

第 25 回北奥羽放射線治療懇話会

- 【1】開会 [13:00-13:05] 弘前大 青木昌彦 先生
【2】会計報告および次回開催のご案内 [13:05-13:10] 岩手医 有賀久哲 先生
【3】特別講演 [13:10-14:10]
座長 弘前大学 青木昌彦 先生

「MR-Linac の現状と当院での取り組み」

東北大学放射線治療科 院内講師 角谷倫之先生

【4】話題提供およびディスカッション

- I. 臨床サイドより [14:10-14:55] 座長 岩手医 及川博文
前立腺癌に対する放射線治療における SpaceOAR の初期使用経験
弘前大学 一瀬浩司
舌癌術後化学放射線療法における唾液腺機能障害に対する支援
秋田大学 保坂めぐみ
Live! アンケート:放射線治療とセクシャリティ
岩手医科大学 有賀久哲、下田弥生
- II. 物理・技師サイドより [14:55-15:25] 座長 岩手医 藤原純一
不均質ファントムを用いた SBRT 線量検証の確立に向けて
弘前大学 我彦宏樹
Elements Multiple Brain Mets SRS の運用について
岩手医科大学 家子義朗
- III. メーカーサイドより [15:25-16:25] 座長 岩手医 有賀久哲
Radixact 原理と最新機能のご紹介原理と最新機能のご紹介
日立製作所 杉健太郎
RayStation 10ASP1 最新機能 とユースケース のご紹介
日立製作所 安達裕樹
転移性脊椎腫瘍専用 治療計画装置 Elements SpineSRS のご紹介
ブレインラボ 小島健吾
患者プラン QA 用ソフトウェア「SunCHECK Patient」について
東洋メディック (SUN NUCLEAR 社) 古谷智久
- 【5】閉会 [16:25-16:30] 岩手医 有賀久哲先生

IIIB期子宮頸癌に対する 同時化学放射線療法の治療成績； 2Dから3D-IGBTへの移行にむけて

秋田大学医学部附属病院 放射線科
高木倫子、安倍明、和田優貴、熊谷聡
奥山枝里子、畠山賢仁、橋本学
同 産婦人科
佐藤直樹



2019.8.23～24 京王プラザホテル

Before



After



口答試験会場・時間割		
《受験者名》 高木 倫子		《受験番号》 19021
受付場所 本館 47 階『あけぼの』	受付時間（受験時間 30 分前まで） 9：05 までに受付	
口答試験	会場番号	受験時間
1 回目	8	9：35～9：55
2 回目	9	9：55～10：15
3 回目	7	10：15～10：35

第28回放射線治療専門医認定試験合格受験番号

19001	19002	19004	19005
19006	19007	19008	19009
19010	19011	19012	19013
19014	19015	19016	19017
19018	19019	19020	19021
19022	19023	19024	19025
19026	19027	19028	19029
19030	19031	19032	19033
19034	19036	19037	19038
19039	19040	19042	19043
19046	19047	19048	19049
19050	19051	19052	19053
19054	19055	19056	19060
19061	19062	19063	19065
19067	19068		

和田先生 合格!!

21番・・・
ない!!!!




第28回放射線治療専門医認定試験合格受験番号

19001	19002	19004	19005
19006	19007	19008	19009
19010	19011	19012	19013
19014	19015	19016	19017
19018	19019	19020	19021
19022	19023	19024	19025
19026	19027	19028	19029
19030	19031	19032	19033
19034	19036	19037	19038
19039	19040	19042	19043
19046	19047	19048	19049
19050	19051	19052	19053
19054	19055	19056	19060
19061	19062	19063	19065
19067	19068		

こっちに
あったあ!



IIIB期子宮頸癌に対する 同時化学放射線療法の治療成績； 2Dから3D-IGBTへの移行にむけて

秋田大学医学部附属病院 放射線科
高木倫子、安倍明、和田優貴、熊谷聡
奥山枝里子、畠山賢仁、橋本学
同 産婦人科
佐藤直樹

背景・目的

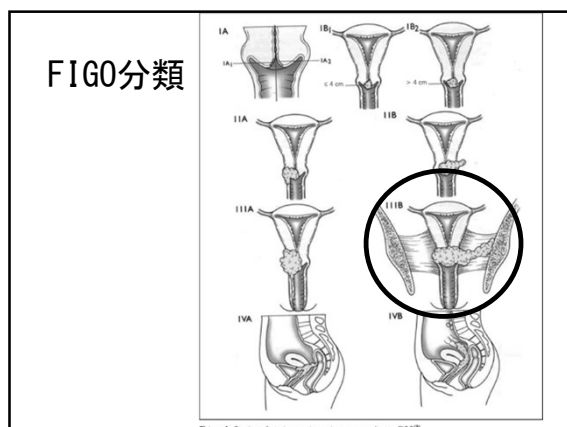
子宮腔内照射は従来のマンチェスター法(2D)から、CT/MRIを使用した3D-IGBT (Image-guided brachy therapy)へ移行してきている。

当院での3D-IGBTへの移行にあたり、マンチェスター法での治療成績を振り返った。

対象

2004年4月～2014年3月
当院で外照射および子宮腔内照射を施行したIIIB期子宮頸癌25例

FIGO分類	I		II		III		IV		不明
			A	B	A	B	A	B	
当院	2		0	7	1	25	4	1	0
紹介例	8		11	12	3	28	8	1	26



症例内訳

		n (%)
年齢中央値		59歳 39-90
病理	扁平上皮癌	24 (96)
	腺癌	1 (4)
腫瘍最大径	0-39mm	14 (56)
	40-100mm	8 (32)
	不明	3 (12)
リンパ節転移	骨盤内LN	3 (12)
	PAN	1 (4)
	骨盤内LN&PAN	1 (4)

治療内容

化学療法

ネダプラチン30mg/m² 点滴静注 週1回 6コース

全骨盤照射

10MVエックス線

治療計画装置: FOCUS(Computerized Medical systems)

Eclipse(Varian Medical systems)

直交4門で照射開始し、中央遮蔽挿入時に前後2門へ変更
30Gy前後で腔内照射と併用

1回線量 1.8 Gy×28回 計50.4 Gy

腔内照射

Ir¹⁹²によるRALS(Remote after loading system)

マンチェスター法 A点へ5 Gy処方 2~6回

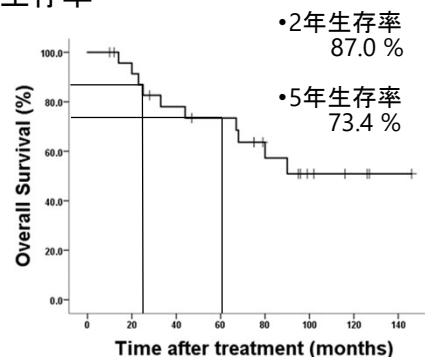
治療内容

		n (%)
同時化学療法	あり	18 (72)
	なし	7 (28)
全骨盤照射	50.4 Gy/28回	25 (100)
腔内照射	10-20 Gy	6 (24)
	25-30 Gy	19 (76)

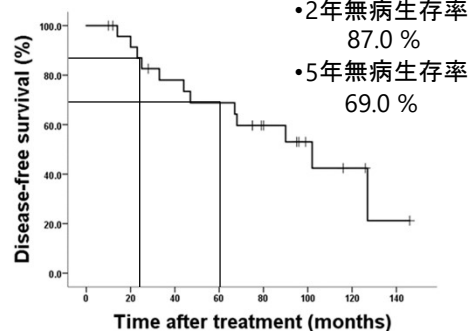
一次効果判定

	n (%)
CR	23 (92)
PD	2 (8)
PD	0 (0)
SD	0 (0)

全生存率



無病生存率



再発形式

	n (%)
照射野内再発	
原発巣	2 (8)
骨盤内LN	2 (8)
原発巣&骨盤内LN	1 (4)
照射野外再発	
骨盤外LN	2 (8)
肝転移	1 (4)
肺転移	2 (8)
SCC上昇	2 (8)

晩期有害事象

	n (%)
Grade 4	
S 状結腸瘻	1 (4)
Grade 3	
小腸穿孔（保存的加療）	1 (4)
直腸出血、直腸狭窄	1 (4)
排尿障害	1 (4)
膣狭窄、膣癒着	1 (4)

	FIGO	腔内照射	OS	DFS	晩期有害事象
Toita.T et al. 2012	III-IVA	2D 6 Gy 3-4回	—	66% (2y)	Grade 3 3% Grade 4 4%
Kato.Set al. 2010	IIB-IIIB	2D 6 Gy 4-5回	87.1% (2y)	79.6% (2y)	Grade 3 以上 直腸2.5% 膀胱 0%
Murakami .Net al. 2014	IB-IVA	3D 6 Gy 2-4回	82.4% (3y)	85.3% (3y)	Grade 2 まで
当院	IIIB	2D 5 Gy 2-5回	87.0% (2y) 73.4% (5y)	87.0% (2y) 69.0% (5y)	Grade 3 16% Grade 4 4%

因子の検討	n	OS(%)	DFS(%)
年齢			
<59	12	66.7	66.7
≧59	13	81.8	65.6
		NS	NS
腫瘍最大径			
0-39mm	14	85.7	84.6
40-100mm	8	46.9	40.0
不明	3		
		p=0.011	NS
リンパ節転移			
あり	5	40.0	40.0
なし	20	83.0	77.0
		NS	NS
化学療法			
あり	18	76.5	76.5
なし	7	66.7	44.4
		NS	NS
腔内照射			
<25Gy	6	50.0	50.0
≧25Gy	19	78.6	73.0
		NS	p=0.037

多変量解析

	OS(%)			DFS(%)		
	HR	95%CI	p value	HR	95%CI	p value
腫瘍最大径	5.5588	1.251 - 24.953	0.024	5.088	1.166 - 22.205	0.030
腔内照射総線量	0.323	0.059 - 1.758	0.191 (NS)	0.213	0.066 - 1.831	0.213 (NS)

まとめ

- 当院での2D（マンチェスター法）によるIIIB期子宮頸癌の治療成績は、既存の報告に劣っていない。
- Grade 3以上の晩期有害事象は、16%であった。
- 予後因子として腫瘍径4cm以上で、生存率、無病生存率ともに有意差を認めた。



*

秋田大学医学部附属病院における
「がん放射線療法看護認定看護師」の
業務について

令和元年9月7日(土) 第24回 北奥羽放射線治療懇話会
秋田大学医学部附属病院
がん放射線療法看護認定看護師
第一病棟 1階 保坂 めぐみ

1

なぜ
認定看護師を
目指したか

患者さん

照射することへの期待

ワンピースを着てみたい

5年前・・・
余命未告知の患者への
看護支援がきっかけ

患者さんに何ができたのか？
最善とは何か？

どうして放射線でも
ダメなの？

がん患者さんのQOLを維持した
療養生活を支援するために
専門的知識を習得したい

2

放射線診療に
おける
看護職の役割

- ・放射線診断・治療の必要性和診療行為の
概要を患者・家族に説明し、理解してもらう
- ・放射線、放射線被ばく、放射線の健康影響に
対し不安を持つ患者や家族に適切な対応をとる
- ・放射線診療を受けた患者の副作用を早期発見し
コントロールする

看護職の卓越したコミュニケーション能力・技術を
駆使し医師や診療放射線技師との橋渡しとなり、
分かりやすく適切な説明・患者の意思決定を支援
していくことが期待されている

看護職の原子力・放射線教育のためのトレーニング
野戸結花先生 講義資料, 2017.

3

特定の看護分野において
以下の3つの役割を果たす

認定看護師

【実践】
個人、家族及び集団に対して
熟練した看護技術を用いて
水準の高い看護を実践する

【指導】
看護実践を通して
看護職に対し指導を行う

【相談】
看護職に対し
コンサルテーションを
行う

日本看護協会HPより引用

4

70名の学生の熱心な学習が印象的である・・・

久留米市役所

筑後川

県立自然公園

福岡県久留米市
久留米大学認定看護師教育センター

5

久留米大学認定看護師教育センター
がん化学療法看護・緩和ケア・がん放射線療法看護

認定看護師
取得までの
あゆみ

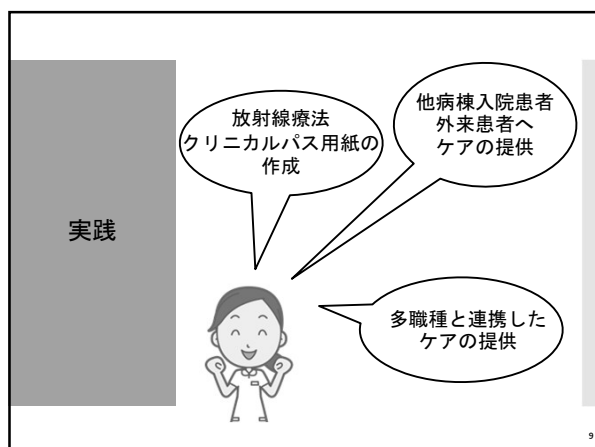
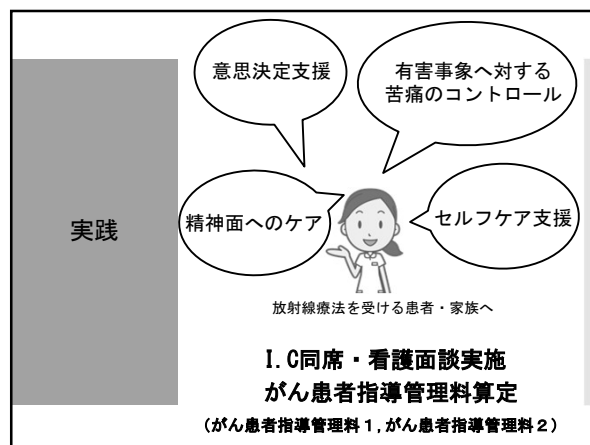
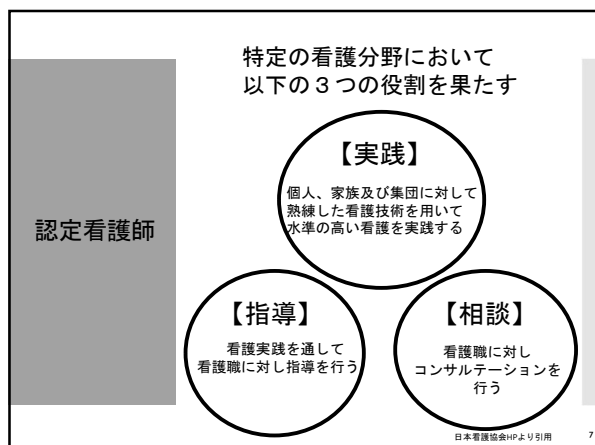
専門基礎科目（120時間）
がん看護学総論、腫瘍学概論、ヘルスアセスメント、がんの医療サービスと社会資源、がん放射線療法概論、がん放射線療法看護概論

専門科目（150時間）
対象に合わせた放射線療法と看護、がん放射線療法の治療計画管理における看護、がん放射線療法を受ける患者と家族への心理及び社会的看護支援、がん放射線療法に伴う有害事象マネジメントとセルフケア支援、放射線療法における放射線の安全な取り扱い

演習・実習（240時間）
【学内演習、臨地実習】

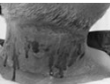
日本看護協会 資格認定制度 専門看護師・認定看護師より抜粋

6

[illegible][illegible]

放射線性皮膚炎の観察



Radiation dermatitis grading ATLAS for clinical trials
English version

	(~20Gy程度)	(20Gy~40Gy程度)	(40Gy~)	(60Gy~稀)	
	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 5
皮膚障害の状態	-わずかな紅斑や乾性落屑 -熱感	-中等度から高度の紅斑 -またまた湿性落屑 -ほとんが皸や痂に限局 -中等度の浮腫 -掻痒感、ヒリヒリ感、浸出液	-皸や皸以外の部位の湿性落屑 -軽度に出血する -びらん部分の感染、疼痛	-生命を脅かす皮膚全層の壊死や潰瘍 -病変部より自然に出血する -皮膚移植を要する	-死亡

OTOAEV4.0 日本臨床JCO06版 放射線性皮膚炎

放射線性皮膚炎のグレードに応じた適切な対応



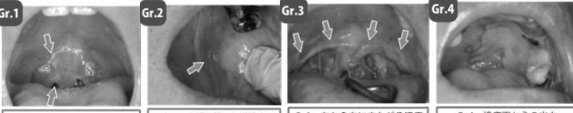
Radiation dermatitis grading ATLAS for clinical trials
English version

Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4
リモイス®バリア 1回/日 照射後or 入浴後、寝る前 →刺激を避ける、 洋服の襟が当たらない	リンデロンローション、 リンデロンV・VG軟膏、 アズノール軟膏 2回/日 →非固着性シート (メッシュケア) など に直接軟膏塗布 厚めにたっぷり使用 テープは使用せず包帯、 スカーフで固定	ケアの事前に鎮痛 剤使用 アズノール軟膏 2回/日 ゲーベンクリーム 1回/日 (銀含有) →照射時に軟膏残 存で皮膚炎悪化 生食塩水で優しく 洗い流す 石鹸類使用しない ふき取らない	ケアの事前に鎮痛 剤使用 アズノール軟膏 →放射線治療中断 生食塩水で優しく 洗い流す 石鹸類使用しない ふき取らない

処置方法

リモイス®バリアは中止！

放射線性粘膜炎の観察



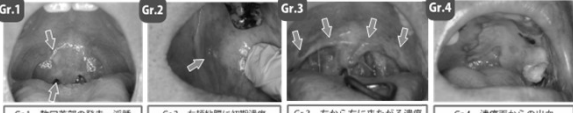
Gr.1 軟口蓋部の発赤・浮腫
Gr.2 左頬粘膜に初期潰瘍
Gr.3 左から右にまたがる潰瘍
Gr.4 潰瘍面からの出血

(~20Gy程度) (20Gy~40Gy程度) (40Gy程度) (60Gy~)

Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 5
口腔粘膜炎	中等度の疼痛 経口摂取に支障がない 食事の変更を要する	高度の疼痛 経口摂取に支障がある	生命を脅かす 緊急処置を要する	死亡

CTCAEv4.0 日本語JCOG版 口腔粘膜炎

放射線性粘膜炎のグレードに応じた適切な対応



Gr.1 軟口蓋部の発赤・浮腫
Gr.2 左頬粘膜に初期潰瘍
Gr.3 左から右にまたがる潰瘍
Gr.4 潰瘍面からの出血

CTCAEv3.0.4.0 日本語JCOG版 口腔粘膜炎

Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4
セルフケアの向上に 努める ・1日3回以上の口腔 ケア (目標1日8回) ・生食塩水、含嗽 用ハチアズレ・グリ セリンでの含嗽 ・保湿	・局所麻酔薬 (リド カイン) の外用 ・粘膜保護剤 (エビ シル) ・NSAID s、アセト アミノフェン ※食事30分前の鎮痛 剤投与、食直前の含 嗽	疼痛緩和に努める ・局所麻酔薬 (リド カイン) の外用 ・粘膜保護剤 (エビ シル) ・NSAID s、アセト アミノフェン ・オピオイド	疼痛緩和に努める ・オピオイド PCAの使用も検討 ・歯科衛生士による 専門的口腔ケア ・口腔ケアは時間を かけない ・現実的な内容と回 数を計画

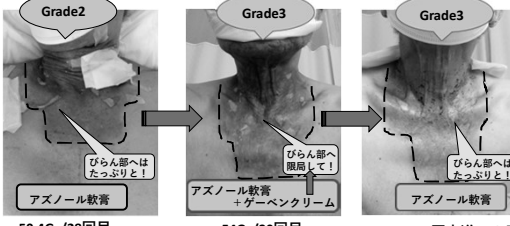
処置方法

多職種と連携した
ケアの提供



16

胸部照射野



患者支援センターへ相談
皮膚・排泄ケア認定看護師へ相談
妻へ退院指導

退院1週間前 退院当日

Grade2 Grade3 Grade3

びらん部へはたっぷり！
アズノール軟膏

50.4Gy/28回目
良く泡立てた石鹸と
微温湯で洗浄

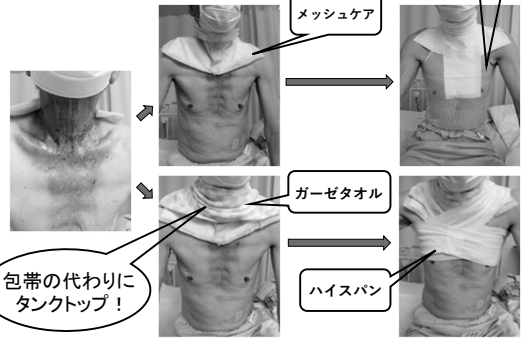
びらん部へは
アズノール軟膏
+ゲーベンクリーム

54Gy/30回目
人肌に暖めた
生食塩水で洗浄

びらん部へは
アズノール軟膏

61.2Gy/34回完遂+1日
人肌に暖めた
生食塩水で洗浄

照射野の保護：胸部



メッシュケア
ガーゼタオル
ハイスパン
包帯の代わりに
タンクトップ！
プレスネット

指導

院内指導

看護部教育計画

- ・【新人看護職員研修】
- ・放射線安全講習（新看護師長対象）
- ・がん看護研修
- ・【看護部がん看護研修Ⅰ】卒後2年目
- ・【看護部がん看護研修Ⅱ】
専門・認定看護師会主催
- ・依頼された病棟での勉強会講師



19

指導

院外指導

- ・【放射線治療セミナー基礎コース】
- ・【秋田乳がん看護セミナー】
- ・他施設へケア方法の情報提供



20

相談

- ・放射線性皮膚炎・粘膜炎へのケア方法
- ・勉強会開催のサポート
- ・看護研究のサポート



スタッフが困難に感じていること
↓
部署で共有し考え、解決困難な時
↓
面談
↓
スタッフ自身が問題を明確化し
解決へ向け行動できるようサポート

21

活動内容

専門看護師 3名 2分野
がん看護専門看護師
急性・重症患者看護専門看護師

認定看護師 17名 12分野
手術看護 新生児集中ケア
がん化学療法看護 緩和ケア
感染管理 集中ケア 皮膚・排泄ケア
救急看護 がん放射線療法看護
がん性疼痛看護 認知症看護
慢性心不全看護

・専門・認定看護師会 1回/2か月

22

今後の課題

秋田県の看護の質の向上！

基盤づくり

院内外全ての部署へ...
看護の質の向上

【実践・指導】
クリニカルパス用紙
個別的な支援

【相談】
コンサルテーション
システムの構築

院内スタッフの
知識・技術の習得

他施設へ
情報提供・指導



23

患者さんへ向けたパンフレット

患者さんの日々の変化に気づき、長期にわたる放射線治療を
安全・安心・安楽に受けられるよう支援しています

ご清聴
ありがとうございました



放射線治療装置
放射線治療室
放射線治療・看護科
患者さんとの関係

秋田大学医学部附属病院
Akita University Hospital

24

照射業務における安全確立にむけて

規模の小さい施設における照射業務の現状と安全への取り組み

JA秋田厚生連 由利組合総合病院 菅原 康弘

1

安全管理

放射線安全管理は、院内感染、医薬品、医療機器と並列になるように扱い医療安全と連携するため、医療被ばくの最適化・正当化、適正な線量管理など医療放射線の安全管理の推進が必要とされています。

今回は、放射線治療の安全管理について、技師・物理サイドから安全への取り組みを紹介します。

技師サイドからの安全管理では主に、情報管理・機器管理・照射技術管理（位置照合）・IGRT線量管理が挙げられます。

2

安全管理

医師が最適な治療方針を作成しても、装置の管理や技師のセットアップ等が未熟であれば、満足のいく治療成績は得られませんので、私たち技師の責任が重要な分野になります。

機器管理については、各施設において項目・頻度を決めて管理され、照射技術等も施設・装置の特色もあると思われるので、あくまで当施設の取り組みを紹介いたします。

3

施設紹介

由利組合総合病院は、秋田市より35kmほど南の由利本荘市に所在します。

診療科：24科 病床：606床 全職員：762名

医師：63名（放射線画像診断医：1名）

診療放射線技師：17名（放射線治療担当技師：5名）



【保有装置】

一般撮影：6 骨密度：1 断層：1 MMG：1 歯科：1

ポータブル：3 TV：4 Angio：2 CT：2 MRI：2 RI：1

LINAC：1



* 常勤の放射線腫瘍医の不在、放射線治療部門への看護師の不在などの理由から、当院の放射線治療体制を規模の小さい施設とさせていただいております。

4

放射線治療施設



放射線治療装置：Varian Clinac IX（2011.5～）

放射線治療計画装置：Elekta Monaco（2019.1～）

CT（診断と兼用）：SIEMENS（SOMATOM Definition Flash）

GE（Light Speed）

【ファントム等周辺機器】

Blue Phantom 2 / RAMTEC Smart / Profiler 2 / Check Mate / Tough Water Phantom

【線量計】

Famer / Advanced Markus / Pinpoint / cc13 / cc01

5

放射線治療件数

fig.1 新規放射線治療件数[10年]

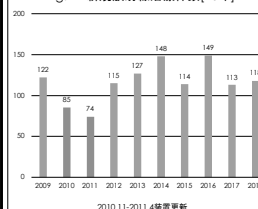
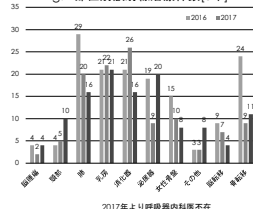


fig.2 部位別放射線治療件数[3年]



6

当院の放射線治療体制の現状

当院の放射線治療体制ですが、体制が整っているとはいえない状況です。

放射線治療部門に看護師は配置されていないため、通常は診療放射線技師2名のみで照射を行っています。また、専従体制もとれていないため、5名の技師によるローテーションで照射を行っています。

入院中で、状態のよくない患者さんや、化学療法点滴をしている患者さんは、各病棟の看護師が介入していますが、外来の患者さんには介入していないに等しいです。

当院の放射線治療体制の現状

仮に外来の患者さんの具合が悪くなった場合等は、程度・状況に応じて

- ①各科外来の看護師に連絡
- ②救急センターに連絡
- ③コードブルーを要請

となりますが、技師が状況を判断して対応しなければならないため、体制としては危険であるかと…。

当院の放射線治療体制の現状

【放射線治療計画】

当院の放射線治療計画等は、基本的には、毎週火曜日に秋田大学の安倍先生より行っていたいております。

緊急を要する照射依頼があった場合は、当院の医師(画像診断医)が治療計画を行うこともあります。

各科の医師より放射線治療の依頼が入ると、当院の医師が一度受けた後に安倍先生に依頼する流れになっています。

そのため、安倍先生には当日(火曜日)開始の計画を依頼することが多く、ご迷惑をお掛けしてしまっています…。

技師間の情報共有

放射線治療をローテーション体制で行っているため、日々の患者さんの状態・状況を把握するためには、技師間の情報共有は非常に重要です。

また、毎日の装置の状況(不具合や対応等)も、各々の技師が把握している必要があります。

【技師間情報共有のための工夫】

治療担当技師のみでの毎朝のカンファレンス(5～10分)

ローテーションの工夫

毎日の照射スケジュール表の活用

Planチェックシートの活用

月間/年間の品質管理項目表の活用

ローテーションの工夫

前日の状況が分かるような配置にローテーションを工夫

	月	火	水	木	金	月
技師 A	●	●				
技師 B		●	●			
技師 C			●	●		
技師 D				●	●	
技師 E					●	●

火曜日の午後は3人体制

他職種との連携 患者情報の共有

【医師⇄技師】

放射線科の医師との毎朝のカンファレンス。
依頼各科の医師とは、必要時に電話連絡。

【がん相談支援室の活用】
治療室に看護師が配置されていないため、技師のみでは患者さんのケアが行き届かない場合があります。
特に外来の患者さんへは、がん相談支援室の利用を呼び掛けています。

【技師⇄看護師】

入院患者の場合、基本的には病棟看護師へ電話での情報伝達・共有。

【技師⇄事務】

入院から外来に変わる場合などは、受付方法などの説明は技師側で患者本人・家族に説明。

照射スケジュール表の活用

[illegible]

伝達事項・IGRTの移動量を記載する。

13

Planチェックシートの活用

放射線治療計画 Planチェックシート

[illegible][illegible]

2

年間の品質管理項目表の活用

由利組合総合病院 外部放射線治療装置 QA・QCプログラム 2019

[illegible]

22

年間の品質管理項目表の活用

[illegible]

品質管理を実施した項目に日付を記載。

■

QA・QCプログラム

外部放射線治療装置 QA・QCプログラム

[illegible]

点検項目・内容・許容値・報告書の保管ファイルの場所などを記載した用紙を目につく場所に掲示。

品質管理報告書

各項目毎に報告書を作成し、スタッフ間で情報を共有、上司への報告。

[illegible]

$$f_{\text{exp}}(d_{\text{max}}, s) = N(d_{\text{max}}, s) / N(d_{\text{max}}, 10 \times 10)$$

$$f_0(t) = N(t)/N(10 \times 10) \quad f_{12}(x, d_{max}) = f_0(x, \min) \times f_2(x, d_{max})$$

© 2000 Blackwell Science Ltd

[illegible]

固定具・セットアップの工夫

【前立腺】吸引式固定具の使用法の変更により、セットアップによる誤差が改善。

【乳腺】腕に枕の端のラインを書くことで、腕のあげ方、捻り方が統一されて、セットアップによる誤差が改善。

IGRT線量の管理 (kV Imaging / CBCT)

kV Imaging (OBI) CBCT

半導体検出器 RaySafe Xiを使用して測定

IGRT線量管理報告書

患者氏名	治療計画番号	治療開始日	治療終了日	治療回数
患者氏名	治療計画番号	治療開始日	治療終了日	治療回数

IGRT線量管理報告書

照射部位	照射条件	照射回数	照射時間	照射量
Extremity	65 80	10	1.28	1.28
Head AP	100 80	10	1.28	1.28
Head Lat	75 80	10	1.28	1.28
Thorax AP	75 80	10	1.28	1.28
Thorax Lat	95 80	10	1.28	1.28
Abdomen AP	85 80	10	1.28	1.28
Abdomen Lat	85 80	10	1.28	1.28
Pelvis AP	75 80	10	1.28	1.28
Pelvis Lat	105 80	10	1.28	1.28

IGRT被ばく線量の記録

由利総合総合病院 OBI-CBCT 撮影条件/IGRT線量対応表

照射部位	照射条件	照射回数	照射時間	照射量
Extremity	65 80	10	1.28	1.28
Head AP	100 80	10	1.28	1.28
Head Lat	75 80	10	1.28	1.28
Thorax AP	75 80	10	1.28	1.28
Thorax Lat	95 80	10	1.28	1.28
Abdomen AP	85 80	10	1.28	1.28
Abdomen Lat	85 80	10	1.28	1.28
Pelvis AP	75 80	10	1.28	1.28
Pelvis Lat	105 80	10	1.28	1.28

IGRTにおける線量を
手書きで照射録に記入

IGRT被ばく線量の低減にむけて

照射部位	撮影条件				測定値			Ratio	Default値 vs 測定値 (%)
	kV	mA	ms	mAs	測定値 (μGy)	測定値 (mGy)	Default値 (mGy)		
Extremity	65	80	16	1.28	85.63	0.086	0.494	-50.64	
Head-AP	100	80	9	0.64	42.27	0.042	0.399	-60.09	
Head-Lat	70	80	25	2.00	156.60	0.157	0.387	-60.30	
Thorax-AP	75	80	25	2.00	181.60	0.182	0.394	-60.63	
Thorax-Lat	95	80	40	3.20	501.60	0.502	0.200	-60.06	
Abdomen-AP	80	80	160	12.80	1350.00	1.350	0.123	-87.67	
Abdomen-Lat	85	80	200	16.00	1889.00	1.889	0.199	-89.14	
Pelvis-AP	75	80	30	4.00	354.90	0.355	0.396	-60.40	
Pelvis-Lat	105	80	250	20.00	3483.00	3.483	0.180	-84.01	

位置照合が目的の画質で構わないため、Defaultの条件を見直し
↓
50~88%の線量低減

IGRT被ばく線量の低減にむけて

Fig.3 CBCT条件とCTDIw [Pelvis]

照射条件	照射回数	照射時間	照射量
Varian Default (Half Fan)	125	125	125
Yuki Default (Half Fan)	80	80	80
公称線量よりも、Pelvisで40%、Pelvis Spotで46%の線量が多く、			
DRLs2015のCTDIvolの20mGyよりも高線量。			

Default条件で使用していいの？

Fig.4 CBCT条件とCTDIw [Pelvis Spot light]

照射条件	照射回数	照射時間	照射量
Varian Default (Full Fan)	125	125	125
Yuki Default (Full Fan)	80	80	80
公称線量よりも、Pelvisで40%、Pelvis Spotで46%の線量が多く、			
DRLs2015のCTDIvolの20mGyよりも高線量。			

IGRT被ばく線量の低減にむけて

CTDIvol(DRLs2015)
上腹部~骨盤:20mGy

CTDIvol=CTDIw/Pitch
寝台移動がなく空気カーの重量がない場合は、Pitch=1

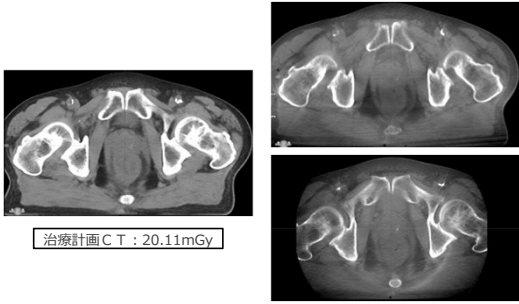
Fig.5 当院のCBCT条件とCTDIw

Name	Pelvis 80mA_13ms (Half Fan)	Pelvis spot light 80mA_15ms (Full Fan)	Pelvis spot light 40mA_25ms (Full Fan)
X-Ray Voltage [kVp]	125	125	125
X-Ray Current [mA] (per projection)	80	80	40
X-Ray Millisecond [ms] (per projection)	13	25	25
Number Projections	655	360	360
Exposure [mAs]	680	720	360
CTDIw, norm [mGy / 100 mAs]	3.6	2.9	2.9
CTDIw (mGy)	24.8	21.0	10.6

Pelvisからは57%、Pelvis Spot lightからは50%の線量低減
↓
DRLs2015診断基準線量の53%相当にまで低減

IGRT被ばく線量の低減にむけて

Pelvis 80mA_13ms : 24.8mGy

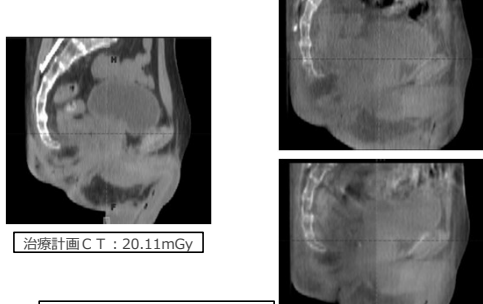


治療計画CT : 20.11mGy

Pelvis S 40mA_25ms : 10.6mGy

IGRT被ばく線量の低減にむけて

Pelvis 80mA_13ms : 24.8mGy



治療計画CT : 20.11mGy

Pelvis S 40mA_25ms : 10.6mGy

教育・啓蒙活動の取り組み

放射線治療と正常組織への影響について

放射線治療ってなに？
副作用はないの？

必読図書 放射線

1. 放射線の物理学
2. 人体に対する放射線
3. 放射線治療の基礎と臨床管理
4. 癌性腫瘍と放射線治療

教育といってしまうとおこがましいのですが、他職種や一般の方への講演、看護師養成学校の学生への講義などの啓蒙活動の機会を頂いております。

秋田厚生連としての取り組み（系列病院との連携・教育）

3D ホファントムの設置と設定について

電離箱線量計の相互校正

放射線治療機器の品質管理
TMRの求め方

電子線照射校正における空気比を電離箱の読み値と校正

一昨年度より、技師のみではありますが、放射線治療部門のワーキンググループを立ち上げ、情報共有・基礎的な部分からのスキルアップ研修を行っています。

ご清聴ありがとうございました

2019/09/07 第24回 北奥羽放射線治療懇話会 in 田沢湖

線量分布図カンファレンス導入から8年 ～治療計画における弘前大学のこだわり～

弘前大学医学部附属病院 放射線部

畑山佳臣

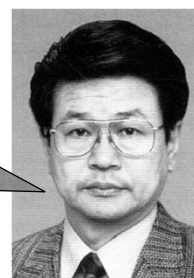
2012年北奥羽放射線治療懇話会

線量分布図カンファレンス 導入の効果について

～未熟さのさらけ出し～

弘前大学 畑山佳臣

線量分布図
カンファレンスを
やろう！！



放射線治療関連カンファレンス

業務ミーティング(2005頃～) 水曜日8:30～

医師、技師、看護師

新患カンファレンス(2006頃～) 金曜日総回診後

医師、(学生)

線量分布図カンファレンス(2011.4～) 金曜日18:00～

医師、技師

「こだわり」とは

- ・ そうすべきというエビデンスが必ずしもあるわけではない
- ・ そうすべきでないというエビデンスに（たぶん）抵触はしない
- ・ 基本的に教職員はこのこだわりによって治療計画している



全脳照射のこだわり

日米テキストでは

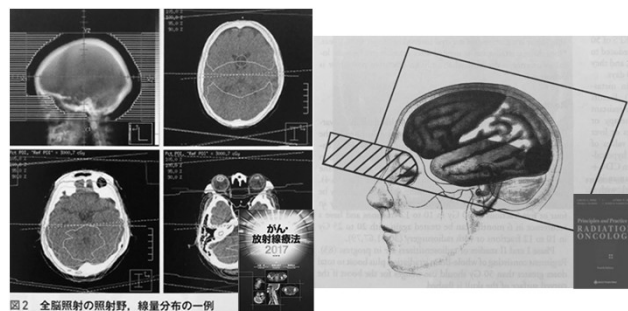


図2 全脳照射の照射野、線量分布の一例

Clinical Question

アイソセンターどうしてますか？



緩和 脳転移の項目



2) エネルギー・照射法

全脳照射では、4-10MVのX線を用い、左右対向2門や、水晶体などを保護するためわずかに角度をつけた非対向2門照射とする。前頭葉の線量が高くなり過ぎる場合は、線量評価点をアイソセンターの前方に設定するとよい。

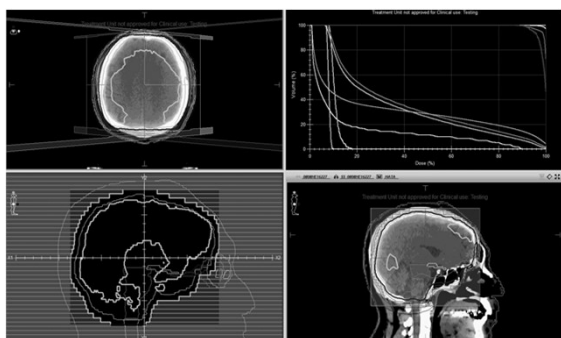


2) エネルギー・照射法

全脳照射では、4-10MVのX線を用い、左右対向2門や、水晶体などを保護するためわずかに角度をつけた非対向2門照射とする。

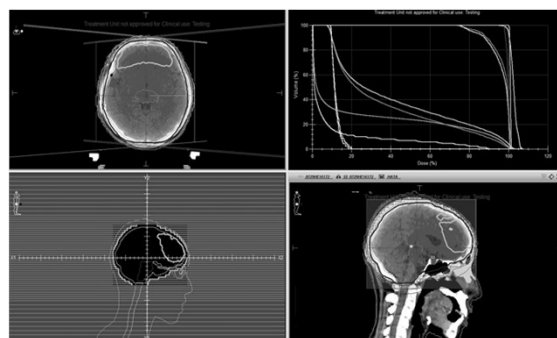
↑
記載がなくなった

当院は原則アイソセンター処方

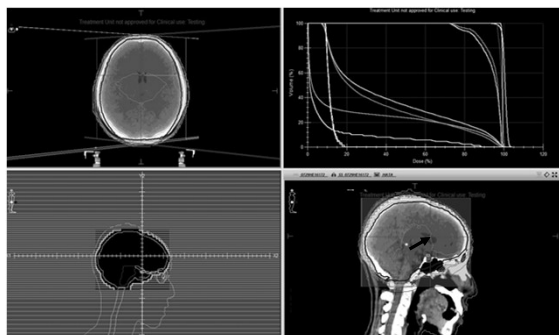


105%

やはり前頭葉に高線量域

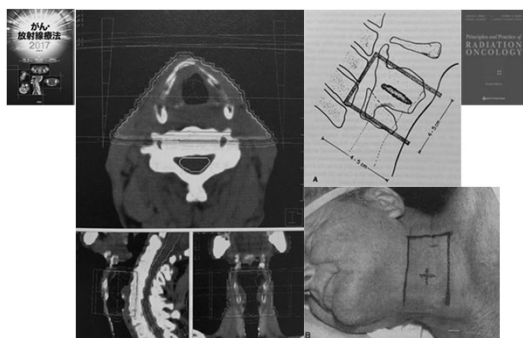


アイソセンターを前上方へ設定



喉頭癌（声門癌）のこだわり

日米テキストでは



頭頸部 喉頭癌の項目

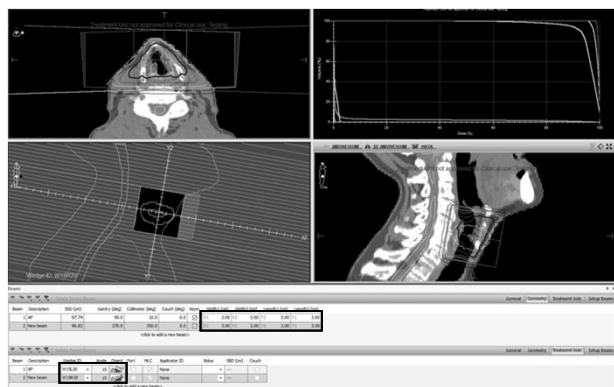


2) エネルギー・照射法

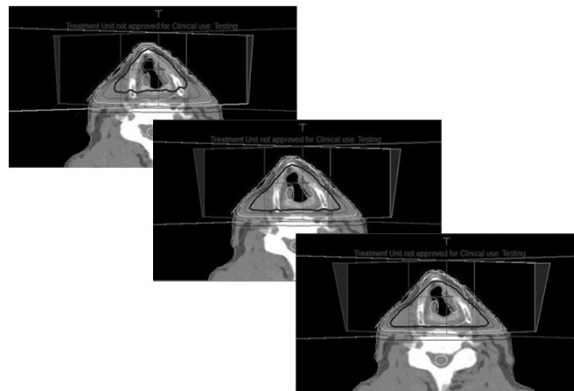
声門部癌T1N0、および声帯外浸潤がないT2N0では喉頭に対する5×5～6×6cm程度の矩形照射野の左右対向2門照射が用いられる。

適宜ウェッジフィルターを用いて線量の均一化を図る。声帯全体が±5%以下になるようにウェッジ角度を選択する。

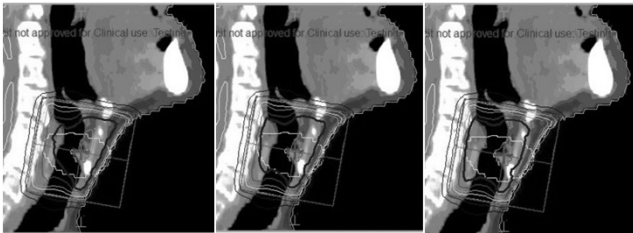
当院は6×6cmと15度で原則固定



15度 vs. 30度 vs. 40度



15度 vs. 30度 vs. 40度



前連合をしっかりとカバーしたい



食道癌のこだわり

①CTVの骨削り



頬骨体の骨切りラインと骨切除



骨削り部分

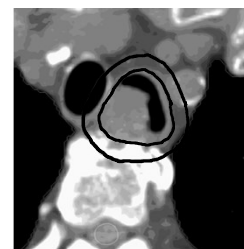
チタンプレート固定

消化器 食道癌の項目

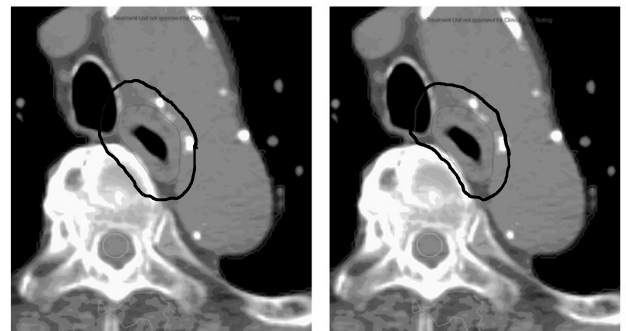
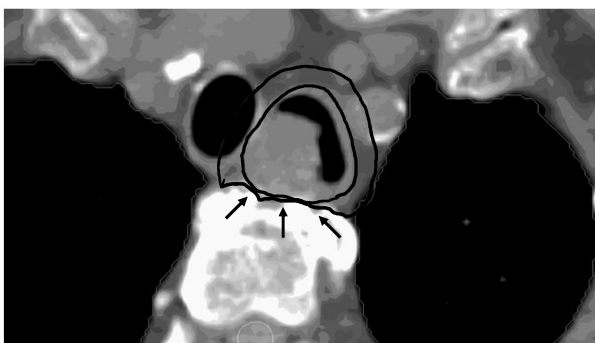
1) 標的体積

②-1 CTV-primary

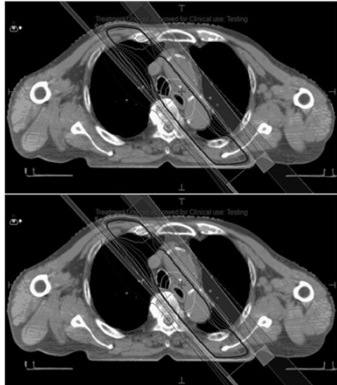
病理学的な検討では30mmのマーゲンで94%の微視的浸潤がカバーされるとしており、原発巣についてはGTV全周に食道に沿って頭尾方向におおむね2-4cmを加えたものとする。



cT4以下の原発巣は骨に浸潤しているはずがない
→周囲一律のマーゲンに含まれる骨を除外



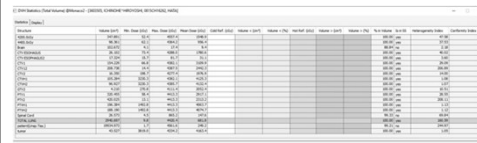
線量分布の比較



骨削りなし

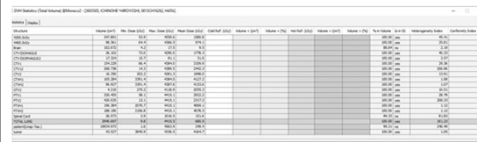
骨削りあり

DVHの比較



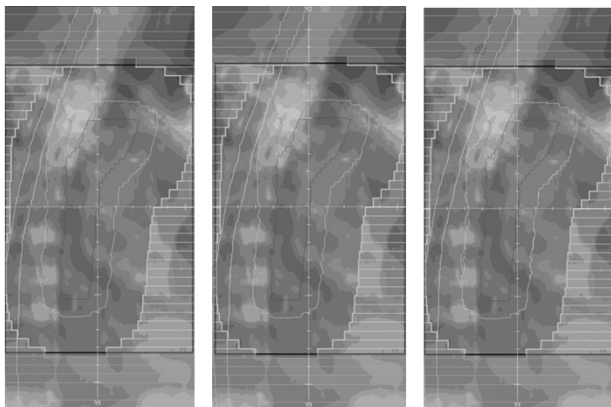
肺の平均線量：6.81Gy

骨削りなし



肺の平均線量：6.80Gy

骨削りあり



なし

あり

Fusion



消化器 食道癌の項目

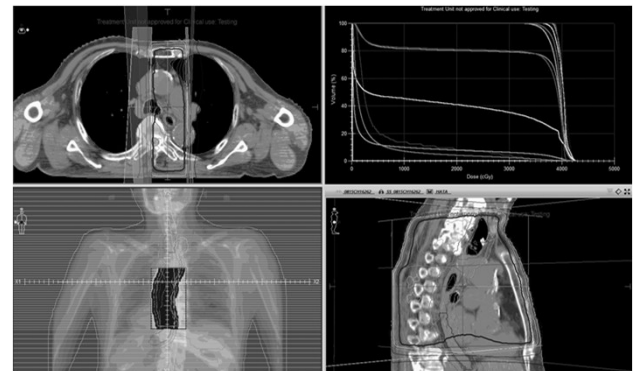


3) エネルギー・照射法

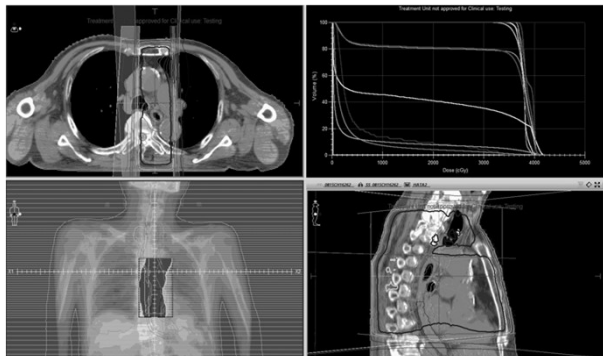
線源は6~10MVのX線を用いる。前後対向2門照射で照射後、ブーストとして脊髄をはずして斜め対向2門で照射するが多い。

鎖骨上窩が高線量になったら？

② ロングTのField in Fieldは180度から



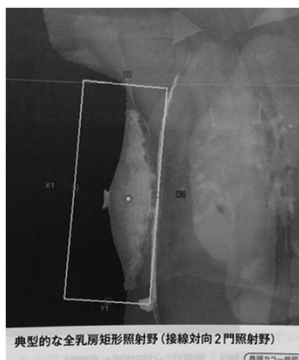
0度で作成すると・・・



鎖骨上窩の線量不足

乳房接線照射のこだわり

乳房接線照射



典型的な全乳房矩形照射野 (接線対向2門照射野)

(書籍カラー参照)

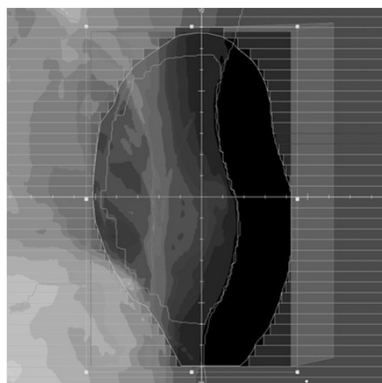
胸部 乳癌の項目



- 1) 標的体積
- ② CTV
温存乳房全体である。
- ③ PTV
CTVに呼吸性移動等を考慮したマージンをつける。

呼吸性移動等を考慮した？

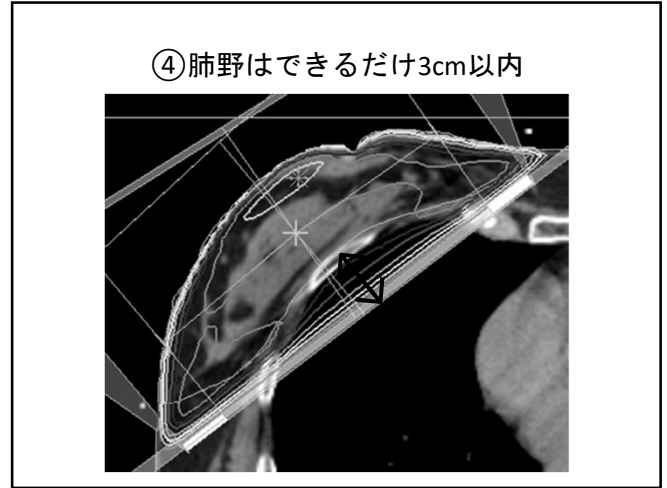
①乳房に対するリーフマージンの統一



↑
1.0cm
← 0.6cm → 2.5cm
↓
2.0cm

②皮膚からアイソセンターの距離は同等





婦人科 子宮頸癌・CTVアトラスの項目

放射線治療計画
ガイドライン
2016年版

リンパ節領域に対するCTVでは、骨盤内の主要血管（動静脈）周囲に0.7cmのマージンを設定し、さらにその周囲脂肪組織を微小転移のリスクに応じて修正しつつ設定する方法が用いられる。

[illegible]

こだわりではないが、落とし穴
→カンファでのチェックポイント



③ 血管+0.7cm



④ 骨削り



⑤ 椎体と腸腰筋間の脂肪組織



⑥ PTVマージン0.5cm



婦人科 子宮頸癌の項目



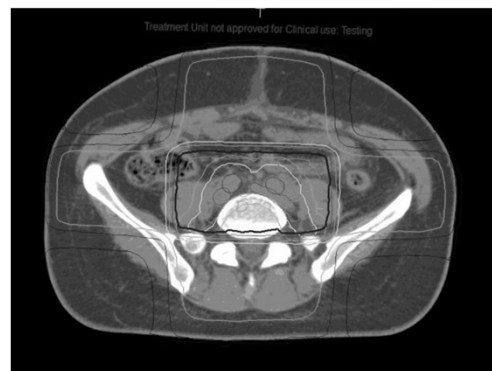
3) エネルギー・照射法

外部照射

6MV以上の高エネルギーX線を用い、前後左右4門照射を推奨する。

シンプル過ぎないか！？

前後：左右 = 1：1



前後：左右 = 7 : 3



脊椎転移のこだわり

緩和 骨転移の項目

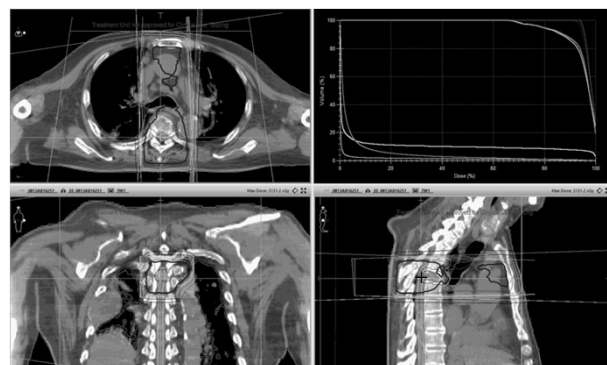


3) エネルギー・照射法

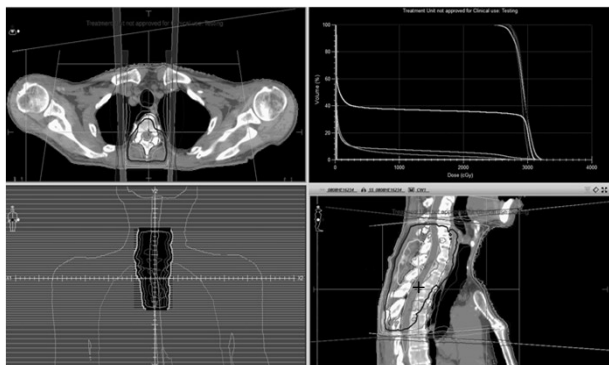
胸腰椎は後方1門照射ないし重み付け前後対向2門照射がよい。
後方1門照射での線量評価点は、脊髄あるいは椎体中心とする
意見が多い。

前後対向2門の評価点は？

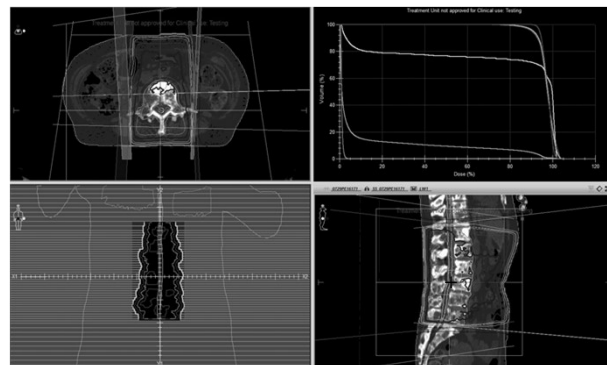
当院は椎体後面で統一



当院は椎体後面で統一



当院は椎体後面で統一



結語

当院の「こだわり」は、ガイドラインで詳細な記載がない部分を独自に明確化したものであった

分布図カンファレンスを通してベテランから若手まで治療計画の均てん化を日々図っている

放射線皮膚炎を 最小限にとどめるための 病棟での取り組み

弘前大学医学部附属病院
奈良 祐佳

放射線治療科入院患者の特徴

- ▶ **主な疾患**: 食道癌・喉頭癌・肺癌・前立腺癌
- ▶ **入院期間と急性期有害事象発生時期のずれ**
急性期有害事象の放射線皮膚炎は、治療が終了してから1〜2週間後がピークとなるが、治療終了翌日に退院することが多い。

入院中に放射線皮膚炎症状が出現した患者は、退院後も自宅でのケアの継続が必要となる。

放射線皮膚炎の予防的ケア

照射野の ケア内容

洗淨方法の 指導

保湿剤塗布
方法の指導
(1日2回)
塗布開始

問題点

- ▶ 退院後に放射線皮膚炎が悪化することがあった
- ▶ 病棟看護師が放射線皮膚炎の経過や悪化を把握していないことがあった

患者指導に関する教育方法

これまで

- ・入院時から皮膚ケアの指導が重要
- ・看護師間の教育は口頭で行われた
- ⇒看護師の知識や指導方法に個人差がある

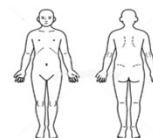
現在

- ・教育方法の見直し
⇒看護師全員が一定水準の統一した指導やケア
- ・皮膚ケアのマニュアル化
⇒皮膚ケアチェックリスト作成・ロールプレイ

[illegible]

入院時 患者指導 の実際

放射線皮膚炎のケア



- 照射野を清潔にする。

照射野をホットタオルでベタベタと押さえ拭きをします。押さえ拭きします。(シャワー浴や入浴後は不要)

- 保湿剤塗布 (1 日 2 回)

ベパリン類似物質潤滑性クリームを指先一関節までの長さ分を取り、照射野にベタベタと塗布します。

★注意★

- 照射野は**掻かない**、**擦らない**、**マッサー**ジしない。
- 入浴時の洗浄は泡のボディークリームで優しく洗浄します。
- 照射野の洗浄は泡の力ではなく**ばんばん**と行う。洗浄時の水圧は弱めで行います。

皮膚ケア用
リーフレット

皮膚ケアが自立している患者

塗布状況の観察

方法 タイミング 回数

塗布出来ている場合

塗布出来ていることを
認め、褒める

塗布出来ていない場合

皮膚ケアを再指導
介入方法の見直し

悪化した皮膚炎に対するケア

症状に応じて

アズノール軟膏やステロイド含有アズノール軟膏の塗布

モイスキンシートの貼付



事例紹介

喉頭癌

男性 60歳代

照射方法

加速多分割照射

1回線量: 1.5Gy

総線量: 66Gy/44fr

発赤・掻痒感あり

皮膚炎: Grade1

ステロイド含有

アズノール軟膏

- ◆ 軟膏はべたつく塗布を嫌がる
- ◆ モイスキンシートの購入を拒否

～退院時指導～

★がん放射線療法看護認定看護師
に介入依頼し専門的な視点からの
説明をしてもらう

★皮膚炎が悪化した場合の写真を
提示する

★「清潔にすること」「摩擦を避ける
こと」「指示の薬剤を塗布すること」
の重要性の説明する

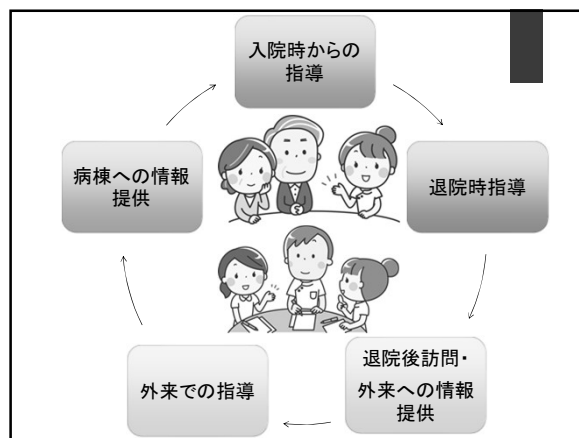
放射線皮膚炎の経過

線量	45Gy	60Gy	退院1週間後	2週間後	4週間後
本人の訴え・行動	皮膚表面の 掻痒感出現 Grade1	皮膚表面の 掻痒感持続 Grade1	覆っていないが ステロイド含有 アズノール軟膏を乾かないように塗布 自覚症状はなし Grade1	←同様に皮膚 ケアできている 衣類にこすれないよう気を つけている 自覚症状はなし Grade2	←同様に皮膚 ケアできている 自覚症状はなし Grade1
指導内容	治療後に清潔にし保湿剤を塗布することを指導	清潔にして、摩擦を与えず、指示の薬剤を塗布することを指導	皮膚ケアできていることを伝え、継続するよう指導	←同様	ステロイド含有アズノール軟膏終了し、保湿剤を塗布するよう指導
画像					

入院から退院後まで継続した看護

▶ 退院後訪問の目的

- ①退院後の生活状況の把握
- ②退院指導・退院支援の課題把握と改善
(初回外来受診時に病棟看護師が実施)



放射線皮膚
炎を最小限
にとどめる
ためには

入院時から開始

皮膚ケアを指導・看護介入
(毎日照射野観察・評価・フォロー)
退院間近に退院時指導
(退院後の皮膚ケアを再指導)

退院後の外来受診

皮膚状態確認し皮膚ケアが正しく行
えているか評価・フォロー

照射業務における 安全確立に向けて

弘前大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門
鈴木 将志

2019.9.7 第24回 北奥羽放射線治療懇話会 @プラザホテル三麓荘

安全確立に向けた当院の取り組み

- 同職種・他職種間の情報共有・報連相
- 患者誤認防止
- 照射時の安全への取り組み

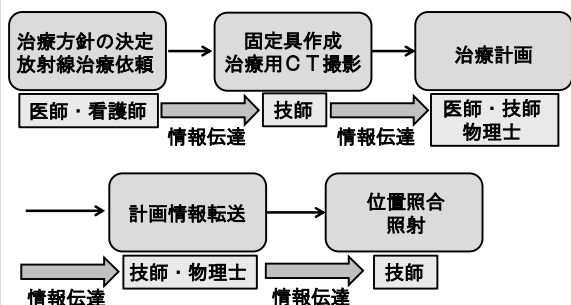
安全確立に向けた当院の取り組み

- 同職種・他職種間の情報共有・報連相
- 患者誤認防止
- 照射時の安全への取り組み

当院の放射線治療室スタッフ

- ・放射線治療科医師：7名(外勤有)
- ・放射線治療担当技師：12名(ローテーション有)
当日配置：6名
(計画担当2名、照射担当2名×2台)
- ・看護師：配置1名
(RALS時は1名追加)
- ・受付 クラーク：なし

一般的な放射線治療の流れ



治療用CT撮影前 患者事前情報共有

放射線治療看護データベース		記載年月日 令和 元 年 8 月 20 日	
氏名	様	年齢	歳
ID		性別	
身長	cm	体重	kg
職業		連絡先	① ②
同居家族	無・有()	キーパーソン	
診断名	食道癌術後、遠隔		
紹介元	(消化器・乳腺・呼吸器科) 外来・() 病棟入院中・その他()		
照射時	外来通院・() アルコール禁：皮膚インク不使用		
アレルギー	有()		
感染症	有() ペースメーカー・ICD等 有() 手帳コピー済・手帳コピー未		
内服薬	無・有() (薬手帳)		
疼痛の有無	有() 部位： 必要に応じてCT時にMEへ連絡		

治療用CT撮影前 患者事前情報共有

疼痛の有無	●・有 (部位:)	
移動手段	●●・杖歩行・車椅子移乗一部介助・車椅子移乗全介助・ストレッチャー・ベッド	
化学療法との併用	無・● (併用薬 (同意書未))	
照射部位	腹部リンパ節	予定回数 27~30回
オリエンテーション時 使用 用紙	CT撮影時に気をつける点が事前に分かる	
説明内容	リーフレット、動画を使用し放射線治療のながれのみ説明した。治療終了後、食事の摂取状況や化学療法後の骨髄抑制の状況次第で入院が必要と仮定した。数値がわからず不安なことがあると懸念している。入院時の食事は流動食で出すこととし、適宜食事内容は変更できることを説明した。	
患者・家族の希望	早期の入院希望。	
治療室への連絡事項	特になし。	
備考	記載者:	佐藤 裕美子

治療用CT撮影時の情報共有

放射線治療患者状態及びチェックリスト (X線用)

患者ID: 患者氏名:

16212

9/6(木) 予定時刻 (下咽頭)

独立歩

青い線 (CTO)

肩下付2

CT時 患者状態及び嗜好

Pillow: ☐ A / ☐ A+ / ☐ B / ☐ C / ☐ F / ☐ D / other (CSA)

Support: ☐ Heel 横 / ☐ Heel 縦 / ☐ Knee / ☐ other ()

Shell: ☐ Head only / ☒ Shoulder type / ☐ other ()

Sponge: ☐ On the carbon / ☐ TSP / ☐ LSP / ☐ Hip / ☐ other ()

チェックリストにて情報共有
セットアップ情報はRISへも登録

治療計画作成後～開始前チェックの情報共有

チェックリスト

	線量分布図作成 担当医師、物理士、技師	ARIA転送技師	物理士、品質管理士
Plan ID	NE1 / SC1	NE1, SC1	NE1, SC1
Machine ID	☒ IXF ☐ IXS	☒ IXF ☐ IXS	☒ IXF ☐ IXS
Energy	☒ 6X ☐ 10X ☐ 6.8.10X	☒ 6X ☐ 10X ☐ 6.8.10X	☒ 6X ☐ 10X ☐ 6.8.10X
QA 照射	☒ 有	☒ 有	☒ 有
Weight Point	NE1: 1140g SC1: M1	NE1: 1140g SC1: M1	NE1: 1140g SC1: M1
Note	40 Gy / 20 Fr	40 Gy / 20 Fr	40 Gy / 20 Fr
Date & Sign	2019/8/7 H.F. / 10+	2019/8/7 H.F. / 10+	2019/8/7 H.F. / 10+

チェックリストにて情報共有
転送内容のダブルチェック

線量分布図カンファレンス

- ・毎週火曜日 18時から開始
- ・参加者: 医師、技師、看護師
- ・前週水曜日～当日までに作成した治療計画を提示しカンファレンス
- ・照射時の注意点や患者の状態変化等も情報共有

報連相に関する取り組み

電話対応報告

どこから・放科外来・病棟

誰から・Dr.・Ns.・Clark 名前:

誰の 名前:

いつ・本日・明日・月 日

どんな・ケモ・動注・リハビリ・他検査
・入室・不在・外泊・状態不良
・休止・再開・再計画・中止
・時間開合せ・診察・その他

いつ照射・AM・PM

誰が・Dr.・Ns. 名前:

受けた日時 月 日

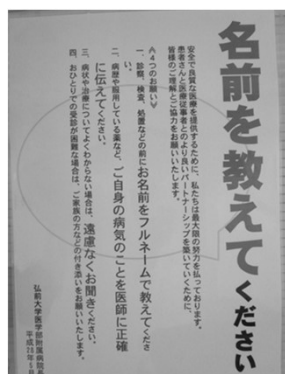
メモ:

- ・電話対応報告書式を活用
- リハビリ、外泊、入浴etc
- 化学療法の時間連絡
- 誰が連絡し、誰が連絡を受けたのかを明確にする
- 責任をもってその情報を伝えるという意識付け

安全確立に向けた当院の取り組み

- 同職種・他職種間の情報共有・報連相
- 患者誤認防止
- 照射時の安全への取り組み

患者誤認防止に関する取り組み



・入室前には必ず患者自身にフルネームを名乗ってもらう

・入院患者はリストバンドの確認

・治療用CT撮影時に必ず顔写真を撮影
→RISへ登録

患者誤認防止に関する取り組み

入院テスト専用 24
テスト 24

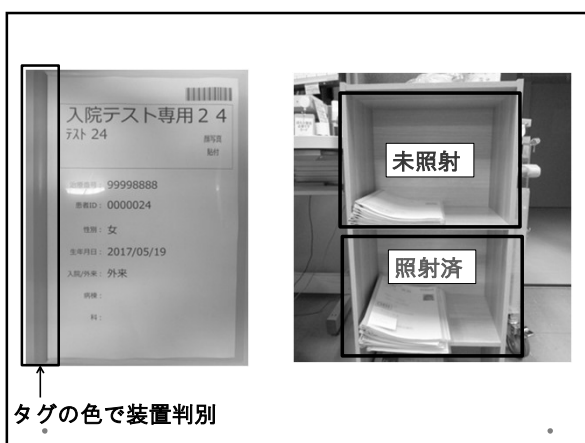
患者ID: 99998888
患者ID: 0000024
性別: 女
生年月日: 2017/05/19
入院/外来: 外来
病棟:
科:

照射録表紙

患者ID読取用バーコード

RISに登録した顔写真を自動印刷

入院・外来情報
(照射開始日のステータスで出力)



安全確立に向けた当院の取り組み

○同職種・他職種間の情報共有・報連相

○患者誤認防止

○照射時の安全への取り組み

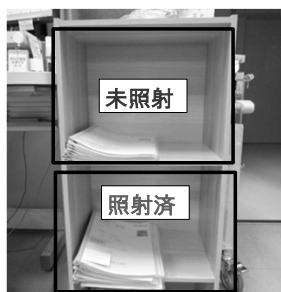
事例1 1日2回照射の2回目照射忘れ

1回目照射後、「未照射」の棚に戻すこととしていた

↓
1回目照射後、「照射済」の棚に入れてしまった

↓
装置トラブル+午後から技師の入れ替わりがあり、そのまま気づかなかった

↓
病棟からの連絡で照射忘れが発覚し、照射施行



事例1 1日2回照射の2回目照射忘れ

対策

照射録を2つ用意して照射後は全て「照射済」

AM
入院テスト専用 24
テスト 24

患者ID: 99998888
患者ID: 0000024
性別: 女
生年月日: 2017/05/19
入院/外来: 外来
病棟:
科:

PM
入院テスト専用 24
テスト 24

患者ID: 99998888
患者ID: 0000024
性別: 女
生年月日: 2017/05/19
入院/外来: 外来
病棟:
科:



事例2 ガントリーと寝台の干渉 (OBI撮影時)

正面のOBI撮影時は、ガントリーを90°として
OBIを0°方向で全例撮影

↓
オフセンターが大きく、
ガントリーと寝台が干渉

↓
正面のOBI撮影不可



事例2 ガントリーと寝台の干渉 (OBI撮影時)

対策

アイソセンタが患者の右側にあるか左側にあるかで
正面の照合画像撮影時のガントリー角度を変更



患者左側にアイソセンタ
Gantry 90° OBI 0°



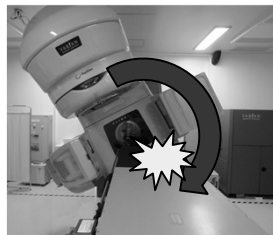
患者右側にアイソセンタ
Gantry 270° OBI 180°

事例3 ガントリーと寝台の干渉(照射時)

照射時のガントリー操作は、基本的に遠隔操作にて
行っている

↓
オフセンターが大きい場合、
ガントリーと寝台が干渉

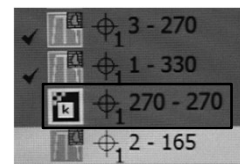
↓
確認不足で遠隔操作にて
ガントリーと寝台が干渉



事例3 ガントリーと寝台の干渉(照射時)

対策

ガントリー動作時に患者もしくは寝台に衝突する
恐れのある角度の前にOBIビームをはさむ
→注意喚起 + 遠隔操作で回しても途中で止まる



事例4 SBRT時のガントリーと寝台、患者の干渉

SBRT照射時は、患者は両腕挙上 + ノンコプラナー照射

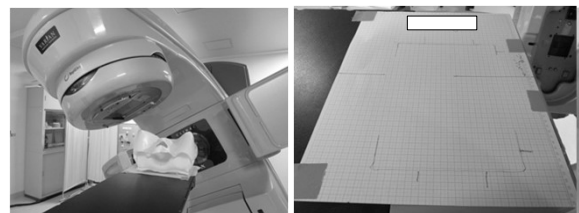
↓
プランや患者の寝る位置、腕の挙上具合によっては
ガントリーと寝台、患者の肘が近接することが続いた



事例4 SBRT時のガントリーと寝台、患者の干渉

対策

事前にコールドランで衝突がないか確認
確認した際の固定具位置を記録しておく



事例5 患者の手の挟み込み

寝台背面には左右に動作可能なレール部分が存在



背面からの照射ビームの際はレールを開閉



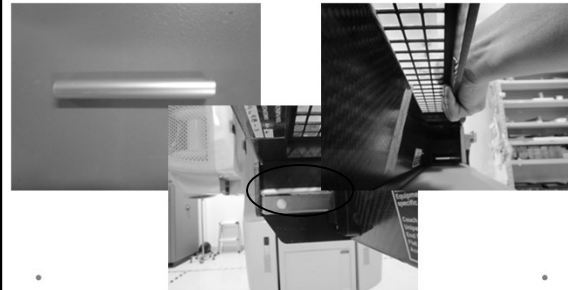
レールを開いた際、寝台脇をつかんでいた患者の手を挟み込んでしまった



事例5 患者の手の挟み込み

対策

レール動作部にアルミ棒を設置
アルミ棒を取らない限り全開できない



照射時の安全への取り組み

○プランの転送チェック

- ・照射業務開始前に、初回照射プランを読み込み治療装置へ転送
- 正常に転送されるか、位置照合も可能か確認

○セットアップカンファレンス

- ・週1回を目途に技師側で開催
- ・各装置で2症例揭示し、照合画像、セットアップ方法の振り返り
- ・セットアップに関する改善点や治療用CT撮影時へのフィードバック
- ・新人教育の一環としても有意義

まとめ

- 情報共有・報連相の機会が非常に多い現場
- 情報を漏れなく責任を持って伝えるという意識付け
- 危険をシステムの回避できるような体制の構築

当院での放射線治療業務における医療安全への取り組み

岩手県立中央病院
診療支援部 放射線技術科
◎高橋 俊裕 多田 淳子 朝岡 亮哉 尾田川 隆臣
佐々木 大盛 横澤 淳司 古館 睦子 鎌田 健一 勝田 元

はじめに ー岩手県立病院での医療安全ー

- ・医療安全対策加算のため全病院で医療安全専門員がいる
- ・統一したソフトウェアを使用し全県立病院の情報集約

第24回北奥羽放射線治療懇話会 2019.9.7

Iwate Prefectural Central Hospital

医療の質・安全管理システム ーSafe Masterー

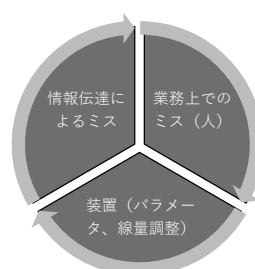


- ・岩手県立病院内で医療安全情報の閲覧
- ・インシデント報告を入力

第24回北奥羽放射線治療懇話会 2019.9.7

Iwate Prefectural Central Hospital

放射線治療部門での医療事故

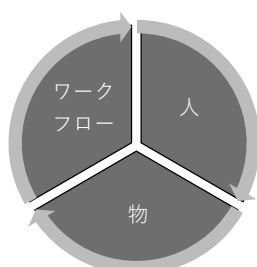


放射線治療の現場では重大な事故を起こしかねない

第24回北奥羽放射線治療懇話会 2019.9.7

Iwate Prefectural Central Hospital

放射線治療部門での安全対策



ワークフローで業務の流れを明確にする

ダブルチェックを他職種でおこなう

チェックシートを採用

基本的な安全確認を確実にける様にする

第24回北奥羽放射線治療懇話会 2019.9.7

Iwate Prefectural Central Hospital

医療情報の整理（ワークフロー）

- ・治療RIS導入時、スタッフの医療情報の入力を細分化した。
- ・患者情報の整理
- ・情報入力をしないと進めていけない
→装置上でのチェック



第24回北奥羽放射線治療懇話会 2019.9.7

Iwate Prefectural Central Hospital

確認の徹底 1

- 患者に名乗って頂くことの徹底
- ダブルチェックの徹底
チェックシートを使用
確認は電子カルテから
- マーキング日の設定
照射せず、治療位置を決め、マーキングまでする。
患者に慣れてもらう。時間配分を同じく。
翌日のミーティングでPortal画像で再確認



第24回北奥羽放射線治療懇話会 2019.9.7

Iwate Prefectural Central Hospital

確認の徹底 2

- 照射室でのタイムアウト
初回マーキング開始時に医師、診療放射線技師、看護師立会いのもと氏名、治療の場所を話してもらう



第24回北奥羽放射線治療懇話会 2019.9.7

Iwate Prefectural Central Hospital

チェックシート

第24回北奥羽放射線治療懇話会 2019.9.7

Iwate Prefectural Central Hospital

呼び出しブザー

- 全例呼び出しブザーを持たせる



第24回北奥羽放射線治療懇話会 2019.9.7

Iwate Prefectural Central Hospital

停電状態から患者を降ろす

- 停電時の状態から患者を降ろす練習を年に1度は行う



第24回北奥羽放射線治療懇話会 2019.9.7

Iwate Prefectural Central Hospital

課題 —それでも起こるインシデント—

- マーキング日に通常の流れて、IGRTを行い、誤って照射までしてしまった。
対応
装置で照射できないモードにする運用にする
チェックシートに開始日チェックを設けた

第24回北奥羽放射線治療懇話会 2019.9.7

Iwate Prefectural Central Hospital

課題 —それでも起こるインシデント—

- 装置との接触
対応 コールドランの徹底



課題

- 部門内でのインシデント（ゼロレベルを含む）の収集・解析
- 医療安全、管理業務、QAQCなどをわかりやすい形で院内へ発信

第24回北奥羽放射線治療懇話会 2019.9.7

Iwate Prefectural Central Hospital

おわりに

- ミーティングの重要性
- 患者のこと、業務のこと
装置に関することなど
なんでも話す

- ◎ 二重、三重のチェックに安心しない
- ◎ 大切なのはコミュニケーション



第24回北奥羽放射線治療懇話会 2019.9.7

Iwate Prefectural Central Hospital

ご清聴ありがとうございました。

第24回北奥羽放射線治療懇話会 2019.9.7

Iwate Prefectural Central Hospital

中枢神経原発形質細胞腫の1例

岩手医科大学 放射線腫瘍学科, 放射線医学講座
及川博文, 瀬川昂史, 菊池光洋, 角原久夫, 有賀久哲
中村隆二, 山口哲

背景

骨外孤立性形質細胞腫は稀で、8割が上気道や上部消化管から発生する。
骨原発の孤立性形質細胞腫と比較して予後良好。
多発性骨髄腫への移行も少ない。

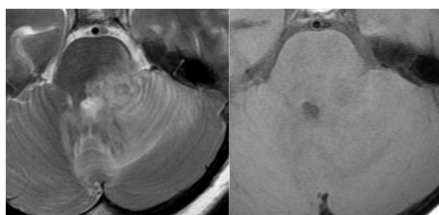
背景

頭蓋内原発の形質細胞腫は極めて稀であり、ほとんどが硬膜や斜台などから発生。
脳実質原発例は数件の症例報告があるのみ。
手術と放射線治療で局所制御が得られ、長期生存の報告もある。

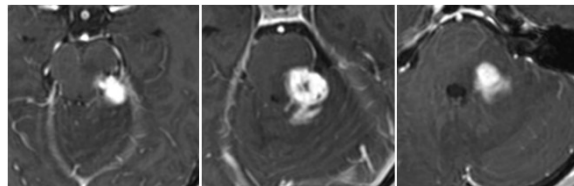
症例

30歳代女性
既往歴に特記事項無し
20XX年10月から左顔面違和感、顔面麻痺、嚥下障害、味覚障害
MRIで左上小脳脚に腫瘤を指摘された。

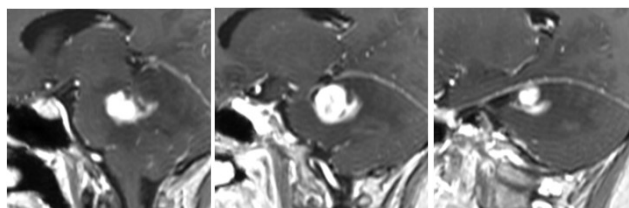
20XX+1年2月 MRI



20XX+1年2月 MRI



20XX+1年2月 MRI

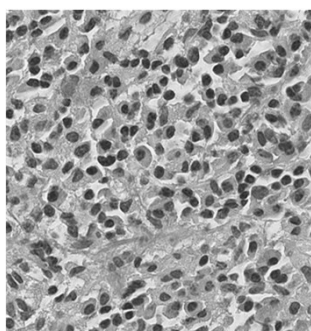
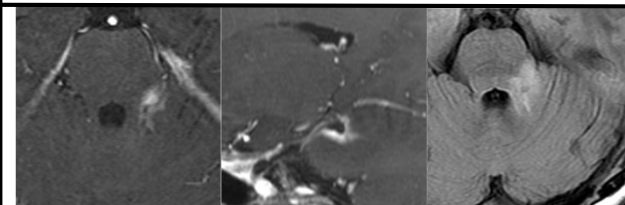


術前診断：血管芽腫

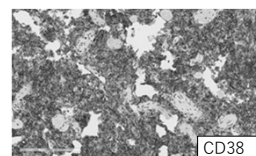
経過

20XX+1年2月 手術

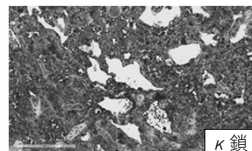
小脳上面に腫瘍が露出、髄膜浸潤なし
尾側は大脳脚が近接しており、可及的に摘出



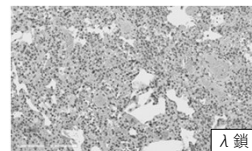
免疫染色



CD38



κ 鎖



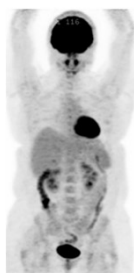
λ 鎖

検査結果

CSFからは腫瘍細胞検出されず
脳以外に腫瘍性病変なし
腎機能障害なし、高カルシウム血症なし
骨髄穿刺異常なし



中枢神経原発孤立性形質細胞腫



経過

経過観察の方針となっていたが・・・

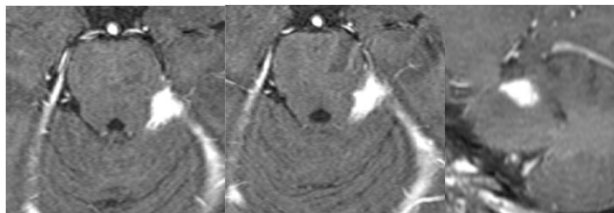
20XX+1年5月、再発と診断され、放射線治療目的に紹介

左顔面の違和感、めまい、耳鳴あり

左下肢に動きづらさを自覚するが、歩行可能

KPS90%

20XX+1年5月 MRI



当科の対応

東北がんネットに相談

疑問① 照射範囲は？

疑問② 線量をどうする？

→ 術前の浮腫領域も十分含めた範囲で50Gy以下

腫瘍内科へ紹介

→ 再発疑われ、全身療法を考慮

経過

20XX+1年5月25日-7月2日 放射線治療
50Gy/25fr

CTV=FLAIR high+1cm

放射線治療終了後に自覚症状は改善

20XX+1年8月2日からボルテゾミブ療法を開始

ボルテゾミブ維持療法継続中

20XX+2年8月 再発なく経過

ボルテゾミブ：プロテアソーム阻害剤

Journal of Neuro-Oncology (2019) 142:263–272
<https://doi.org/10.1007/s11060-019-03089-z>

CLINICAL STUDY

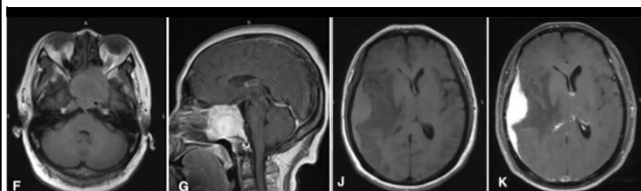


Clinical features, radiological profiles, and surgical outcomes of primary intracranial solitary plasmacytomas: a report of 17 cases and a pooled analysis of individual patient data

Xiu-Jian Ma¹ · Da Li¹ · Liang Wang¹ · Shu-Yu Hao¹ · Li-Wei Zhang¹ · Jun-Ting Zhang¹ · Zhen Wu¹ Received: 26 October 2018 / Accepted: 2 January 2019 / Published online: 7 January 2019
© Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature 2019, corrected publication January 2019

頭蓋内原発形質細胞腫87例の検討

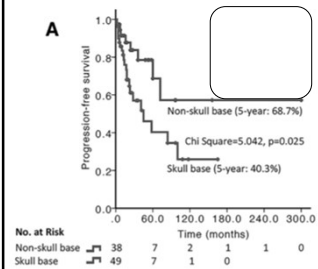
画像所見



ほとんどが斜台や硬膜原発

Xiu-Jian Ma, et al. J Neuro Oncol 2019 263:272

部位別の予後

Skull base (骨)原発はPFS不良
それ以外は5年PFS 7割

Xiu-Jian Ma, et al. J Neuro Oncol 2019 263:272

脳実質原発形質細胞腫 (髄膜浸潤なし)

Author	Age	Sex	Location	手術	RT	照射野	Outcome	観察期間
Wisniewski	56M		後頭葉	GTR	50.4Gy	不詳	不明	0M
Kanie	45M		頭頂葉	NGTR	49Gy	不詳	無再発	12M
Somerén	47F		後頭蓋窩 あり		35Gy	不詳	無再発	18M
Kawafuchi	25M		前頭葉	あり	なし	なし	無再発	36M
Vujovic	56M		頭頂葉	NGTR	54Gy	WB+boost	無再発	48M
Krumholz	42M		後頭葉	NGTR	34+6Gy	WB+boost	無再発	96M
本症例	30+α F		後頭蓋窩	NGTR	50Gy	拡大局所	無再発	16M

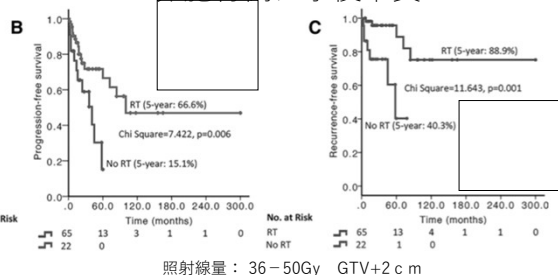
GTR: gross total resection NGTR: non gross total resection Boost: 腫瘍床+2cm

Cancer type	Primary treatment	Follow-up tests
Solitary osseous plasmacytoma	Radiation therapy ± surgery	Testing every 3 to 6 months with: - CBC with differential and platelet count - Blood chemistry tests: creatinine, albumin, corrected calcium 24-hour urine for monoclonal protein - UPEP and UIFE as needed - Serum immunofixation immunoelectrophoresis
Solitary extraosseous plasmacytoma	Radiation therapy ± surgery	- Serum LDH and beta-2 microglobulin as needed - Bone marrow aspirate and biopsy as needed - Bone survey as needed or every year - Whole-body MRI, low-dose CT, or whole-body FDG PET/CT scan as needed

孤立性形質細胞腫の標準治療は放射線治療±手術

NCCNガイドライン2019

RT非施行例は予後不良



Xiu-Jian Ma, et al. J Neuro Oncol 2019 263-272

疑問① 適切な照射野は？

孤立性形質細胞腫のguideline 原発腫瘍+2cm以上

髄膜発生例で拡大局所照射の報告あり

脳原発例では全脳照射+boostの報告あり

本症例: 腫瘍周囲のFLAIR高信号域

Vasogenic edemaとしている論文もあるが、組織診断されていない

本症例は術後に異常信号域は顕著に縮小

今回は十分な根拠はなかったが、術前のFLAIR highは浸潤を否定できないと考え、拡大局所照射を施行

疑問② 適切な照射線量は？

孤立性形質細胞腫のguideline

5cm以上: 50Gy

5cm未満: 40Gy

髄膜発生で不完全切除+局所照射50Gy後に局所再発例あり

中枢神経原発は症例少なく、evidenceなし

脳幹の耐容線量以下でもあり、50Gyを選択した

まとめ

中枢神経原発形質細胞腫は極めて稀

組織診断確定後、早期に放射線治療を行うことで長期制御、長期生存の可能性あり

適切な局所療法が行われれば、全身療法は不要?

長期生存の可能性を考慮した治療戦略が必要