11.

定位脳手術におけるMRIの応用 [0.15 TESLAにおける像の歪み]

東京女子医科大学病院放射線科

○水戸信彦
(N. MITO)荒井 一
(H. ARAI)石川澄子
(S. ISHIKAWA)柏倉健一
(K. KASHIKURA)吉田滋俊
(S. YOSHIDA)鬼丸 聡
(S. ONIMARU)平川征宏
(M. HIRAKAWA)江島光弘
(M. EJIMA)米山利男
(T. YONEYAMA)工藤資次
(S. KUDOH)高橋康久
(Y. TAKAHASHI)

【目的】

定位脳手術を行なうには位置の正確な測定が必要であるが、MRI画像には静磁場の不均一性などに起因する歪みがあり、これが計測値に誤差を与える危険性を生じる。
我々はMRI誘導定位脳手術法について検討したので報告する。

【使用装置】

- ◇日立 G-10型MRI装置(0.15 TESLA)
- ◇厚さ50mm、大きさ220×220mmの亚克力板に57個のマーカーを配置したグリッドファントム(FIG1)
- ◇頭部固定用装置(内部マーカー法を目的としたもの)(FIG2)

【実験方法】

- [1] FIG3, 4, 5は 視野280mm、データマトリクスサイズ256×256、SE法(400/30)積算4回行ないDATA収集し20mm間隔の格子グリッドと重ね合わせ得たTA, SAG, CORの画像である。
- [2] 得られた画像からマーカー像の偏位を辺縁左上部よりA, B, C, DとPOINTを定めX軸、Y軸、Z軸について計測した。(FIG6)
- [3] 頭部固定用装置でマーカー用ファントムをつけた状態と、それを外し固定枠に仮想ターゲットをつけた状態とを別々に撮像し、得た画像を合成しその最短基準点よりターゲットの距離を測定した。(FIG7)

【結果と考察】

計測した結果、中央部においては最大±1mm以内のズレであるが辺縁部においては最大±6mmのズレを示した。
すなわち 頭骸骨外の基準点マーカーを原点とした場合、外側に行く程ズレが大きくなり外部からの測定は誤差を大きくする可能性がある。
このように外部に計測基準点を設ける外部マーカー法において、より誤差を少なく測定するには

- (1)症例ごとに歪みの補正が出来るようにすること。
- (2)座標計測の基準点はガントリー中心部で出来るだけターゲットPOINT近くに設置する事が必要である。

しかし これには複雑さが付きまとう為、より簡便に精度良く測定するにはターゲット近辺に基準点を定める内部マーカー法が考えられる。

【結論】

- I MRI定位脳手術では
- II 脳の解剖学的分解能が優れている。
- III 任意方向の撮影が可能である。
- IV AC-PC LINEがわかりやすい。
- V 定位脳手術装置は磁性体であるためMRIに設置できない。
- VI 同一撮像面であっても撮像中心から離れるに従い誤差が大きくなる。
- ターゲットPOINTは歪みの少ない中央部に持つてくる方が望ましい。
- という特徴があげられる。

☆以上の事から、MRIの情報をCT定位脳手術に応用する事がBESTと思われる。

今後 我々は0.5T MRI装置を用いてさらに検討を加えて行きたいと思う。

(FIG1)

(FIG2)

(FIG3)

(FIG4)

(FIG5)

	TR		SAG		COR	
	x	y	x	y	x	y
1	+2.9	+0.6	+5.2	+1.1	4.1	+0.9
2	0.7	0	+6.5	0.7	2.5	0.7
3	-5.9	-0.7	+3.8	0.5	+2.9	-3.4
4	-1.5	0	+0.5	+1.1	+4.4	+1.5

Deviation From Position (mm)

(FIG6)

(FIG7)