

骨軟部腫瘍の PET 診断 —縮小手術への可能性の検討—

白石秀夫, 鳥羽 有, 西田 淳, 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

骨軟部腫瘍の治療はハイテク医療の今日においても、やはり手術的に切除する以外に方法はなく、抗がん剤の使用などによって切除縁の縮小を目指し、いかに安全にかつ機能的損失なく手術を行うことができるかが重要となってくる。手術法は種々開発されており、縮小手術が術後機能温存においても大切である。術後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%へととなっており、その要求も高くなってきている。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～2006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3例、悪性線維性組織球腫1例、脂肪肉腫1例の計10症例である。

方法は島津製作所製HeadtomeIV(SET1400W-10)を用いて、 ^{18}F -FDGを5~9.5mCi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

骨肉腫やユーイング肉腫などの化学療法を行う腫瘍では術前療法効果判定のためにPETは有用であるという報告は昨年までに報告しているが、それ以外の化学療法などの術前療法を行わない腫瘍での切除縁評価と組織所見との対比を行った。その結果、十分な症例数ではないものの、軟骨肉腫例で低悪性度症例、高悪性度症例で明らかな集積率の高低がみられ、腫瘍の切除の際の一助となりえた。軟部腫瘍群では切除縁決定のためにも本検査を利用したが、切除縁部分での縮小手術を主眼とした検討においてはあまりはっきりとした有効性は見出せなかった。

4 考察

骨軟部腫瘍における切除縁評価はその患者の生命の保持のみならず患肢機能の有効な温存において

とても大切である。このためには術前に如何にしてその評価をし、手術に望むかが大切である。したがって、術前の画像診断がとても大切になってくるが、現在の主流はMRIによるものであり、これによってかなりの部分わかるようになってきたのも事実である。

しかし、一方腫瘍の悪性度はなかなか表現されず、術前療法効果判定や悪性度の違いはなかなかつかみきれないことも多々見受けられる。

^{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。術後の病理診断の評価においては軟骨肉腫においては術前に予想した悪性度との相関が得られ、有用な検査法であると思われた。軟部腫瘍群では MRI などの検査に勝るものはないが腫瘍の特性はつかんでいるものと思われ、特に脂肪肉腫群でさらに症例重ねて検討したいと思われた。

5 まとめ

骨軟部腫瘍における手術切除縁の決定はとても大切である。術前療法非施行例においても PET の有用性を確認できた。今後は組織ごとの有効性を模索したい。

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. In :Nuclear medicine in Clinical Diagnosis and Treatment (Murray IPC,Ell 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
- 15) 白石秀夫ほか:骨軟部腫瘍の PET 診断.NMCC Annual Report 12:2004

Limb saving surgery for musculoskeletal tumors by PET study

Hideo Shiraishi, Tamotsu Toba, Jun Nishida and Tadashi Shimamura

Dept. of Orthopedic Surgery, Iwate Medical University
19-1 Uchimaru, Morioka, Iwate 020-8505, Japan

Abstract

Excision relationship evaluation in musculoskeletal tumors is very important in effective preservation of not only maintenance of life of the patient but also limb function. So, preoperative evaluation for an operation whether I expect it. Therefore, preoperative rentogenographical diagnosis becomes very important, but it depends on MRI, and it is a fact that came to understand a hereby considerable part.

However, a malignancy of the tumor is not readily expressed evaluation of the preoperative adjuvant therapy.

Decision of an surgical margin in musculoskeletal tumors is very important. I was able to confirm utility of PET in no-preoperative adjuvant therapy. I want to grope for the effectiveness every histology such as liposarcomas in future.