

《症例報告》

^{99m}Tc -DTPA-HSA (^{99m}Tc -HSA-D)
リンパシンチグラフィにより
診断できた原発性蛋白漏出性胃腸症の一症例

菊池みかる* 高橋 恒男* 加藤 邦彦* 及川 浩*
小原 東也* 柳澤 融* 片山佐登志** 佐藤 俊一**

要旨 ^{99m}Tc -DTPA-HSA を用いたリンパシンチグラフィが診断に有用であった原発性蛋白漏出性胃腸症の一例を報告した。トレーサを両側の第1, 2趾間に皮下注射し、10分後の早期像と60分後の遅延像を撮像した。その結果、早期よりリンパ液の腸管内への漏出が認められた。さらに動態検査により漏出部位の同定も可能であった。したがって ^{99m}Tc -DTPA-HSA リンパシンチグラフィは蛋白漏出性胃腸症の診断に有用と考えられた。

(核医学 30: 203-207, 1993)

I. はじめに

蛋白漏出性胃腸症は胃あるいは腸からの蛋白漏出により低蛋白血症を起こす病態を総称する。このうち原発性蛋白漏出性胃腸症は、原因疾患が明らかな続発性蛋白漏出性胃腸症を除外したもので、リンパ管異常によって起こることが多いといわれている¹⁾。そこでわれわれは、*in vivo* 安定性に優れた心プールスキャンニング剤として開発され汎用されている ^{99m}Tc -diethylene triamine pentaacetic acid-human serum albumin²⁾ (以下 ^{99m}Tc -HSA-D と略す) を用いたリンパシンチグラフィにより、蛋白漏出性胃腸症における腸管内へのリンパ液の漏出を検出するとともに、その部位(範囲)の同定を試みたのでその結果を報告する。

II. 症 例

症例：44歳，女性。

* 岩手医科大学放射線科

** 同 第一内科

受付：4年7月17日

最終稿受付：4年11月30日

別刷請求先：岩手県盛岡市内丸19-1 (☎020)

岩手医科大学附属病院放射線科

菊池みかる

主訴：両下肢浮腫，下痢，体重減少。

家族歴：同胞に十二指腸潰瘍の既往をみる。

既往歴：22歳の時，顔面の血管腫にて皮膚移植を受けた。

現病歴：昭和49年7月頃より両下肢の浮腫を自覚し，近医にて腎疾患を疑われて治療を受けたが軽快しなかった。昭和50年1月岩手県立O病院循環器内科を受診し，ネフローゼ症候群の疑いで入院したが精査の結果否定された。同年3月，本学第二内科での精査(リンパ管造影，上部および下部消化管造影等)の結果，蛋白漏出性胃腸症と診断された。この時肝障害を認め，腹水も出現していた。直ちに食事療法(高蛋白食)が施され，症状は次第に改善し退院した。その後O病院にて経過観察を受けていたが，昭和57年頃より下痢，浮腫，手指のしびれが出現したため再度O病院に入院した。症状は補液療法により一時軽快したが，その後も上記症状の出現，消退を繰り返した。今回は外科的治療適応の有無について精査を希望し，本学第一内科を平成3年10月に受診した。現在自覚的症状はない。

現症：身長162cm，体重52kg，血圧110/60mmHg，脈拍64/分，体温37°C

検査成績：血液一般検査 WBC 3,700/ μl , RBC

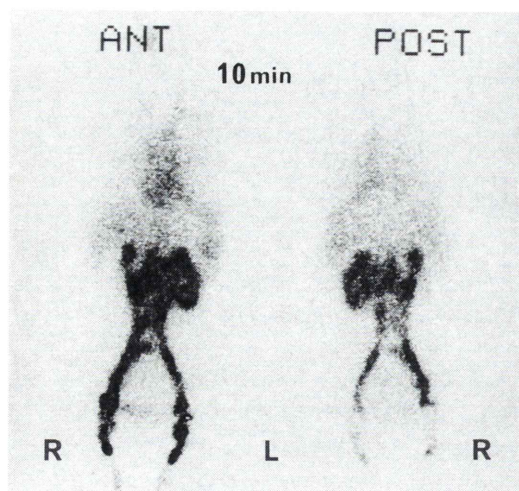


Fig. 1 ^{99m}Tc -DTPA-HSA lymphoscintigraphy: The early images taken 10 min after injection show tracer leakage into the small bowel.

364 万/ μl , Hb 8.6 g/dl, Ht 27.6%, Plt 13.1 万/ μl .
血液化学検査 TP 4.2 g/dl, Alb 2.9 g/dl, A/G 比 2.59, Ca 3.4 mEq/l, コリンエステラーゼ 86 IU/l.
尿検査 異常なし. 糞便検査 潜血反応 (+). 免疫学的検査 RA (-), ANA (-), LE (-), IgG 697 mg/dl, IgA 41 mg/dl, IgM 27 mg/dl.

胃液, 腸液中の蛋白定量 [α 1-アンチトリプシン漏出試験 (クリアランス法)³⁾] 血清中濃度 2.33 mg/ml, 糞便中濃度 1.83 mg/ml, 1日の糞便量 140 g, 希釈倍数 2.19.

α 1-アンチトリプシンクリアランス = 糞便中濃度 \times 希釈倍数 \times 1日糞便量 (g) / 血清中濃度 = 240.9 (ml/day)

基準値 0.4–19.0 ml/day 以下

本例では内因性蛋白として血中に存在する α 1-アンチトリプシンが胃腸管内に異常に漏出していると考えられた.

画像診断

(1) 胸・腹部単純エックス線検査: 特記所見は認めなかった.

(2) 内視鏡検査 (肉眼所見) および生検 (病理組織像): 肉眼的に十二指腸から空腸まで連続的に絨毛が白色調であった.

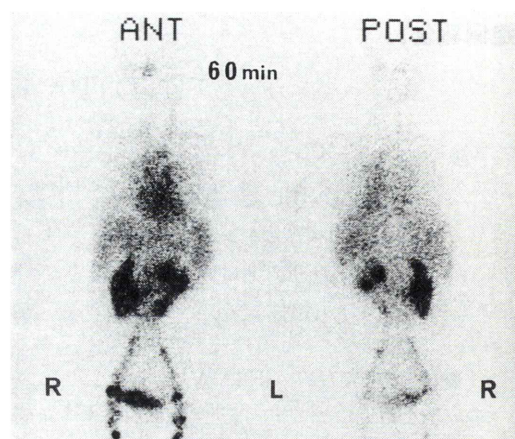


Fig. 2 ^{99m}Tc -DTPA-HSA lymphoscintigraphy: The delayed images taken 60 min after injection show that leaked tracer has widely moved to the bowel.

Treitz 靱帯より 20 cm 肛門側で生検を施行した. 空腸粘膜標本において拡張したリンパ管腔を 1 個認めたが, 疾患の原因とは判定できなかった.

(3) リンパ管造影検査: リビオドールウルトラフルイド注入直後に腸骨動脈～腹部大動脈に沿ったリンパ管の軽度拡張, 蛇行を認め, 右上腹部において腸管内に造影剤の漏出が見られた.

(4) リンパシンチグラフィ: ^{99m}Tc -HSA-D 計 740 MBq (約 2 ml) を両側第 1, 2 趾間皮下に注射し約 100 m の歩行運動を行った後, 10 分後の早期像と 60 分後の遅延像を東芝対向型ガンマカメラ 901/W2 を用いて撮像した. また, 後日施行した動態検査では患者を仰臥位とし, あらかじめガンマカメラを患者の腹部に固定した上で, 趾間に ^{99m}Tc -HSA-D を同量皮下注射した. そして経時的 (30 秒ごと) に撮像を行い情報処理装置 (東芝 GMS-550 U) にデータを収集した.

結 果

静態検査では, RI 皮下注射後 10 分 (Fig. 1) ですでに右上腹部の腸管内にトレーサの流出を認め, 60 分後 (Fig. 2) には腎からの RI の排泄を認めるとともに, 腸管内に漏出したトレーサが腸管の蠕動により広範囲に拡がるのが観察された. この段階では漏出部位の同定はできず, 5 日後に動態検

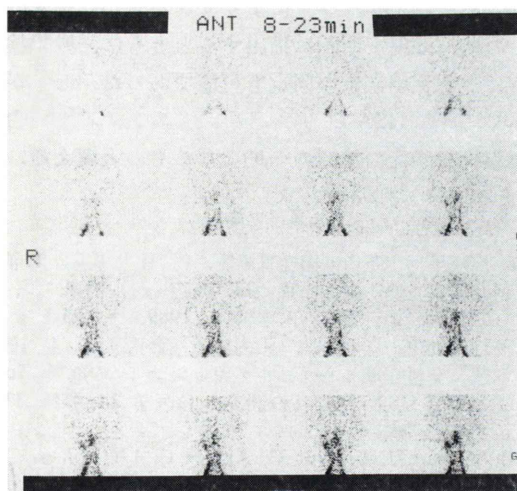


Fig. 3 Dynamic study: Lymphoscintigrams in the abdomen were obtained 8–23 min (1 frame/min) after the injection.

査 (Fig. 3) を施行した。腰部のリンパ管本幹が描出された時点より腸管内へ RI の漏出が認められ始め、次第に拡大していく様相が観察された。そこで関心領域 (ROI) 1~5 を設定し、各領域の放射能曲線 (Fig. 4) の出現順位から漏出部位の同定を試みた。ROI 1 (右腸骨部リンパ付近) と ROI 2 (左腸骨部リンパ管付近) はほぼ同時 (皮下注射後約 8 分) に出現し、次に ROI 4 (乳糜槽付近)、そして ROI 3 (十二指腸-空腸移行部付近) と ROI 5 (空腸付近) が時期を同じくして (皮下注射後約 12 分) 出現することが明らかになった。以上の結果から、本症例においては十二指腸-空腸移行部付近を中心に比較的広範囲にわたりリンパ液が漏出しているものと思われた。

III. 考 察

心プールスキニング剤として開発された ^{99m}Tc-HSA-D は in vivo 安定性に優れており、これを用いたリンパシンチグラフィは悪性腫瘍のリンパ節転移や悪性リンパ腫の診断および治療効果の判定に利用されている⁴⁻⁶⁾。今までに蛋白漏出性胃腸症の診断において ^{99m}Tc-HSA あるいは ^{99m}Tc-HSA-D を用いたシンチグラフィ (静脈内投

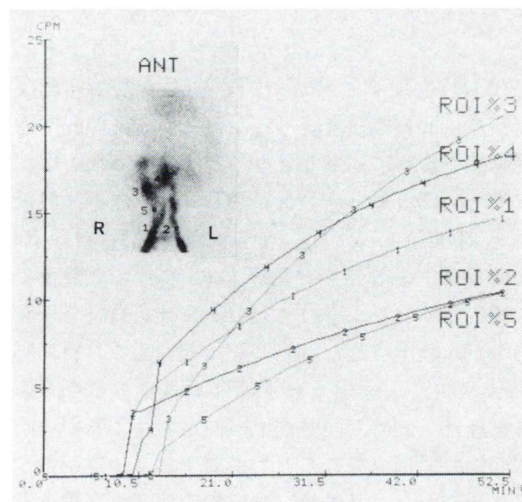


Fig. 4 Time activity curves: First, radioactivity appears in ROI1 and ROI2, and then it appears in ROI4. Later, radioactivity in ROI3 and ROI5 is almost simultaneously seen.

与) が胃腸管内への蛋白漏出を証明するのに有用であるという報告⁷⁻⁹⁾ がなされているが、リンパシンチグラフィによる報告はない。今回われわれは、蛋白漏出性胃腸症の原因がリンパ管の異常によると推察された症例に対して ^{99m}Tc-HSA-D リンパシンチグラフィを行うことによりそれを実証した。さらに動態検査によって漏出部位の同定を試みたのは、本邦ではこの症例が最初であろう。

^{99m}Tc-HSA-D を用いたリンパシンチグラフィは手技が比較的簡便であり、リンパ管造影のような観血的手技および術者の熟練した技術を必要としない。加えて、趾間部皮下に注射したトレーサの頭側への移動も速やかで、健常例では皮下注射後 15 分以内に胸管の描出が認められる。また、従来リンパシンチグラフィに用いられてきた放射性医薬品に比べ、バックグラウンドの放射能が少ない明瞭な像を得ることができる^{5,6)}。本症例においても速やかなトレーサの頭側への移行が見られ、腸管内への漏出が明瞭に描出されている。

なお、われわれの経験では、皮下注射後胸管描出前に心プールイメージが明瞭に認められた症例はなかった。皮下注射されたトレーサの末梢静脈

への移行はないか、あってもごく微量と考えられる。さらに、柏木ら⁹⁾が報告しているように $^{99m}\text{Tc-HSA-D}$ あるいは ^{99m}Tc を含む分解産物は腸管からほとんど吸収されないため、蛋白漏出性胃腸症の診断に利用できることが強調されよう。

また、Ohtake ら¹⁰⁾は、 $^{99m}\text{Tc-HSA}$ 皮下注射後の注射部位における radioactivity は $^{99m}\text{Tc-Re}$ colloid のそれにくらべ約 2 倍の速度で減衰すると報告している。このクリアランスが良好という特徴が、動態検査を可能にしたと言える。特に腸管内へ漏出したトレーサの動態は腸管の蠕動の影響をうけるため、漏出部位の同定にはより短い時間間隔で経過を見ることが必要であり、本剤のような速やかなクリアランスは動態検査に有用と考えられる。

われわれの経験では注射部位のマッサージと、その後歩行運動を加えることでトレーサの移動が速やかとなり、早期像での漏出検出が確実となる。しかし、漏出部位の同定を目的とした動態検査では、トレーサ皮下注射時よりカメラを腹部に固定しておかなければならず、歩行運動の負荷が不可能なため、早期でのイメージに明瞭さの劣化が起こる。

撮影時間に関しては、現在検討中だが、本症例では健常者で胸管描出のみられる 10～15 分後のイメージですでに漏出を認めた。静態検査における撮像時間の目安としては 10 分前後の早期像が有用と思われる。

リンパシンチグラフィをリンパ管造影と比較した場合、リンパ管の形態学的異常(拡張、蛇行など)の詳細は検出できないものの、患者の苦痛が少なく手技が簡便で、検査時間も短いことがこの検査方法の最大の利点である。

IV. まとめ

われわれが経験した症例では、 $^{99m}\text{Tc-HSA-D}$

リンパシンチグラフィによりリンパ管から腸管内への蛋白漏出を明瞭に描出するとともに、動態検査により漏出部位の同定も可能であった。したがって $^{99m}\text{Tc-HSA-D}$ リンパシンチグラフィは蛋白漏出性胃腸症の診断の一助となるものと考えられる。

文 献

- 1) 高橋恒男：蛋白漏出性胃腸症，新消化器病学 1. 消化器，木原 強，石森 章，渡辺 晃，西澤 護，八尾恒良編，東京，医学書院，1989，pp. 495-502
- 2) 白神宜史，松本康浩，山内優子，倉見美規，上田信夫，葉杖正昭：心ブールスキャンニング剤 $^{99m}\text{Tc-DTPA-HSA}$ 注射液の開発，核医学 24: 475-477, 1987
- 3) Bernier JJ, Florent C, Aymes C, L'Hirondel C: Diagnosis of protein-losing enteropathy by gastrointestinal clearance of alpha1-antitrypsin. Lancet ii: 763-764, 1978
- 4) 小河幹治，末松 徹，吉田祥二，元原智文，小泉正，三枝智恵子，他：Tc-HSAD により Follow up を行った悪性リンパ腫の一例，核医学症例検討会症例集 13: 92-93, 1991
- 5) 末松 徹，吉田祥二，小河幹治，藤原博文，元原智文，小泉 正，他： $^{99m}\text{Tc-DTPA-HSA}$ による腸骨骨盤部リンパシンチグラフィの検討，核医学 28: 785-789, 1991
- 6) 高橋恒男，菊池みかる，小原東也，柳澤 融：悪性腫瘍における $^{99m}\text{Tc-DTPA-HSA}$ リンパシンチグラフィの有用性の検討，RADIOISOTOPES 41: 439-443, 1992
- 7) Divgi CR, Lisann NM, Yeh SDJ, Benau RS: Technetium-99m albumin scintigraphy in the diagnosis of protein-losing enteropathy. J Nucl Med 27: 1710-1712, 1986
- 8) 寺蘭公雄，山本理佳，及川秀樹，丸岡 伸，中村護，坂本澄彦：蛋白漏出性胃腸症の一例，みちのく核医学の会誌 1: 47, 1990
- 9) 柏木 徹，福井弘幸，上甲 剛，小塚隆弘，木村和文，笠原彰紀，他： ^{99m}Tc 標識アルブミンによる蛋白漏出性胃腸症の RI イメージング診断，核医学 27: 1361-1367, 1990
- 10) Ohtake E, Matsui K, Kobayashi Y, Ono Y: Dynamic lymphoscintigraphy with Tc-99m human serum albumin. Radiation Med 1: 132-136, 1983

Summary

Lymphoscintigraphy with ^{99m}Tc -DTPA-HSA in the Diagnosis of Protein-Losing Gastroenteropathy

Mikaru KIKUCHI*, Tsuneo TAKAHASHI*, Kunihiro KATO*,
Hiroshi OIKAWA*, Toya OBARA*, Toru YANAGISAWA*,
Satoshi KATAYAMA** and Syunichi SATO**

**Department of Radiology, **First Department of Internal Medicine,
Iwate Medical University*

We evaluated the diagnostic capability of technetium-99m-diethylene triamine pentaacetic acid-human serum albumin (^{99m}Tc -DTPA-HSA) lymphoscintigraphy in a patient with protein-losing gastroenteropathy. ^{99m}Tc -DTPA-HSA (total 740 MBq) was injected subcutaneously into the digital webs of the both feet.

With a gamma camera, whole-body and abdominal lymphoscintigrams were obtained after the injection of the radioisotope: early images and delayed images taken 5–15 min and 50–60 min, respectively, after the injection.

A few days later, the dynamic lymphoscintigraphy was also performed. Lymphfluid leakage into the small bowel and the sites of the leakage were detected.

It was concluded that lymphoscintigraphy with ^{99m}Tc -DTPA-HSA was a useful diagnostic tool in patients with protein-losing gastroenteropathy.

Key words: Technetium-99m-diethylene triamine pentaacetic acid-human serum albumin (^{99m}Tc -DTPA-HSA ^{99m}Tc -HSA-D), Lymphoscintigraphy, Primary protein losing gastroenteropathy.