

骨軟部腫瘍の PET 診断

術前補助療法効果判定・標準値の設定について

白石秀夫、鳥羽 有、嶋村 正

岩手医科大学整形外科
020-8505 盛岡市内丸 19-1

1 はじめに

骨軟部腫瘍の治療成績は飛躍的に進歩を遂げ、20年前と今日を比較すると骨肉腫で5年生存率が30%から60%へ、軟部腫瘍も40%から85%へとになっており、その要求も高くなってきている。しかし一方で、依然として不幸な転帰を取る症例も少なくなく、その救済策が望まれるところである。その中でいかにして術前に化学療法や放射線療法といった術前補助療法の効果判定をしていくかは色々な手段によってなされていくものである。本研究はこの術前療法効果判定におけるPETの有用性を検討し可能性について考察を加えた。

2 対象及び方法

対象は1999年4月～2005年3月までに当科受診し、術前療法前後にPETを施行し得た、骨肉腫4例、Ewing肉腫2例、軟骨肉腫2例、悪性線維性組織球腫1例の計8症例である。

方法は島津製作所製 Headtome IV (SET1400W-10) を用いて、 ^{18}F -FDG 5～7.4mCi を静注後60分待機し、その後10分のscan timeで検査を施行した。scanは6.5mm厚で14スライス約8cmの範囲で検討した。Dr View (Linax) で解析し、SUV値を計測5箇所の平均値をもとに集積率の差を検定した(Mann-Whitony U検定)。

3 結果

効果判定		pre	post	転帰
化学療法効果	case 1	4.73	0.78	DOD
化学療法効果	case 2	4.61	3.99	DOD
化学療法効果	case 3	2.2	0.94	CDF
化学療法効果	case 4	3.67	1.93	CDF
放射線療法効果	case 5	1.66	1.35	DOD
術前放射線化学療法効果	case 6	4.26	2.52	DOD
術前放射線化学療法効果	case 7	0.97	0.9	DOD

4 考察

骨軟部腫瘍における術前補助療法は局所の腫瘍の鎮静化のみならず遠隔転移の抑制のためにもとても大切であり、骨肉腫・ユーイング肉腫においては特に効果の是非が直接生命予後を左右する。したがって、効果判定をなるべく早期に行いより適切な化学療法剤を見つけることが必要となる。これまでは画像診断では腫瘍の縮小や栄養血管の消失・減少、MRIにおける腫瘍内のシグナルの変化、臨床症状の変化、臨床検査成績の変化などで間接的に術前療法の効果判定を行ってきた。

^{18}F -FDG は糖代謝を映像化することによって腫瘍の増殖を直接見ることができるものである。これを用いて腫瘍のもっている様々な性質とりわけ悪性度・増殖能を画像の中で明らかにする試みは種々の癌腫での報告がなされてきた。骨軟部腫瘍では ^{18}F -FDG を用いた研究の報告は 1995 年以降散見されるようになり、近年注目されている検査法の一つである。

昨年までの結果で、骨腫瘍における PET の役割つまり効果判定の正当性特に術後標本との対比により整合性があるかどうかについて検討を加えある程度の結果を得る事ができた。これによって治療計画を再考し、化学療法剤の変更のタイミングを逸することなく治療が可能であった。このような結果より諸家の報告にもあるように PET の有用性は腫瘍の増殖能診断であるわけで、いかなる手段を持ってもわかり得なかった腫瘍の増殖能の標準化が大切であり、この診断が PET において可能となる可能性がさらに本研究で深まった。SUV 値に比較検討においてははっきりとカットオフ値は決められそうにはないが、傾向としては SUV の 50%以上の低下は術前療法有効と言えそうであるが、case 1 のような症例もあり症例の蓄積が必要であると考えられた。今後の課題としては正常・異常のカットオフ値の設定をどうするかであり、さらに検討してみたい。

5 まとめ

骨軟部腫瘍に対し ^{18}F -FDG PET を施行し、検討した。術前療法効果判定の指標として有用であると考えられた。今後は腫瘍の増殖能マーカーとしての位置づけをさらに検討してみたい。

参考文献

- 1) 窪田和雄:ポジトロン断層による腫瘍診断 (総説).核医学.33 : 207-212,1996.
- 2) Kubota,R. et al: Microautoradiographic study for the differentiation of intratumoral macrophages, granulation tissue and cancer cells by dynamics of fluorine-18-fluorodeoxyglucose uptake. J. Nucl. Med. 35: 2012-2016. 1994.
- 3) Higashi.K. et al: Does FDG uptake measure proliferative activity of human cancer cells? In vitro comparison with DNA flow cytometry and tritiated thymidine uptake. J. Nucl. Med. 34: 414-419. 1993.
- 4) Wahl RL.: Positron emission tomography : applications in oncology. Nuclear Medicine in Clinical Diagnosis and Treatment (Murray IPC,ElI PJ,Strauss HW ed.) Churchill Livingstone, London: 801-820. 1994.
- 5) Howkins RA. et al: The role of positron emission tomography in oncology and other whole-body applications. Seminars in Nucl. Med. 22: 268-284. 1992
- 6) Minn H. et al: Fluorodeoxyglucose imaging A metho to assess the proliferative activity of human cancer in vivo. Cancer61: 1776-1781, 1988
- 7) Herholz K. et al: Correlation of glucose consumption and tumor cell density in astrocytoma. J. Neurosurg. 79: 853-858, 1993
- 8) 白石秀夫ほか: 骨軟部腫瘍に対する PET の有用性について. 日整会誌 74(6):1231, 2000
- 9) 白石秀夫ほか: 骨軟部腫瘍の PET 診断. NMCC Annual Report 7: 1999

- 10) 白石秀夫ほか: PET (positron emission tomography) の骨軟部腫瘍への応用. 整形外科 52(2): 208-209, 2001
- 11) 白石秀夫ほか: 骨軟部腫瘍の PET 診断. NMCC Annual Report 8: 2000
- 12) 白石秀夫ほか: 骨軟部腫瘍の PET 診断. NMCC Annual Report 9: 2001
- 13) 白石秀夫ほか: 骨軟部腫瘍の PET 診断. NMCC Annual Report 10: 2002
- 14) 白石秀夫ほか: 骨軟部腫瘍の PET 診断. NMCC Annual Report 11: 2003