

ガントチャートを用いた CT 検査運用効率の解析

東北大学病院 診療技術部放射線部門○西館 広樹 (Nishidate Hiroki)

小野寺 崇 志村 浩孝 小野 勝範 茅野 伸吾

【はじめに】

CT検査は、他のモダリティに比べて高精細な画像を短時間に得られ、スループットもよいことから、各診療科からの検査依頼も多く、その検査件数は増加傾向にある。当院には診療部門に3台のCT装置を保有し1日に1台当たり40件前後のCT検査を施行し、業務時間内はほぼ切れ間のない運用を行っている。徳永らは「待ち時間と満足度は強い相関がある」¹⁹と報告しているように、検査件数が多い日には患者様の待ち時間も長くなり、不満が高まることも稀ではない。よって検査効率の向上は待ち時間の短縮につながり、患者様の満足度向上につながると考える。今回、われわれはCT検査の運用効率を解析するためガントチャート²⁹を使用し、詳細を解析したので、その結果を報告する。

【方法】

2018年の平日10日間に対し、放射線部門情報システム(radiology information system: RIS)の情報から、検査開始時間および実施時間を抽出し、エクセルにて検査所要時間と累積検査件数の関係を表すガントチャートを作成した。作成したガントチャートから1時間ごとの検査効率(ガントチャートの傾き)を求め、表にまとめた。さらにガントチャートや検査効率の値を午前・午後や装置間での比較を行った。

【結果】

ガントチャートを作成することで、検査の実施状況を後方視的に可視化することが可能となった(Fig.1)。また、ガントチャートの中点をプロットすることで、午前・午後や装置間での効率の比較も可能となった(Fig.2)。さらに、ガントチャートから1時間ごとの検査効率を求め、平日10日間の平均を算出し表にまとめた(Table 1,2,3,4)。求めた結果から以下のことが読み取れた。

- ・業務時間全体では午前の効率が良い(Fig.1)。
- ・全体的に時間経過とともに効率は落ちていく(Fig.3, 4)。
- ・午後では検査開始直後の効率は悪いが1時間経過すると一時的に効率が上昇する(Fig.3, 4)。

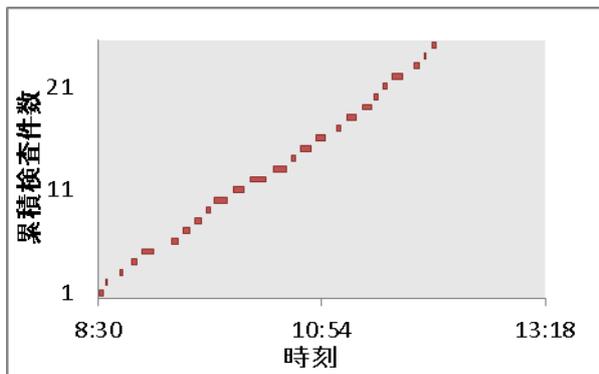


Fig.1 午前の検査実施状況

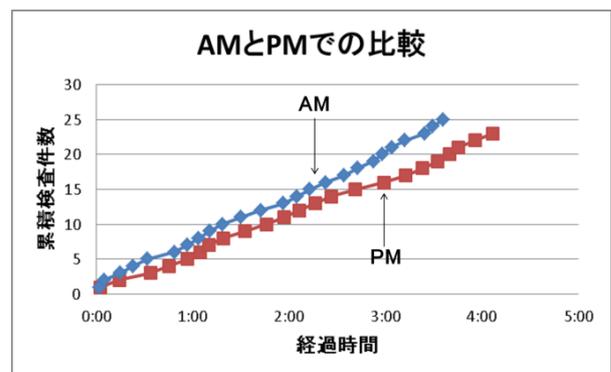


Fig.2 午前午後での検査効率の比較

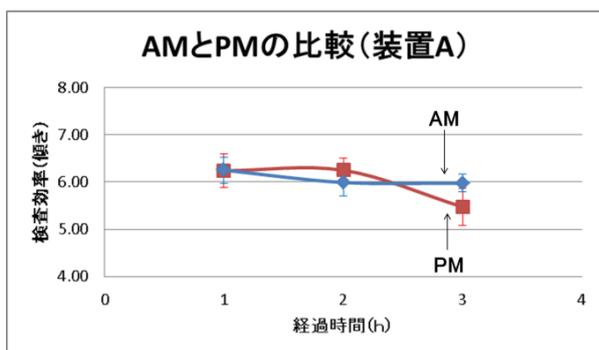


Fig.3 装置 A 検査効率の比較(平日 10 日平均)

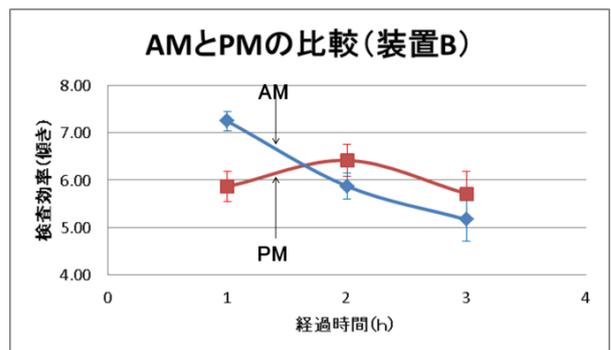


Fig.4 装置 B 検査効率の比較(平日 10 日平均)

Table 1 装置 A 午前における検査効率

装置A(AM)						
	月	火	水	木	金	平均
8:30~9:30	6.31	6.01	5.79	7.27	5.89	6.25
9:30~10:30	6.63	6.01	5.73	5.56	6.03	5.99
10:30~11:30	6.53	5.83	5.53	6.46	5.54	5.98

Table 2 装置 A 午後における検査効率

装置A(PM)						
	月	火	水	木	金	平均
13:00~14:00	5.93	5.85	6.03	7.62	5.78	6.24
14:00~15:00	6.39	6.11	5.24	6.16	7.36	6.25
15:00~16:00	6.34	5.23	5.53	5.67	4.61	5.47

Table 3 装置 B 午前における検査効率

装置B(AM)						
	月	火	水	木	金	平均
8:30~9:30	7.12	7.42	7.63	6.83	7.23	7.25
9:30~10:30	5.67	5.86	6.44	5.93	5.47	5.87
10:30~11:30	6.84	4.61	4.75	4.32	5.32	5.17

Table 4 装置 B 午後における検査効率

装置B(PM)						
	月	火	水	木	金	平均
13:00~14:00	5.88	6.07	4.82	5.6	6.96	5.87
14:00~15:00	6.87	7.55	5.9	5.75	6.02	6.42
15:00~16:00	6.15	4.79	5.31	5.35	6.97	5.71

【考察】

時間経過とともに効率が落ちていったのは、疲労の蓄積による集中力の低下や、心臓CT検査など、ルーチン検査と比べ、時間の要する検査を後半に回している可能性が考えられた。また、午後の検査で一時的に効率が上昇する点は、前室でのルート確保が軌道に乗りはじめる時間帯と関係していると考えられる。当院では外来患者様の造影CT検査時に、CT室とは別の部屋で事前ルート確保する場合がある。この場合、検査時間内に血管確保の必要がないため、検査にかかる時間は短くなり、効率は上昇する。しかし、午前及び午後の開始直後では、事前ルート確保されている患者様がいないために効率が低くなっていたと考えられる。また当院では装置一台に対し放射線技師2名、看護師1名で運用を行っている。放射線技師は午前と午後で業務を交代しているが、疲労の蓄積が効率の低下を招いている可能性が考えられるため、午前・午後の途中で業務を交代することも検査効率の向上に繋がると考えられる。本研究は、ある任意の期間の解析であること、また検査種を考慮した解析のほか、疲労度との関連性についての検討は行ってはいなく、これらは検討課題である。さらに他のモダリティや他施設との比較検証は望まれることであろう。

【まとめ】

ガントチャートの作成によって後方視的にCT検査の運用効率の可視化を達成した。これを基に検査運用の見直しを図っていけば、検査効率の向上とともに患者満足度の向上に繋がる可能性がある。

【参考文献】

- 1) 徳永誠, 渡邊進, 中根惟武. 待ち時間と満足度を組み合わせた外来患者調査. 2006 日本医療マネジメント学会
- 2) 向後貴史, 辻中啓. ガントチャートの改良. 2009 プロジェクトマネジメント学会