

Breathing chest radiography using a dynamic flat-panel detector combined with computer analysis

メタデータ	言語: eng 出版者: 公開日: 2017-10-06 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Tanaka, Rie メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/19471

博士論文審査結果報告書

学位授与番号 医博甲第 1779 号

学籍番号

氏 名 田中 利恵

論文審査員

主 査(職名) 真田 茂 (教授)

副 査(職名) 菊池 雄三 (教授)

副 査(職名) 鎌田 吉印 (教授)



論文題名 Breathing chest radiography using a dynamic flat-panel detector combined with computer analysis

論文審査結果

本研究では、(1) 動画対応フラットパネルディテクタ (FPD) による呼吸動態X線撮影法の開発、(2) 胸部X線動画像を対象とした呼吸性動態情報を定量化するコンピュータアルゴリズムの開発、(3) 本法の肺換気計測能の評価、(4) 本法の臨床的有用性の評価、を行った。

動画像を撮影できるように改造した静止画像用のX線フラットパネルディテクタ装置 (CXDI-40G, キヤノン) を用いて、胸部立位正面背腹方向の短時間時系列画像を撮像した (110 kV, 80mA, 6.3msec, 3 flames/sec)。対象は、肺気腫、気管支喘息、間質性肺炎などの呼吸器疾患症例を含む 18 名である。最大吸気から呼気間の呼吸過程を撮像し、横隔膜移動量および肺野内局所のピクセル値 (X線透過性に対応) の呼吸性変化を定量化した。定量解析は全て自作ソフトウェアを用いて、まず、肺野領域を自動認識し、次に肺尖部-横隔膜間距離を計測して横隔膜移動量を算出した。その結果を呼吸位相の指標として用い、片肺ごとに平均ピクセル値を計測して呼吸位相との関連を解析した。また、画像ごとのピクセル値についてフレーム間差分を行い、肺野局所のX線透過性の変化を解析した。

正常 10 例の横隔膜平均移動量は右 4.0 ± 0.9 cm, 左 4.7 ± 1.2 cmであった。また、X線透過性 (換気状態に対応) に対応するピクセル値の呼吸性変化は横隔膜動態と高い相関を示した。肺野局所のピクセル値の変化 (換気状態) は、正常な呼吸生理とよく一致した。呼吸器疾患例においては、肺野局所のピクセル値の変化はCTで確認された病態とよく相関した。本法によれば、横隔膜動態を定量的に評価することが可能であり、また、各呼吸位相における肺野局所の相対的換気能を評価することも可能である。

以上、本研究は、慢性閉塞性肺疾患の評価や手術後の呼吸器および循環器の管理のための簡便な胸部機能画像検査法を確立する優れた研究であり、博士 (保健学) の学位を授与するのに相当であると評価した。