

《ノート》

クエン酸-⁶⁷Ga の皮下投与によるリンパ節 シンチグラフィの問題点

Some Problems of Subcutaneously Injected ⁶⁷Ga-lymphoscintigraphy

大塚 信昭* 伊藤 安彦* 長井 一枝* 村中 明*
沢井 通彦* 米田 正也* 寺島 秀彰* 柳元 真一*

Nobuaki OTSUKA, Yasuhiro ITO, Kazue NAGAI, Akira MURANAKA,
Michihiko SAWAI, Masaya YONEDA, Hideaki TERASHIMA and Shinichi YANAGIMOTO

Division of Nuclear Medicine, Kawasaki Medical School, 577 Matsushima, Kurashiki, Okayama-ken

I. はじめに

⁶⁷Ga の皮下投与におけるリンパ節シンチグラフィは従来の放射性コロイドの皮下投与による欠点を補うために開発されたものである^{1,2)}。つまりコロイドによる方法がリンパ節悪性腫瘍病巣の陰性画像であること、またリンパ節の分布が解剖学的に左右対称でないため読影に困難な場合があること、放射性コロイドの種類によって異なった所見が得られる^{3~6)}場合もあることなどがあげられる。悪性リンパ腫や悪性腫瘍のリンパ節転移巣を陽性描画するには ⁶⁷Ga-クエン酸ガリウムの静脈投与による方法が広く行われている。しかし、腹部リンパ節の診断では腸管への生理的集積が問題となったり、投与後2,3日後の検査になるため、投与後短時間で病巣を陽性に描画し、かつ投与量が少量であるため被曝線量を軽減できる点でクエン酸-⁶⁷Ga の皮下投与によるリンパ節シンチグラフィは優れた検査法といえる。一方、理学検査でリンパ節を触知し、リンパ節転移や悪性リンパ腫

を疑がった症例でクエン酸-⁶⁷Ga の皮下投与によるリンパ節シンチグラフィが陰性にもかかわらず⁶⁷Ga の静脈内投与により病巣を陽性に描画することもある。今回こういった症例をさらに検討し、問題点を解析することにより ⁶⁷Ga の皮下投与によるリンパ節シンチグラフィの長所、短所をあきらかにして、本法の使用限界を知ること目的とし、検査に際し留意すべき点を下記に列挙した。

II. 検査手技について

クエン酸-⁶⁷Ga (200 μCi) を皮下に投与した。注射部位は、検査対象となるリンパ節を念頭におき、リンパ流の走行に沿うように選んだ。すなわち鼠径リンパ節、腸骨部リンパ節、傍大動脈リンパ節を描画するには患者両側の第1趾間部に皮下注射した。頸部リンパ節の検査では両側耳介後部に皮下注射した。また、傍胸骨リンパ節については剣状突起下 3 cm で鎖骨中線より内方に後腹直筋鞘に注入した。注射後、マッサージ、運動は特に行わず、5分後からシンチグラフィを開始した。⁶⁷Ga 皮下投与によるリンパ節シンチグラフィを行う2,3日前に ^{99m}Tc-レニウムコロイドの皮下

* 川崎医科大学核医学教室

受付：57年4月21日

最終稿受付：57年6月4日

別刷請求先：倉敷市松島577 (番701-01)

川崎医科大学核医学教室

大塚 信昭

Key words: Lymphoscintigraphy, ⁶⁷Ga-citrate, ^{99m}Tc-Rhenium colloid.

投与によるリンパ節シンチグラフィを行い異常リンパ節の有無をあらかじめ検討した。 ^{99m}Tc -レニウムコロイドでは皮下に投与後1~2時間後にシンチグラフィを開始したが注入部位は ^{67}Ga , ^{99m}Tc -レニウムコロイドとも同部である。検出装置は ^{67}Ga はシンチレーション・スキャナー, ^{99m}Tc -コロイドはシンチレーション・カメラを用いた。

III. 結 果

以下問題となる諸点について説明する。

1) リンパ管の開存について: 54歳男性、悪性黒色腫(Amelanotic melanoma)にて化学療法中であったが、腫瘍がリンパ行性に散在し鼠径部リンパ節は著明に増大して病側肢全体に浮腫が認められるようになった。 ^{99m}Tc -レニウムコロイドの皮下注によるリンパ節シンチグラフィでは右側の鼠径部リンパ腺腫に一致して欠損を認め、さらに上部のリンパ節も描画できなかった。 ^{67}Ga の皮下投与によるリンパ節シンチグラフィでは陽性に描画されなかった。 ^{67}Ga の静注法では右鼠径部に一致して集積を認めた。 ^{67}Ga の皮下注では所属リンパ節を狙う直達的な方法のため、リンパ管の閉塞時にリンパ節が描画されないことがある。

2) 検査時間について: 60歳、男性、膀胱癌(術後)、術中にて骨盤腔内リンパ節転移も認めるStage Dの患者である(Fig. 1)。化学療法と平行して外来にて ^{99m}Tc -コロイドによるリンパ節シンチグラフィで追跡していたが、半年前のスキャナーに比して右鼠径部に欠損をみたためFig. 1(a), ^{67}Ga の皮下投与によるリンパ節シンチグラフィを施行した。投与後1時間以内に検査を終了したが ^{99m}Tc -コロイドの欠損部に一致して集積を認めたFig. 1(b)。本例では6時間、24時間後にシンチレーション・スキャナーで再検したがリンパ節部の ^{67}Ga の集積はかわらないものの一部血中に流入するためバックグラウンドが時間とともに増加し、尿中排泄も認められ判読しにくくなったFig. 1(c)。したがって ^{67}Ga の皮下投与によるリンパ節シンチグラフィは ^{99m}Tc -コロイドによる方法のように

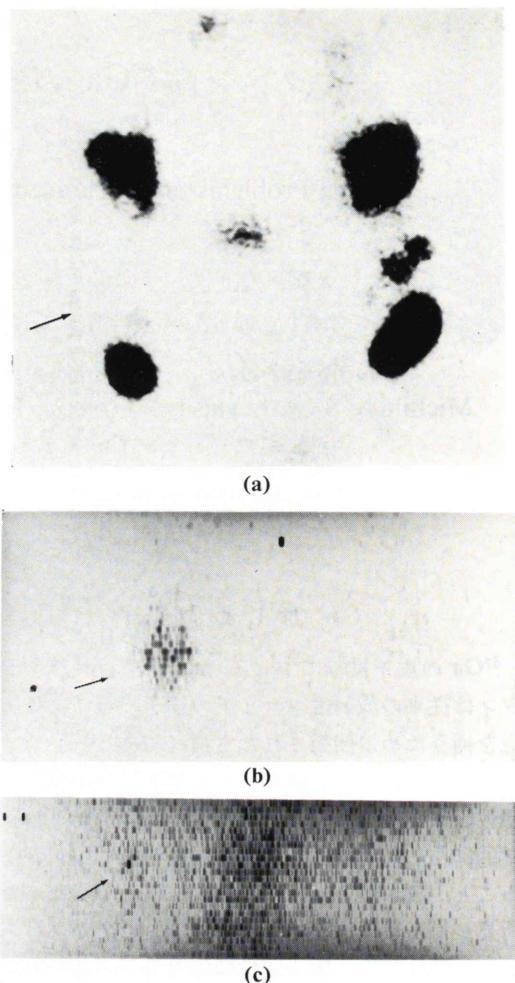


Fig. 1 Cancer of the urinary bladder.
 (a) ^{99m}Tc -rhenium colloid lymphoscintigram of the abdomen and lower limbs.
 (b) Subcutaneously injected ^{67}Ga -lymphoscintigraphy (10 min after administration)
 (c) Subcutaneously injected ^{67}Ga -lymphoscintigraphy (24 hrs after administration).

3時間以後の検査では見落すおそれも出てくると思われる。

3) リンパ節の大きさについて: 67歳、女性、乳癌(Scirrhouus ca.)。3か月前より乳頭から膿性分泌があり、生検の結果乳癌と診断された。術後傍胸骨リンパ節の転移の有無を診断するため ^{99m}Tc -コロイドを左右の腹直筋の後鞘に注入してリンパ節シンチグラフィを行った。正常でも傍胸

骨リンパ節シンチグラフィでは左右対称を示さず読影に特に困難な部位であるが、本例では描画されたリンパ節の数が3個とすくなく転移も否定できないため⁶⁷Gaの皮下投与によるリンパ節シンチグラフィを行った。しかし陽性に描画されず拡大根治手術を行った結果では米粒大のリンパ節転移数個を認めた。乳癌で傍胸骨リンパ節に転移をおこしてもそのリンパ節の大きさは米粒大がほとんどであり、1cm大になるものは稀である。したがって陽性に描画されなかつたのは⁶⁷Gaの検出装置の分解能の限界にも問題があると考えられる。この場合では⁶⁷Gaの静注法による診断でも検出できない。

4) 治療効果について：47歳、男性、悪性リンパ腫(Histiocytic type)。半年前よりsystemic lymphadenopathyが出現し入院時には右頸部の腫瘍は小児頭大まで増大した。悪性リンパ腫の診断でMOPP療法で治療を開始した。1クールの化学療法でかなりのリンパ節腫脹が改善されたところでシンチグラフィを依頼された。まず^{99m}Tc-コロイドにより頸部リンパ節シンチグラフィを行った。貪食能をもった組織球の増殖するリンパ腫にもかかわらず、すでに頸部リンパ節はさほどHotにならず⁶⁷Gaの皮下投与でもわずかに同部のactivityが認められるのみであった。このことからも化学療法による影響も本法では考慮すべきであり、一方では治療効果の判定にも用い得るものと示唆される。

5) 投与部位(リンパ経路)について：51歳男性、膀胱癌で3年前に手術。半年前から再発のため化学療法にて追跡中だったが、最近左の鎖骨上リンパ節の腫大に気付く。同部へのリンパの流れから言え、⁶⁷Gaを第1指間に皮下注しても耳介後部の皮下から注入しても病巣リンパ節を描画するはずだが、耳介後部からのみ描画された。頭頸部のように複雑なリンパの流れを單一個所からの⁶⁷Gaの皮注で病的リンパ節を描画しようとする試みであるため、腫瘍により一部リンパ流がかわる可能性があること、また、同様な現象はコロイドによってもみられることより注入部位、リンパ

流の変動などを考慮しなければならない。したがって注入部位に工夫(耳介後部と指間皮下から同時に注入など)が必要といえる。

IV. 考 案

⁶⁷Gaの皮下投与によるリンパ節シンチグラフィの症例を重ねているが、陽性に描画できなかつた症例について検討することにより本法の長所、短所が明らかになった。長所については前回の報告とあわせて、1) 少量の⁶⁷Gaを投与後、短時間で検査できる。2) 正常なリンパ節への取り込みはほとんどみられない。3) 腫瘍の転移を陽性に描画できる。4) 治療効果の判定に用い得る。

2)～4)の点についてはいずれも従来の^{99m}Tc-コロイドによるリンパ節シンチグラフィを補うものであり、両者の併用でコロイドスキャンの解釈をより正確にすることができる。また、生検時の位置決定にも有用である。1)については皮下注部位からの吸収がはやいため⁶⁷Gaの静脈法と異なり、投与後早期にシンチグラフィが開始できることは本法的一大利点である。悪性リンパ腫では特に早期診断が即治療につながるため有用な検査法である。

一方、欠点については1) 限局的な検査法である。2) ^{99m}Tc-コロイドに比して分解能が劣る。3) 腫瘍特異的でないなどの⁶⁷Gaの短所をもつ。4) 所属リンパ節を狙う直達的な方法のためリンパ管の閉塞時にリンパ節が描画されないことがある。ここで臨床的にもっとも問題となるのは4)である。Virchowのリンパ節を触知しリンパ節転移以外に考えられないのに⁶⁷Gaの皮下投与によるリンパ節シンチグラフィで陽性に描画されないことがある。コロイドによるリンパ節シンチグラフィでリンパ節が描画されるにはリンパ節のRES機能が存在するのはもちろんであるが皮下注部位からのリンパの流れがあり輸入リンパ管とリンパ洞が開存しているということである。したがってリンパ管が完全に閉塞していれば⁶⁷Gaの皮下投与によるリンパ節シンチグラフィで描画されないが^{99m}Tc-コロイドによるリンパ節シンチグラフィは

ほぼ完全欠損になるので、コロイドだけでも転移診断は可能である。ここでもう一度^{99m}Tc-コロイドによるリンパ節シンチグラフィの欠点をみてみると転移をおこしているリンパ節でもリンパ組織が残存し、リンパ管とリンパ洞が開存していればコロイドをとりこんでしまうため欠損とはならなく *false-negative* が多くなり、ここがリンパ節シンチグラフィの最大の欠点となっている。こういった場合に⁶⁷Ga の皮下投与によるリンパ節シンチグラフィが有用であり、⁶⁷Ga 単独よりもコロイドとの併用がのぞましい点である。

⁶⁷Ga の皮下投与によるリンパ節シンチグラフィの意義はただ単に陽性描画できた、できなかつたという問題からはなれて⁶⁷Ga の集積機序からの考察も必要である^{1,2)} ことは前回の報告のとおりである。

要するに、⁶⁷Ga の皮下注射はコロイドのそれと同じ方法のため、リンパ管の開存が必要であることは当然であり、この点⁶⁷Ga の静注法と違った所見が得られることは十分考慮しなければなら

ない。また、検査するリンパ節に直達するリンパ流に沿って皮下注を行うことがきわめて重要である。

文 献

- 1) 伊藤安彦、大塚信昭、長井一枝、他：クエン酸-⁶⁷Ga の皮下投与によるリンパ節シンチグラフィ。Radioisotopes 30: 292-293, 1981
- 2) Ito Y, Otsuka N, Nagai K, et al: Lymphoscintigraphy by SC Injection of ⁶⁷Ga-citrate. Eur J Nucl Med 7: 260-265, 1982
- 3) Nagai K, Ito Y, Otsuka N, et al: Deposition of Small ^{99m}Tc-labelled Colloid in Bone Marrow and Lymph nodes. Eur J Nucl Med 7: 66-70, 1982
- 4) Nagai K, Ito Y, Otsuka N, et al: Experimental Studies on Uptake of ^{99m}Tc-Antimony Sulfide Colloid RES-A Comparison with Various ^{99m}Tc-colloids. Int J Nucl Med Biol 8: 85-89, 1981
- 5) Osborne MP, Jeyasingh K, Richardson VJ, et al: The detection of lymph node metastases using radiolabelled colloids. Br J Surg 65: 354, 1978
- 6) Ege GN: Lymphoscintigraphy: a comparison of ^{99m}Tc-antimony sulphide colloid and ^{99m}Tc-stannous phytate. Br J Radiol 52: 124-129, 1979