112.

リニアックによる定位脳照射の臨床応用 (第2報)

Clinical partical of stereotactic irrddiation by Linear accelerator

神奈川県立がんセンター放射線第2科 ○瀬戸 敦史 岩倉 健治

(Atsushi Seto) (Kenji Iwakura)

柳川 毅 中村 治 小畑 欣也 村西 久幸

(Takeshi Yanagawa) (Osamu Nakamura) (Kinya Obata) (Hisayuki Muranishi)

神奈川県立こども医療センター放射線科 日置 稔

(Minoru Hioki)

【目的】駒井式の定位脳照射用固定具を試作し、リニアックによる照射法については、第18回の秋季学術大会で報告した。しかし位置決めから、照射までに至る過程には、複雑に変化する条件が多くあり、長時間を要し問題がある。今回は、その過程と照射条件をもう一度検討し、パソコンを利用した投与線量ならびに、セット値計算プログラムを開発し、作業時間の短縮、簡素化を計り、照射の精度、再現性の向上を目的とする。

【方法及び結果】患者にヘッドリングを装着後、ターゲット座標を測定する為、CTによる位置決めを行う。そのCT像より、X, Y, Z座標ならびに照射野サイズを決定し、位置決め終了後リニアック室へ移送し治療寝台に固定する。固定後、治療寝台上で位置合わせを行い、各アークごとにガントリを回転させ、深度測定を行いセット値計算に至る。図1は当施設で行っている定位脳照射の流れ図である。照射する為のセット値計算に必要な条件には「投与総線量」「1アーク当たりの投与線量」「照射野サイズ」「寝台位置角度」「アーク数」「ガントリの振り角」「病巣深度」が挙げられる。また、以上の条件により「照射野係数F(a)」「回転方向」「平均深度」「T.P.R.」が求まり、投与総線量よりモニターユニットが計算される。図2は今回パソコンを利用し、上記の条件に基づいて、定位脳照射のセット値を求める計算の流れ図である。患者データ、投与総線量入力後、照射野サイズを入力するとF(a)が決定され、照射開始・終了角度入力でガントリの振り角と回転方向が求まる。15度おきのガントリ角とその深さを入力しそれらの平均深度を求め、その値とすでに求まっているF(a)からT.P.R.が計算される。以上の値と、1アーク当たりの投与線量よりモニターユニット、ガントリ回転角1度当たりのモニターユニット（ガントリ回転速度）が計算されプリントアウトに至る。図3は実際に求めた計算結果である。

【結論】当施設では臨床において実施した件数が17件になり、照射法としても定着しつつあり、今回位置決めから照射までに至る過程において、セット値の計算にパソコンを利用した。それにより照射の精度、再現性の向上が計られ、作業時間の短縮、簡素化が出来るようになった。

図1 定位脳照射の流れ図

図2 定位脳照射セット値計算プログラムの流れ図

図3

***** 定位脳照射M.U.値計算結果 *****

図3

治療番号: 16
 ID番号: 197265
 照射線量: 30Gy

治療日: 91/10/18
 患者名: 中
 照射野サイズ (cm): 2.5 x 2.5

番号	1	2	3	4	5
寝台位置(角度)	10	50	90	350	310
照射開始角度	125	145	150	235	215
照射終了角度	20	25	30	340	335
振り角	105	120	120	105	120
回転方向	C.C.W.	C.C.W.	C.C.W.	C.W.	C.W.
投与線量 (cGy)	600	600	600	600	600

1番(角度)	(125)	(145)	(150)	(240)	(215)
深度 (cm)	4.0	4.5	4.5	7.0	4.5
2番(角度)	(110)	(130)	(135)	(255)	(230)
深度 (cm)	4.0	3.8	4.2	7.2	4.0
3番(角度)	(95)	(115)	(120)	(270)	(245)
深度 (cm)	3.9	3.2	3.7	7.3	3.8
4番(角度)	(80)	(100)	(105)	(285)	(260)
深度 (cm)	4.0	3.0	3.3	7.7	3.7
5番(角度)	(65)	(85)	(90)	(300)	(275)
深度 (cm)	3.9	3.0	3.4	7.9	3.8
6番(角度)	(50)	(70)	(75)	(315)	(290)
深度 (cm)	4.2	3.1	3.5	8.0	4.3
7番(角度)	(35)	(55)	(60)	(330)	(305)
深度 (cm)	5.0	3.5	3.8	8.0	4.5
8番(角度)	(20)	(40)	(45)	(345)	(320)
深度 (cm)	6.0	4.0	4.5	8.0	5.0
9番(角度)	(-)	(25)	(30)	(-)	(335)
深度 (cm)	(-)	5.0	5.2	(-)	4.0

平均深度 (cm)	4.38	3.68	4.01	7.64	4.18
T.P.R.	0.959	0.982	0.971	0.859	0.966
F(a)	0.897	0.897	0.897	0.897	0.897

M.U.値(計算値)	697.1	680.8	688.6	778.3	692.4
M.U.値(セット値)	349x2	340x2	344x2	389x2	346x2
R/d deg(計算値)	3.32	2.84	2.87	3.71	2.89
R/d deg(セット値)	3.45	2.98	3.01	3.82	3.03