

¹⁸F-Choline 集積に対する血中グルコース濃度の影響

原 康文、寺崎一典¹、星 秀樹、小豆嶋正典²、杉山芳樹

岩手医科大学歯学部口腔顎顔面再建学講座口腔外科学分野
020-8505 岩手県盛岡市内丸 19-1

¹岩手医科大学サイクロトンセンター
020-0173 岩手県岩手郡滝沢村滝沢字留が森 348-58

²岩手医科大学歯学部口腔顎顔面再建学講座歯科放射線学分野
020-8505 岩手県盛岡市内丸 19-1

1 はじめに

現在 PET の腫瘍トレーサーとして ¹⁸F-FDG が広く用いられている。しかし、¹⁸F-FDG は糖尿病患者では集積が低下するという短所がある。それに対し Choline 製剤は細胞膜の脂質代謝亢進に伴って細胞内に取り込まれるが、血中グルコースや腫瘍細胞のグルコース代謝に関係しないと言われている。本研究では、実査に患者の血中グルコース濃度を測定し、¹⁸F-Choline 集積に対する血中グルコース濃度との関係を明らかにすることを目的とした。

2 対象と方法

2.1 対象

対象は口腔癌患者とし、¹⁸F-Choline あるいは ¹⁸F-FDG にて PET を行った 38 名とした。¹⁸F-Choline PET 検査対象は、口腔癌患者 19 名（男性 11 名、女性 8 名）で、その平均年齢は 69.0±12.2 歳であった。対象患者の内訳は、部位別で舌が 10 例、上顎歯肉が 5 例、口腔底が 2 例、頬粘膜および下顎骨がそれぞれ 1 例であった。組織型は扁平上皮癌が 15 例と最も多く、続いて腺癌が 2 例、疣贅癌、腺様嚢胞癌がそれぞれ 1 例であった。TNM 分類では T₂N₀M₀ が 12 名、T₂N₁M₀ が 2 名、T₃N₁M₀ が 3 名であった。2 名は転移性の口腔癌であった。一方 ¹⁸F-Choline との比較のために行った ¹⁸F-FDG PET 検査対象は口腔癌患者 19 名（男性 11 名、女性 8 名）で、平均年齢は 65.8±13.3 歳であった。

2.2 ¹⁸F-Choline PET 検査

事前に対象の口腔癌患者および健常者に PET 検査について十分な説明を行い、同意を文章によって得た。また全例に空腹時の血糖値を測定した。患者には検査当日深夜 0 時より糖分摂取を控えさせ、検査 4 時間前は食止めとした。¹⁸F-Choline は肘正中皮静脈より 37MBq/10kg を投与した。Choline は組織分布が非常に早いいため、投与直後より PET scan(SET-3000 GCT/M[®], 島津製作所)を開始した。scan 時間は 25 分、その後 5 分間の CT 検査を行い検査終了とした。

2.3 ¹⁸F-FDG PET 検査

¹⁸F-Choline PET 検査同様に、検査当日深夜0時より糖分摂取を控えさせ、検査4時間前は食止めとした。検査前に血糖値を測定した後、患者には肘正中皮静脈より 37MBq/10 kg の ¹⁸F-FDG を投与した。投与後検査時間まで約 50 分間待機室で待機させ、投与から 60 分後 ¹⁸F-Choline PET 検査と同様に scan を行った。

3 成績

口腔癌患者に対して行った ¹⁸F-Choline PET 検査 19 名と ¹⁸F-FDG PET 検査 19 名の腫瘍組織の SUV と空腹時血糖値の関係を図 1、2 に示す。また、同じ大きさの腫瘍 (T₂) について ¹⁸F-Choline PET 検査 14 名と ¹⁸F-FDG PET 検査 9 名の比較を行い、その結果を図 3、4 に示した。¹⁸F-Choline PET 検査の場合、腫瘍全体でみても SUV と血糖値との間に相関が無く (r=-0.152)、T₂ の場合でも両者に相関がみられなかった (r=-0.231)。また ¹⁸F-FDG PET 検査でも腫瘍全体でみても相関がみられず (r=0.051)、T₂ 症例についても相関がみられなかった (r=-0.115)。

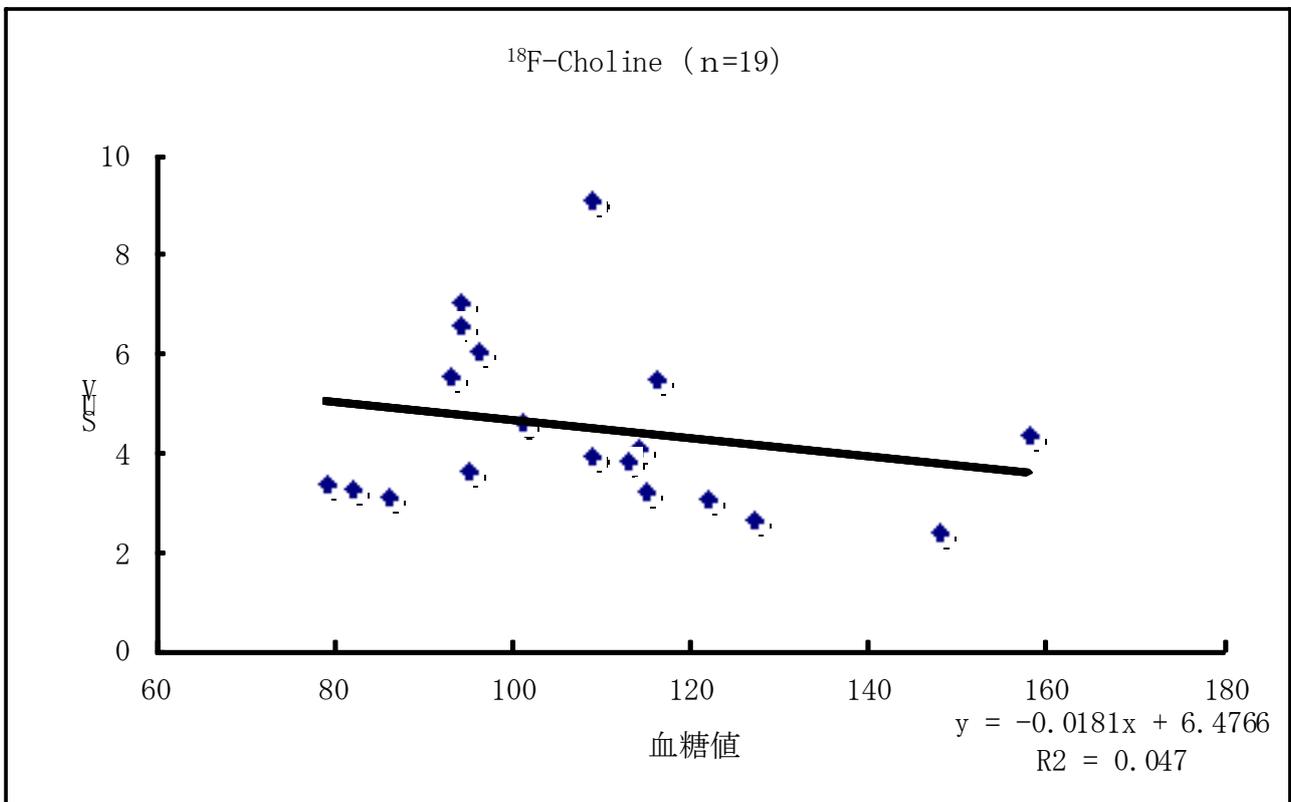


図 1 ¹⁸F-Choline PET を行った SUV と血糖値の関係
SUV と血糖値の間には相関関係は認められなかった。

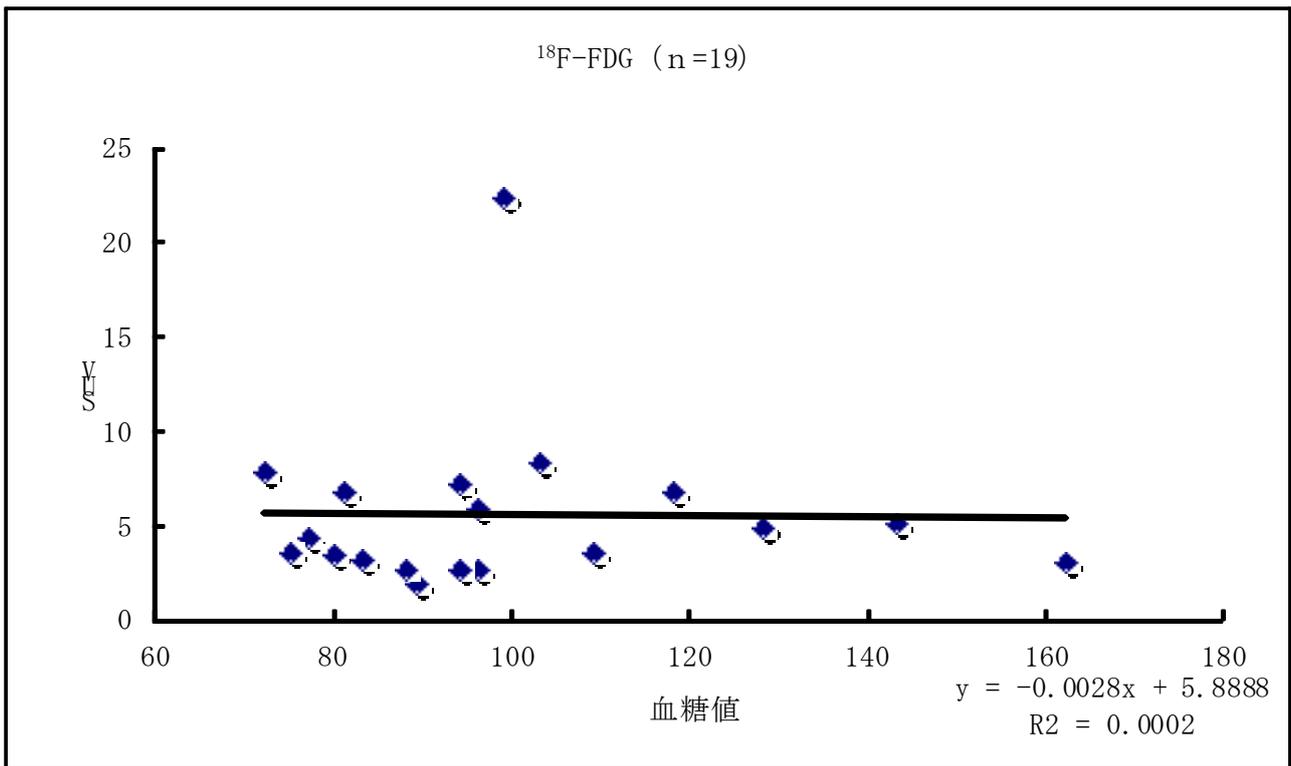


図2 $^{18}\text{F-FDG}$ PET を行った SUV と血糖値の関係
SUV と血糖値の間には相関関係は認められなかった。

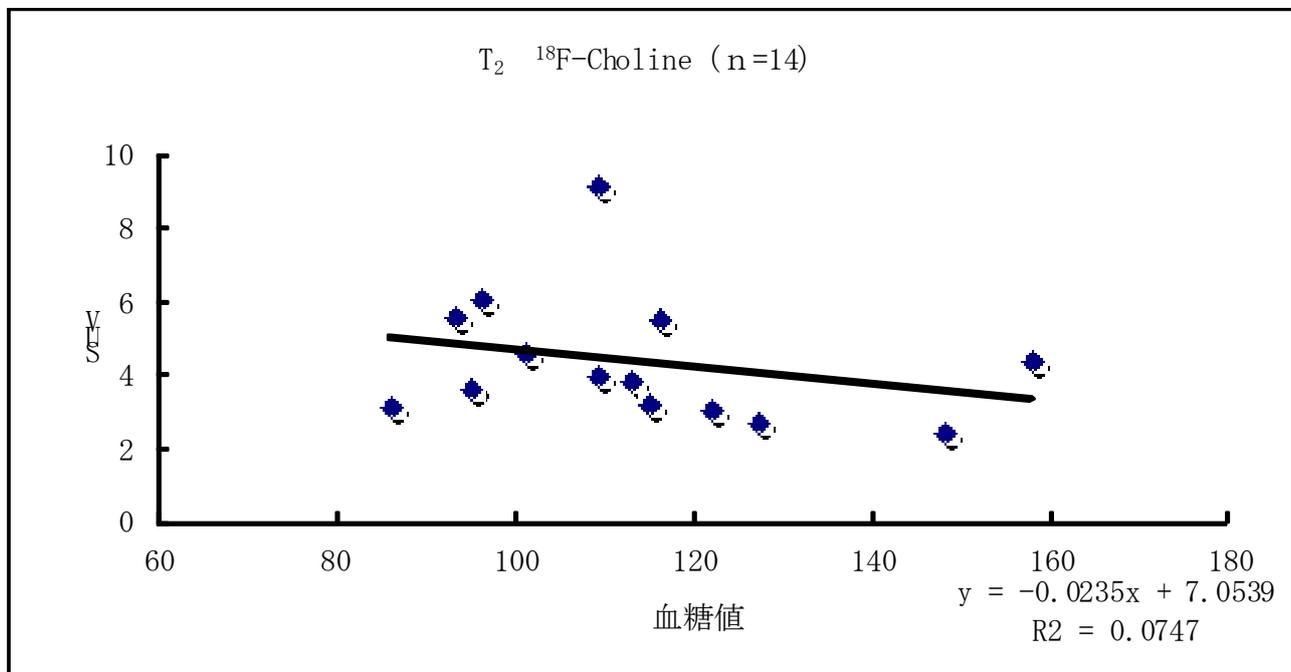


図3 $^{18}\text{F-Choline}$ PET を行った T_2 の SUV と血糖値の関係
SUV と血糖値の間には相関関係は認められなかった。

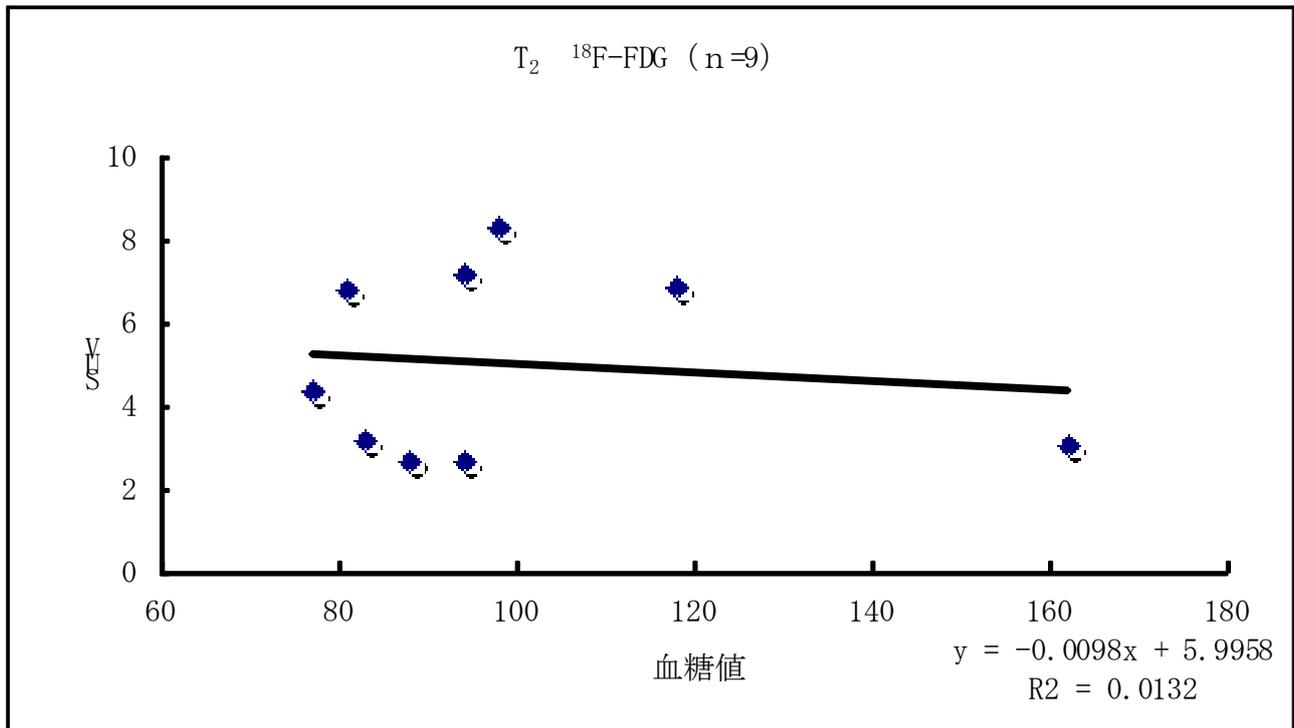


図4 ¹⁸F-FDG PET を行ったT₂ のSUV と血糖値の関係
SUV と血糖値の間には相関関係は認められなかった。

4 考 察

¹⁸F-FDG の腫瘍への集積、生理的集積には多くの要因が影響を及ぼすことが報告されているが、その中のひとつに血糖値の影響がある。血糖値が高い状態で¹⁸F-FDGを投与した場合、血中から組織への¹⁸F-FDGの取り込みは血中グルコースと競合が起り、腫瘍組織のSUVの低下を引き起こして診断に影響が生じる¹⁾。そのため血糖値が高い場合は検査前に血糖値を把握し、改善を図るのが望ましいとされている。今回我々は¹⁸F-Choline PET 検査による腫瘍のSUVと空腹時血糖値の関係を検討したが、糖尿病の有無に関わらず¹⁸F-Cholineは腫瘍組織へ良好に集積し、基礎疾患として糖尿病を有する口腔癌患者に対しても有用であることが示唆された。しかしながら、今回行った¹⁸F-FDG PET 検査においてもSUVと血糖値の間には相関を認めなかった。これは検査前に患者と術者の関係が良好に築けたため、検査を行うにあたり検査に影響を与えるような血糖値で無かったことが大きな要因の1つと考えられる。しかし更に今後症例数を増やして検討していきたい。

文 献

1) Kubota,K.,Kubota,R.,Yamada,S.,Tada,M.,Takahashi,T.and Iwata,R.: Re-Evaluation of Myocardial FDG Uptake in Hyperglycemia.J.Nucl.Med.37:1713-1717,1996.

Influence of the glucose concentration in blood on ^{18}F -Choline accumulation

Y. Hara, K. Terasaki¹, H. Hoshi, M. Shozushima² and Y. Sugiyama

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Reconstructive Oral and Maxillofacial Surgery,
School of Dentistry, Iwate Medical University
1-3-27 Chuodori, Morioka, Iwate 020-8505, Japan

¹Cyclotron Research Center, Iwate Medical University
348-58 Tomegamori, Takizawa, Iwate 020-0173, Japan

²Department of Dental Radiology, Reconstructive Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry,
Iwate Medical University
1-3-27 Chuodori, Morioka, Iwate 020-8505, Japan

Abstract

Using an apparatus newly developed by NMCC for synthesis of choline, we made an investigation first time in Japan to clarify whether choline labeled with ^{18}F could be used for PET test of cancer in the head and neck region. Subjects for ^{18}F -Choline PET test consisted of 19 patients of oral cancer who visited our hospital (11 males and 8 females of 69.0 ± 12.2 years of age). In addition, we performed ^{18}F -FDG PET test to make comparison with ^{18}F -Choline PET test in 19 patients of oral cancer (11 males and 8 females of 65.8 ± 13.3 years of age). In ^{18}F -Choline PET inspection, even if it sees by the whole tumor, there is no correlation between SUV and the blood sugar level ($r = -0.152$). Correlation was not found by both by the case of T_2 , either ($r = -0.231$). Correlation is not found even if it sees by the whole tumor also by ^{18}F -FDG PET inspection ($r = 0.051$). Correlation was not found about T_2 case, either ($r = -0.115$). Although we considered SUV of a tumor and the relation of a fasting blood sugar level by ^{18}F -Choline PET inspection this time, it was not concerned with diabetic existence, but ^{18}F -Choline was satisfactorily accumulated on the tumor tissue, and the useful thing was suggested also to the oral cavity cancer patient who has diabetes as an underlying disease. However, in ^{18}F -FDG PET inspection conducted this time, correlation was not accepted between SUV and the blood sugar level.