

今回はダイナボット社より 99m Tc-S.T.P.P. (sodium tripoly phosphate) の提供をうけ、2, 3の骨疾患に使用したので、従来の骨シンチグラムと比較した結果について報告する。

99m Tc-STPP の調整法：これはバイアル瓶の中に 100 mg の polyphosphate polymer と、換元剤として 2 mg の塩化錫が混合されて、白色結晶をつくっている。ユクバイアル瓶の中に 5 ml の 99m Tc-pertechnetate 溶液を加え、1~2分間攪拌したのち、そのうちの 5 mCi を採取して静脈注射をおこなった。

患側肢と健側肢における静注直後の局所における集積曲線をみると、ほぼ 15 分でプラトーに達した。しかし、これについてシンチカメラによる経時的観察をおこなうと、5 分、15 分、30 分後ではいずれも高いバックグラウンドのシンチグラムで骨の映像はえられず、3 時間後によく良好な骨のシンチグラムの画像がえられることがわかった。

ただ 99m Tc-STPP のシンチグラムでも、腎からの排泄が多く、膀胱の集積がつよいので、骨盤、大腿頸部の診断にさいしては注意が必要である。

結語 (1) 99m Tc-STPP の骨シンチグラムは静脈注射後 3 時間以降に良好なシンチグラムがえられた。

(2) 87m Sr の骨シンチグラムと比較した結果、いずれも良好な画像がえられ、核種の特色から、今後骨シンチグラムには 87m Sr にかわる利用価値の高いものと考えられます。

12. テクネシウム 99m ポリリン酸、ピロリン酸、ホスホン酸による老人の骨折を中心とした骨シンチグラム

千葉 一夫、山本 光祥、入倉 英雄、
山田 英夫、松井 謙吾、飯尾 正宏
(東京都養育院付属病院 核医学放射線部)

五十嵐三都男、滝沢 博
(同 第二診療部整形外科)

1971 年 Subramanian が 99m Tc-polyphosphate による骨スキャン法を発表して以来、本法による骨スキャン法が盛んになるおう勢にある。われわれは加令者の骨疾患に 99m Tc-polyphosphate, pyrophosphate, Diphosphonate を用い骨スキャンを行ない 51 例は達したが、今回興味ある結果をえたので報告する。方法： polyphos-

phate (Diagnostic), pyrophosphate (NEN), Diphosphonate (Diagnostic) の各 vial に 5~10 mCi の 99m Te を加え振とう静注 3 時間後に全身及び面スキャンを行なった。結果：1) polyphosphate, pyrophosphate, Diphosphonate の骨スキャンの比較：成人 6 人、加令者 6 人について各 agent について比較、かなり満足すべき結果がえられたが、pyrophosphate, polyphosphate が比較的良かった。ただし、製品により 99m Tc の標識にばらつきがあり、より安定性のある製剤の開発が望まれる。2) 加令者と成人との骨スキャン像の比較：成人 6 人と加令者 6 人の骨スキャン像を比較すると RI 分布に明らかな差が認められた。すなわち成人では頭、上肢、体幹の各骨に集積が認められるが下肢には RI 集積が殆んどないのに対し加令者では頭、上肢、体幹の各骨の他に下肢に RI 集積がみられた。3) 加令者の大腿骨頸部骨折の骨スキャン像の特徴：5 例の加令者（年令 57 才~73 才）の大腿骨頸部骨折の骨スキャン像で、患部の RI 集積の他患側下肢全体の RI 集積が他側のそれに比し増強していたのは 4 例でいずれも女性であった。このうち 3 例は骨スキャン時に手術をうけた後（nail plate 固定、人工骨頭置換術）で、術後約 1 カ月たっている。1 例は高度の骨粗鬆症があり手術はうけていない。骨折から骨スキャン迄の期間は 0.8~8.9 カ月であった。かかる所見を示さなかった 1 例は男性でかつ固定、索引療法のみで手術はうけていない。骨折から骨スキャン迄の期間は 2.5 カ月であった。以上のごとき所見は手術及び骨粗鬆症という病態との関連に於いて考察さるべきだが今後その原因についてなお検討すべきと思われる。

質問： 右田 徹（東京警察病院）
12 席へ 87m Sr でも骨折側健側に比し、高い情報をみる事は観察している。この点で polyphosphate と Sr で metabolic に共通性があるかどうか、お意見を伺いたい。

11 席へ、 87m Sr は骨折治療像長期に亘り集積を計る事はしられているが、Polyphosphate でも同じ傾向はみられますか。

質問： 勝沼 英宇（東医大）
老人の高度円背者における wirbel の RI の所見はいかがでしょうか。

質問： 菅田 豊彦（昭和大医放）
正常の骨の Effective half life がわかりましたら教えていただきたい。

回答： 大森 薫雄（慈恵医大 整形外科）

円背の場合

新鮮な骨折の場合は集積があり、陳臼例の場合は集積はみられない。

長管骨では骨折直後では集積がなく4週、8週と集積が強くなり、12週で集積のピークに達する。しかしつつていき2年2ヵ月後でX線像で骨折線がみとめられなくなったものでもわずかな集積があり、構築の改変がなお、おこなわれていると考えられる。

脊椎では Alfram という方が18ヵ月で正常にもどると報告しています。

回答：

大森 薫雄（慈恵医大）

骨組織の場合99%がカルシウムであり、正常でも当然集積がきます。したがってこれらの中から病的な所見を出すことが問題であって、あまり全体が強く集積されている場合は診断が困難である。 87m Sr の骨スキンでは従来、いかに病的集積を描出するかという点から診断してきている。

老人で患側の末梢に強い集積がみられる点については、disceae の場合、たとえば sudeck atrophic などでも集積がよく出来ます。osteoclastic でも lytic でもそこに bone metabolism がさかんであれば集積が高くみられます。

回答： 千葉 一夫（都養育院 放射線部）

1) 今回は大腿骨頸部骨折のみを報告したので、ご質問の経験はございません。

2) 右田先生へ 87m Sr による骨スキャンの経験はないのでその機序との差についてはお答え出来ませんが、polyphosphate 及び類似リン酸塩類は骨表面にとり込まれ Ca 沈着の強い Trabeculae には入らないといわれており、これからすると polyphosphate 及び類似リン酸塩類は Ca・P 代謝の盛んな部位にとりこまれるといわれております。従って報告しました大腿骨頸部骨折例の患側下肢へ RI の著明な集積はこのような骨代謝の亢進を反映していると思われます。

質問：

村田 忠雄（千葉大整形）

脊椎のシンチグラムにみられるように、生理的摂取があまり強くなるとかえって異常集積を読みとりづらくなるのではないか。

追加：

山田 英夫（都養育院放射線部）

polyphosphate, pyrophosphate, phosphonate も正常時にはすべてが骨に集まるわけではない。約50%が像中に排泄される。ところが prostate Ca の前身転写のような時に、特に Isteoplastic lesion では、殆んど全部の

99m Tc が骨に集まり、尿中への排泄はほとんどなく、その点で黒いきれいな写真をとっても、診断に困るようなことはない。

13. トリポリリン酸と長鎖ポリリン酸のテクネシウム- $99m$ による標識 —それらの化学的生物学的特性

原 敏彦、飯尾 正明

(国立療養所中野病院)

99m Tc ポリリン酸による骨スキャンの有用性は、1971年 Subramanian により報告されて以来多くの人々の注目を受けてきたが、未だその方法が十分に定着したとは言い難い。その理由の一つは、ポリリン酸（リン酸の直鎖重合物）の重合度（鎖の長さ）がどれほどあれば最もよく所期の目的にかなうのであるか不明であるからである。この問題を解明するため、われわれは、市販のトリポリリン酸ナトリウムとわれわれの合成した平均重合度12のポリリン酸ナトリウムにテクネシウム- $99m$ を標識し、それらの標識効率、キレートの安定性、およびそれらの生体内分布を調べた。以上の研究において、トリポリリン酸ナトリウムとポリリン酸ナトリウムはあらゆる点で同一成績を与えた。従って骨スキャンの目的のためにはトリポリリン酸でもポリリン酸でも何の相異もないことが明らかとなったが、一般的の利用においては安価に購入できるトリポリリン酸ナトリウムの方が便利であろう。本院においてはすでに6ヵ月間にわたり肺癌の骨転移病巣検出のために、 99m Tc-トリポリリン酸による骨スキャンを行なっているが、そこで示されたことは、骨破壊とともに骨修復を伴う部位（レントゲン断層写真の上で濃厚陰影を示す）で 99m Tc の高い集積があり、かつレントゲン写真では骨の異常が十分に明らかでない部位でもしばしば陽性のとりこみが見られた。