

Feasibility of deep-inspiration breath-hold PET/CT with short-time acquisition: detectability for pulmonary lesions compared with respiratory-gated PET/CT.

メタデータ	言語: eng
	出版者:
	公開日: 2017-10-05
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者:
	メールアドレス:
	所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/43639

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



平成 27 年 2 月 23 日

博士論文審査結果報告書

報告番号

学籍番号 1127022029

氏 名 山下 匠造

論文審査員

主 査(職名) 川井 恵一 (教授)

副 査(職名) 絹谷 清剛 (教授)

副 査(職名) 小野口 昌久 (教授)

論文題名 Feasibility of deep-inspiration breath-hold PET/CT with short-time acquisition: detectability for pulmonary lesions compared with respiratory-gated PET/CT

【論文内容の要旨】

PET/CT 検査は呼吸性移動により PET と CT 間に位置ずれを生じうる。この改善法として呼吸同期収集法 (RG 法) や短時間深吸気息止め収集法 (DIBH 法) が行われている。両撮像法は各々特徴があるが、両者の病変検出能を比較した報告は認めない。本研究は RG 法の PET 画像を gold standard とし、両撮像法の最適再構成条件をファントム実験より求め、臨床例にて肺野病変に対する検出能を評価した。ファントムは NEMA IEC phantom を用い、各球に 10.6 kBq/mL, background (BG) は 2.65 kBq/mL の放射能を封入し、RG 法の最適条件を決定した。続いて、DIBH 法の最適条件を決定するため、肺野病変を模擬し、BG を 1.33 kBq/mL および空気で満たした。撮像時間は当院の臨床条件に従った。画像再構成は VUE point plus および Gaussian フィルタを用い、iteration-subset 値およびフィルタの FWHM 値を変更した。画像は視覚的および物理的に評価した。臨床検討は 19 例を対象とした。RG 法の最適条件について、視覚的評価では 17mm 球以上が検出可能であり、当球形により物理的評価を行い、最適な iteration-subset 値は 2-32 と判断した。フィルタの FWHM 値により各物理的指標に有意差は認めなかった。DIBH 法の最適条件について、BG が 1.33 kBq/mL の時、13mm 球以下は検出不能であったが、BG が空気の時、10mm 球でも検出可能であった。物理的評価では iteration-subset 値が 2-16 の時、最も RG 法の SUVmax 値と近似し当条件を最適と判断した。臨床例では両 SUVmax 値に高い相関 ($r=0.98$) を得た。Bland-Altman 解析では 19 例中 18 例が $\text{mean} \pm 1.96\text{SD}$ 内であった。

両撮像法は各々最適な再構成条件を使用する必要があった。臨床検討では、BG を空気で満たした時と同様の結果であり、症例の大多数は BG 放射能の低い病変であったことが要因と考えた。唯一、 $\text{mean} \pm 1.96\text{SD}$ 範囲外の症例は RG 法の不十分な吸気により肺野背側の血管影からの散乱線が病変部に混入し、SUV 値が上昇されたためと考えられた。DIBH 法では血管影は消失し、より正確な SUV 値を得た。病変により最適再構成条件を使用すると DIBH 法でも RG 法と同等の画質が得られた。適用制限はあるものの、位置ずれ軽減法として DIBH 法を用いることが日常検査で最も実用的であると考えられた。

【審査結果の要旨】

DIBH 法と RG 法の最適再構成条件を求め、実臨床にて肺野病変の検出能を比較した報告である。短時間収集の DIBH 法でも病変により RG 法と同等、またはそれ以上の画質を得ることが判明した。本研究により、呼吸性移動による位置ずれ軽減法の適応病変が明らかにされた。以上、学位請求者は本論文の論文審査及び最終試験の状況に基づき、博士 (保健学) の学位を授与するに値すると評価する。