

105. Ga および Se の腫瘍内とりこみと結合

国立がんセンター

折井 弘武 小山田日吉丸

Edwards, Hayes らにより ^{67}Ga の実験腫瘍およびヒト悪性腫瘍への取り込みが報告されて以来、その臨床的応用の可能性の限界についての評価はほぼまとまったようであるが、腫瘍に何故とり込まれるかの問題については現在まだ決定的見解が出されていない。この点につき私達はラットの実験腫瘍(固型吉田肉腫)およびマウスのエールリヒ腹水癌を用いて実験を行なった。ヒトと類似して、ラットでも固型腫瘍への Ga の取り込み(dpm/g 組織、但し物理的減衰を補正)は肝、脾等に比べ早期に上昇し、12~20時間でピークに達するので、この時期にシンチカメラで腫瘍の映像化が可能であった。腫瘍以外の各臓器での分布は肝、脾が主であり、脳、筋肉に最も少なかった。また細胞内の局在については、腫瘍と正常組織(肝、脾)ともに細胞質(105,000g 上清)に多く、細胞分画としては腫瘍に特有なパターンは見られなかった。細胞質での存在形態はよわい Ga・タンパク結合が種々の程度に生じており、ヘイズ氏の主張とは異なり、イオン結合と異なる形の結合がみとめられた。つまり Sephadex G-50 でえた結合ピークを 6M 尿素または 4M・KCL で再分画しても放射能は高分子ピークから遊離しない。従って水素結合だとする考えも妥当ではなかった。Ga の取り込みが腫瘍の増殖能に依存するか否かを調べるため、Nitromin (DNA 合成抑制)、X線照射等で吉田肉腫を縮小させたものにつき取り込みをみたところ、無処置と全く差が生じなかった。さらに正常な調節機構下で増殖する再生肝においても取り込みに差が認められなかった。これらの知見は Ga の取り込みが細胞の増殖に依存しないことを示唆しており、反面臨床的経験と一致しない。Ga と並んで Se と腫瘍の関係を比較するため、同じ系でしらべたが、腫瘍への集中度は少なく、生物学的半減期が長く、大きな期待はもてない。in vitro では Ga も Se も共に in vivo と全く異なる挙動を示し、腫瘍へ集中せず、共通のパターンを示した。

106. ^{67}Ga , ^{111}In , ^{75}Se の動物腫瘍への取り込みについて

—半導体検出器による同時測定—

神奈川歯科大学 放射線科

東 与光 伊藤 勝雄 関野 政則

中山 義之

ダイナボット R I 研究所

杉沢 慶彦

研究目的

^{67}Ga -citrate が悪性腫瘍に良く取り込まれることが、動物実験および臨床例で知られている。その後、さらに新しい癌親和性元素の研究が進められてきた。私たちは、 ^{67}Ga -citrate と他の核種との腫瘍への取り込みを比較するため、従来の NaI (TI) 検出器では不可能であるが、Ge (Li) 半導体検出器を用いることにより、 ^{67}Ga , ^{111}In , ^{75}Se をそのスペクトルから同時に定量する新しい方法を考えて、これら元素の動物腫瘍への取り込みを検討した。

方法

^{67}Ga -citrate, $^{111}\text{InCl}$, ^{75}Se (Selenite) の適当量を混合して、この混合液を標準液として、その 0.1cc ずつをエーリッヒ担癌マウス(下腿移植癌)の腹腔内に注射した。48時間後に殺して、腫瘍、肝臓、骨、腎臓、胃、小腸、肺、を摘出し、Ge(Li) 半導体検出器(容積 10cc)と 200 チャンネル波高分析器を組合わせ、それぞれの臓器内の R.I のスペクトルをとった。 ^{75}Se は 136KeV, ^{111}In は 142KeV, ^{67}Ga は 182KeV のそれぞれのスペクトルの面積を計算し、最初に注射した標準の混合液のそれぞれのスペクトルと比較して、各臓器の RI の比率および百分率を求めた。

成果

5匹の担癌マウスにおける、3核種の平均値は、腫瘍では、 $^{67}\text{Ga} : ^{111}\text{In} : ^{75}\text{Se} = 1.0 : 0.76 : 0.72$ 、肝臓では、 $1.0 : 1.22 : 1.04$ 、骨は $1.0 : 0.74 : 0.52$ 、腎臓は $1.0 : 2.72 : 2.72$ 、肺は $1.0 : 1.15 : 2.45$ 、胃は $1.0 : 1.37 : 0.91$ 、小腸は $1.0 : 1.07 : 1.32$ 、であった。

結論

^{67}Ga -citrate が腫瘍に最も多く取り込まれた。腎臓には、 ^{111}In , ^{75}Se が多く、骨には、 ^{67}Ga が多く取り込まれた。今後、この方法により、各種の RI の腫瘍への取り込みを検討したい。