129. 臨床から捉えたCTの性能評価(4)

- HCCの検出能を向上させるための撮影法の検討 -

Performance-evaluation of CT-scanner in consideration of clinical study (4)

福井医科大学附属病院放射線部

○ 西本 康宏

(YASUHIRO NISHIMOTO)

東村 享治

(KYOUJI HIGASHIMURA)

指江 浩之

(HIROYUKI SASHIE)

石森 佳幸

(YOSHIYUKI ISHIMORI)

上坂 秀樹

(HIDEKI UESAKA)

小室 裕甫

(HIROYUKI KOMURO)

【目的】10mm前後の肝細胞癌を検出するための最適な撮影法についてファントムを作成し、技術的な問題点などを検討したので報告する。

【使用装置、器材】CT装置: GE9800 INJECTER: 根本杏林堂 A50
造影剤: OMNIPAQUE 300 120ml

動脈相の撮影タイミング: 注入速度 2.5ml/s 30~60sec late scan

試作型低コントラスト分解能測定用ファントム

(以下模擬ファントムと略す)

【方法】1) 肝細胞癌の大きさと PLAIN像、動脈相像、DELAY 像におけるコントラスト(腫瘍と肝実質とのCT値差)を測定し、CT装置の性能から検出困難な領域を検討した。2) 1)の結果を考慮した模擬ファントムを作成し、大きさとコントラストに応じた撮影パラメータの検討を行った。

【結果】1) 当院で検出された肝細胞癌の大きさとコントラストの関係をFig.1に示す。CT値差がPLAIN像では3~10、DELAY像では5~20に対し、動脈相では30~60とかなり高いコントラストが得られた。大きさにおいては、10mm~40mmΦものが多く、10mmΦ以下のものでは1例しか検出されなかった。

2) 模擬ファントムの概略はFig.2に示す。このファントムは5、8、15mmΦの3種類の大きさのポリウレタン球を3層に並べ、各大きさごとにコントラストの変化を数字で表現できるように配置したものである。この模擬ファントムをA、B、C、Dの条件で撮影したCT画像がFig.3 Fig.4である。またTable.1は各CT画像の結果をまとめたものである。評価法は5人の技師がCRT上でWINDER幅一定のもとで評価し、今回の結果では少なくとも5人中4人の評価結果の一致がみられた。

【考察】今回の実験結果より、10mm前後の大きさの腫瘍を検出するためのスライス厚と線量との関係をFig.5より考察した。通常、CTの性能では曲線のように認識したいものが小さいほど、より高いコントラストを必要とするが実際の臨床では10mmスライス厚でスキャンしている為、5mm、8mmなどの大きさのものはコントラストが下がり、検出能は低下する。そこで10mm以下の大きさのものは、点線のように線量をあげてノイズを減らす方法もあるがスライス厚を薄くする方が、より検出能の向上が見られた。これはパーシャルボリューム効果の影響を受ける大きさのものは線量よりもスライス厚、逆にパーシャルボリューム効果の影響を受けない大きさのものは線量を増やしノイズを減らすことの方が有用であると考えられる。

【まとめ】

1、今回試作した模擬ファントムは、通常の撮影法で検出困難である10mm以下の肝細胞癌に対しての最適な撮影法について評価できた。

2、臨床目的、部位に応じて通常の10mmスライス厚の撮影法の見直しが必要である。

	線量 (mAs)	スライス厚 (mm)	ノイズ (SD)	試作ファントム		
				5mmΦ	8mmΦ	15mmΦ
A	340	10	8.81	×	○	◎
B	340	5	12.00	○	◎	◎
C	600	10	6.54	△	○	◎

試作ファントムの評価法

評価	◎	○	△	×
検出できる数字	8	3	1	?

Table.1

Fig. 1

Fig. 2

A.B.C.Dの撮影条件: Table.1参照
D:1600mAs 5mm厚

Fig. 3

A.B.Cの撮影条件: Table.1参照

Fig. 4

Fig. 5