273. Dynamic CTによる肺野濃度の

評価について (第2報)

Evaluation of Lung Density using Dynamic CT (No.2)

オリオノ和泉病院・放射線科

・オリオノ病院・放射線科

○前田一美・前田真美・川上匡平

・井澤光聡

(K. Maeda)・(M. Maeda)・(M. Kawakami)

・(M. Izawa)

[目 的] 安静呼吸時に於ける肺内の換気動態機能の評価を目的として、動物実験を実施、動物肺の換気量や呼吸回数を人工呼吸器により調整、換気量や呼吸回数の変化に対して、肺内の吸収値がどの程度の変化を占めずか測定したので報告する。

[方 法] アメリカンビーグル犬の雌、体重12Kgにラボナール300mgを腹腔内投与により麻酔、パンクロニウム4mg筋注により非動化する。人工呼吸下のもとで呼吸回数や換気量を変化させ、テーブル移動を伴わない、単一断面での連続回転スキャンモードで撮影、Dynamic評価プログラムを用いて時間～濃度曲線により吸収値の変化を求める。

1) 呼吸回数の変化: 1回数量 500ml 呼吸数: 15・20・30回/min

2) 換気量の変化: 呼吸数、15回/min 数量: 100・200・300・500・700ml

[装置及び撮影条件]

CT装置: SOMATOM PULS-S40(Siemens社)

人工呼吸器: Origin Ventilator CRV-2000M

Scan mode: Dynamic Multi Scan

撮影条件: 165mA・120kV・2mm/slice・15sec/スキャン

撮影位置: 気管分岐部直下

[時間位相差画像の再構成]

: Reconstruction time 0.7sec

: Time increment 0.2sec

: 画像再構成アルゴリズム Ultra High

(Fig. 1) 呼吸回数の変化による時間濃度曲線 15回、30回/min

(Fig. 2) 換気量の変化による時間濃度曲線 200ml、500ml

				/HU	
右 肺	15回/min	20回/min	30回/min		
吸気位	-767.3	-766.3	-774.3		
呼気位	-616.7	-627.0	-661.0		
変動量	150.6	139.3	113.3		

				/HU	
左 肺	15回/min	20回/min	30回/min		
吸気位	-789.7	-801.3	-796.0		
呼気位	-598.0	-626.7	-660.3		
変動量	191.7	174.6	135.7		

(Table. 1) 呼吸回数によるX線吸収値の変化

								/HU	
右 肺	100ml	200ml	300ml	(400ml)	500ml	(600ml)	700ml		
吸気位	-682.0	-712.7	-749.7	-770.5	-791.3	-816.2	-841.0		
呼気位	-635.0	-639.7	-636.7	-642.2	-647.7	-650.3	-653.0		
平均値	-648.9	-660.2	-666.9	-680.3	-693.7	-700.2	-706.6		
変動量	47	73	113	128.3	143.6	165.9	188		

								/HU	
左 肺	100ml	200ml	300ml	(400ml)	500ml	(600ml)	700ml		
吸気位	-678.7	-714.3	-761.3	-784.2	-807.0	-822.2	-837.3		
呼気位	-615.0	-613.0	-626.7	-637.8	-649.0	-644.2	-639.3		
平均値	-634.7	-643.2	-668.1	-688.5	-708.8	-710.9	-712.9		
変動量	63.7	101.3	134.6	146.4	158	178	198		

(Table. 2) 換気量によるX線吸収値の変化

[結 果]

1) 呼吸回数の変化 (Fig. 1)・(Table. 1)

肺内の吸収値は呼吸回数の増加により、呼気位レベルにおいて低下が認められるが、吸気位での変化は認められない。吸収値の変動量は呼吸回数が増加することで、変動幅が小さくなって行く。

2) 換気量の変化 (Fig. 2)・(Table. 2)

左右の肺内の吸収値は呼気位のレベルでの変化はあまり認められないが、吸気位において換気量の増加と共に低下、吸収値の変動量は換気量に応じて変化して行く。

[考 察]

高速スキャン機能のDynamic Multi Scanモードを使用して、動物肺の換気量や呼吸回数を変化させて、肺内の換気動態機能の評価を試みた。肺内の吸収値は換気量の変化に応じて変化する事が認められ、呼吸回数の変化による吸収値は呼吸回数が増加することで、呼気位レベルにおいて吸収値の変化を認めた。

以上の事より、本撮影、画像評価方法を用いることで、安静呼吸時に於ける肺内の換気動態機能や、局所肺の機能障害をX線吸収値の変化として評価することが可能になるとと思われる。