

平成 22 年 4 月 26 日現在

研究種目：若手研究 (B)
研究期間：2007～2009
課題番号：19790874
研究課題名 (和文) 体幹部悪性腫瘍の評価における PET-MRI 融合の実用性・有用性に関する検討
研究課題名 (英文) Clinical relevance of PET-MRI fusion in evaluating body malignancies

研究代表者
巽 光朗 (TATSUMI MITSUAKI)
大阪大学・医学部附属病院・講師
研究者番号：60397700

研究成果の概要 (和文) : 近い将来一体型装置により実現可能となることが予想される Positron emission tomography (PET) - Magnetic resonance imaging (MRI) を念頭に、体幹部悪性腫瘍における PET-MRI 融合の技術的側面や臨床的有用性について総合的に検討を行った。PET-MRI 融合 と PET-CT とを比較し、膵臓癌、大腸癌、子宮癌や卵巣癌の主病変においては、PET-MRI 融合による詳細な評価が、診断能の向上に寄与する可能性を示した。

研究成果の概要 (英文) :

Integrated PET-MRI imaging has been developed recently, as a next generation modality followed by PET-CT. In the present study, PET-MRI fusion, generated from PET and MR images obtained from different scanners, was evaluated regarding technical aspects and clinical relevance. Advantages of PET-MRI over PET/CT were demonstrated in evaluating pancreatic cancer, colorectal cancer, and uterine and ovarian cancer.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	700,000	0	700,000
2008 年度	700,000	210,000	910,000
2009 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
年度			
総計	2,400,000	510,000	2,910,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：内科系臨床医学・放射線科学

キーワード：PET-CT、PET-MRI、腫瘍

1. 研究開始当初の背景

機能・代謝画像である PET と形態画像である CT を融合させた PET-CT は、今や悪性腫瘍の診療に広く用いられている。PET-CT では、単なる PET と CT との情報の合算にとどまらず、融合することによって初めて認識されるような情報があることも明らかとされてきた。しかし、その CT 部分は、被曝の問題もあり通常の診断用 CT に比して低線量で撮像されることが多いため、十分な画質とは言い難い。そのため、PET-CT であっても正確な診断に至らない場合もしばしばである。最近では、通常の診断用造影 CT を PET と組み合わせた PET-CT を行う施設も登場しているが、造影 CT を用いたとしても得られる情報は限られている。一方、MRI はコントラスト分解能に優れており、近年の著明な進歩も相まって、脳や頭頸部、上腹部、骨盤部、骨軟部の悪性腫瘍の診断においては、日常診療でも頻繁に、時に CT よりも優先して用いられている。そのような状況の中、最近では PET-MRI を一体化した装置も開発されつつあり、期待が寄せられている。一体型 PET-MRI 装置が日常診療で用いられるにはまだしばらくの期間を要するものと考えられるが、PET-CT 導入時の経験から、別々の装置で得た画像から作成した融合画像であっても、PET-MRI の利点は評価可能である。特に、PET-CT に対する PET-MRI の有用性については、十分な検討が必要である。PET-MRI 融合に関する、技術面を含めた様々な検討や知識の蓄積を現時点より行っておくことは、国際競争という観点からも、意義が大きいと考えられる。

2. 研究の目的

一体型装置による PET-MRI の到来および臨床

現場での使用を考慮し、別々の装置より得た PET と MRI から PET-MRI 融合像を作成し、その技術的側面や臨床的有用性について、体幹部悪性腫瘍評価の観点から総合的に検討すること。また、PET-MRI 融合像 と PET-CT とを比較することで、PET-MRI 融合による評価がより有用な悪性腫瘍の種類や臨床的局面を明らかにすること。

3. 研究の方法

初年度には、先ず PET-MRI 融合の技術に関して検討を行った。PET および MRI 像は、大阪大学医学部附属病院に設置のそれぞれ Philips 社製 PET-CT 装置および GE 社製 MRI 装置から得て、ソフトウェアを用いて両者を融合させた。その後、膵臓癌、大腸癌、子宮癌および卵巣癌の主病変を対象に、PET-MRI 融合と PET-CT との比較を行った。具体的には、PET 像に対するマッピング像としての MRI や CT における腫瘍描出の程度、PET に MRI や CT を融合した場合の追加情報の程度、融合像を含めた画像セットの画質、そして診断能を検討した。

4. 研究成果

膵臓癌において、CT と T1 および T2 強調 MRI 像との比較では、腫瘍描出は T1 強調像が CT に比して有意に優れており、T2 強調像では差は見られなかった。PET 単独像に対する追加情報の程度や最終的な融合像の画質も、PET-MR T1 像が PET-CT に比し有意に優れていた。一方、大腸癌や子宮癌・卵巣癌においては、T2 強調 MRI 像の腫瘍描出が最も優れており、それに伴って PET 単独像に対する追加情報の程度や融合像の画質についても、PET と T2 強調像との組み合わせが最も優れている

という結果になった。これら悪性腫瘍の主病変の評価においては、PET-MRI 融合は PET-CT よりも有用性が高いことが明らかとなった。一体型 PET-MRI 装置による悪性腫瘍の評価に向けて、その妥当性を支持する基礎データを示すことができたと考えられる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 1 件)

Nakajo K, Tatsumi M, et al. Diagnostic Performance of FDG PET/MRI Fusion Images of Gynecological Malignant Tumors: Comparison with PET/CT, Japanese Journal of Radiology, 査読有、2 巻、2010、95-100

[学会発表] (計 6 件)

1. Tatsumi M, Isohashi K, et al. FDG PET/MRI fusion in evaluating pancreatic and colorectal cancers: comparison to PET/CT, The 95th Scientific Assembly and Annual Meeting of the Radiological Society of North America, December 1, 2009, Chicago, U.S.A.

2. Tatsumi M, Nakajo K, et al. Advantages of FDG PET/MRI over PET/CT in evaluating colorectal cancer, The 56th Annual Meeting of the Society of Nuclear Medicine, June 16, 2009, Toronto, Canada

3. Tatsumi M, Onishi H, et al. Advantages of FDG PET/MR Over PET/CT in Evaluating Pancreatic Cancer, The 94th Scientific Assembly and Annual Meeting of the Radiological Society of North America, November 30, 2008, Chicago, U.S.A.

4. 巽 光朗、大西 裕満、他、膵癌の評価における FDG PET/MR 融合 : PET/CT との比較、第 48 回日本核医学会学術総会、2008 年 10 月 25 日、千葉

5. 中城 和也、巽 光朗、他、骨盤内悪性腫瘍に対する PET/MRI Fusion の有用性、第 48 回日本核医学会学術総会、2008 年 10 月 25 日、千葉

6. Tatsumi M, Onishi H, et al. FDG PET/MR fusion in evaluating pancreatic cancer: comparison to PET/CT, The 55th Annual Meeting of the Society of Nuclear Medicine, June 17, 2008, New Orleans, U.S.A.

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

名称 :

発明者 :

権利者 :

種類 :

番号 :

出願年月日 :

国内外の別 :

○取得状況 (計 0 件)

名称 :

発明者 :

権利者 :

種類 :

番号 :

取得年月日 :

国内外の別 :

[その他]

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

巽 光朗 (TATSUMI MITSUAKI)

大阪大学・医学部附属病院・講師

研究者番号：60397700

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：