

一般演題 O 骨・関節

32. ^{99m}Tc -Stannous polyphosphate による

骨スキャンの基礎的研究

国立がんセンター 放射線研究部

折井 弘武

放射線科

小山田日吉丸 石橋 弘義 池田 文男

繁田 悦子 福喜多博義

千葉大学 整形外科

曾原 道和

Tc-SPP による骨シンチグラムにおいて、Tc-SPP が静注後生体内でどのように分布し、いかなる形で骨に運ばれるかについて患者、ウサギおよびマウスについて検討し、さらに ^{90}Sr により誘発されたマウスの移植性骨肉腫について検討した。また骨への放射能の沈着が骨の構成の主成分であるヒドロキシアパタイトと Tc-SPP の間の無機化学的親和性のみにより決められるのか、或は osteoblast 以後の細胞レベルでの動的な過程が関与するのにかについて *in vitro* で検討した。

Tc-SPP 静注後の患者の血中の放射能は半対数グラフで二成分性の減衰曲線を示し、その二成分につき $T_{1/2}$, $T_{2/2}$ が求められた。血清中の放射能は Sephadex G15, G25, G50, G100, G200 それぞれによって分画したが、まず Tc-SPP サンプル自体が G15, G25, G50 (分子量 9,000 でわかる) などでは void volume に出現したので、予想と異り、市販品の Tc-SPP が分子量 3,000—4,000 であるという情報とは一致しなかった (NEN の製品を用いた)。血中の放射能は血液を遠心すると、約 $3/4$ 以上が血漿に、約 $1/4$ が沈渣 (血球成分) に分布した。血清中の放射能を 1 : 3 容の 5% トリクロル醋酸で沈澱させると、85% がタンパクと共に沈澱し、15% が上清に可溶性に移行した。次いで G200 で血清を分画すると、7S, 4S ピークに若干の放射能が出現したが、上記の酸による沈澱ほどタンパク結合率は大きくなかった。ウサギ体内の放射能分布は注射後 2.5 時間で骨が最大で腎がつづき、肺、血液に比し、肝、ひ、筋肉が少かった。骨における Tc-SPP とり込みのモデル系としてヒドロキシアパタイトとアイソトープとの *in vitro* での親和性をしらべたところ、吸着図 (adsorption isotherm) では Ga, Fe, Cr, Sr, PO_4 , TcO_4 などに比較して Tc-SPP がとくに強い親和性をもって吸着する傾向は認められなかった。従ってこのモデルには問題があり、さらに osteoblast レベルでの要因をも考慮してさらに検討する必要があることがわかった。

33. 骨スキャンニングの基礎的問題について

日本歯科大学 RI 総合研究室 関 孝和

放射線科 古本 啓一

〔目的〕 骨スキャンニングは骨腫瘍の診断はもちろん、頭部顔面領域のような腫瘍が骨組織に浸潤しやすい部位では腫瘍の間接的な診断には X 線写真のそれよりも初期の病変をつかめる意味からも有効な診断方法の一つといえる。我々の教室でも頭部顔面への利用を行っている。また、腫瘍の診断のみではなく炎症 (骨) の診断の可能性も含んでいるといえる。

現在骨スキャンニングに用いられている核種は ^{85}Sr , ^{89}Sr (SrCl_2 , SrNO_3) ^{87m}Sr (Sr citrate), ^{18}F (NaF) ^{67}Ga (GaCl_2 , Ga citrate .) などが用いられている。

しかし、同じ Sr の同位元素であっても、半減期の問題からスキャンニング開始時間が異なり、核種の製造方法の違いから化合物の形が異なるなど、生体中に投与された核種自身の代謝反応が異なっていると考えられ、これらのものを骨スキャンニングとして同一所見として読影してよいか否かについて基礎的検討はなされていない。このため、演者らはこの問題について検討を行なった。

〔方法〕 使用核種は Bone seeker の代表的なものとして ^{45}Ca を用いて行った。検討した化合物は CaCl_2 , Ca citrate , Ca EDTA である。

全身的な分布の相違については全身オートラジオグラム、計測の併用による方法で検討した。又骨増殖部位での検討では骨折仮骨部位での検討をオートラジオグラム並びに計測方法で検討を行った。

〔結果〕 骨への Ca の摂取率の比をみてみると化合物によって相違があり CaCl の形よりも Ca citrate のの方が高い摂取を示した。

また、スキャン時間の相違による大きな所見の違いは 1—3 時間では骨仮骨の初期部位に多くの Ca が摂取され、24—48 時間後では骨折仮骨の完成度の高い部位での摂取が高く、仮骨初期の部位の摂取は低下していた。

骨スキャンニング読影する上では以上のような生体代謝の動態を頭にいれて読むべきであろうと思われた所見を得た。