175 インジェクタ同期システムの開発

Development of Injector Synchronization System

(株) 東芝 那須工場 ○平岡 学 信太 泰雄 八幡 満

(Manabu Hiraoka) (Yasuo Nobuta) (Mitsuru Yahata)

藤田保健衛生大学 病院放射線部 井田 義宏 衛生学部 片田 和廣

(Yoshihiro Ida)

(Kazuhiro Katada)

【目的】

CT装置の高速化に伴い、インジェクタを使用した注入法が一般的になってきている。また、ヘリカルスキンの普及により、必要な範囲を高速に連続スキャンできるようになり、この短い撮影時間の間に、造影効果の高い状態で造影CT検査を行う方法が模索されている。しかしながら一方では、検査時に並行して操作する必要のあるCT装置とインジェクタは、別々に据え付けられ、独立して動作している。このために造影剤注入からスキャンの終了までの過程で、患者の状態の把握に加え、各々の装置の設定条件が正しいか、正常に動作しているか等の状況を把握しながら、検査を行っているのが現状である。そこで今回、造影CT検査での安全性および簡便性を高めることを目的に本システムの開発をおこなった。

【方法】

この実現のために、CT装置とインジェクタを接続するインターフェイス部を各々の装置で開発し、双方向に情報が行ききできるように改良を加えた。なおインジェクタとして、株式会社 根本杏林堂製 A-250 を、改良したタイプの装置を使用した。

【結果】

本システムの動作の概要を右図に示す。患者の状態や検査内容に応じて、造影剤注入開始からスキャン開始までの遅延時間を設定し、撮影プランを選択する。ここで、撮影準備及び造影準備が完了するとインジェクタの開始スイッチが有効となる。スイッチが押されると造影剤の注入が開始され、設定された遅延時間経過後にスキャンが自動的に開始される。スキャン中には相互に相手が正常に動作しているかを常時監視している。また、検査終了時になっても、まだ造影剤が注入されている場合は注入の中断をおこなう。

本システムと人体の血液循環を模した循環形血流ファントムを使用し

て、インジェクタ同期下でのスキャンを行った。インジェクタの開始スイッチ操作後、撮影条件によらず1秒の精度でもって設定された遅延時間経過後に、自動的にスキャンを開始できた。遅延時間の設定による動作に加え、ある断面をモニタリングスキャンすることで、造影剤がその断面に到達した時間に、スキャン開始タイミングを合わせられるリアルタイムCT値監視システムを使用するスキャンも通常とかわらず操作できた。また、注入中にインジェクタもしくはCT装置の中断スイッチを押すこと及び意図的に異常を発生することで、スキャン及び注入双方が中断された。

【まとめ】

CT装置とインジェクタを本システムにて接続し、目的とした機能を実現することができた。これにより、造影検査における装置の操作が、従来より容易に行えるようになったと考える。今回は、インジェクタ同期システムとしてのベースシステムの開発であり、今後は臨床の場での使用経験をふまえながら、造影CT検査における安全性及び簡便性のさらなる向上をはかっていきたい。

図1. 動作概要