

年 7 月 28 日 (木曜日) 19:45~20:30

◆ミニレクチャー

テーマ 「福井県立病院における陽子線がん治療」

講師 陽子線がん治療センター長 山本 和高 先生

2011年 7月 28日 開放型病床カンファレンス

福井県立病院における 陽子線がん治療

福井県立病院 陽子線がん治療センター
山本 和高



陽子線治療の流れ

- 陽子線治療の適応の有無
- 説明と同意 (医師、看護師、放射線技師、事務員)
- 固定具作成
- 治療計画作成用CT (MRI、PET-CT) 撮影
- 治療計画作成、承認
- 患者コリメータ、ボース作成
- 3次元線量分布測定
- 陽子線照射 (8回~39回)

放射線治療の原則

がんには死滅に至る十分な損傷を与え、かつ、正常組織には(できるかぎり)影響を及ぼさない。

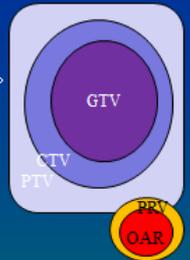
治療計画作成

肉眼的腫瘍体積 (GTV; gross tumor volume)
画像診断等で確認できる腫瘍体積

臨床標的体積 (CTV; clinical target volume)
GTVに想定される進展範囲を追加した照射すべき体積

計画標的体積 (PTV; planning target volume)
呼吸等の体内臓器の動き、毎回の照射時の設定誤差を含めた体積

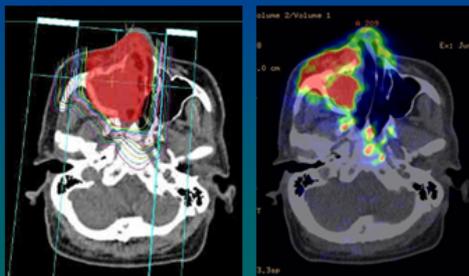
リスク臓器 (OAR; organ at risk)
放射線照射の耐容線量が相対的に低く、重篤な障害を引き起こす危険性
PRV (planning organ at risk volume)



放射化PET 照射範囲の可視化

Auto Activation (自己放射化)

$^{16}\text{O}(\text{p}, \text{pn})^{15}\text{O}$ $T_{1/2}$ 2min
 $^{12}\text{C}(\text{p}, \text{pn})^{11}\text{C}$ $T_{1/2}$ 20min



福井県立病院 陽子線治療基準

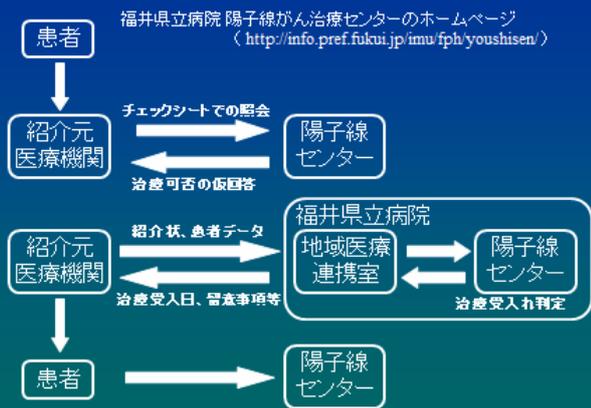
陽子線治療の対象となる疾患

- 頭頸部腫瘍 最大径 10cm以下 組織型は限定しない
リンパ節転移および遠隔転移が無いこと。
ただし、転移したリンパ節を手術ですべて取り除いた
場合には原発巣への陽子線治療の対象とすることができる。
- 非小細胞肺癌 T1N0M0 - T2aN0M0 気管分岐部より2 cm以上離れており、
最大腫瘍径 5 cm以下で、胸壁浸潤がなく、リンパ節転移や
遠隔転移が認められないこと。
高度の間質性肺炎(-)
- 肝細胞がん 最大径 8cm以下 肝不全(-) 門脈本幹腫瘍血栓(-)
陽子線照射の対象となる肝細胞がんの辺縁から2cm以上、
消化管が離れていること。
- 前立腺がん T1bN0M0 - T3N0M0
Gleason scoreの評価を、福井県立病院で統一
- 転移性腫瘍 肺・肝・リンパ節・骨 最大径 5cm以下 原則1か所

福井県立病院 陽子線がん治療センターのホームページ
(<http://info.pref.fukui.jp/umu/fph/youshisen/>)

・ただし、治療基準をすべて満たしていない場合でも陽子線治療の適応となることがあります。

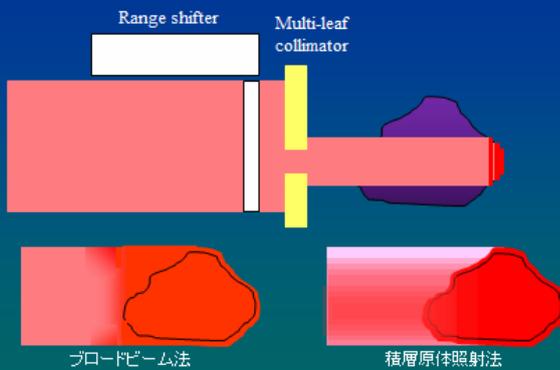
陽子線がん治療センターへの患者紹介の流れ



福井県立病院 陽子線がん治療センター実績 (平成23年3月7日～7月27日)

	症例数 (m/f)	Cancer Board
頭頸部腫瘍	4例 (1/3)	
非小細胞肺癌	12例 (5/7)	4例
肝細胞がん	11例 (4/7)	1例
前立腺がん	11例 (11/0)	
転移性腫瘍	4例 (2/2)	
前立腺がん 9例 (内分泌治療中)		
県立病院	19名	
県内他病院	20名	
県外病院	12名 (石川県、富山県、大阪府、愛知県)	
計	51名/110名	

高度3次元照射システム → 積層原体照射法



陽子線がん治療の特徴

SOBP(拡大ブラッグピーク)を利用
 がん病巣に集中して照射 → 治療効果 ↑
 正常組織への被ばく軽減 → 副作用 ↓
 → **低侵襲性がん治療** 手術の困難な高齢者にも治療が可能

形態・機能の保持 QOL (Quality of Life) 生活の質の維持

分割照射 1回の照射時間 20～30分、問題となるような急性障害(一)
 → 外来治療 働きながらがんの治療ができる。

加速器(陽子 ~250 MeV) 三次元照射野形成システム、治療計画システム
 放射線治療専門医、医学物理士、放射線技師 → 高価
 先進医療対応のがん保険、健康保険の適応

集中照射 → 照射部位のみに効果(+) 局所治療
 腫瘍を形成しないがんは治療対象にならない。
 転移等により、がん病巣が多数あると完治できない。

「治療対象となるがんは限られている。」
 がんの早期発見、がん病変の進展範囲の正確な診断、が重要

当院で3月から治療が開始された陽子線がん治療センターについて概説して頂きました。すでに初年度の治療症例は110例を予定していますが、すでに51例の治療が施行されているとのことでした。線量分布に優れる陽子線を用いてより高鮮度な資料計画の実際や、将来導入が予定されている世界初の高度3次元照射システムである積層原体照射法についても紹介がありました。

[文責：放射線科主任医長 吉川]