546. 放射線治療用におけるタグ入りMR画の有用性

Radiotherapy planning using tagging method in MRI

愛知県がんセンター放射線治療部 ○室加 守 松島 秀 内山 幸男 百瀬 勝
 (Mamoru Muroka) (H. Matusima) (Y. Uchiyama) (M. Momose)
 三重大学医学部 紀ノ定 保臣
 (Y. Kinoshita)
 三重県山田赤十字病院 大山 泰 藤井 紀生
 (Y. Ouyama) (N. Fujii)

【目的】放射線治療計画用には、通常CT画像より患者の持つ全情報を、取得しこれにより最適な投与線量が決定されているが、時として、標的容積、要注意器官、内部器官の位置関係等が、不明確な画像を利用せざるを得ない場合がある。そこで、コントラスト分解能に優れたMR画像にて、これを補うことは可能である。しかし従来よりMR画像は、歪が有ると言われ、これを定量的に求めることが困難であった。ために利用されずに今日までに至ったが、今回タグを重ねて撮影をすることにより、画像歪の量的検出が可能となり、治療に利用が可能となったので報告する。

【方法】GE signa 1.5T Advantageにおいて一般撮影のさい、標的領域が明確に描出された、スライス面に対して再度通常のSE法にて、タグを重ねるシーケンスにて撮影を行ない、歪量を把握したあと、バックスに転送して治療計画用画像として利用することとした。

まず 均一素材でできている、MRチェック用球体ファントムを利用して、タグを重ねて撮影を行ない、同一ファントムのCT画像と、バックス画面上にて比較したうえで、歪量が検出されないこと、タグの歪も無いことをも、合わせて確認した。次に形態が酷似し、磁化率変化も比較的少ないと思われる、頭部の横断面画像を同様に、撮影をおこない歪がな微少であることを確認したうえで、その後撮影部位を顔部へと進展させていった。同一部位の、前額断、矢状断も合わせて撮影をおこなった。体幹部に関しては、磁化率の変化が少ないと思われる、肝臓を含む上腹部の横断面の測定をおこなった。他の部位、撮影面も同様に計測を進めた。

【結果および考察】方法にて列記した画像に関して、ファントム、頭部の各撮影画像に対して測定をおこなった。ファントム像は、CT像にたいしても、タグのメッシュ間隔の測定値からも、ほとんど歪は検出できなかった。この結果に対して次の2点が考えられる。

- 1、形態が球状であることにより、静磁場の均一性・撮影に伴う傾斜磁場の均一性によるもの。
- 2、均一素材による、磁化率の均一性。等より歪が起こりにくいものと考えられる。

頭部に関しては、横断面での歪み誤差が一番少なく、0～4.6%の範囲に及ぶが、他の面、においては、頭足方向で5mm, 2.2%、前後方向で8mm, 4.7%、となり、前額断においては、頭足矢状断は、17mm, 7.9%、左右方向、7mm, 5.3%と同一の撮影部位にも関わらず、数値は異なりを示す。方向で下記に示した如く、同一撮影面（横断面）であっても、撮影部位内における臓器の構成組成磁化率の変化により、たとえ形状が同一でも、歪は、大きく変化をきたす。これらのことにより、形状だけでなく、内部の構成要素にも十分注意をはらうべきである。

図1 TAG画像

画像	方向	誤差 (mm)	誤差 %
Axial-1	AP	0	0
	RI	-2	1.2
Axial-2	AP	-9	4.6
	RI	+3	1.8
Sagittal	SI	+5	2.2
	AP	+8	4.7
Coronal	SI	+17	7.9
	RI	+7	5.3

表1 画像の歪み誤差