

412

IVR-TV装置における被曝低減

4. パルス透視レートの限界について

○才田壽一 吉岡孝之 大園一幸 和田直樹 越智保
三浦祐介¹⁾ 安見正幸¹⁾ 河合益実¹⁾

奈良医大附属病院 中央放射線部

1) 島津製作所医用応用技術部

【目的】IVR-TV装置の導入に伴い、その被曝低減対策の一環として、パルス透視を導入。その線量低減効果と画質との関係を自作回転ファントムにおいて評価を行い、先の55回総会にて発表した。その結果、「低線量パルス透視」のLow Dose Mode、パルスレート15pulse/secにおいてDC透視の40%以下まで線量低減を行っても十分臨床に耐えうることが判った。今回、そのパルスレートを変更できるよう装置の改造を行い、臨床においてどれくらいまでパルスレートをおとすことが可能かを評価したので報告する。

- 【方法】1. 「低線量パルス透視」のパルスレートの変更
- 2. 透視モード別パルスレートと線量比
- 3. 回転ファントムによる動画の画質評価
- 4. 臨床評価

【結果】1. 「低線量パルス透視」のパルスレートを、基本的な15pulse/secに加えて、30・20・12・10・6pulse/secの5種類の追加を行った。

2. Fig.2に透視モード別パルスレートとその線量比を示す。線量比は、DC透視を100%とした時、標準の15pulse/secで40%、12pulse/secでは33%に減弱可能である。また逆にパルスレートを増やすことも可能であり、30pulse/secでもDC透視より低被曝で、場合により使い分けられる。

3. Fig.3に今回改造を加えた回転ファントムを示す。造影剤が入った5F程度のカテーテルを想定、回転ファントムの半径5cm、7.5cm、10cmの位置に一方は1.5mmφで深さ2.5mm、中心に対し反対側は、1.5mmφで深さ5mmの穴をあけ造影剤（イオパミロン300）を満たし回転させた。臓器の動きは横隔膜位置で40mm/sec程度であるが、カテーテルの動きはこれよりずっと速いことからモータ駆動電圧12Vを採用。この時の回転速度は、半径5cmで90.4、7.5cmで135.7、10cmで180.7mm/secに相当する。Fig.4にこのファントムを使った代表的な透視像（DC透視およびLow Dose 12pulse/sec）を示す。DC透視では、連続X線のため画像が流れ識別が難しく、パルス透視の方が把握しやすい。しかし、パルスレートが低くなると画像が離散的になり一つの像と認識できなくなる。この限界は回転ファントム結果より10~12pulse/secであった。

4. 臨床評価では、腹部血管撮影において、Low Dose Mode 12pulse/secで十分有用であった。

【結論】検査部位によっては「低線量パルス透視」のLow Dose Modeにおけるパルスレートをさらに低下させた場合においても臨床上有用であることが示唆された。今後、このパルスモード変更の標準化を含めた更なる被曝低減に努めたい。

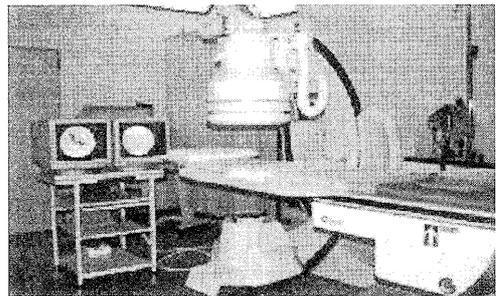


Fig.1 IVR-TV装置（島津C-vision）

Mode	pulse/sec	Dose Rate(%)
DC	Cont. (30)	100.0
High quality	15	75.1
Normal	30	78.8
Slow	7.5	49.5
	30	80.2
New	20	54.5
Low dose	15 (basic)	41.3
	12	33.3
	10	27.7
	6	16.9

Fig. 2 透視モード別パルスレートと線量比

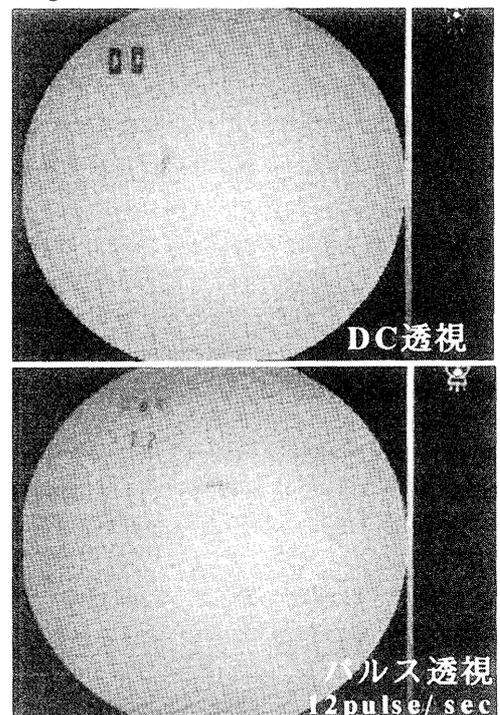


Fig.4 回転ファントムによる画像比較

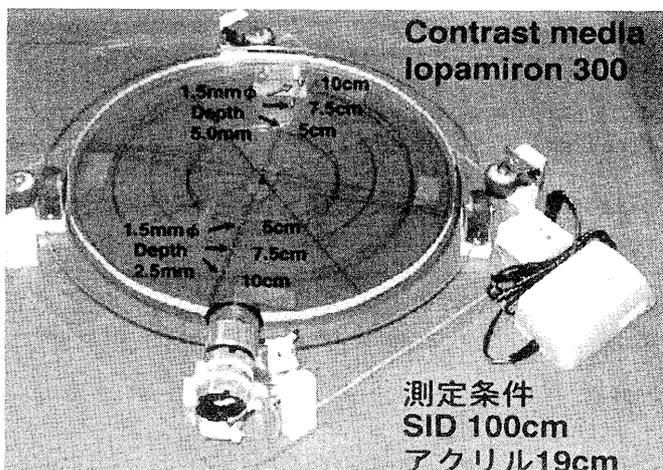


Fig.3 回転ファントム（改造後）