

《ノート》

クエン酸- ^{67}Ga 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 ^{67}Ga -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, Yasuhiko 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

^{67}Ga 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 ^{67}Ga -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- ^{67}Ga 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

を疑った症例でクエン酸- ^{67}Ga 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 ^{67}Ga 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 ^{67}Ga 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を目的とし、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- ^{67}Ga (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。 ^{67}Ga 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 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -レニウムコロイドの皮下

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

* 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 (☎ 701-01)

川崎医科大学核医学教室

大塚 信昭

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つたが，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，半年前のスキャン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入るためバックグラ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

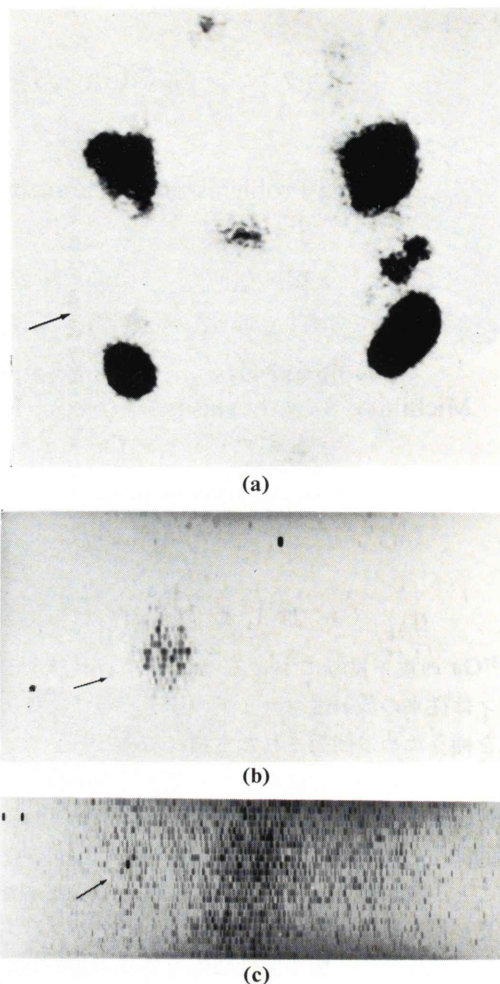


Fig. 1 Cancer of the urinary bladder.

- (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 (Scirrhou 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 ^{67}Ga 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、1 cm 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ったのは ^{67}Ga 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 ^{67}Ga 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瘤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 of 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 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -コロイドにより頸部リンパ節シンチグラフィを行った。食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 ^{67}Ga 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ば、 ^{67}Ga 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単一個所からの ^{67}Ga 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

^{67}Ga 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っ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 ^{67}Ga 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 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -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 ^{67}Ga の静脈法と異なり、投与後早期にシンチグラフィを開始できることは本法の一大利点である。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) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -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 ^{67}Ga 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 ^{67}Ga 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 ^{67}Ga 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 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -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ず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 ^{67}Ga 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、 ^{67}Ga 単独よりもコロイドとの併用がのぞましい点である。

^{67}Ga 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、できなかったという問題からはなれて ^{67}Ga 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、 ^{67}Ga 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 ^{67}Ga 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- ^{67}Ga の皮下投与によるリンパ節シンチグラフィ. *Radio-isotopes* **30**: 292-293, 1981
- 2) Ito Y, Otsuka N, Nagai K, et al: Lymphoscintigraphy by SC Injection of ^{67}Ga -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