IV・V
組織診	No malignancy	8	0	1
	Atypical	1	3	0
	Malignancy	7	10	18

Table 2. 細胞診・組織診結果の比較

LBC検体を用いたp53免疫染色を施行した88例のなかで、組織診断と対比できた48例のうち、過剰発現を示した26例は組織診断で25例が悪性、Atypicalが1例であった。p53陰性は22例で、そのうち12例が悪性であった(Table 3)。

		LBC 検体でのp53 染色	
		(-)	(+)
組織診	No malignancy	8	0
	Atypical	2	1
	Malignancy	12	25

Table 3. LBC 検体を用いた p 53 蛋白発現

D. 考察

細胞診断、組織診断結果の比較では形態学的な乖離が見られたが、採取部位、採取方法の違いによる検体採取不良によるものが考えられた。

細胞診判定 Class III以上の細胞所見が得られた症例ではLBC検体でのp53蛋白の過剰発現が58例中41例(71%)認められた。LBC検体でのp53陽性例と組織診断が対比できたもの

は26例あり、25例が悪性であったことから、形態異常と合わせてp53免疫染色で過剰発現が認められた場合、悪性の可能性が強く示唆されるものと思われた。しかし、悪性腫瘍の32%はp53蛋白陰性であったことは留意しておかなければならない。

細胞診 Class IIでp53染色において過剰発現が認められたものは3例あり、そのうち2例が組織診断で悪性であった。再検討の結果、Class III以上にすべき細胞だったと思われた。このような異型の弱い細胞があるために胆道系細胞診を難しくしていると思われた。

p53染色にて過剰発現が認められず、細胞診 Class I・II、組織診断で悪性だったものは4例あったが、これらについては細胞診検体の採取不良が考えられた。

2014年7月よりルーチンでp53免疫染色結果の報告を開始しており、今後もp53免疫染色を併用した精度の高い診断を行っていききたい。

E. 結論

細胞診での形態異常とあわせてp53蛋白過剰発現を認めた場合は悪性を強く示唆すると思われ、LBC検体を用いたp53免疫染色を施行することは有用と思われた。

F. 研究発表

1) 論文発表

医学検査雑誌. 日本臨床衛生検査技師会に投稿予定

2) 学会発表

- (1) 佐藤 圭, 木佐木智仁, 澤田吉人, 岩永 彩, 黒濱大和, 三原裕美, 伊東正博. LBCの現状と問題点～肝・胆・膵～. 第29回日本臨床細胞学会長崎県支部学術集会, ワークショップ. 長崎, 2014. 06. 22
- (2) 佐藤 圭, 木佐木智仁, 澤田吉人, 岩永 彩, 黒濱大和, 三原裕美, 伊東正博. 胆管擦過細胞診における液状化細胞診標本を用いたp53蛋白発現の検討. 第69回国立病院総合医学会, 一般演題ポスター発表. 札幌, 2015. 10. 03

尿検体における細菌定量培養法と試験紙法との比較および 抗菌薬使用有無との関連性について

臨床検査科・臨床検査技師 江島 遥

研究要旨： 尿路感染症の検査には、尿試験紙法(尿定性)での亜硝酸塩、白血球エステラーゼ、尿沈渣およびグラム染色や細菌定量培養法(尿培養法)などがある。尿検体を対象に尿試験紙に含まれる亜硝酸塩、白血球エステラーゼの活性反応で尿培養結果を予測することが可能であれば、無駄な細菌検査を事前に省略することができると考えられる。本研究は尿定性での亜硝酸塩、白血球エステラーゼ、混濁と尿培養法について比較検討した。今回、抗菌薬の有無を追加して検討することで、尿定性から尿培養結果がさらに高率に予測が可能であるか比較検討した。

(共同研究者)

藤野 達也	臨床研究センター
山川 徹	臨床検査科
松尾 恵里	臨床検査科
中村 みさ	看護部
太田 賢治	感染症内科
永吉 洋介	感染症内科
大野 直義	感染症内科
山本 和子	感染症内科

A. 研究目的

尿検体を対象に、尿試験紙に含まれる亜硝酸塩、白血球エステラーゼの活性反応、混濁で尿培養結果を予測することが可能であれば、尿培養を行う必要性を判断することが可能で、無駄な細菌検査を事前に省略することができる。本研究は、尿定性検査が、細菌検査実施の有無をスクリーニングする方法として有用性があることを明らかにすることを目的とした。今回、抗菌薬の有無を追加して検討することで、尿定性から尿培養結果がさらに高率に予測が可能であるか比較検討した。

B. 研究方法

尿試験紙法かつ尿培養法を実施した中間尿 880 例を対象とした。亜硝酸塩、白血球エステラーゼ(試験紙法)、混濁(吸光度法)はシーメンスのクリニテックアトラスXL全自動尿分析装置を用いて測定した。試験紙法の試薬はアトラス試薬カートリッジ10を用いた。また、尿培養法は平板塗抹法にて行った。菌の同定にはシスメックスのVITEK2を用いた。

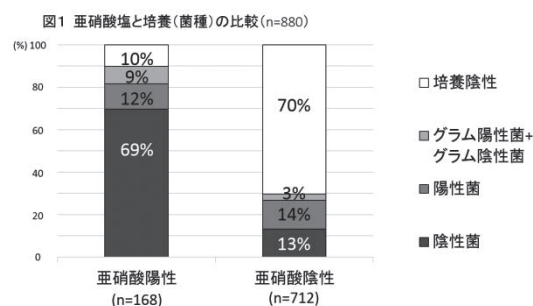
C. 研究結果

1. 培養と亜硝酸塩・白血球エステラーゼ・混濁の陽性率

尿定性かつ尿培養法が提出された 880 例中、亜硝酸塩の陽性率は 18% (161 例)、白血球エステラーゼの陽性率は 56% (495 例)、混濁の陽性率は 48% (426 例)、尿培養の陽性率は 41% (363 例)であった。

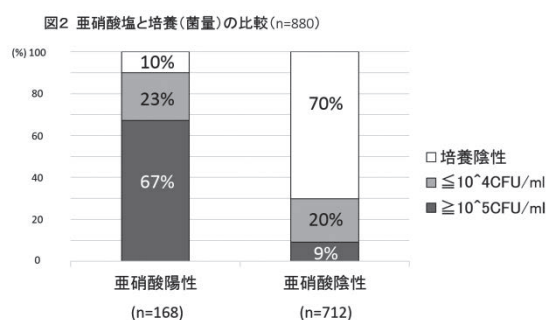
2. 亜硝酸塩と培養(菌種)の比較(図1)

亜硝酸塩陽性 168 例中、細菌の内訳は、培養陰性は 10% (17 例)、グラム陽性菌とグラム陰性菌ともに検出された検体は 9% (14 例)、グラム陽性菌は 12% (20 例)、グラム陰性菌は 69% (117 例)とグラム陰性菌が高率に認められた。亜硝酸塩陰性 712 例中、細菌の内訳は、培養陰性は 70% (500 例)、グラム陽性菌とグラム陰性菌ともに検出された検体は 3% (21 例)、グラム陽性菌は 14% (97 例)、グラム陰性菌は 13% (94 例)であった。



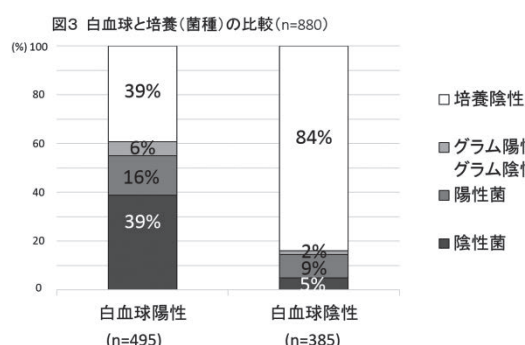
3. 亜硝酸塩と培養（菌量）の比較（図2）

880 例を菌量別に分けて検討した結果、亜硝酸塩陽性の場合、培養陰性、尿培養陽性 10^4 CFU/ml 以下、 10^5 CFU/ml 以上は、各々10% (17 例) , 23% (38 例), 67% (113 例)であった。亜硝酸塩陰性の場合、培養陰性、尿培養陽性 10^4 CFU/ml 以下、 10^5 CFU/ml 以上は、各々70% (500 例), 20% (147 例), 9% (65 例)であった。



4. 白血球と培養（菌種）の比較（図3）

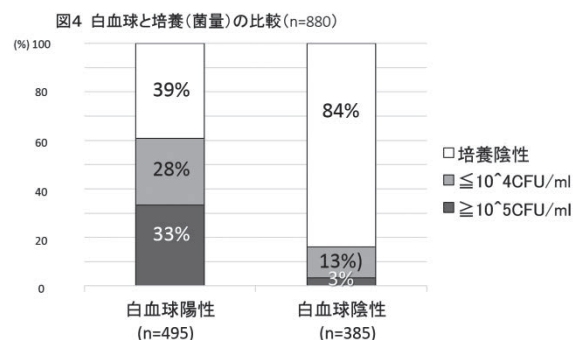
白血球陽性 495 例中、細菌の内訳は、培養陰性は 39% (194 例), グラム陽性菌とグラム陰性菌ともに検出された検体は 6% (29 例), グラム陽性菌 16% (80 例), グラム陰性菌は 39% (192 例)であった。白血球陰性 385 例中、細菌の内訳は、培養陰性は 84% (323 例) , グラム陽性菌とグラム陰性菌ともに検出された検体は 2% (6 例), グラム陽性菌は 9% (37 例), グラム陰性菌は 5% (19 例), であった。



5. 白血球と培養（菌量）の比較（図4）

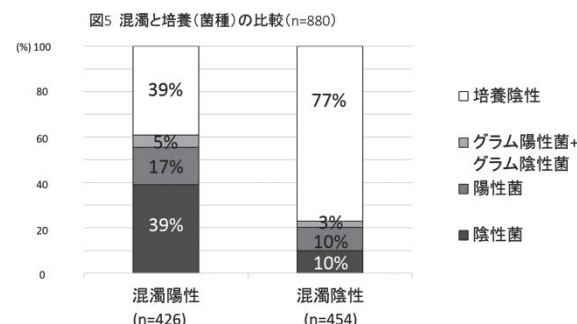
880 例を菌量別に分けて検討した結果、白血球陽性の場合、培養陰性、尿培養陽性 10^4 CFU/ml 以下、 10^5 CFU/ml 以上は、各々39% (194 例), 28% (136 例) , 33% (165 例)であった。白血球陰性の場合、培養陰性、尿培養陽性 10^4 CFU/ml 以下、 10^5 CFU/ml 以上は、各々84% (323 例), 13% (49 例) , 3% (13 例), であった。

(323 例), 13% (49 例) , 3% (13 例), であった。



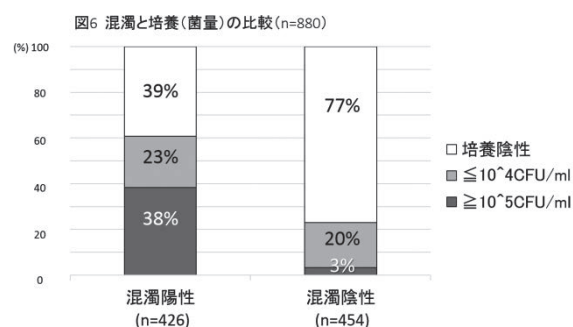
6. 混濁と培養（菌種）の比較（図5）

混濁陽性 426 例中、細菌の内訳は、培養陰性は 39% (167 例), グラム陽性菌とグラム陰性菌ともに検出された検体は 5% (23 例), グラム陽性菌 17% (70 例), グラム陰性菌は 39% (166 例)であった。白血球陰性 454 例中、細菌の内訳は、培養陰性は 77% (350 例), グラム陽性菌とグラム陰性菌ともに検出された検体は 3% (12 例), グラム陽性菌は 10% (47 例), グラム陰性菌は 10% (49 例)であった。



7. 混濁と培養（菌量）の比較（図6）

880 例を菌量別に分けて検討した結果、混濁陽性の場合、培養陰性、尿培養陽性 10^4 CFU/ml 以下、 10^5 CFU/ml 以上は、各々39% (167 例), 23% (96 例) , 38% (163 例)であった。混濁陰性の場合、培養陰性、尿培養陽性 10^4 CFU/ml 以下、 10^5 CFU/ml 以上は、各々77% (350 例), 20% (89 例) , 3% (15 例)であった。



8. 培養に対する亜硝酸塩・白血球エステラーゼ・混濁の感度・特異度・陽性的中率・陰性的中率・正診率の比較（表1）

- ①尿定性かつ尿培養法が提出された880例中、培養に対する亜硝酸塩、白血球エステラーゼ、混濁の感度は各々42%、83%、71%であった。
- ②尿定性かつ尿培養法が提出された880例中、培養に対する亜硝酸塩、白血球エステラーゼ、混濁の特異度は各々97%、62%、68%であった。
- ③尿定性かつ尿培養法が提出された880例中、培養に対する亜硝酸塩、白血球エステラーゼ、混濁の陽性的中率は各々90%、61%、61%であった。
- ④尿定性かつ尿培養法が提出された880例中、培養に対する亜硝酸塩、白血球エステラーゼ、混濁の陰性的中率は各々70%、84%、77%であった。
- ⑤尿定性かつ尿培養法が提出された880例中、培養に対する亜硝酸塩、白血球エステラーゼ、混濁の正診率は各々74%、71%、69%であった。

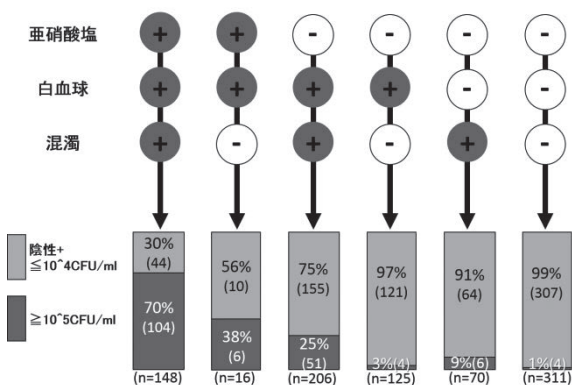
表1 培養に対する亜硝酸塩・白血球エステラーゼ・混濁の感度・特異度・陽性的中率・陰性的中率・正診率の比較 (n=880)

	亜硝酸塩	白血球	混濁
① 感度	42%	83%	71%
② 特異度	97%	62%	68%
③ 陽性的中率	90%	61%	61%
④ 陰性的中率	70%	84%	77%
⑤ 正診率	74%	71%	69%

9. 亜硝酸塩・白血球・混濁の組み合わせと培養（菌量）の比較（図7）

尿定性かつ尿培養法が提出された880例中、亜硝酸塩、白血球、混濁の3項目がすべて陽性的の場合、 10^5 cfu/ml以上の割合は70%であった。3項目の組み合わせで陰性が増加するにつれて 10^5 cfu/ml以上の割合が減少し、培養陰性かつ 10^4 cfu/ml以下の割合は増加した。3項目すべて陰性的の場合は培養陰性かつ 10^4 cfu/ml以下の割合が99%であった。

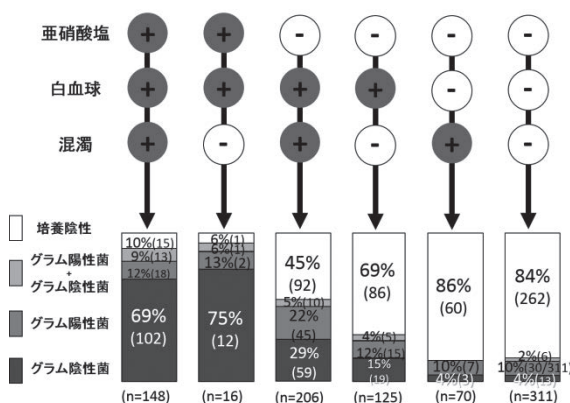
図7 亜硝酸塩・白血球・混濁の組み合わせと培養（菌量）の比較 (n=880)



10. 亜硝酸塩・白血球・混濁の組み合わせと培養（菌種）の比較（図8）

尿定性かつ尿培養法が提出された880例中、亜硝酸塩、白血球、混濁の3項目がすべて陽性的のときグラム陰性菌が69%であった。また3項目の組み合わせで陰性が増加するにつれて、グラム陰性菌の割合が減少し、培養陰性の割合は増加傾向となった。亜硝酸塩が陰性で白血球、混濁両方陽性、またはどちらかが陽性的のときグラム陽性菌の割合も他と比べ高い結果となった。

図8 亜硝酸塩・白血球・混濁の組み合わせと培養（菌種）の比較 (n=880)



11. 抗菌薬の有無の比較

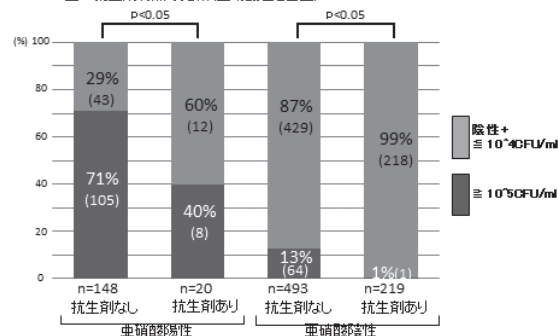
a. 亜硝酸塩

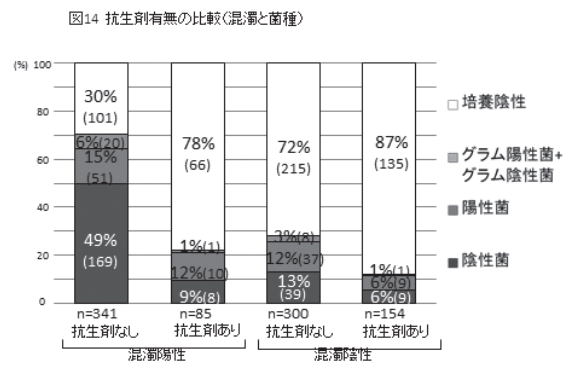
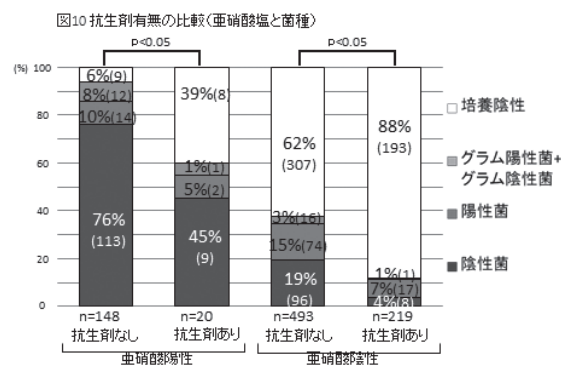
亜硝酸塩と培養（菌量）を比較した場合、抗菌薬なしは抗菌薬ありに比べ、菌量 10^5 cfu/ml以上の割合が高率であった。

($p < 0.05$) (図9)

亜硝酸塩と培養（菌種別）を比較した場合、抗菌薬なしは抗菌薬ありに比べ、陰性菌の割合が高率であった。($p < 0.05$) (図10)

図9 抗菌薬の有無の比較(亜硝酸塩と菌量)

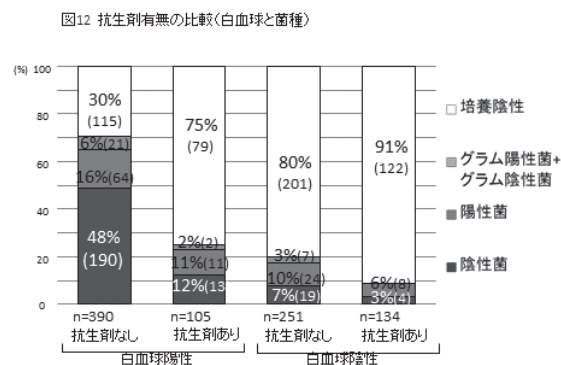
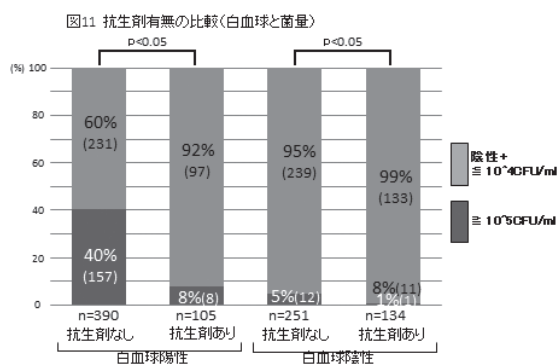




b. 白血球

白血球と培養(菌量)を比較した場合、抗菌薬なしは抗菌薬ありに比べ、菌量 10^5 cfu/ml 以上の割合が高率であった。

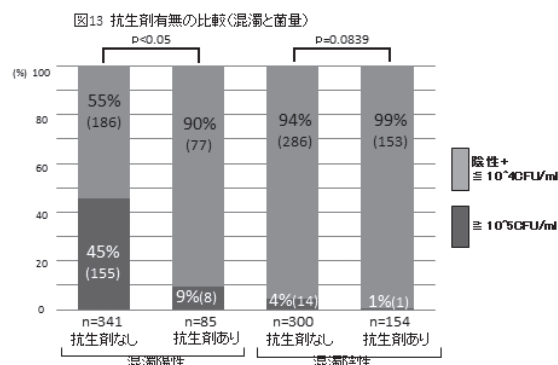
($p < 0.05$) (図 11, 12)



c. 混濁

混濁と培養(菌量)を比較した場合、混濁陽性では、抗菌薬なしは抗菌薬ありに比べ、菌量 10^5 cfu/ml 以上の割合が高率であった。

($p < 0.05$) (図 13, 14)



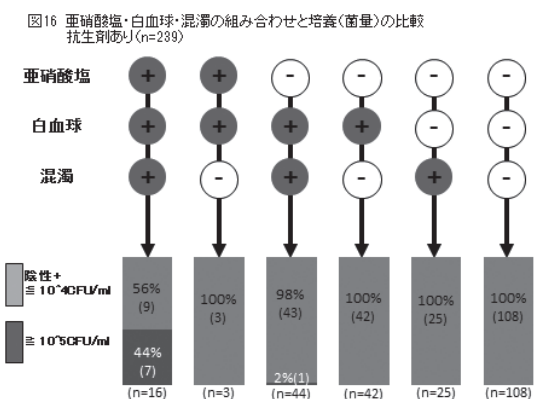
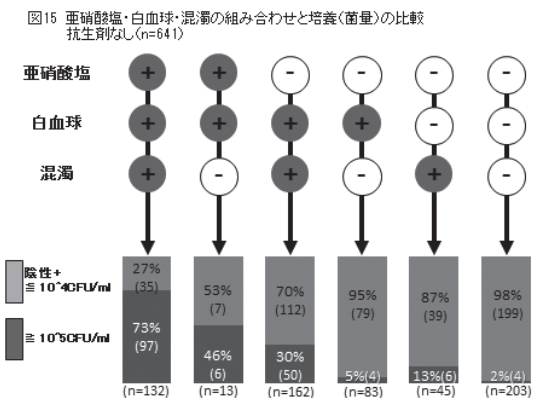
d. 亜硝酸塩・白血球・混濁の組み合わせと培養(菌量)の比較

抗菌薬なしは抗菌薬ありに比べ、亜硝酸塩、白血球、混濁の3項目がすべて陽性的の場合、菌量 10^5 CFU/ml 以上の割合が有意に高率であった。

($p < 0.05$) また亜硝酸塩陰性、白血球と混濁が陽性的の場合、抗菌薬ありは抗菌薬なしに比べ、菌量 10^5 CFU/ml 以上の割合が有意に高率であった。

($p < 0.05$) 亜硝酸塩、白血球、混濁の2項目が陰性またはすべて陰性的の場合、抗菌薬ありの場合、培養陰性かつ 10^4 CFU/ml 以下の割合が 100%であった。

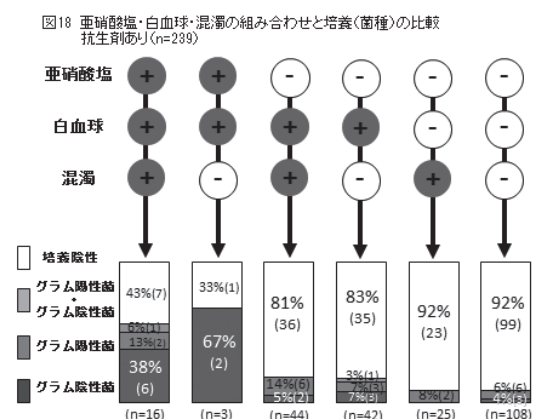
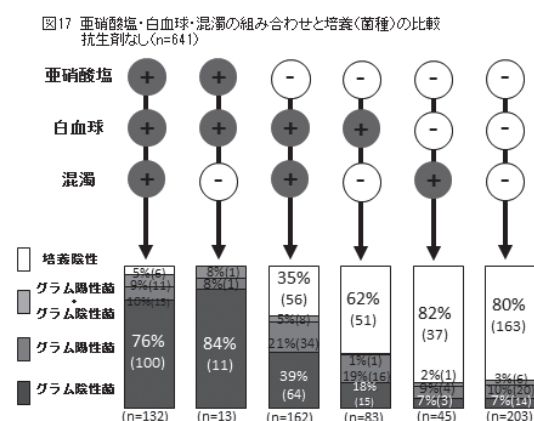
(図 15, 16)



e. 亜硝酸塩・白血球・混濁の組み合わせと培養（菌種）の比較

抗菌薬なしは抗菌薬ありに比べ、亜硝酸塩、白血球、混濁すべての組み合わせで菌量 10^5 cfu/ml 以上が高率であった。また、抗菌薬なしは抗菌薬ありに比べ、亜硝酸塩、白血球、混濁すべて陽性の場合、陰性菌の割合が有意に高率であった

($p < 0.05$) (図 17, 18)



f. 抗菌薬使用時の培養陽性菌量 10^5 CFU/ml 以上例の感受性結果

抗菌薬使用時に亜硝酸塩、白血球、混濁が 2 項目以上陽性で、培養結果が菌量 10^5 CFU/ml 以上だった場合、使用していた抗菌薬の感受性は未実施以外の 2 例を除き、6 例すべて耐性を示した。(図 19)

図 19 抗生剤使用時、培養陽性(菌量 10^5 CFU/ml 以上)例一覧

亜硝酸塩	白血球	混濁	菌種	使用抗菌薬	MIC	CLSI
+	+	+	<i>Escherichia coli</i>	LVFX	≥ 8.0	R
			<i>Escherichia coli</i> (ESBL)	LVFX	≥ 8.0	R
			<i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	LVFX	≥ 8.0	R
			<i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA)	LVFX	≥ 8.0	R
			<i>Enterobacter cloacae</i>	CEZ	≥ 64.0	R
			<i>Escherichia coli</i>	CTR	未実施	
-	+	+	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ST	≥ 320.0	R
			<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	CMZ	未実施	

D. 考察

尿定性において亜硝酸陽性の場合の培養結果は、白血球エステラーゼ、混濁が陽性の場合と比べ、グラム陰性菌の割合が高率であった。また亜硝酸、白血球エステラーゼ、混濁を組み合わせた場合、3 項目すべて陽性の時、3 項目個々で見た時と比べ、有意な細菌尿とされる菌量 10^5 cfu/ml 以上の割合が高率であった。3 項目すべて陰性の場合、個々で見た場合と比べ、培養陰性かつ 10^4 cfu/ml 以下の割合が高率であった。このことから尿定性は、項目それぞれで判定するのではなく、尿定性の亜硝酸、白血球エステラーゼ、混濁の 3 項目を組み合わせて判定することで、尿培養のスクリーニング検査として有用性が高くなると考えられた。

また抗菌薬使用がある場合は、尿定性のいずれの結果も、培養陰性かつ 10^4 cfu/ml 以下の割合が高率であった。

このことから尿定性の 3 項目から判定する場合、抗菌薬の有無の影響も考慮する必要があると考えられる。また抗菌薬を使用している場合、尿定性で亜硝酸塩、白血球、混濁の 2 項目以上が陽性の場合、8 例中、感受性検査未実施以外の 2 例を除き、6 例が使用している抗菌薬に耐性を示す菌であった。尿定性で 2 項目以上陰性を示す場合、培養陰性かつ菌量 10^4 CFU/ml 以下が 100%であり、有意な細菌尿は見られなかった。このことから抗菌薬を使用している場合に尿定性において亜硝酸塩、白血球、混濁が 2 項目以上陽性の場合、使用している抗菌薬に耐性を示す菌である可能性があり、尿定性で 2 項目以上陰性の場合には有意な細菌尿である可能性は低いと考えられた。

E. 結論

尿試験紙法の亜硝酸塩、白血球エステラーゼ、混濁を組み合わせて判定することにより尿培養結果を予測することが可能と考えられた。また判定する場合、抗菌薬の有無も考慮する必要があると考えられた。

F. 研究発表

1) 論文発表

なし

2) 学会発表

- (1) 江島 遥, 松永秀幸, 小鶴達郎, 浦崎 航, 柴尾あゆみ, 山川 徹, 藤野達也, 横溝 勝. <口演発表>尿検体における細菌定量培養法と試験紙法との比較検討. 平成 25 年度長崎県臨床検査技師会学会. 長崎,

2014. 02. 23

- (2) 江島 遥, 松永秀幸, 小鶴達郎, 浦崎 航, 柴尾あゆみ, 山川 徹, 藤野達也, 横溝 勝.
＜口演発表＞尿培養検査と尿定性検査の比較検討について. 第 25 回国立病院臨床検査技師協会九州支部学会. 熊本, 2014. 07. 05-06
- (3) 江島 遥, 松永秀幸, 小鶴達郎, 浦崎 航, 柴尾あゆみ, 山川 徹, 藤野達也, 横溝 勝.
＜口演発表＞尿検体におけるスクリーニング検査と細菌培養検査との比較検討.
第 49 回 日臨技九州支部医学検査学会. 沖縄, 2014. 11. 01-02

医師事務作業補助者における外来診療補助業務の現状と課題

ドクターズクリニックセンター・ドクターズクリニック 株元 和香子

研究要旨：現在，医師事務作業補助者（以下，ドクターズクリニック）の業務に対して，当院では，院内評価・キャリアプランの検討等が行われておらず，ドクターズクリニックは日々の業務を振り返る機会がない．そこで，外来診療補助業務へ焦点を当て，現状と課題の分析を行うこととした．研究の結果，外来診療補助業務は，外来診療に貢献しているという医師からのフィードバックを得ることができた．一方，ドクターズクリニックは，自身の業務に対する自己評価は低いことがわかった．今後の課題として，定期的に医師からの業務のフィードバックを得られる仕組みを構築することと，ドクターズクリニックの業務のモチベーション向上の対策が必要であることが考えられた．また，この課題に対して，院内の組織として取り組める体制にしていくことが望まれる．

（共同研究者）

荒木利卓（総合診療科 医師）

富永枝理（ドクターズクリニックセンター・ドクターズクリニック）

阿比留正剛（ドクターズクリニックセンター室長）

A. 研究目的

平成 25 年 6 月からドクターズクリニックセンターが設立され，2 年 10 か月が過ぎた．その間に業務は拡大していった．その中で，業務の評価を行う機会がなく，医師診療補助業務が適切に行うことができているのか評価する基準がなかった．今回，医師とドクターズクリニックへの質問紙調査を通じて，現状の課題と分析を行い，業務評価の基準について検討した．

B. 研究方法

1) 研究デザイン

本研究は，質問紙によるアンケート調査を行い，調査から得られた結果について質的分析を行う．

2) 実施方法

当院に勤務する常勤医師 126 名と，当院ドクターズクリニックセンターに所属するドクターズクリニック 20 名（被験者を除く）のそれぞれに質問紙を配付する．

3) 調査内容

調査内容については，研究結果とともに掲載する．

C. 研究結果

1) 医師に対する質問紙調査

質問紙は，大きく 2 つのパートに分けて質問した．前半は外来診療補助業務についての質問，後半は診療情報提供書の事前入力についての質問とした．

質問紙を配付した 126 名のうち，54 名より有効回答が得られた（有効回答率 42.9%）．

外来診療補助業務について

■Q1. ドクターズクリニックが診察時に同席をしていますか．

はい 8 名 (14.8%)

いいえ 46 名 (85.2%)

■Q2. ドクターズクリニックが診察時に同席し診療補助を行うことは，外来診療に役立っていると感じますか．

（Q1. の回答が「同席あり」）

とてもそう思う 6 名 (75.0%)

ややそう思う 1 名 (12.5%)

どちらでもない 1 名 (12.5%)

あまりそう思わない 0 名 (0.0%)

全くそう思わない 0 名 (0.0%)

（Q1. の回答が「同席なし」）

とてもそう思う 10 名 (27.0%)

ややそう思う 9 名 (24.3%)

どちらでもない 15 名 (40.5%)

あまりそう思わない 3 名 (8.1%)

全くそう思わない 0 名 (0.0%)

■Q3. ドクターズクリニックが行っている外来診療補助業務の中で役立っている内容を選択してください（複数選択可）．

<電子カルテに関する内容>

(Q1. の回答が「同席あり」)

- 診察予約の取得・変更 6 名 (75.0%)
- カルテ記載 5 名 (62.5%)
- 紹介状の返書作成 (下書き) 5 名 (62.5%)
- 処置・検査オーダー 5 名 (62.5%)
- コンサルテーション依頼 1 名 (12.5%)
- 入院オーダー 1 名 (12.5%)

(Q1. の回答が「同席なし」)

- 診察予約の取得・変更 13 名 (35.1%)
- カルテ記載 15 名 (40.5%)
- 紹介状の返書作成 (下書き) 12 名 (32.4%)
- 処置・検査オーダー 6 名 (16.2%)
- コンサルテーション依頼 8 名 (21.6%)
- 入院オーダー 7 名 (18.9%)

<外来診療に関する内容>

(Q1. の回答が「同席あり」)

- 診療時間の効率化 6 名 (75.0%)
- 診察室で患者さんと 2 人きりにならないこと 5 名 (62.5%)
- 診察待ち時間の短縮 5 名 (62.5%)
- 他部署のスタッフとの連絡 4 名 (50.0%)
- 事前の処置・検査オーダーの確認 4 名 (50.0%)
- 患者さんの予習 3 名 (37.5%)
- 患者さんへの伝言 1 名 (12.5%)

(Q1. の回答が「同席なし」)

- 診療時間の効率化 13 名 (35.1%)
- 診察室で患者さんと 2 人きりにならないこと 8 名 (21.6%)
- 診察待ち時間の短縮 11 名 (29.7%)
- 他部署のスタッフとの連絡 9 名 (24.3%)
- 事前の処置・検査オーダーの確認 10 名 (27.0%)
- 患者さんの予習 3 名 (8.1%)
- 患者さんへの伝言 6 名 (16.2%)

<その他 (自由記載)>

(Q1. の回答が「同席あり」)

- ・放射線治療オーダーなど
- ・患者さんの身体診察時間が増えた

(Q1. の回答が「同席なし」)

- ・書類下書き
- ・全て
- ・紹介状の転記

■Q4. 外来診療補助の中で今後ドクターズクラークにやってもらいたい事がありますか (自由記載).

(Q1. の回答が「同席あり」)

- ・カルテ記載
- ・診療中の患者の誘導や着替えの手伝い

(Q1. の回答が「同席なし」)

- ・外来新患受診予約決定後の連絡
- ・診療中の PHS 応対
- ・ドクターズクラークが入力した内容は Dr. の承認が必要と思いますが、電子カルテに簡便な承認機能があるのなら、入力補助をしていただくと非常にたすかる
- ・外来診療補助として参加してもらっていないので今後一緒にしてみたい
- ・診察時に同席して欲しい
- ・入院オーダー、コンサルテーション依頼を依頼できるか
- ・カルテ記載
- ・新患者のお薬手帳のルーチンでのとりこみ、服用量、方法のカルテ記載
- ・個人的にはない

診療情報提供書の事前入力について

■Q5. 紹介状のテキスト入力をクラークが行っている診療科ですか.

はい 39 名 (72.2%)
いいえ 15 名 (27.8%)

■Q6. 紹介状のテキスト入力についてお聞かせ下さい.

(Q5. の回答が「入力あり」)

必要性がある 27 名 (69.2%)
あれば利用する 9 名 (23.1%)
どちらでもない 2 名 (5.1%)
なくても問題ない 1 名 (2.6%)
必要性がない 0 名 (0.0%)

(Q5. の回答が「入力なし」)

必要性がある 2 名 (13.3%)
あれば利用する 9 名 (60.0%)
どちらでもない 1 名 (6.7%)
なくても問題ない 2 名 (13.3%)
必要性がない 1 名 (6.7%)

■Q7. ご意見、あるいは改善点・要望等があればお聞かせ下さい (自由記載).

- ・紹介状の字が難読で入力する側の苦労がうかがわれる.
- ・とても助かっています. ありがとう.
- ・検査データも主要なデータを入力してほしい.
- ・誤記が散見される.

- ・読み取れない言葉を「？」で表記するのはカルテ記載として不適当と思われる。
- ・分かりにくくなるので紹介状の文面をそのまま入力して欲しい。「貴院にて・・・お願いします」→「当院にて・・・依頼あり」などがややこしい。
- ・もう少し医学用語の学習が必要ではないか。

■Q8. 紹介状のテキスト入力を利用して、カルテ記載を行っていますか。

(Q5. の回答が「入力あり」)

毎回利用する 20 名 (51.3%)
 ほぼ利用する 15 名 (38.5%)
 どちらでもない 2 名 (5.1%)
 あまり利用しない 0 名 (0.0%)
 全く利用しない 2 名 (5.1%)

■Q9. カルテ記載の際に役に立っていると思いますか。

(Q5. の回答が「入力あり」)

とてもそう思う 27 名 (69.2%)
 ややそう思う 9 名 (23.1%)
 どちらでもない 3 名 (7.7%)
 あまりそう思わない 0 名 (0.0%)
 全くそう思わない 0 名 (0.0%)

■Q10. 役に立っていると思う理由はどういった点がありますか (自由記載)。

- ・コピー&ペーストできる。
- ・見ながらカルテ作成でき、記載時間が短縮すると思う。
- ・紹介の内容が早目にわかる。
- ・自分がキーボードを打つ量が若干減る。
- ・入力の二度手間がない。
- ・診療時間の短縮につながる。
- ・病歴聴取の時間短縮化。
- ・自分で文字をおこさなくてよい。
- ・カルテ記入時間の短縮。
- ・必要な部分は要約しカルテ記載に利用できる。
- ・自分でタイプするより速い。
- ・診断名や服薬内容をコピーペーストできる。

■Q11. カルテ記載の時間が短くなったと感じますか。

(Q5. の回答が「入力あり」)

とてもそう思う 21 名 (53.8%)
 ややそう思う 15 名 (38.5%)
 どちらでもない 1 名 (2.6%)
 あまりそう思わない 1 名 (2.6%)
 全くそう思わない 1 名 (2.6%)

2) ドクターズクラブに対する質問紙調査

業務およびモチベーションに対する質問とした。質問紙を配付した 20 名のうち、20 名より有効回答が得られた (有効回答率 100.0%)。

■Q1. ドクターズクラブとしての勤続年数を教えて下さい。

6 か月未満 5 名 (25.0%)
 6 か月-1 年未満 3 名 (15.0%)
 1 年-2 年未満 0 名 (0.0%)
 2 年-3 年未満 4 名 (20.0%)
 3 年-5 年未満 4 名 (20.0%)
 5 年以上 4 名 (20.0%)

■Q2. 現在、医師の診察時に陪席する診療補助業務に携わっていますか。

携わっている 12 名 (60.0%)
 携わっていない 8 名 (40.0%)

■Q3. 今後、医師の診察時に陪席する診療補助業務に携わりたい (携わっている方は継続したい) ですか。

(Q2. の回答が「携わっている」)

とても携わりたい 6 名 (50.0%)
 やや携わりたい 2 名 (16.7%)
 どちらでもない 3 名 (25.0%)
 あまり携わりたくない 0 名 (0.0%)
 全く携わりたくない 0 名 (0.0%)
 未回答 1 名 (8.3%)

(Q2. の回答が「携わっていない」)

とても携わりたい 2 名 (25.0%)
 やや携わりたい 2 名 (25.0%)
 どちらでもない 3 名 (37.5%)
 あまり携わりたくない 0 名 (0.0%)
 全く携わりたくない 0 名 (0.0%)
 未回答 1 名 (12.5%)

■Q4. 外来診療補助業務に携わる中で不安に感じる事、または、困っている事がありますか (自由記載)。

- ・Dr. がカルテ内容のチェックをしてくれない。
- ・本来なら Dr. しか行えない事 (採血入力など) を前回同様でコピーしてと言われる (Dr. 同席)。Dr. と患者のやりとりを入力する際、自分の捉え方での入力でもいいのか不安。
- ・今、陪席している Dr. がすごく優しいので、今後、他の Dr. に変わる事があったら不安に思いそうです。あまり多くは求められない、役に立っているか不安です。

- ・先生がドクターズクランクに対してどこまでの知識を求めているのか？先生や看護師さんではないので、患者さんを見た目や話す内容だけでは判断できない。
- ・診断書の作成しかできませんが、少しずつ勉強しながらできることが増えてくるともう少し楽しいのかなと思います。みなさんのお役に立てるよう頑張ります。
- ・医師の個人的な相談。信頼されているのだろうけど、全てまかされて不安。
- ・先生がすべて確認するという前提で行いたい。代行入力、外来補助のルールを明記してもらいたい。

■Q5. ドクターズクランクの業務に関して、院内で認知されていると思いますか。

(Q2. の回答が「携わっている」)

- とても認知されていると思う 0名(0.0%)
- やや認知されていると思う 4名(33.3%)
- どちらでもない 1名(8.3%)
- あまり認知されていると思わない 6名(50.0%)
- 全く認知されていると思わない 1名(8.3%)

(Q2. の回答が「携わっていない」)

- とても認知されていると思う 0名(0.0%)
- やや認知されていると思う 3名(37.5%)
- どちらでもない 2名(25.0%)
- あまり認知されていると思わない 3名(37.5%)
- 全く認知されていると思わない 0名(0.0%)

■Q6. 日々の業務を行う中で、ドクターズクランクとして医療現場の役に立っていると思いますか。

(Q2. の回答が「携わっている」)

- とても役に立っていると思う 3名(25.0%)
- やや役に立っていると思う 8名(66.7%)
- どちらでもない 1名(8.3%)
- あまり役に立っていると思わない 6名(50.0%)
- 全く役に立っていると思わない 1名(8.3%)

(Q2. の回答が「携わっていない」)

- とても役に立っていると思う 1名(12.5%)
- やや役に立っていると思う 5名(62.5%)
- どちらでもない 1名(12.5%)
- あまり役に立っていると思わない 1名(12.5%)
- 全く役に立っていると思わない 0名(0.0%)

■Q7. 現在の業務に、やりがいがありますか。(Q2. の回答が「携わっている」)

- とてもやりがいがある 6名(50.0%)
- まあまあやりがいがある 5名(41.7%)
- どちらでもない 1名(8.3%)
- あまりやりがいがない 0名(0.0%)
- 全くやりがいがない 1名(8.3%)

(Q2. の回答が「携わっていない」)

- とてもやりがいがある 1名(12.5%)
- まあまあやりがいがある 4名(50.0%)
- どちらでもない 2名(25.0%)
- あまりやりがいがない 1名(12.5%)
- 全くやりがいがない 0名(0.0%)

■Q8. 現在携わっている業務の中で、やりがいがある業務内容を選択してください(複数選択可)。

- 診断書作成業務 14名(70.0%)
- 外来診療補助業務 10名(50.0%)
- 診療情報提供書入力業務 9名(45.0%)
- 退院サマリ作成業務 7名(35.0%)
- 症例登録(NCD等)業務 3名(15.0%)
- 患者台帳作成業務 2名(10.0%)
- その他(臨床研究) 1名(5.0%)

■Q9. 現在の仕事量は、自分にとってどの程度ですか。

- とても少ない 1名(5.0%)
- 少ない 2名(10.0%)
- ちょうどよい 12名(60.0%)
- 多い 2名(10.0%)
- とても多い 1名(5.0%)
- 未回答 2名(10.0%)

■Q10. ドクターズクランクの業務は、評価されていると感じますか。

(Q2. の回答が「携わっている」)

- 評価されている 0名(0.0%)
- やや評価されている 4名(33.3%)
- どちらでもない 4名(33.3%)
- あまり評価されていない 2名(16.7%)
- 評価されていない 1名(8.3%)
- 未回答 1名(8.3%)

(Q2. の回答が「携わっていない」)

- 評価されている 0名(0.0%)
- やや評価されている 1名(12.5%)
- どちらでもない 3名(37.5%)
- あまり評価されていない 4名(50.0%)
- 評価されていない 0名(0.0%)

D. 考察

医師に対する外来補助業務についての調査の結果、ドクターズクリニックが外来診療に陪席している医師からは、「役に立っていると思う」の回答が多く、評価が高いことがわかった。一方、同席していない医師からは「どちらでもない」の回答が最も多く、現在、ドクターズクリニックを利用していない医師からは、業務を把握してもらっていないことがわかった。しかしながら、外来診療補助業務の中で、今後ドクターズクリニックにやってもらいたい事があるかとの質問に対しては、「診察に同席してほしい」などの回答がみられ、さらなる業務のニーズがあることがわかった。

また、診療情報提供書の事前入力については、事前入力に対して「必要性がある」という回答が多くあった。また、「役に立っていると思う」という回答も多い結果であった。「カルテ記載の時間の短縮」に役に立っているという意見もあることから、診療情報提供書の事前入力は、診療時間の短縮にもつながり、さらには、患者さんの待ち時間を短縮できる要因の1つと考えられた。事前入力は、医師のニーズにあっており、外来診療に有用な業務であると考えられた。

一方、ドクターズクリニックへの調査の結果では、業務およびモチベーションに対する調査の結果、ドクターズクリニックは業務に対してやりがいを感じているものの、自己評価が低いことがわかった。その中で、外来診療補助に携わっている者の方が、携わっていない者に比較して、やりがいを感じており、業務に対する満足感が得られていると考えられた。また、ドクターズクリニックの間で、モチベーションにばらつきがあることがわかった。

両者の調査結果から、外来診療補助業務は、医師からの評価は高く、外来診療の効率化の一因となっていること、また、ドクターズクリニックにとっても、業務のモチベーション向上につながっていることが推測された。

E. 結論

ドクターズクリニックの外来診療補助業務について、現状と課題の分析を行った。ドクターズクリニックが外来診療補助を行うことで、外来診療がスムーズに進む1つの要因となることが明らかになった。診療情報提供書の事前入力は、診療の円滑化につながっていることが示唆された。しかしながら、ドクターズクリニックの業務に対する自己評価は低いことがわかった。

今後の課題として、ドクターズクリニックの業務の質を向上するために、定期的に医師からのフィードバックが得られる仕組みを構築することが必要である。また、全てのドクターズクリニックが、外来診療補助に携わる機会を作ること、モチベーションの維持・向上につなげていくことができると考える。

F. 研究発表

1) 論文発表

なし

2) 学会発表

- (1) 株元和香子, 荒木利卓, 小方智子, 富永枝理, 阿比留正剛. 診療情報提供書の事前入力についての検討. 日本医師事務作業補助研究会第5回全国大会. 宮崎, 2015. 06. 27
- (2) 株元和香子, 荒木利卓. 医師事務作業補助者の業務およびモチベーションに対する意識調査. 日本医療マネジメント学会第14回九州・山口連合大会. 人吉, 2015. 11. 20
- (3) 株元和香子, 荒木利卓, 富永枝理, 阿比留正剛. 医師事務作業補助者の業務評価- 医師事務作業補助者と医師へのアンケート調査から-. 日本プライマリ・ケア連合学会長崎県支部会第3回総会・学術集会. 長崎, 2016. 01. 30
- (4) 荒木利卓, 株元和香子, 阿比留正剛, 松岡陽治郎. 医師事務作業補助者における外来診療補助業務の現状. 第7回日本プライマリ・ケア連合学会学術大会. 東京, 2016. 06. 11-12

コイロサイトーシスが子宮頸部異形成の診断に及ぼす影響

産婦人科・医師 梅崎 靖

研究要旨： 子宮頸部扁平上皮内腫瘍 cervical intraepithelial neoplasia (CIN) は子宮頸がんの前癌病変とされ、高度異形成 (CIN3) に進行した時点で治療介入が行われる。本研究では中等度異形成から高度異形成と診断された症例を HPV 感染の観点から再評価し、免疫組織化学的手法を導入する意義について評価した。結果、コイロサイトーシスがほとんど観察されず異型細胞が密に増生している症例では病状が進行し、手術介入が必要となったことが明らかとなった。また免疫組織化学的検討で Ki-67 染色が病勢判断に有用な方法であることが明らかとなった。

(共同研究者)

五十川智司 産婦人科
伊東 正博 病理診断科

緒言

子宮頸部扁平上皮内腫瘍cervical intraepithelial neoplasia (CIN/頸部異形成) は、子宮頸部の扁平上皮内で多段階的に形態異常を示す腫瘍性病変であり、子宮頸がんの前癌病変とされている。近年、子宮頸がんの病因にハイリスクhuman papilloma virus (HPV) 感染が深く関わっていることが明らかにされ、頸部異形成や子宮頸がんはHPVを中心に腫瘍論が展開されている。これに伴い、子宮頸部細胞診の領域では頸部異形成の診療アルゴリズムが、従来の細胞診断にハイリスクHPV DNA型判定を加えた評価に修正されており、より正確なリスク判定ができるようになった。

一方で、子宮頸部の診査組織診など生検による組織診断は定義上、HE染色での腫瘍性異型細胞の分布(基底層からの高さ)によってのみ決定されている。異型細胞の形態や増生密度の評価、ハイリスクHPV感染の有無は診断基準に含まれていない。しかし、特に若年者においてHPV感染に影響される核異型は顕著であり、増生密度など異型の程度・状態を十分考慮しなければ、腫瘍性異型細胞の分布の判断で過大評価をしてしまうことがある。また診療上は原則、頸部異形成は中等度異形成 (CIN2) までは経過観察とされ、高度異形成 (CIN3) からは子宮頸部円錐切除あるいは子宮摘出による手術治療が必要となるため、CIN2とCIN3の診断境界を明瞭にすることが求められている。

昨年度は前年度担当者により、2014年の1年間を観察期間として、CIN症例のハイリスクHPV感染の状況およびHPV感染型を確認し、HPV感染とHPV感染に付随するコイロサイトーシスの出現の比較を行った。結果、ハイリスクHPV感染はCINの悪性度に比例して増加していることが明らかになり、コイロサイトーシスの出現は軽度異形成 (CIN1) と比較しCIN3で減少し、CIN3では腫瘍性の細胞異型が増加している可能性が示唆された。

A. 研究目的

実際の病理診断では子宮頸部の診査組織診で「CIN2～CIN3」と診断される例を数多く見かける。診断が困難であるため曖昧な表記となっているが、婦人科の実地臨床ではCIN2とCIN3では治療介入の要否が決定されるためより精密な診断が求められている。「CIN2～CIN3」と診断された症例の病理診断を HPV 感染の観点から再評価し、どのような所見が病態進行に影響しているのかを考察した。また癌抑制遺伝子タンパクである p53 や細胞増殖マーカーである Ki-67 に対する抗体を用いた免疫組織化学的手法を導入する意義についても評価した。

B. 研究方法

2014 年に長崎医療センターで診断・治療のために採取された子宮頸部異形成症例の既存組織パラフィンブロックを用い評価をおこなった。診療情報は院内電子カルテシステムより取得した。

子宮頸部の診査組織診で「CIN2～CIN3」と診断された組織切片を対象とし、HE 染色での病理所見を HPV 感染の所見(明らかなコイロサイ

トーンシスの有無, 異型細胞の増生密度) を加えて再評価した. さらに抗 p53 抗体および抗 Ki-67 抗体を用いた免疫染色を追加し, 異型細胞の増生について質的に評価した. 免疫染色の判定は異型細胞が出現している重層扁平上皮の表層から中層までの抗体核陽性 20%以上を陽性と判定した.

さらにカルテ上から得られる年齢や頸部細胞診でのハイリスク HPV DNA 型判定, 転帰等のデータを参考にし, 臨床病理学的側面からも統計学的手法を用いて検討した. χ^2 検定あるいは Fisher の正確検定を行い, $p < 0.05$ を有意差ありと判定した.

この研究は長崎医療センターの倫理審査委員会にて承認を受け実施した.

C. 研究結果

2014 年の 1 年間で, 子宮頸部の診査組織診において「CIN2~CIN3」と診断された症例は 18 例であった. HPV ハイリスクタイプ陽性はうち 17 例 (94%) に認められ, 最も多い HPV 感染型は 52 型 8 例 (38%) であった (図 1).

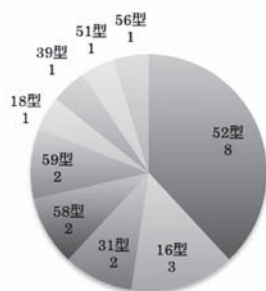


図1 ハイリスクHPV感染型の割合 (重複あり)

明らかなコイロサイトーシスが認められたコイロサイトーシス陽性例は 10 例 (56%) であり, 対象をコイロサイトーシスの有無で 2 群に分け転帰をみた場合, コイロサイトーシス陽性群は全 10 例が頸管炎から CIN2 と異型細胞は消退傾向へ変化していったが, コイロサイトーシス陰性群は 8 例中 4 例が CIN3 へ進展し, 手術による病変切除が行われていた (図 2).

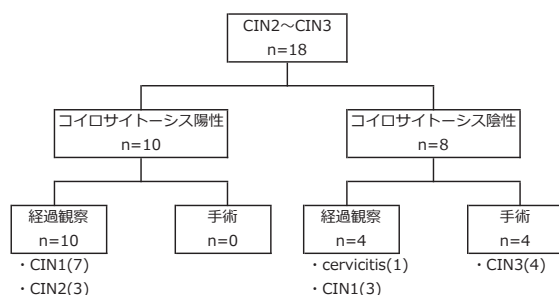


図2 CIN2~CIN3と診断された症例の転帰

手術の有無を転帰とした場合, 手術に至った 4 例は「CIN2~CIN3」と診断された時点で, いずれもコイロサイトーシスは観察されないか, あるいは核周囲にわずかに認める程度であり, かつ異型細胞が密に増生している所見があった. 軽快の転帰を辿った症例はほとんどが異型細胞の増生密度が疎なものであった. 免疫組織化学的検討では p53 染色が転帰と相関を示さなかったことと比較し, Ki-67 染色では有意な相関を認めた (表 1).

	転帰		p
	経過観察 n=14	手術 n=4	
年齢 (歳±SD)	33.2±7.4	37.5±11.3	0.25
コイロサイトーシス			
あり	10	0	0.023 *
なし	4	4	
異型細胞増生密度			
密	1	4	0.0016 *
疎	13	0	
細胞診			
HSIL	11	4	0.45
LSIL	3	0	
p53			
+	6	2	0.79
-	8	2	
Ki-67			
+	5	4	0.041 *
-	9	0	

* $p < 0.05$, Fisher の正確検定

表1 転帰からみた臨床病理学的因子の検討

D. 考察

Papanicolaou 染色で核周囲の細胞質が明るく明瞭に抜け, 細胞質周辺が濃染し, LSIL に相当する核異型を伴う細胞をコイロサイトーシスと判定する. この細胞は HPV 感染所見として 1970 年代に指摘されている. この現象自体は HPV 感染を意味すること以外に意味はないとされているが, CIN で異型細胞の増生を判定する過程ではコイロサイトーシスの出現が重要な意味を持ち, コイロサイトーシスが出現していない異型細胞の増生は, 腫瘍性増殖の段階であると考え, 将来の手術介入を念頭において診療を行う必要があることを本研究で明らかにした.

Ki-67 は G1, S, G2 期に発言が更新する細胞増殖関連抗原で, 細胞増殖活性を反映するマーカーである. 炎症に伴う反応生異型にも陽性を示すため, 慎重な判断が必要となるが, 本研究で CIN での異型細胞増生の判定においては有用であることを明らかにした. HPV 感染の証明に有用な他のバイオマーカーとして p16^{INK4a} や HPV E6/E7 mRNA の定量が有用との報告もあるが, 費用対効果を考え今回の検討には使用しなかった.

E. 結論

子宮頸部の診査組織診において HPV 感染による細胞異型を考慮することは, CIN のより正確な診断をする上で重要であり, 特にコイロサイトーシスの有無や異型細胞の増生密度を観察すること, 加えて Ki-67 抗体による免疫組織化学的評価を行うことは, CIN2 または CIN3 で診断に迷う場合に異型細胞の増生を質的に評価できる有用な因子と考えられた.

F. 研究発表

1) 論文発表

なし

2) 学会発表

なし

成人 T 細胞白血病・リンパ腫 (ATL) リンパ腫型と診断された症例における
Southern blot hybridization (SBH) の検討

血液内科・医師 牧山 純也

研究要旨： 成人 T 細胞白血病・リンパ腫 (ATL) リンパ腫型は急性型に比して、化学療法による長期生存が期待できることが示唆されている。その一つの原因として、ATL リンパ腫型と診断された症例の中に Southern blot hybridization (SBH) が施行されておらず、ATL 以外の末梢性 T 細胞リンパ腫が混在している可能性が示唆されている。解析対象となった 19 例のうち、SBH 施行例は 4 例、SBH 未施行例は 15 例であった。このうち 1 年以上の長期生存例は SBH 施行例で 2 例、SBH 未施行例で 5 例であった。化学療法を行わずに、放射線治療や無加療経過観察で長期生存が得られた症例もあり、次年度以降でこれら長期生存例に関する更なる検討を行っていく。

(共同研究者)

吉田 真一郎	血液内科	医長
森脇 裕司	血液内科	医師
北之園 英明	血液内科	医師
伊東 正博	機能形態研究部	部長
三原 裕美	臨床検査科	医師
黒濱 大和	臨床検査科	医師

A. 研究目的

成人 T 細胞白血病・リンパ腫 (ATL) はヒト T リンパ球向性ウイルス I 型 (HTLV-1) によって引き起こされる成熟 T 細胞腫瘍である。HTLV-1 キャリアに発症した末梢性 T 細胞リンパ腫 (PTCL) を臨床的に ATL と診断しているが、HTLV-1 キャリアに ATL 以外の PTCL を発症することがあり、ATL との鑑別の重要性が指摘されている。Southern blot hybridization (SBH) を用いて HTLV-1 ウイルスの単クローン性増殖を証明できれば、診断は確実となるが、実臨床において全例で SBH を施行するのは困難である。

ATL リンパ腫型は急性型に比べ、化学療法による長期生存が期待できることが示唆されているが、その一つの原因として、ATL リンパ腫型と診断された症例の中に SBH 未施行例が含まれており、その一部に HTLV-1 キャリアに発症した ATL 以外の PTCL が混在している可能性が指摘されている。

SBH 未施行例の中で ATL と ATL 以外の PTCL をより正確に区別できれば、それぞれにおける予後を含めた解析の一助となることが期待される。その結果を踏まえて、これまで ATL リン

パ腫型と診断され長期生存した症例の中にどれくらいの割合で ATL 以外の PTCL が混在しているか等を検討することを目的として、本研究を計画した。

B. 研究方法

2003 年 1 月 1 日から当科で診断された未治療 ATL リンパ腫型を対象とし、臨床所見、血液検査所見、画像所見、病理組織学的所見、治療内容、治療反応性、予後等に関して検討を行った。また、SBH 施行例と未施行例とに分けて比較検討を行った。

研究初年度である本年度は 2014 年 12 月 31 日までに診断された症例に関して後方視的に検討を行った。追跡期間は 2016 年 2 月 29 日までとした。

C. 研究結果

20 例の該当症例があり、そのうち 1 例はデータ欠損のため、19 例を解析対象とした。

診断時年齢中央値は 73 歳 (幅 39-89 歳)、男性 12 例、女性 7 例であった。PS2 以上の症例は 6 例 (32%)、臨床病期 III 以上は 16 例 (84%) であった。SBH は 4 例 (21%) で施行されており、全例で HTLV-1 ウイルスの単クローン性増殖を認めた。

一般に ATL の血清学的予後不良因子として考えられるものとして、(1) アルブミン値が 3.5 g/dL 未満、(2) LDH 値が基準値以上、(3) BUN 値が基準値以上、(4) 補正カルシウム値が 11.0 mg/dL 以上、(5) 可溶性 IL-2 受容体が 20,000 U/mL 以上などが挙げられる。これらの項目に関しては、SBH 施行例で、(1) 0 例、(2)

3 例, (3) 1 例, (4) 0 例, (5) 2 例, SBH 未施行例で, (1) 3 例, (2) 13 例, (3) 3 例, (4) 3 例, (5) 4 例であった。

初回治療内容に関しては, 化学療法が 17 例 (89%), 放射線治療が 1 例 (5%), 無加療が 1 例 (5%) であった。化学療法は VCAP-AMP-VECP レジメンが 11 例 (58%), CHOP ベースレジメンが 5 例 (26%), その他が 1 例 (5%) であった。SBH 施行例では, VCAP-AMP-VECP レジメンが 3 例, 無加療が 1 例, 一方, SBH 未施行例では VCAP-AMP-VECP レジメンが 8 例, CHOP ベースレジメンが 5 例, 放射線治療が 1 例であった (表 1)。

無加療例に関しては既往に多発性筋炎があり, 経口プレドニンの投与が診断前より継続されていた。同種造血幹細胞移植を施行したものは 1 例 (5%) で SBH 施行例であった。再発・再燃時に抗 CCR4 抗体である Mogamulizumab を使用したものは 2 例 (11%) で, 2 例とも SBH 施行例であった。初回治療として Mogamulizumab を使用したものはいなかった。放射線治療例と無加療例は 1 年以上の長期生存が得られていた。

表 1. 患者背景

	SBH 施行 (n=4)	SBH 未施行 (n=15)	P 値
診断時年齢中央値 (幅)	66 (39-89)	74 (44-83)	0.76
性別 (男/女)	2/2	10/5	0.60
Stage			0.53
I, II	1	2	
III, IV	3	13	
Performance status			1.00
0, 1	3	10	
≥ 2	1	5	
初回治療			0.21
VCAP-AMP-VECP	3	8	
CHOP-like	0	5	
その他レジメン	0	1	
放射線治療	0	1	
無加療	1	0	
Alb (g/dL)			1.00
≥ 3.5	4	12	
< 3.5	0	3	
LDH (IU/L)			0.53
< 正常上限値	1	2	

≥ 正常上下値	3	13
BUN (mg/dL)		1.00
< 正常上限値	3	12
≥ 正常上限値	1	3
補正 Ca (mg/dL)		1.00
< 11.0	4	12
≥ 11.0	0	3
sIL-2R (U/mL)		0.56
< 20,000	2	11
≥ 20,000	2	4

全症例の診断日からの生存期間中央値は, 264 日 (幅 72-2710), 最終観察時に生存していたものは 6 例 (32%) であった (図 1)。SBH 施行例の生存期間中央値は, 1496.5 日 (幅 245-2710 日), SBH 未施行例の生存期間中央値は 264 日 (幅 72-2628 日) であった (図 2)。診断から 1 年以上の長期生存例は 7 例 (37%), で, そのうち SBH 施行例は 4 例中 2 例, SBH 未施行例は 15 例中 5 例であった。

図 1. 全症例の生存曲線

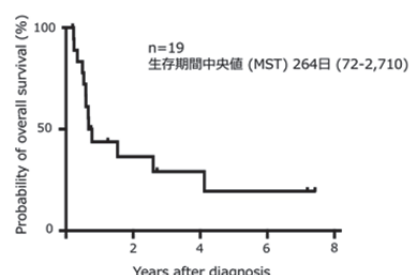
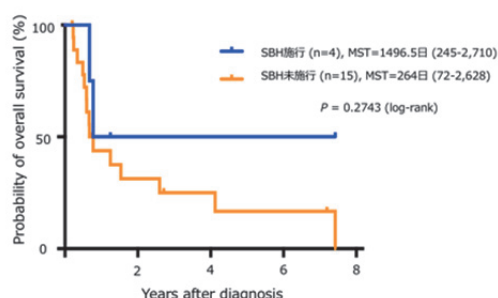


図 2. SBH 施行別の生存曲線



D. 考察

今回解析を行った 19 例の ATL リンパ腫型の診断時年齢中央値は 73 歳と既報の 67 歳より高めではあったが、予後に関してはこれまでの報告とほぼ同等の成績と考えられた。

今回、1 年以上の長期生存例が 7 例おり、SBH 施行例で 2 例、SBH 未施行例で 5 例であった。上述の(1)から(5)の予後不良因子、SBH 施行・未施行の検討を行ったところ、(2)の項目で長期生存に関して有意差がみられたが ($p=0.04$)、その他の予後不良因子では有意差はみられなかった。また SBH 施行・未施行の比較検討でも長期生存に関する有意差はみられなかった ($p=0.60$)。

本年度の検討では、病理標本に関する十分な検討を行うことができておらず、これら長期生存例に関して、ATL でその約 90%が発現している CCR4 などの免疫染色を追加することを検討している。

E. 結論

引き続き該当症例の集積を図り、全例で SBH を前向きに行っていく。また、当科で経験した ATL リンパ腫型症例では、その 3 割強で 1 年以上の長期生存が得られていた。そこで、次年度以降で、長期生存例に関する更なる検討も行っていく。

F. 研究発表

1) 論文発表

なし

2) 学会発表

なし

N 病院における診療看護師(JNP)の役割

統括診療部・診療看護師 庄山 由美

研究要旨： 当院で勤務する JNP (Japan Nurse Practitioner) がチーム医療において、その役割を明らかにするとともに、医療の質向上にどのように寄与できているのか検証するためにアンケート調査を行った。2 年間の研修開始、6 ヶ月おきにアンケートを行った。1 回目と 2 回目までのアンケート結果を比較するとメディカルスタッフとの関わりが大きく増え、その評価も上がっており、JNP の存在で多職種連携がスムーズになった事が示唆された。また、JNP が患者担当することは患者・家族に良いこと、医師・看護職・メディカルスタッフに橋渡しの役割が期待されていることが分かった。

(共同研究者)

和泉 泰衛 総合診療科

A. 研究目的

長崎医療センターで平成 26 年度より 4 名の JNP が統括診療部配属となり、2 年間研修プログラムが開始された。JNP がこの 2 年の研修を通して、指導医および医師、看護師、メディカルスタッフとの多職種連携することで、医療の質の向上にどのように寄与できているのか、また、チーム医療における JNP としての役割を検証することを目的とする。

B. 研究方法

1. 研究デザイン

自己記入式質問紙を用いた調査研究

2. 研究対象

研究に対して同意を得られた当院医療職員 850 名 (研究者を除く)

医師 (研修医、レジデント、スタッフ医師)、看護職員、メディカルスタッフ (薬剤師、臨床検査技師、臨床放射線技師、管理栄養士、理学療法士、作業療法士、臨床工学士、医療ソーシャルワーカー)

3. 調査期間

平成 26 年 9 月 16 日～平成 28 年 3 月 10 日

1. 第 1 回アンケート調査

平成 26 年 9 月 16 日～平成 26 年 9 月 30 日

2. 第 2 回アンケート調査

平成 27 年 3 月 17 日～平成 27 年 3 月 31 日

3. 第 3 回アンケート調査

平成 28 年 2 月 26 日～平成 28 年 3 月 10 日

4. 調査内容

- 1) 属性
- 2) 職場における JNP との関わり
- 3) JNP と多職種連携について
- 4) 医師と患者や患者家族の橋渡しの役割について
- 5) JNP と患者・家族とのかかわりについて
- 6) JNP と勤務してよかったこと・戸惑ったこと (自由記載)

C. 研究結果

1. 第 1 回アンケート

アンケート配布数 847 部

医師：180 部、看護職 560 部、メディカルスタッフ 107 部

回収率全体 64.4%

(内訳：医師 43.9%、看護職 67.5%、メディカルスタッフ 83.1%)

2. 第 2 回アンケート

アンケート配布数 850 部

医師：180 部、看護職 563 部、メディカルスタッフ 107 部

回収率全体 8.8%

(内訳：医師 36.1%、看護職 77.0%、メディカルスタッフ 78.5%)

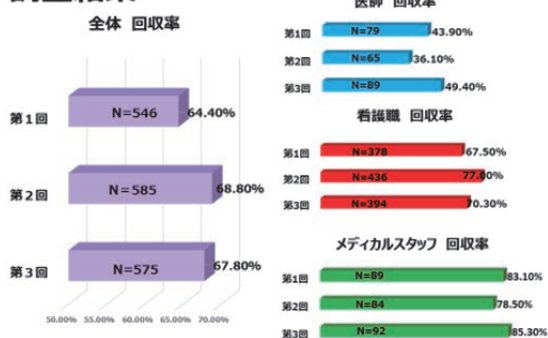
3. 第 3 回アンケート

医師：180 部、看護職 563 部、メディカルスタッフ 109 部

回収率全体 67.4%

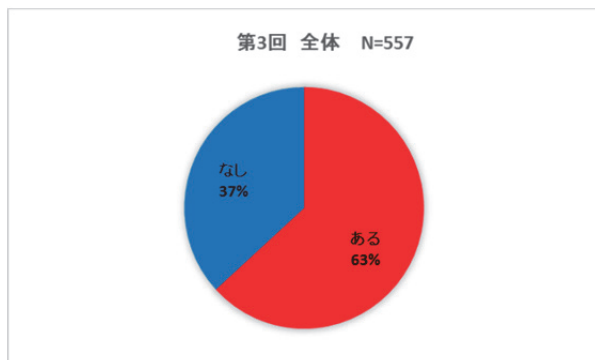
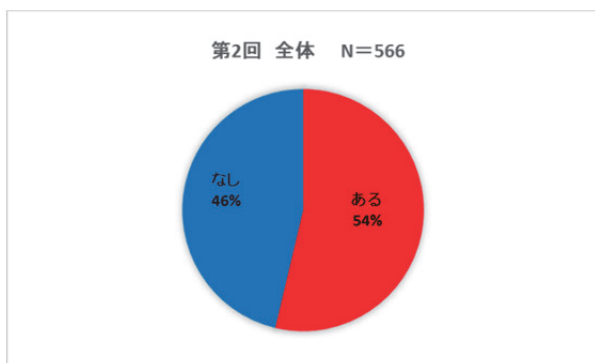
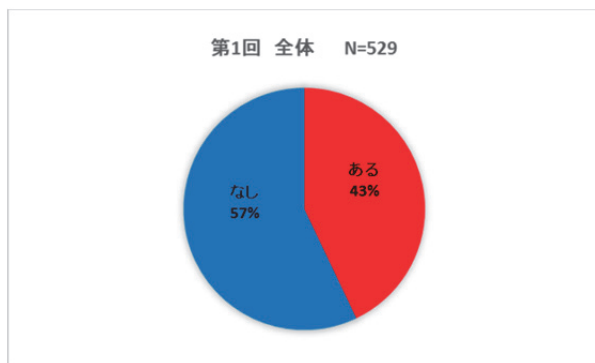
(内訳：医師 49.4%、看護職 70.0%、メディカルスタッフ 84.4%)

調査結果



4. アンケート結果

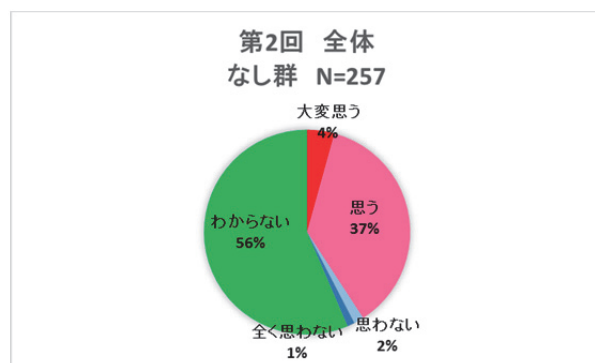
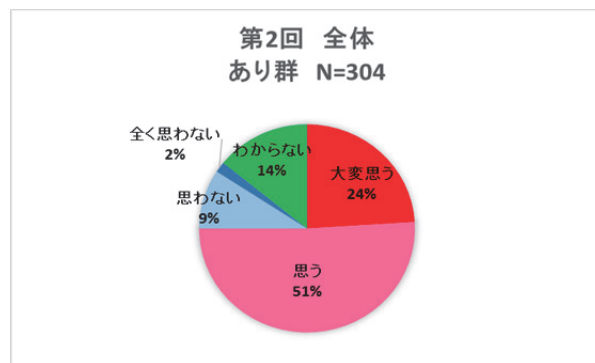
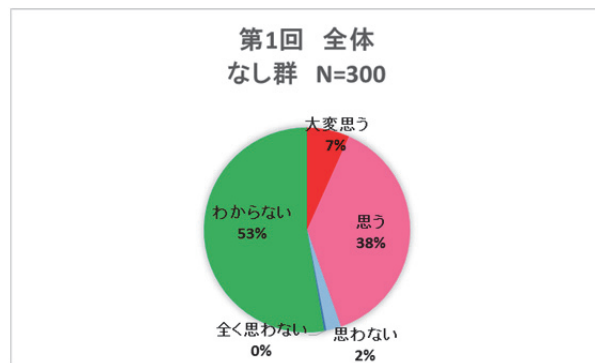
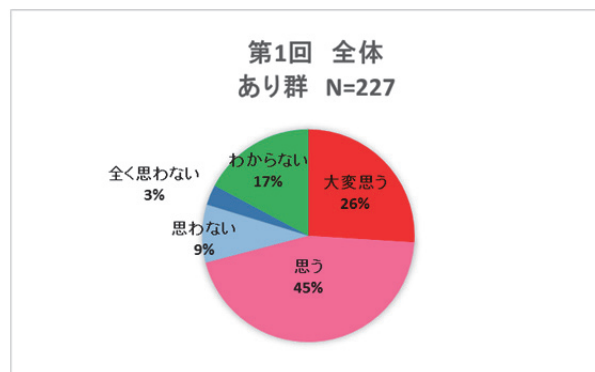
1) JNP とともに勤務した（関わった）ことがあるか.



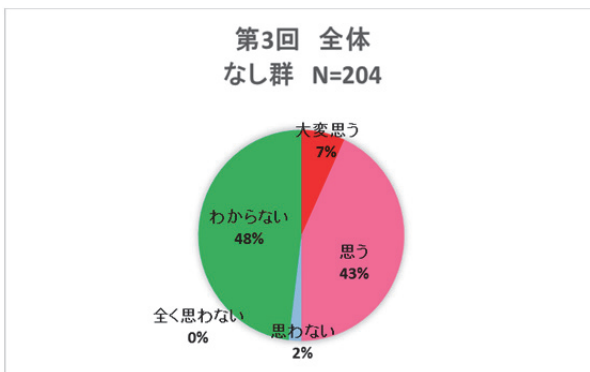
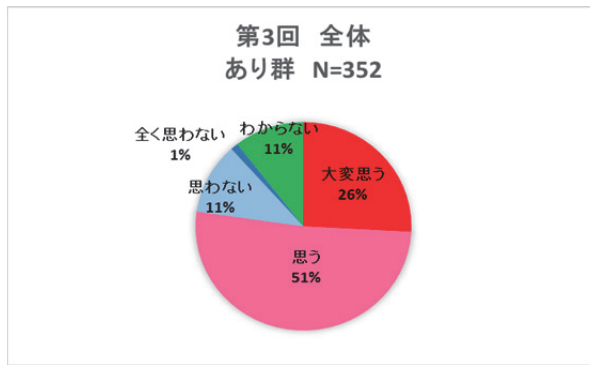
1) の結果にて『ある群』『なし群』と分けた5項目についての結果は以下に示す.

①JNP が患者担当することで主治医と患者・家族間との橋渡しの役割となった.

・第1回結果

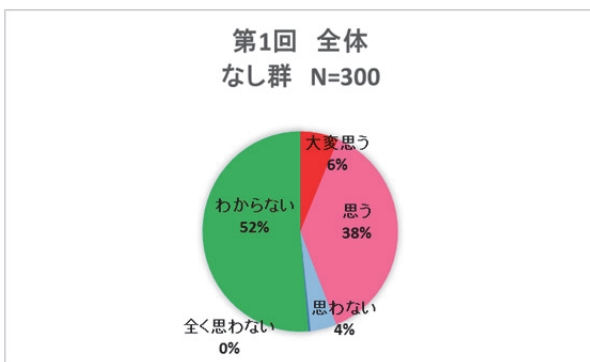
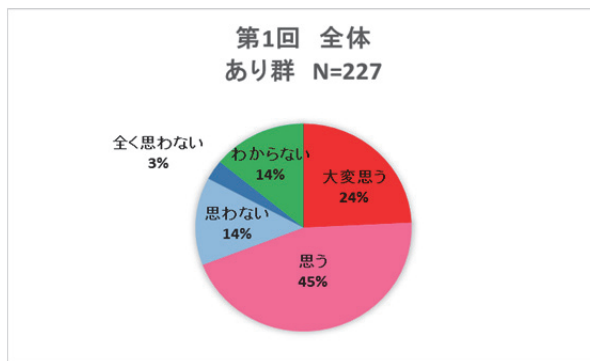


・第3回結果

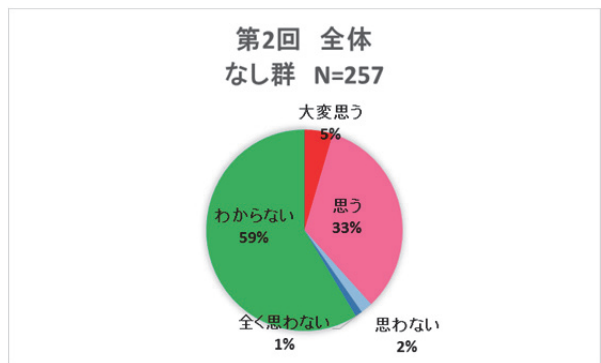
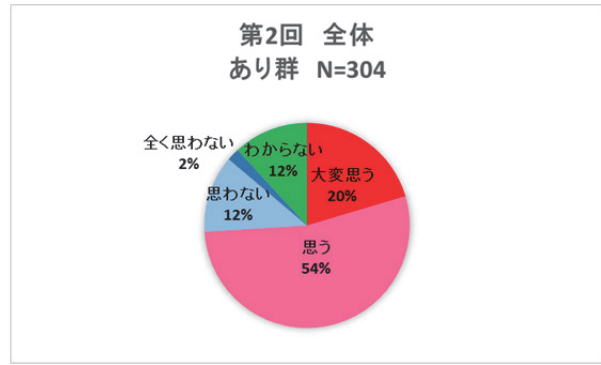


②JNP が職患者担当することで、患者の病態や治療についての他職種との情報交換ができた。

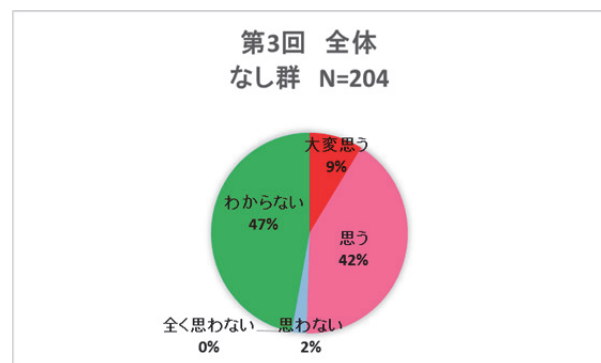
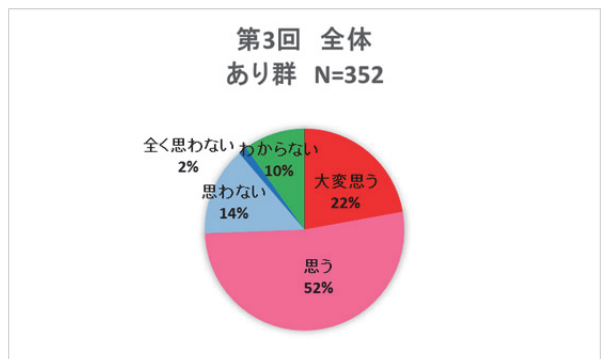
・第1回結果



・第2回結果

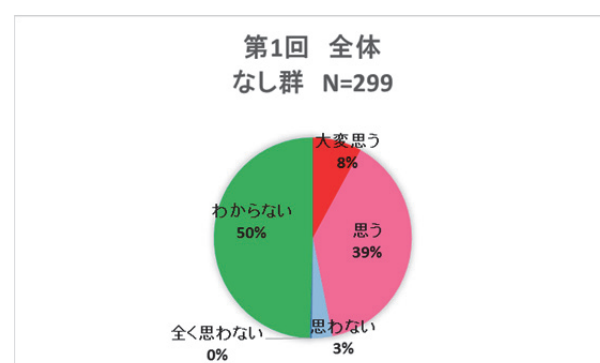
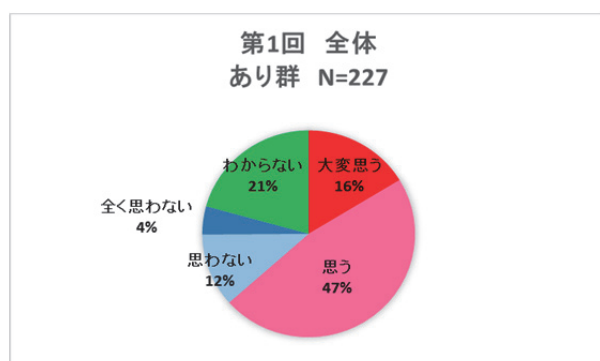


・第3回結果

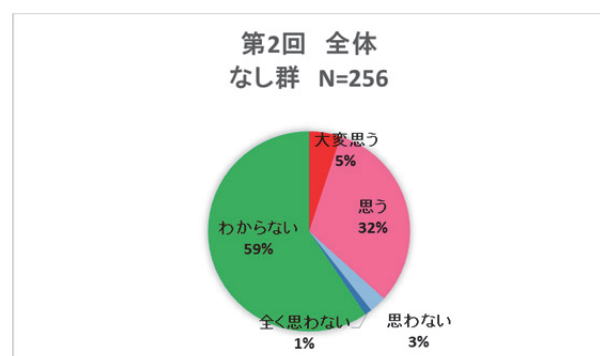
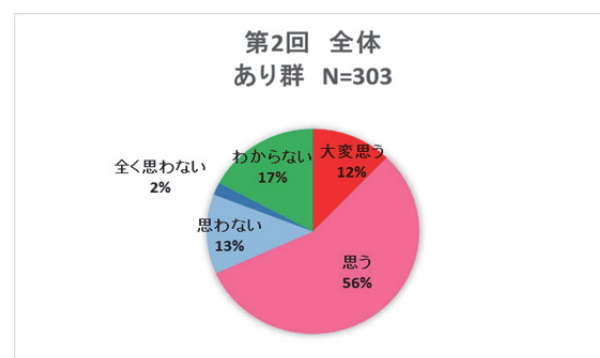


③JNP が医師と看護職，メディカルスタッフとの役割調整することで患者が安心して治療・検査が受けたてるようになった．

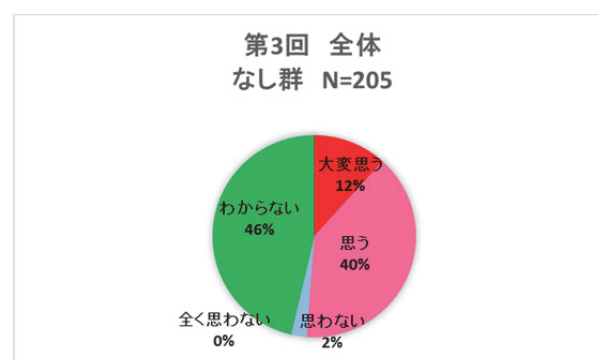
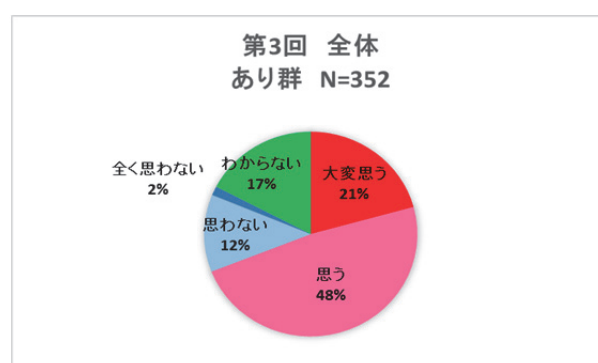
・第1回結果



・第2回結果

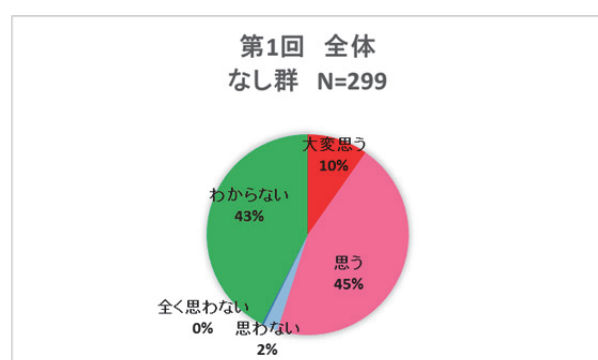
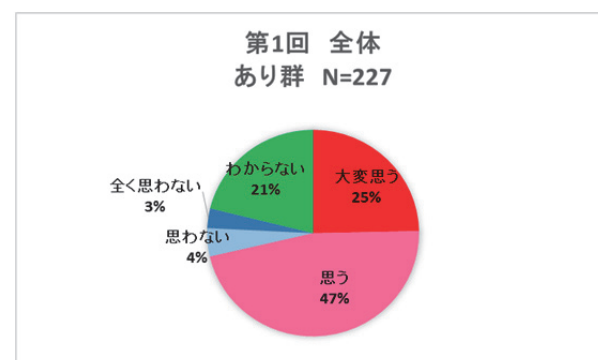


・第3回結果

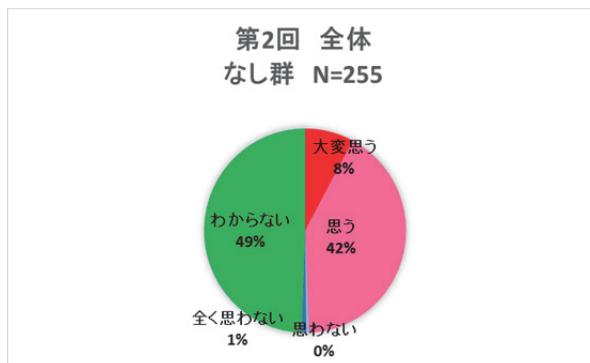
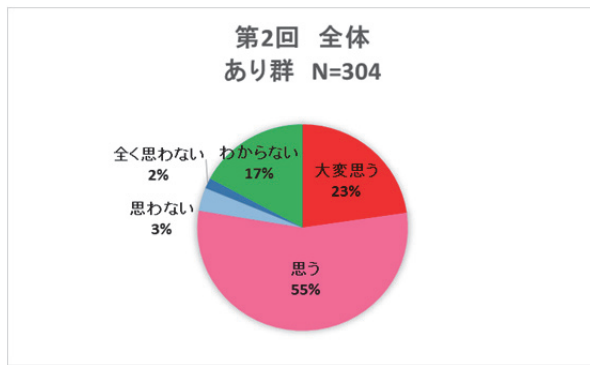


④JNP が患者担当することは患者・患者家族にとって良いことだと思う。

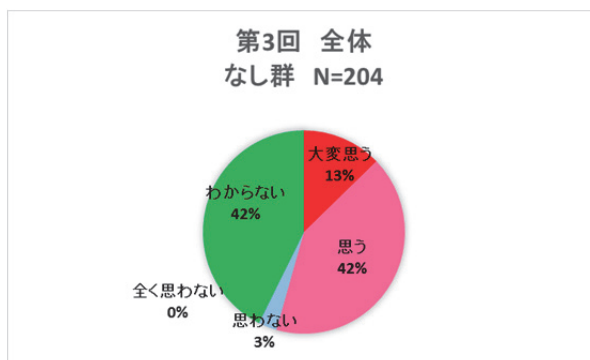
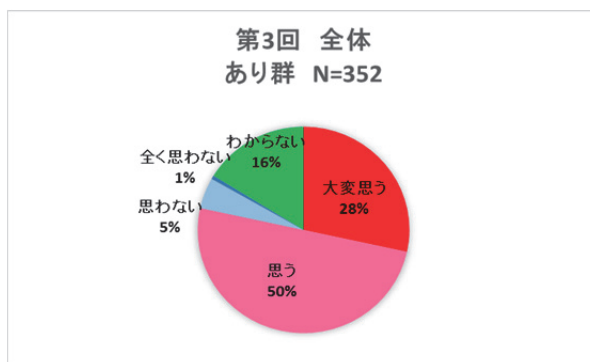
・第1回結果



・第2回結果

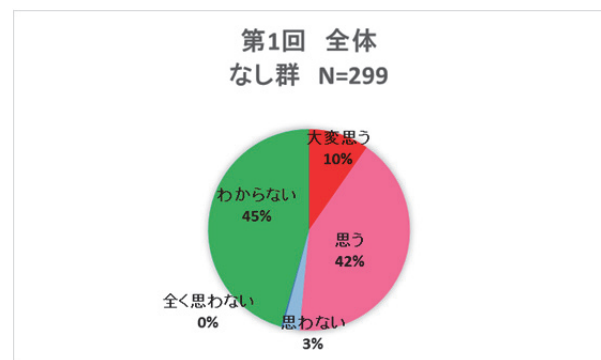
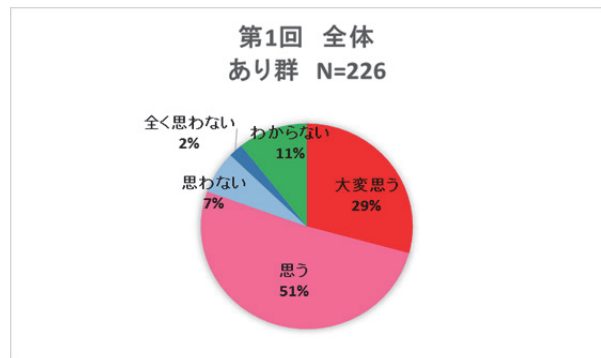


・第3回結果

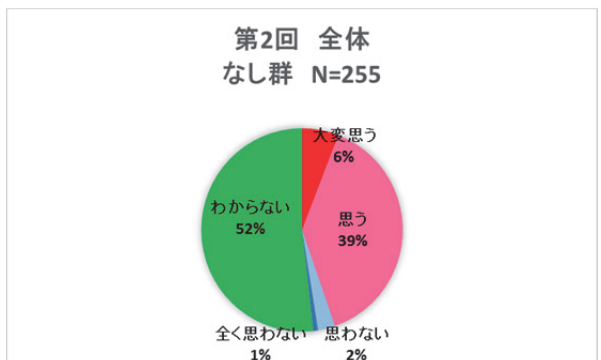
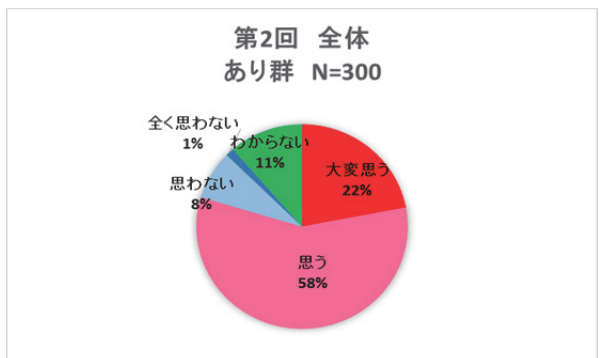


⑤JNP は医師や看護職・メディカルスタッフと対等な立場で協働して業務を行うことができる.

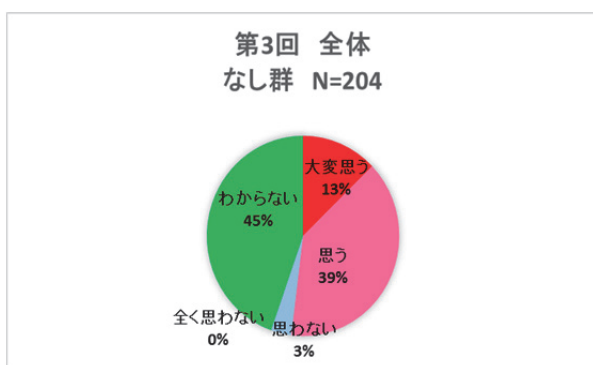
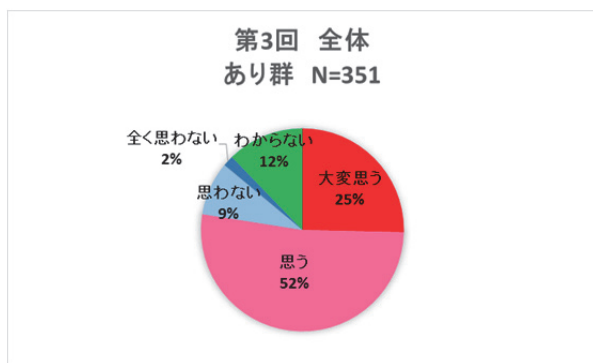
・第1回結果



・第2回結果



・第3回結果



⑥JNP と勤務してよかったこと・戸惑ったこと（自由記載）

<利点>

- ・患者-主治医間の橋渡しの役割を担っている
- ・看護職-医師との橋渡し役割がある
- ・医師側・看護師側双方の視点からのケアができる
- ・医学的知識を踏まえての情報収集・病歴聴取をしている
- ・相談しやすい、聞きやすい、声かけしやすい
- ・情報交換がしやすい
- ・病状の情報交換（治療方針の確認）ができる
- ・医師不在時にも情報交換ができる
- ・速やかな患者対応、家族対応（ゆっくり話を聴く）

<欠点>

- ・どこまで報告・依頼をすればよいかわからない
- ・立ち位置が不明
- ・研修医とどう違うのか
- ・処方ができるようになったらよい
- ・もう少し自主的に、積極性がほしい

<その他要望>

- ・看護師のカンファレンスにも参加して欲しい
- ・看護師教育にも携わって欲しい

D. 考察

2年の研修後の第3回目アンケート結果では、全体の63%がJNPと勤務したことがある（関わったことがある）と回答した。これは2年間の研修において研修部署の広がりから多職種との関わりが増えたことによるものと考えられる。

JNPの患者-医師との橋渡しの役割については、勤務したことがある群（以下、『あり群』）において、第3回目アンケートでは78%橋渡しの役割を担っていると回答している。このことは、JNPは看護師の勤務体制とは異なり、自身の時間配分の中で、毎日患者診察を行い、じっくりと患者の訴えを傾聴することができる。また、患者・患者家族との信頼関係を築き、患者家族の心情や社会的背景を理解し全人的に捉えることで、患者家族のアドボケイター（代弁・擁護者）となることができる。その結果、患者の訴えをタイムリーに対応ができ、必要に応じ医師とディスカッションすることが可能であることから高値を示したのではないかと考える。

JNPと他職種との情報交換については、第3回目のアンケート結果で『あり群』全体の74%がJNPと情報交換ができたと回答している。このことは、JNPが患者を受け持つことで入院から退院まで毎日の診療で一貫した関わりが持てること、JNPがベッドサイドにいて、より気軽に看護職やメディカルスタッフと情報共有ができ、病状から治療方針の確認ができるからであると思われる。

また、JNPが患者担当することは、患者・家族にとってよいことである。との項目で、第1回目での『あり群』では全体の72%であったが、第3回目『あり群』では全体の78%と増加した。このことは、JNPは医学および看護の双方の視点により病態のアセスメントを行うことで、異常の早期発見や早期の治療介入、ひいては医療の質向上にも繋がることと期待されるからではないかと考える。

しかし、JNPと勤務して戸惑ったこと、との問いに関しては、「位置づけがわからない」「どこまで依頼したらよいかわからない」などの意見も聞かれた。この理由として、未だ研修中であること、JNPのアピール不足やコミュニケーション不足があること、研修対象部署と非対象部署があることより、JNPの実際の活動がわかりにくいなども挙げられる。そのため、今後はJNP自らが医療チームの一員としてより積極的に関わり自立した活動を

行っていく必要があり，JNP の活動や成果を可視化していくことが重要である．

E. 結論

- 1) チーム医療における JNP の役割は，多職種間の橋渡しの役割を担うことが期待される．
- 2) JNP が患者に一貫的に関わることで，異常の早期発見・タイムリーかつ効果的な医療・看護が期待できる．
- 3) 将来的には看護師教育に携わり，看護・医療の質向上に寄与できる．
- 4) 今後は「JNP の位置づけ」を確立し，自律した活動を行うことが重要である．

F. 研究発表

1) 論文発表

なし

2) 学会発表

次年度学会発表を検討中．

早期 NST 介入に向けた取り組みについての検討

栄養管理室・管理栄養士 有働 舞衣

研究要旨: 平成 25 年度の NST 介入患者の平均在院日数が 60 日と長期間であったことから、26 年度より NST 介入依頼方法の見直し、病棟カンファレンスの拡充、低栄養患者の抽出方法の見直しを行い、NST 早期介入に向けて取り組んだ。その結果、平成 27 年度の介入患者の在院日数は 46 日と短縮されており、介入患者数、NST 加算件数も増加を認めた。病棟担当栄養士が細かく患者を見ることができるようになり、病態に沿った食事の提案等行え、特別食加算や嚥食率向上にも良い影響を及ぼした。また、介入患者に脳疾患患者が増えたことで経腸栄養に関する相談も増え、退院経路は転院となる症例が増加した。今後は退院支援を考慮した栄養サポートが重要になってくると考える。

(共同研究者)
近藤高弘, 山口留美, 藤田成裕

に至るまでの日数は平成 26 年度と比較し短縮し、介入件数、加算件数は増加傾向にあった。各々で有意差は認めなかった。

表 1.

	平成25年度	平成26年度	平成27年度
性別 (M/F)	9/11	12/8	13/7
年齢(歳)	70.0	74.5	75.5
NST介入患者数(人)	224	320	307
新規NST介入患者数(人)	45	67	68
NST加算件数(件)	126	188	267
在院日数(中央値)	69日	49日	46日
(※当院の平均在院日数)	(14.8日)	(13.8日)	(13.1日)
NST介入までの期間(中央値)	15.5日	23日	19日
NST介入期間(中央値)	29日	26日	23日
入院時Aib (g/dl)	3	3.1	3
介入時Aib (g/dl)	2.8	2.3	2.4
終了時Aib (g/dl)	2.9	2.5	2.3
退院時Aib (g/dl) ※死亡患者除く	3	2.6	2.5
介入時の投与経路			
経口のみ	30%	25%	7%
経口+PPN	35%	35%	20%
経腸栄養のみ	10%	20%	60%
経腸+PPN	5%	15%	0%
静脈栄養のみ	15%	5%	13%
経腸+経口訓練	0%	0%	0%
TPN+経口	5%	0%	0%
終了時の投与経路			
経口のみ	55%	40%	0%
経口+PPN	20%	10%	27%
経腸栄養のみ	0%	15%	47%
経腸+PPN	10%	10%	19%
静脈栄養のみ	10%	20%	7%
経腸+経口訓練	0%	5%	0%
TPN+経口	5%	0%	0%
転帰			
自宅退院	25%	20%	13%
転院	70%	60%	67%
死亡退院	5%	20%	20%
評価			
改善	30%	65%	73%
不変	65%	15%	7%
増悪	5%	20%	20%
疾患			
がん関連	25%	20%	20%
褥瘡関連	15%	5%	5%
感染症関連	25%	25%	10%
脳疾患関連	35%	25%	20%
その他	35%	25%	25%
手術歴			
放射線・化学療法	35%	50%	50%
	20%		10%

※ TPN…中心静脈栄養、PPN…末梢静脈栄養

A. 研究目的

昨年度の研究において、当院の NST 活動の現状は平均在院日数 60 日と入院が長期化した患者が中心であり、その中でも早期に介入した患者の方が在院日数が短いという結果が明らかになった。そのため、早期介入できるよう、NST 介入依頼方法の見直し、病棟カンファレンスの拡充、低栄養患者の抽出方法等の見直しを行った。この取り組み活動の評価、今後の課題を見つけることを目的とした。

B. 研究方法

平成 25 年度、26 年度、27 年度の NST 介入患者の性別、年齢、在院日数、NST 介入までに至る日数、NST 依頼者、NST 介入期間、入院時・介入時・退院時 Aib 値(g/dl)、手術歴や放射線治療・化学療法の有無、入院時・退院時の栄養投与経路、転帰、終了時評価、疾患、特別食加算率、嚥食率、コンサルト件数について比較検討を行った。統計解析には、Excel 統計ソフトを使用し、ノンパラメトリック多重比較検定(Steel-Dwass 法)を行い、 $p<0.05$ を有意とした。

C. 研究結果

平成 25 年度から 27 年度までの結果を(表 1.)に示す。平成 27 年度は過去 2 年間と比べ、患者の年齢は高くなり、栄養投与経路は経腸栄養の割合が増加し、脳疾患患者の介入件数、自宅退院よりも転院の割合が増加した。NST 介入

NST 介入依頼者は、NST 介入方法の見直しにより、「NST スタッフ」の依頼件数が大幅に増加した。(図 1.) 特別食加算率、嚥食率は増加傾向にあった。(図 2.)

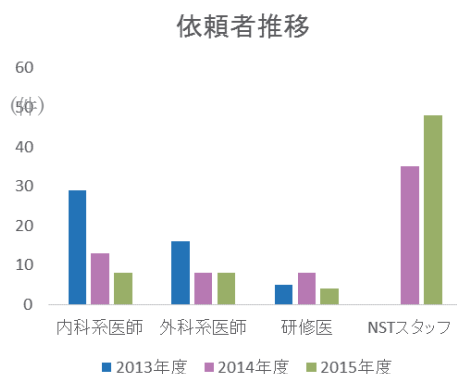


図 1. NST 介入依頼者の内訳

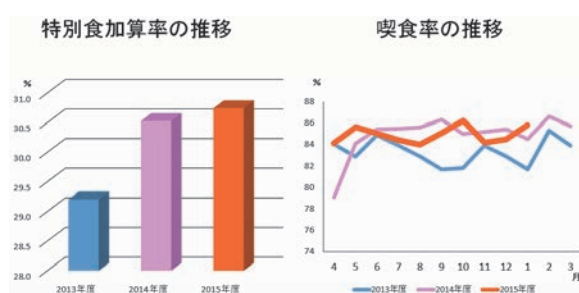


図 2. 特別食加算率、喫食率の推移

D. 考察

NST 早期介入への取組みとして、

- ① NST 介入依頼者
- ② 病棟 NST カンファレンスの拡充
- ③ 低栄養状態の患者の抽出

などを主に見直し、取り組んだ。NST 介入依頼は主治医の許可を得られれば NST スタッフ依頼可能とし、それにより医師・看護師の業務負担軽減にもなり NST 介入増加に繋がったと考える。

NST 早期介入の効果として、有意な A1b 値改善や在院日数短縮を期待していたが、差は得られなかった。A1b 値に関しては、患者の高齢化や NST 介入依頼内容が年々複雑化且つ高度化してきており、介入時の A1b 値がすでに低値であり栄養状態改善には時間を要することが予想される。しかし、脳疾患の症例が増加し栄養投与方法が経腸栄養の患者が増加したことや、当院が急性期病院であるという特徴から早期に転院調整を行う患者が多くなった。脳疾患病棟における地域連携室の転院調整介入件数について調査したところ年々増加傾向であった。

(図 3.) そのため、栄養状態改善の見通しがついた時点で転院となる症例も多く、A1b 値改善に至らなかったと考える。当院では平成 26 年度よりトランスサイレチンが院内測定可能となったため、短期的な評価を行うことができるが、十分に周知出来ておらず、今後有効に活

用できるように啓蒙していきたいと考える。また、全病棟で病棟 NST カンファレンスが開始され、栄養士相談の増加や看護師の栄養管理に対する意識の向上により、早期に NST 介入を主治医に提案できている。しかし一方で、全身状態の見極めが難しく死亡退院例も増加していることも A1b 値が低かった一因と考える。今後 NST 介入の有無に際して適応の見極めも重要になると思われるが、病棟と NST、さらにその他のチームと連携し最後までサポート体制を組むことは患者にとって良いと考える。

また、病棟担当栄養士制度導入と病棟カンファレンス拡充により、全入院患者に対し早期に栄養状態の評価が可能となった。その際患者に合った食事の提案や栄養補助食品、経腸栄養剤の提案ができ、特別食加算率の増加、喫食率向上にも繋がり病院経営にも貢献することができていると考える。

在院日数は短縮化されているが、転院調整に難渋し在院日数が延びている患者も見受けられた。今後の課題は、地域連携室とも連携し、転院・退院支援を見据えた栄養サポートが必要と考える。

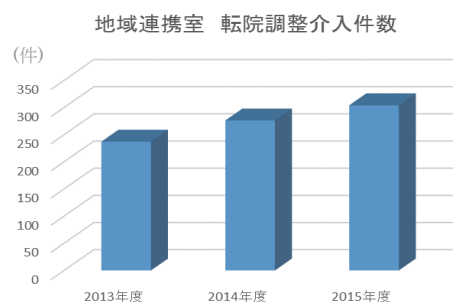


図 3. 脳神経疾患病棟における転院調整介入件数

E. 結論

NST 早期介入により、在院日数短縮化、NST 件数や加算増加に繋がった。副効果として特別食加算率や喫食率の増加も見られた。今後は患者の高齢化や疾患、退院時の栄養投与経路などを見据え、退院支援を考慮した栄養サポートが重要になってくると思われる。

F. 研究発表

1) 論文発表

なし

2) 学会発表

- (1) 有働舞衣, 近藤高弘, 山口留美, 楠千恵子, 藤田成裕. 早期 NST 介入に向けての活動報告. 第 31 回日本静脈経腸栄養学会. 福岡, 2016. 02. 25

脂質制限食を摂取した入院患者に対するノンフライ調理法の有用度評価

栄養管理室・主任栄養士 近藤 高弘

研究要旨： 食事療法の実行は困難なことが多く、脂質制限が必要な患者は特に脂質含有量の多い揚げ物料理の摂取を控える必要性が高い。近年販売されたノンフライ調理が可能な家庭用調理機器を脂質制限の必要な患者に活用できれば、脂質の摂取量減少に繋がるのではないかと考えられる。前年度研究において脂質制限の必要な患者はノンフライ調理機器の所持率が高いため、ノンフライ調理法の需要があるのではないかと考えられた。今回、入院中に脂質制限食が必要な患者に対して、実際にノンフライ料理を提供しその反応を確認することで、ノンフライ調理法の有用度を評価した。

(共同研究者)

山口留美, 有働舞衣, 中村まりえ
真島 彩, 荒木翔太, 吉田知未
山下 裕 (腎臓内科)

A. 研究目的

食事療法是各疾患の診療ガイドラインにおいてその必要性が明記され、疾病の予防や治療において重要であるとされている。しかし、食事は生活を送る上での楽しみや幸福に関わる嗜好的な要素が大きいため、実行は困難であることが多い。脂質制限が必要な患者は、制限レベルや期間に関わらず、油を使用した食品の摂取をある程度控える必要がある。特に脂質含有量が多い揚げ物料理は摂取を控える必要性が高い。近年、ノンフライ調理が可能な家庭用調理機器が販売されており、脂質制限を必要とする患者に活用すれば脂質の摂取量減少に繋がると考えられる。

前年度研究において患者の多くは、揚げ物料理の嗜好性が高く、日常的に摂取している事が分かった。また、脂質制限の必要な患者はノンフライ調理機器の所持率が高いため、ノンフライ調理法の需要があるのではないかと考えられた。今回、入院中に脂質制限食が必要な患者に対して、実際にノンフライ料理を提供しその反応を確認することで、ノンフライ調理法の有用度を評価した。

B. 研究方法

ノンフライ調理法の献立作成、試作を行い、2015 年 12 月から 2016 年 2 月の期間で当院に入院した脂質制限食が必要な患者に対し、病院食として実際にノンフライ料理を提供した。同

時にアンケート調査 (VAS 法: Visual Analog Scale) を、昼食と夕食の 1 日 2 回、2 日間で合計 4 回実施した (ノンフライ食 2 回、通常食 2 回)。アンケート結果より、ノンフライ調理法を用いた脂質制限食の満足度と通常食の脂質制限食の満足度を比較し、ノンフライ調理法の有用度を検討した。性別、年齢、身長、体重、BMI、診療科、病名、入院日からアンケート回答日までの期間に関しては、事前もしくは事後に電子カルテから情報を抽出した。アンケートにて、食事の満足度、気分と体調について確認した。統計学的解析はウィルコクソン符号付順位和検定、マン・ホイットニ検定、 χ^2 独立性の検定、ピアソンの相関係数の検定を用いた。

C. 研究結果

アンケート回収率は 87% (26/30)、平均年齢 67 ± 12 歳、男性 15 名 (68 ± 12 歳)、女性 11 名 (66 ± 12 歳) であった。VAS 法で点数化 (Min. 0 不良 ~ Max. 100 良好) した食事満足度の中央値は (ノンフライ食 76.5 vs 通常食 70.0)、気分と体調の中央値は (ノンフライ食 73.3 vs 通常食 73.8) であったが、各項目で有意差はなかった。また、年齢、BMI、入院日からアンケート回答日までの期間と、食事満足度との間に相関はなかった。気分と体調の状態は、通常食の満足度との間に相関はないが、ノンフライ食の食事満足度との間に強い相関を認めた (ノンフライ食の満足度 vs 気分と体調の状態: $p < 0.0001$ $r = 0.77$)。

同一患者で、通常食よりもノンフライ食の満足度が高い群 (ノンフライ食 > 通常食) 12 名、低い群 (ノンフライ食 < 通常食) 14 名に分けると、高い群 (ノンフライ食 81.5 vs 通常食 69.5 : $+12.0$)、低い群 (ノンフライ食 58.0 vs 通常食

70.0 : -12.0) と点数差が大きかった。気分と体調の状態は、ノンフライ食の満足度が高い群 vs 低い群で比較すると、高い群で高値(82.0)、低い群で低値(59.4)な傾向があったが有意差は認めなかった。

D. 考察

脂質制限食が必要な患者では、通常の脂質制限食を摂取した場合よりも、ノンフライ調理法を用いた脂質制限食を摂取した場合の方が満足度は高くなると考えたが、期待通りの結果は得られなかった。通常制限食よりもノンフライ食の満足度が高かった患者は(+12.0)、逆に低かった人は(-12.0)と点数差が大きいことから、良い人は良い、悪い人は悪いといった、嗜好がはっきり分かれる調理法なのではないかと考えられる。また、気分と体調の状態は食事の満足度との間に強い正の相関を認めることから、ノンフライ食は気分と体調が良好な患者に好まれ、不良な患者には適さないのではないかと考えられる。入院中は、気分や体調が不良な場合も多いことや、約半数(46%)の患者ではノンフライ食の満足度が高いことを考慮すると、ルーティーンの食事としてではなく、選択食のような形での提供法が効果的な手段になるかもしれない。

今回、対象患者の確保に難渋し 26 症例と予定していたサンプルサイズ 30~50 を集積できなかった。症例数を増やし、より質の高い研究とすることが必要がある。

E. 結論

ノンフライ食は、気分や体調の影響を強く受け、約半数(46%)の患者で通常制限食よりも好まれることが分かった。

F. 研究発表

1) 論文発表

なし

2) 学会発表

なし

FEC（エピルビシン）による血管痛の予防と対策
～生理食塩水 100ml の投与を施行して～

看護部（外来）・副看護師長 村上 摩利

研究要旨：乳がんに対するフルオウラシル，エピルビシン，シクロホスファミド療法（以下 FEC）のエピルビシンの特徴的な有害反応に血管痛がある．血管痛の予防対策として，エピルビシン投与直後に，生理食塩水の追加投与を行うことで，血管痛の発現率が低下するかどうか検証した．血管痛の発現率は従来群で 10 名中 9 名（90%），生食追加投与群では 9 名中 7 名（78%）であり，両群の血管痛の発現頻度に統計学的に有意な差はみとめられなかった．従来群，生理食塩水追加群両群ともに血管痛の発生は高率におこったが，一度血管痛が出現し症状が継続しても，増強はみられなかった．血管痛の出現時期は，投与中ではなく，投与後複数回後に多く出現する傾向にあった．静脈炎に伴う症状が複数現れている場合は，症状回復が遅延することを念頭におき，日常生活への影響を考慮した血管選択することが示唆された．

（共同研究者）

横川ちひろ，植村 隆，前田茂人

A. 研究目的

当院で FEC 療法が施行された女性の乳がん患者を対象とし，エピルビシン投与直後に生理食塩水を追加投与することで，血管痛の発現率が低下するかどうか，血管痛に関連した症状や日常生活への影響もふくめて検討した．

B. 研究方法

1. 対象患者

当院の乳癌患者で，2014 年 10 月～2015 年 7 月に末梢静脈から FEC 療法が施行された 10 名を「従来群」とした．2015 年 7 月～2016 年 2 月に FEC 療法が施行された 9 名に，エピルビシン投与直後に，生理食塩水の追加投与「追加群」を行い，2 群の比較検討を行った．調査期間は，FEC の初回投与から 4 コース終了後 4 週間．

2. 投与方法

「従来群」はエピルビシン投与後，シクロホスファミド，フルオウラシルを逐次投与とした．「追加群」は，エピルビシン投与直後に，生理食塩水 100ml を全開で追加投与し，シクロホスファミド，フルオウラシルを逐次投与とした．

3. 観察，評価方法

血管痛の出現時期，血管痛の程度として 4 段階（スケール 0：まったく痛みが無い，スケール 1：軽度の痛み，スケール 2：強い痛み，スケール 3：我慢できない痛み），静脈炎に伴う症状として血

管のつっぱり感，血管が硬く触れる，血管に沿った皮膚色の変化，投与した側の腕の伸展・屈曲や拳上運動の困難さ，家事の動作への影響の有無について，患者自身に治療日誌に記入してもらった．

対象患者の背景として，年齢，治療歴，BMI (Body Mass Index)，エピルビシンの投与量，投与コース数を調査．静脈炎以外の有害反応は，有害事象共通用語基準 v4.0 にて評価．2 群間の比較は Fisher の直接確立検定，または t 検定により行い，危険率は 5%以下を有意水準とした．

本研究は当院の倫理審査委員会において審査され，承認を得た．調査への参加には，文書で研究の目的と方法を説明し，同意を得た．

C. 研究結果

対象患者は「従来群」10 名，「追加群」9 名であった．患者背景において，各群「従来群」/「追加群」の平均値は年齢：52.7 歳，53.2 歳，BMI：23.01 kg/m² /22.98 kg/m²，エピルビシン総投与量：618.5 mg/body /602.2 mg/body，投与コース数：4 回/3.8 回，2 群に統計学的な有意差は認められなかった．

血管痛の発現率は「従来群」9 名（90%）で，「追加群」は 7 名（78%）．両群に有意な差は認められなかった．（p=0.458）

血管痛の出現時期は，従来群は中央値 39 日：範囲 2-79 日，追加群は中央値 30 日：範囲 14-35 日．両群に有意な統計学的に有意差は認められなかった．血管痛の出現コース数は「従来群」は 1 コース目に 44%（4 人），2 コース後以降に 56%（5

人),「追加群」は1コース目に29%(2人),2コース目以降に71%(5人)であった。統計学的な有意差は認められなかった。血管痛の程度において,「従来群」は,スケール0:痛みなしが1例(10%),スケール1:軽度の痛みが6例(60%),スケール2:強い痛みが3例(30%)。「追加群」は,スケール0:痛みなしが2例(22%),スケール1:軽度の痛みが5例(56%),スケール2:強い痛みが1例(11%),スケール3:がまんできない痛みが1例(11%)であった。スケール2以上の両群に統計学的な有意差はみとめられなかった。(p=0.635)スケールが増悪したまま,改善しなかった症例は両群無かった。全症例の有害事象のうち,Grade3以上の項目は,白血球減少:「従来群」30%「追加群」22%,食欲不振:「従来群」10%「追加群」0%,下痢:「従来群」10%「追加群」0%,であった。2群に有意差は認められなかった。血管炎に伴う症状において,「従来群」では,「血管のつっぱり感がある」8名(80%),「血管が硬く触れる」6名(60%),「血管にそった皮膚の色の变化がある」4名(40%),「投与した腕の曲げ伸ばしがしにくい」4名(40%),「投与した腕のあげおろしがしにくい」2名(20%),「家事の動作に影響がある」1名(10%)であった。「追加群」は,「血管のつっぱり感がある」5名(56%),「血管が硬く触れる」2名(22%),「血管に沿った皮膚の色の变化がある」2名(22%),「投与した上の曲げ伸ばしがしにくい」2名(22%),「投与した腕のあげおろしがしにくい」2名(22%),「家事の動作に影響がある」2名(22%)であった。(回答に重複あり)両群の血管痛の発現頻度に統計学的に有意な差はみとめられなかった。

D. 考察

投与後の血管痛の出現率は,従来の方法と生理食塩水の追加投与の方法の比較試験において,有意な差は認められなかった。出現率は両群とも高率に起こった。エピルビシン投与中の急性の血管痛は無く,初回よりも複数回以降に出現する傾向があった。一度血管痛が出現し,症状が継続しても,増強はみられなかった。先行研究では,エピルビシンの投与時間を短縮と終了時に前投薬でwash outを行うことで,有効であったと報告された研究がある。本研究は,投与時間については輸液全開により10分程度の投与時間としていたが,血管が細い患者は,全開にしても滴下が遅く10分以上かかる場合もあった。投与時間についての調査を厳密に行っておらず,不確実な条件設

定であったことが考えられる。今後は投与時間の短縮を考慮した静脈注射の方法を検討すれば,血管痛低減につながる可能性があるが,エピルビシンの静脈注射となると濃度が高くなるため,施行する場合は安全性についても検討する必要がある。FEC4回終了後も症状が持続していた7例のうち4例は,静脈炎に伴う症状が複数現れていた。静脈炎に伴う症状が多い場合は,症状回復が遅延することを念頭において観察し,日常生活への影響についても評価する必要がある。乳癌はリンパ節廓清による同側の投与のみとなるため,回数を重ねるごとに,穿刺可能な血管の選択が難しくなる。患者には,硬化やつっぱり感,色素沈着を起こしている血管への穿刺を避けるためにも,血管痛が及ぼしている症状や日常生活への支障も聞きながら,適切な穿刺部位を選択する必要がある。

E. 結論

1. 血管痛の発生率は,生理食塩水追加による有意な差はみとめられなかった。
2. 従来群,生理食塩水追加群両群ともに血管痛の発生は高率におこったが,一度血管痛が出現し,症状が継続しても,増強はみられなかった。
3. 血管痛の出現時期は,投与中ではなく,投与後複数回後に多く出現する傾向にあった。
4. 血管痛に伴う最も多く現れた症状は,「血管のつっぱり感」であった。
5. 静脈炎に伴う症状が複数現れている場合は,症状回復が遅延することを念頭におき,日常生活への影響を考慮した血管選択することが示唆された。

F. 研究発表

- 1) 論文発表
なし
- 2) 学会発表
なし

Kleihauer-Betke test を用いた分娩前後の母体血中 HbF の検出に関する研究

産婦人科・レジデント 三好 康広

研究要旨： 母体胎児間輸血症候群は、多量の胎児血が母体に流入することで突然の胎児機能不全、子宮内胎児死亡をおこす原因のひとつである。診断のためには母体血中に胎児血(HbF)が多量に流入していることを証明する必要がある。2014 年末に当院でその診断のための Kleihauer-Betke test ができる体制を検査科の協力のもと整えた。今回当院で分娩した正期産の単胎症例 48 例のデータを蓄積し、母体胎児間輸血症候群を疑う実際の症例時にコントロールとして使用できるようにした。母体胎児間輸血の頻度は選択的帝王切開術前 17%，経膈分娩進行中 14%，経膈分娩後 56%であり、母体胎児間輸血量は最大 2.5ml であった。

(共同研究者)

産婦人科：山下 洋，小屋松加奈子
水谷佳敬，福岡 操
梅崎 靖，菅 幸恵
福田雅史，楠田展子
安日一郎

臨床検査科：小鶴達郎，浦崎 航
柴尾あゆみ，大崎歩唯

A. 研究目的

母体胎児間輸血症候群は、外傷などによる絨毛構造の破綻などから多量の胎児血が母体血中に流入し、胎児機能不全、子宮内胎児死亡の原因のひとつと考えられている。しかしその病態は未だ明らかでない。実際外傷などの原因の分からないものが 8 割以上を占める[1]。先天的な胎児奇形や染色体異常を除く、死産の原因の 4～5%は、本症が原因であると考えられており[2]，そのうち 74%が正期産であったとの報告がある[3]。その証明のためには、母体血中に胎児血が多量に流入していることを証明する必要がある。当院では 2014 年末に母体胎児間輸血症候群の診断のための

Kleihauer-Betke test ができる体制を検査科の協力のもと整えた。

当研究は、第一にヘモグロビン F(HbF)の検査である Kleihauer-Betke 検査の精度を高め、信頼性の高い検査体制を確立することを目的とした。さらに正常分娩において陣痛発来前後における胎児血の母体への流入がどの程度起こるか明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

当院で 2015 年 6 月～2016 年 2 月に正期産(37 週 0 日～41 週 6 日)で単胎を分娩した妊婦のうち当研究の主旨に同意した患者を対象とした。

①選択的帝王切開術前のルート確保時，②経膈分娩進行中のルート確保時，③経膈分娩後ルート抜去時に母体血を採取した。

Kleihauer-Betke test を行い、HbF を有する赤血球の割合から、胎児血の母体血中への流入量を予測した。

研究に参加した患者の情報(年齢，経産回数，分娩週数，母体合併症，児の出生体重，性別，アプガースコア，分娩時出血量)をカルテより収集した。

C. 研究結果

48 人の患者より 50 検体を採取した。2 例においては同一患者で経膈分娩前後で検体を採取した。

対象患者の特徴は表に示す通りである(表 1)。年齢は平均 32.1 歳，未産婦の割合は 40%，分娩週数は平均 39.1 週であった。児の出生体重は平均 2,999g であり，性別は男児が 27 人，女児が 21 人であった。Ap1 分値は平均 8.1，5 分値は平均 8.9 であった。分娩時出血量は平均 603g であった。

妊娠・母体合併症は妊娠糖尿病/糖尿病 9 人，子宮筋腫 4 人，精神疾患 3 人，妊娠高血圧症候群 2 人，甲状腺疾患 2 人，子宮内胎児発育遅延 1 人，悪性リンパ腫 1 人であった。

母体胎児間輸血の頻度は全体で 29%であった。

選択的帝王切開前，経膣分娩進行中，経膣分娩後の母体胎児間輸血の頻度はそれぞれ 17%，14%，56%であった(表 2)．図 1 に HbF を有する赤血球を示す．

母体胎児間輸血量は 0～2.5ml であった．研究期間中に母体・胎児間輸血症候群を疑う症例，実際に母体・胎児間輸血症候群と診断する症例はなかった．

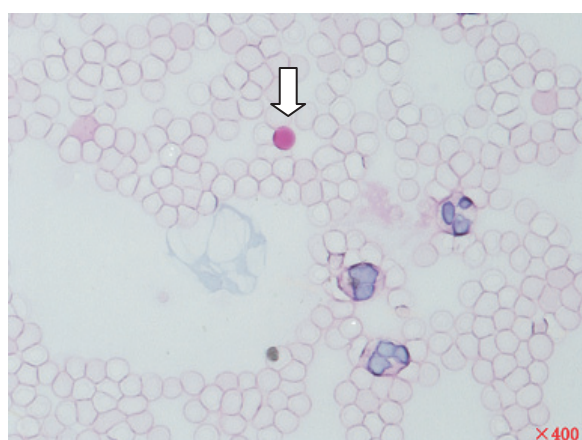
表 1. 患者背景 (n=48)

	平均±標準偏差 またはn(%)
年齢(歳)	32.1±4.9(21-41)
未産婦	19(39.6%)
分娩週数(週)	39.1±0.9(37-41)
男児	27(56.3%)
出生体重(g)	2999±313(2310-3620)
Ap1分値	8.1±1.2(2-9)
Ap5分値	8.8±0.4(8-10)
臍帯動脈血pH	7.29±0.07(7.14-7.49)
分娩時出血量(g)	694±386(124-2364)

表 2. 母体胎児間輸血の頻度 (n=48)

	症例数	母体胎児間輸血症例	割合	最大流入量
選択的帝王切開術前	12	2	16%	0.05ml未満
経膣分娩進行中	22	3	14%	2.5ml
経膣分娩後	16	9	56%	0.05ml未満
全症例	48	14	29%	2.5ml

図 1. HbF を有する赤血球 (矢印)



D. 考察

当研究により当院で HbF 検査である Kleihauer-Betke 検査ができる体制を確立した．

母体胎児間輸血の頻度は経膣分娩進行中の患者と予定帝王切開前の患者で同等であった．経膣分娩後は分娩進行中よりも母体胎児間輸血が多い傾向にあり，分娩第一期活動期以降に母体胎児間輸血が起こりやすくなるものと推測された．

母体胎児間輸血症候群の頻度は Durkin[4]，Freese[5]，McClarey[6]，Choavaratana[7]の研究によれば，それぞれ 20%，44%，54%，66%であり，当研究の 29%は妥当であると考えられる．母体胎児間輸血症候群を起こす胎児血の母体血中への流入量については明確な定義は存在しない．重度の母体胎児間輸血では，10-150mlの血液の移行があると考えられている[8]．一般的に胎児と胎盤の血液総量は 100ml/kg(胎児体重)であるが，20ml/kg 以上の胎児と胎盤の血液総量が失われると，胎児死亡など重篤な経過をたどる[9]．当研究での母体胎児間輸血量は最大でも 2.5ml であり，新生児に明らかな異常は認めなかった．

今後母体胎児間輸血症候群を疑った場合，速やかに確定診断のための Kleihauer-Betke 検査ができる体制を確立することができた．

今後は，総合周産期母子医療センターとして長崎県の産婦人科開業医などで発生した突然の子宮内胎児死亡，重症仮死症例に対しても母体胎児間輸血症候群の有無について検査できる体制を構築していく予定である．

E. 結論

正常分娩では，陣痛発来後に胎児血の母体への流入が起こりやすいと考えられた．また原因不明の子宮内胎児死亡や重症仮死の原因の一つである母体胎児間輸血症候群の確定診断としての Kleihauer-Betke 検査が当院で行える体制を確立することができた．

F. 研究発表

1) 論文発表

なし

2) 学会発表

なし

[参考文献]

- (1) Devi B, Jennison RF, Langley FA.
Significance of placental pathology in
transplacental haemorrhage. J Clin
Pathol 1968; 21:322.
- (2) Owen J, Stedman CM, Tucker TL.
Comparison of predelivery versus
postdelivery Kleinhauer-Betke stains
in case of fetal death. Am J Obstet
Gynecol. 1989;161:663
- (3) Bobby D O' Leary, Colin A. Walsh, Joan
M. Fitzgerald, Paul downer, Fionnuala M,
Mcauliffe. The contribution of massive
fetomaternal hemorrhage to
antepartum still birth: a 25-year
cross-sectional study. Acta
Obstetirca et Gynecologica
Scandinavica 2015;94:1354-1358
- (4) Durkin CM, Finn R. Fetal hemorrhage
into the maternal circulation. Lancet
1961; 2: 100
- (5) Freese UE, Titel JH. Demonstration of
fetal erythrocytes in maternal
circulation. Obstet Gynaecol 1963; 22:
527-30
- (6) Mclarey DC, Fish SA. Fetal
erythrocytes in the maternal
circulation. Am J Obstet Gynecol
1966;95: 824-30
- (7) Choavaratana R, Uer-Areewong S,
Makanantakosol S. Fetomaternal
transfusion in normal pregnancy and
during delivery. J Med Assoc Thai 1997;
80: 96-100
- (8) de Almeida V, Bowman JM. Massive
fetomaternal hemorrhage: Manitoba
experience. Obstet Gynecol 1994;
83:323
- (9) Leduc L, Moise KJ Jr, Carpenter RJ Jr,
Cano LE. Fetoplacental blood volume
estimation in pregnancies with Rh
alloimmunization. Fetal Diagn Ther
1990; 5:138

当院透析患者における睡眠時無呼吸症候群と合併症について

腎臓内科・レジデント 辻 清和

研究要旨：睡眠時無呼吸症候群は透析患者に高頻度に認められるとされている。睡眠時無呼吸症候群は難治性高血圧の原因や心血管合併症のリスクであるが、自覚症状に乏しいため、見逃されている可能性がある。睡眠時無呼吸症候群を有する透析患者が潜在例を含めどれくらいいるのかを明らかにし、透析患者において高血圧や心血管合併症と睡眠時無呼吸症候群の関連について検討を行いたい。本研究では、当院における透析患者の睡眠時無呼吸症候群の有病率や重症度、高血圧症や心血管合併症との関連の調査を行うために、レトロスペクティブ研究を計画した。

(共同研究者)

腎臓内科・医長 山下 裕
腎臓内科・医師 山下 鮎子

A. 研究目的

透析患者が睡眠時無呼吸症候群(SAS)を高頻度に合併することは知られている。また SAS は高血圧のみならず心血管疾患のリスクを高めると言われており、介入が必要である。今回、当院入院中に簡易式 PSG を施行した透析患者において SAS の合併や重症度、高血圧症、心血管合併症の既往について検討した。

B. 研究方法

2014 年 1 月～2015 年 12 月に当院入院した透析患者のうち簡易式 PSG を施行した透析患者 9 例(血液透析 7 名、腹膜透析 2 名)を対象に後ろ向きに SAS の合併率や重症度、高血圧や心血管合併症の既往を検討した。

C. 研究結果

基礎背景は平均年齢:62.2 歳, 男性:66.6%, BMI:22.7 であり, 原疾患としては糖尿病性腎症が 9 例中 5 例と最多であった(55.5%)。9 例中 5 例に SAS の合併を認めた(55.5%)。重症度は軽度($5 \leq RDI < 15$):1 症例, 中等度($15 \leq RDI < 30$):3 症例, 重度($30 \leq RDI$):1(平均 15.5)であった(RDI: Respiratory Disturbance Index, 記録 1 時間あたりの無呼吸と低呼吸の数の和)。糖尿病性腎症 5 例中 3 例に SAS の合併を認めた(60%)。SAS 症例で降圧薬を 3 剤以上併用している症例は 3 症例(60%)であった。また SAS 症例中 3 例に心血管疾患・脳血管疾患の既往を認めた(60%)。

D. 考察

SAS は高血圧症や虚血性心疾患, 脳血管障害などの生命予後を左右する臓器疾患との関連があり, また生命予後にも影響すると言われており, 重要な疾患である。透析患者の SAS は非常に高頻度であるが見逃されている可能性が示唆されている。当院においても透析患者で高率に SAS 合併を認め, SAS 症例は重度の高血圧症や心血管・脳血管合併症を高率に認めていた。現在透析導入疾患 1 位の糖尿病性腎症においても本検討では SAS の頻度が高かった。透析患者の SAS の特徴は一般患者の SAS に認めるような肥満患者が少ないとされてきた。糖尿病性腎症が多くなったことで, 肥満を呈している透析患者の SAS 合併例が多くなると予想される。

E. 結論

SAS は, 当院の透析患者においても高率に合併していた。また SAS 症例は高率に心血管疾患・脳血管疾患を合併しており, 透析患者における SAS スクリーニングは 心血管疾患・脳血管疾患リスク軽減にもつながる可能性が示唆された。

F. 研究発表

1) 論文発表
なし

2) 学会発表

第 70 回国立病院総合医学会発表予定

脂肪塞栓症候群における肺胞洗浄液中に出現した 脂肪貪食組織球の有用性の検討

臨床検査科・臨床検査技師 澤田 吉人

研究要旨： 脂肪塞栓症候群は主に外傷による骨折が原因となり，多臓器にわたり障害を生じる疾患である．また ARDS の原因疾患としても知られており，脂肪塞栓症候群の早期診断は鑑別診断上重要である．本研究では肺胞洗浄液中に出現した脂肪貪食組織球の割合を算出し，脂肪塞栓症候群と診断されたものとそうでないものとを比較し，肺胞洗浄液中に出現した脂肪貪食組織球の有用性について検討する．

(共同研究者)

伊東正博，浦 要美，木佐木智仁，
山川 彩，佐藤 圭，黒濱大和，
三原裕美，長島聖二

A. 研究目的

肺胞洗浄液が脂肪塞栓症候群に有用であったという報告は過去にも存在し，好中球の出現率の増加や顆粒球エラスターゼの増加などがある．今回，肺胞洗浄液中の脂肪貪食組織球に焦点を当て，脂肪塞栓症候群と診断された際の出現率と脂肪塞栓症候群と診断されなかった場合の出現率，また脂肪貪食組織球が脂肪塞栓症候群の診断に有用と考えられる基準とする値の確立を目的とする．まず現状として当院で行われている気管支鏡検査の件数，脂肪塞栓症候群疑いもしくは脂肪塞栓症候群と診断された症例の件数について集計し，後の研究の方針の検討をしたいと考える．

B. 研究方法

当院で行う気管支鏡検査時の肺胞洗浄液の残余検体を用いて標本作製をし，SudanⅢ染色にて脂肪貪食組織球を染色する．これを鏡検し標本中の組織球 100 カウント中に見られる脂肪貪食組織球をカウントする．

標本作製は採取された肺胞洗浄液を遠心機にて 1500rpm, 5min で遠心し，沈渣をスライドガラスに引き止めで塗抹する．乾燥固定を行い，ホルマリンにて蒸気固定を 10～20 分程度行う．十分乾燥しホルマリンを蒸発させたら 50%アルコールに 5 秒程度通し，SudanⅢ染色液を標本上に載せて 15～30 分染色を行う．次に 50%

アルコールにて洗浄し，蒸留水にてアルコールを洗い流す．マイヤーのヘマトキシリン液にて核染を 10 分．蒸留水で色出しを行い，グリセリンにて封入し，カバーガラスの辺縁をマニキュアで封じる．

脂肪貪食組織球は鏡検時に目視で判定を行う．明らかな脂肪滴を胞体内に含む組織球を脂肪貪食組織球としてカウントし，それを含む標本中に現れている組織球を 100 個カウントする．

C. 研究結果

今回，研究期間は 2015 年 5 月～12 月に行われた気管支鏡検査の残余検体を用いた．標本作製困難もしくは鏡検に適さない標本を除き標本作製を行い，作成できた肺胞洗浄液の標本は 24 件であった．また気管支洗浄液も標本作製を行い，作成できた標本件数は 83 件であった．肺胞洗浄液と気管支洗浄液合わせて 117 件で脂肪貪食組織球のカウントを行った．

肺胞洗浄液の脂肪貪食組織球の出現した割合の平均値は 6.70 であり，約 7%の出現率であった．多い標本では脂肪貪食組織球を 47%確認し，少ないものは 0%であった．気管支洗浄液中の脂肪貪食組織球の出現した平均値は 3.40 であり，約 3%の出現率であった．多いものでは 24%確認し，少ないものは 0%であった．肺胞洗浄液と気管支洗浄液を総合した平均値は 4.14 であり，約 4%の出現率であった．このうち脂肪塞栓症候群の疑いであった症例は 1 例のみであった．この症例では脂肪貪食組織球が 16%出現しており，比較的多くの脂肪貪食組織球が確認できた．

D. 考察

今回の検討では気管支洗浄液中と肺胞洗浄液中のそれぞれの脂肪貪食組織球の出現割合の検討が出来た。肺胞洗浄液で脂肪貪食組織球を比較的多く検出した。肺胞内にマクロファージが多く出現しやすいことが関係していると思われる。

脂肪貪食組織球が 16%以上出現した症例は全部で 6 症例あり、そのうち間質性肺炎の患者が 2 症例、肺結核・非定形抗酸菌症の患者が 2 症例、肺癌の患者が 1 症例、脂肪塞栓症候群の患者が 1 症例であった。そのうち喫煙歴のあるものは 3 症例であったが、肺胞洗浄液と気管支洗浄液のいずれも脂肪貪食組織球が多く出現した症例では喫煙歴はないものであった。肺胞洗浄液で脂肪貪食組織球が 47%出現した症例は間質性肺炎であった。また、気管支洗浄液で脂肪貪食組織球が 24%出現した症例は非結核性抗酸菌症であった。炎症や感染症なども出現率が上がる要因として考えられる。

過去の論文では脂肪塞栓症候群の症例の脂肪貪食組織球の比率は $32.0 \pm 10.9\%$ と報告しており、今回の研究で脂肪塞栓症候群の診断となった症例は 16%と出現比率が少なかった。

肺胞洗浄液中と気管支洗浄液中それぞれ脂肪塞栓症候群の疑いではない症例で脂肪貪食組織球が多く出現する症例があり、患者の性差、身長、体重 (BMI)、生化学検査等から比較してみたが指摘できる原因が特定できなかった。症例数を更に増やす必要があると思われた。

E. 結論

今回、肺胞洗浄液中と気管支洗浄液中の脂肪貪食組織球の出現割合について検討した。

肺胞洗浄液中の脂肪貪食組織球の出現割合が高く、やはり肺胞洗浄液の方が脂肪貪食組織球の検出に適していると考えられる。

今回の検討中、脂肪塞栓症候群疑いの患者の標本作製が 1 例しか出来ず、本来の目的である脂肪塞栓症候群の患者の肺胞洗浄液中の脂肪貪食組織球の出現率の検討は出来なかった。今回の結果を次回の研究に生かし、積極的に気管支鏡検査を行う働きかけをする必要があると思われた。

F. 研究発表

1) 論文発表

なし

2) 学会発表

なし

看護師離島派遣制度での学びとその後の看護への影響

看護部(3A)・看護師 山口 夢津美

研究要旨： 2010 年度より地域医療再生基金関連事業として看護師離島短期派遣制度「アイランドナースネットワーク事業」(以下、離島派遣制度)が開始された。派遣された看護師は長崎医療センターで高度に専門分化した疾患に特化した専門的な看護業務から、幅広い知識やスキルが要求される混合病棟での業務に代わり、看護体制の違いなどこれまでと異なる環境下での業務を経験した。2011 年のアイランドナースネットワーク事業体験報告では派遣された看護師へのインタビューから、都市型病院に勤務する中堅看護師が、離島というこれまでとは異なる環境での看護業務を経験することは、看護に対する態度を変化させ、スキルアップの意欲を増すことが明らかとなっている。しかし、離島派遣制度を終えて元の職場に復帰した後、どのようにその経験が活かしているのか、いつまで維持できているのか明らかにしている先行研究はない。もし活かしていないのであれば、どのようにしたら離島派遣制度の経験が活かす、スキルアップに繋げることができるようになるのか明らかにするために本研究に取り組んでいる。

(共同研究者)

金田枝里香 (5B 看護師)

山崎不二子 (福岡女学院看護大学・
看護学部教授)

高口眞理子 (長崎県病院企業団本部・
看護指導監)

米倉 正大 (長崎県病院企業団・企業長)

ていないと返答した方には「5、どのようにしたら活かせると思いますか？」までインタビューを継続する。

C. 研究結果

現時点ではなし

D. 考察

現時点ではなし

E. 結論

現時点ではなし

F. 研究発表

1) 論文発表

なし

2) 学会発表

なし

A. 研究目的

インタビューを行うことで離島派遣制度で得られた効果・影響がその後の看護にどのように活かしているのか、もし活かしていないのであればどのようにしたら活かせるのか明らかとなる。それにより、離島派遣制度での経験が看護師としてのスキルアップに繋がるということが明らかとなることを目的とする。

B. 研究方法

インタビューガイドに沿って質問を行い、返答が得られない場合にはインタビューガイド「2、上五島で働いてみてどのような学びがありましたか？」については学びという表現を気づきや、当院との違い、または看護の違いについてどうであったか質問内容を変更する。インタビューガイドに沿い「3、上五島での学びで活かしていることはどのようなことですか？今も活かしていますか？いつまで活かしていましたか？」の質問で活かしていることがあると返答した方はインタビューは終了し、活か

独立行政法人国立病院機構長崎医療センター

院内臨床研究報告書

(平成 27 年度)

発 行 日 平成 2 8 年 3 月 3 1 日

編集・発行 独立行政法人国立病院機構
長崎医療センター・臨床研究センター

〒856-8562 長崎県大村市久原 2-1001-1
電話 0957-52-3121 (代)