

《原 著》

Tl-201 経直腸シンチグラフィによる食道静脈瘤硬化療法 ならびに脾塞栓療法前後の門脈大循環短絡の観察

利波 紀久* 中嶋 憲一* 川畠 鈴佳* 四位例 靖*
 道岸 隆敏* 渡辺 直人* 瀬戸 幹人* 横山 邦彦*
 秀毛 範至* 辻 志郎* 関 宏恭* 松田 博史*
 高山 輝彦* 小泉 潔* 油野 民雄* 久田 欣一*
 松井 修** 田中 延善*** 小林 健一***

要旨 食道静脈瘤を有する患者でその治療を目的として行われた食道静脈瘤の硬化療法ならびに部分的脾塞栓療法の前後に Tl-201 経直腸シンチグラフィを施行し、これらの治療によって生じた門脈大循環短絡の変化を観察した。硬化療法後の Tl-201 経直腸シンチグラフィによる心・肝摂取比は平均変化率(変化率の絶対値の平均) 19% で減少と増加の両方にわたり広範囲に変化した。部分的脾塞栓療法後の心・肝摂取比は平均変化率 26.2% で有意に減少した($p < 0.05$)。この非侵襲的で簡便な検査法は門脈循環系の種々の治療によって変化する門脈大循環短絡の程度を鋭敏に診断すると思われる。

I. はじめに

われわれは Tl-201 経直腸投与による門脈大循環短絡の診断法について報告してきたが^{1,2)}、本法は非侵襲的であり、容易に反復施行でき、しかも再現性にすぐれた特長をもっている。Tl-201 経直腸シンチグラフィから求められた心・肝摂取比(心・肝比)は食道静脈瘤を有する患者では、そうでない患者よりも有意に高いことが判明している。また、最近、本法が肝硬変患者において肝性脳症や消化管出血、早期死亡の危険性のスクリーニングに有用であると報告されている³⁾。本研究では食道静脈瘤を有する患者で、その治療を目的として行われた食道静脈瘤硬化療法ならびに部分

的脾塞栓療法の前後に Tl-201 経直腸シンチグラフィを施行し、これらの治療によって生じた門脈大循環短絡の変化を観察した。

II. 対象と方法

検査対象は食道内視鏡によって確認した Stage III の食道静脈瘤を有する 27 例である。その内訳は肝硬変 19 例、原発性肝癌を伴った肝硬変 2 例、特発性門脈圧亢進症 3 例、胆汁性肝硬変 2 例、Budd-Chiari 症候群 1 例である。Tl-201 経直腸シンチグラフィは硬化療法前後に 22 例 24 回、部分的脾塞栓療法前後に 8 例 8 回施行した。脾塞栓療法の 8 例のうち 3 例は脾塞栓療法の前に硬化療法を受けている。

硬化療法は食道内視鏡を用いて 5% の ethanolamine oleate 10~20 ml を食道静脈瘤に直接注入して行った⁴⁾。治療後 1 週間以内に施行した食道内視鏡所見で、門脈外科研究会規準設定委員会の判定規準にもとづき⁵⁾、食道静脈瘤に改善を認めた場合に治療有効と判定した。食道静脈瘤の改善を認めなかった症例は検討対象に含めていない。

* 金沢大学医学部核医学科

** 同 放射線科

*** 同 第一内科

受付: 62年4月27日

最終稿受付: 62年7月3日

別刷請求先: 金沢市宝町13-1 (番号920)

金沢大学医学部核医学科

利波 紀久

部分的脾塞栓療法は透視下にてカテーテルを脾動脈に挿入し造影剤とともに2~3mm角のgel-formを10数個注入し行った。X線CTで推定した脾臓の塞栓容量の割合は25~90%（平均62%）であった。硬化療法前後に行ったTl-201経直腸シンチグラフィの施行間隔は1~18週（平均7週），部分的脾塞栓療法の場合は1~17週（平均5週）であった。

前処置として、朝食をとらずにTl-201検査の1~2時間前には直腸内を空にするため浣腸を行った。下部直腸での大循環への生理的短絡を避け、ポリエチレンチューブを肛門より20cm挿入し、Tl-201 chloride 1mCi (37 MBq) を生理的食塩水で希釈し液量を4mlとしてチューブから注入した。注入60分後に大視野型シンチカメラで心と肝が視野内に入るようになり、128×128マトリックスのデジタル画像を5分間で撮像、同時にデータは核医学コンピュータに収集した。前面像で心と肝中央部に闊心領域を設定し、闊心領域の面積補正後の心・肝比を門脈大循環短絡指標として求めた。

変化の程度を評価するために治療前後の心・肝比の変化率(%)を、治療後の値から治療前の値を差引き、治療前の値で除して求めた。また、変化率の絶対値の平均を平均変化率として求めた。

III. 結 果

硬化療法ならびに部分的脾塞栓療法前後の心・肝比の変化と変化率はFigs. 1-3に示した。硬化療法による平均変化率は19%であった。心・肝比は24回中10回は減少、14回は逆に増加した。変化率10%以上の減少は10例に、10%以上の増加は7例に認めた。平均変化率が40%以上であったのは減少例、増加例それぞれ2例であった。これらの症例ではシンチグラフィ上、心と肝の描画に顕著な変化を観察した。

部分的脾塞栓療法によって心・肝比は26.2%の平均変化率で8例全例において減少した($p<0.05$)。しかしながら、変化率と脾臓の塞栓容量の間には相関は認めなかった。

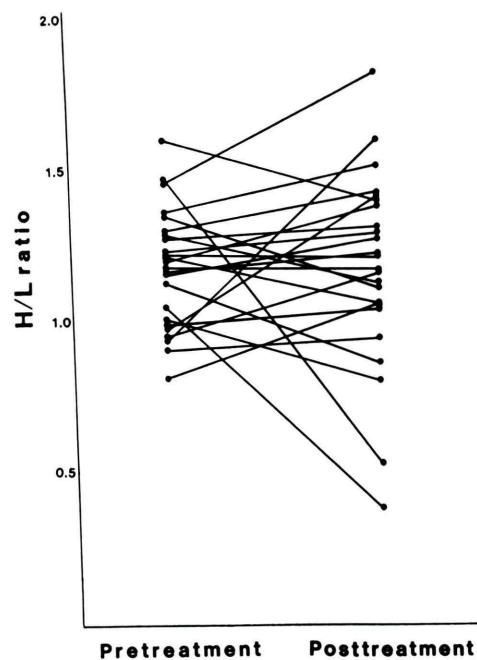


Fig. 1 Changes of H/L ratio by injection sclerotherapy of esophageal varices.

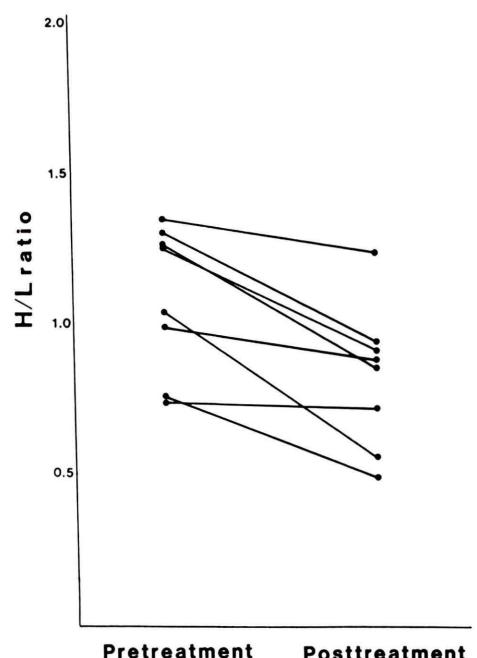


Fig. 2 Changes of H/L ratio by partial splenic embolization.

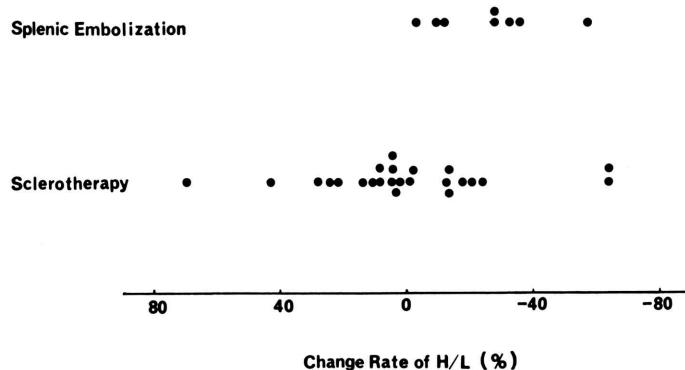


Fig. 3 Change rate of H/L ratio by injection sclerotherapy and splenic embolization.

IV. 症例

症例 1 65 歳、女性 Stage III の食道静脈瘤を 伴う肝硬変症。

硬化療法前の Tl 心 / 肝比は 1.05 と高値で、肝は淡く心が明瞭に描画され高度の門脈大循環短絡の存在を示していた (Fig. 4A)。硬化療法施行 11 日後には心 / 肝比は 0.38 と著明に減少し (変化率 -63.8%), 心描画は認めるが肝は非常に明瞭と

なった (Fig. 4B). 食道静脈瘤は Stage I と改善した。

症例 2 61 歳、男性 Stage III の食道静脈瘤を 伴う特発性門脈圧亢進症。

硬化療法前の $\text{Tl} \text{ 心} / \text{肝比}$ は 1.21 と高値で、心は肝よりも濃く描画され高度の門脈大循環短絡の存在を示していた (Fig. 5A)。硬化療法施行 17 日後には心/肝比は 1.05 と減少し (変化率 -13.2%), 肝は心と同程度の濃さに描画 (Fig. 5B) され、食道

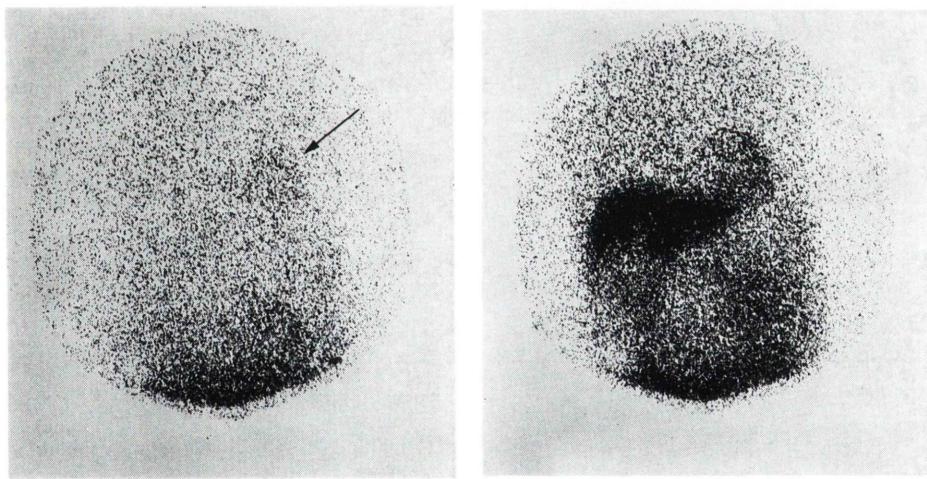


Fig. 4 A 65-year-old woman with liver cirrhosis with Stage III esophageal varices. H/L ratio before injection sclerotherapy was 1.05. The liver was not clearly seen, while cardiac activity was evident. These findings indicate the presence of high degree of portal systemic shunting (A). Eleven days after the treatment H/L ratio was remarkably decreased to 0.38 (change rate, -63.8%) and the liver was clearly visualized although the heart was also seen (B). Stage of esophageal varices became Stage I after treatment.

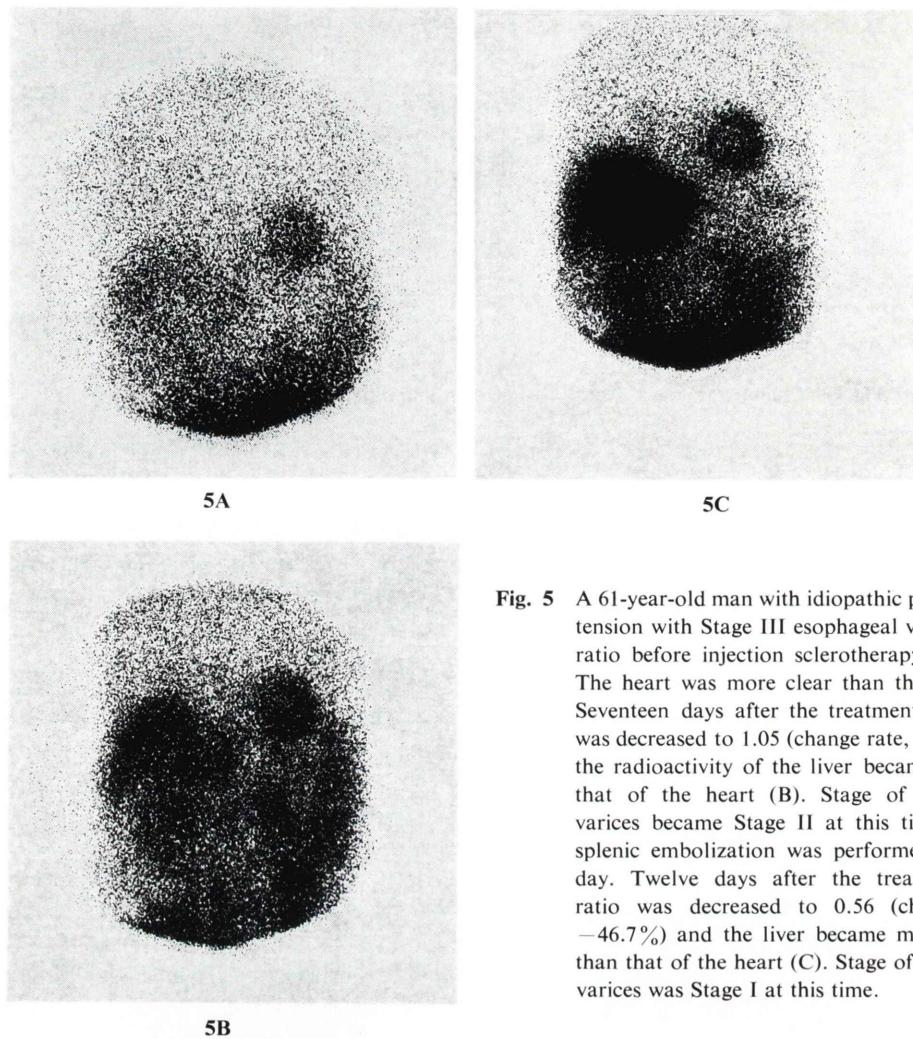


Fig. 5 A 61-year-old man with idiopathic portal hypertension with Stage III esophageal varices. H/L ratio before injection sclerotherapy was 1.21. The heart was more clear than the liver (A). Seventeen days after the treatment H/L ratio was decreased to 1.05 (change rate, -13.2) and the radioactivity of the liver became equal to that of the heart (B). Stage of esophageal varices became Stage II at this time. Partial splenic embolization was performed the next day. Twelve days after the treatment H/L ratio was decreased to 0.56 (change rate, -46.7%) and the liver became more evident than that of the heart (C). Stage of esophageal varices was Stage I at this time.

静脈瘤はStage IIとなった。翌日、部分的脾塞栓術が行われ12日後には心/肝比は0.56と著減し(変化率-46.7%),肝は心よりも明瞭となった(Fig. 5C)。食道静脈瘤はStage Iと改善した。

V. 考 察

食道静脈瘤の硬化療法は近年、その有用性が再認識され、次第に普及しつつある^{4,6)}。われわれの病院では食道静脈瘤による出血を防ぐための予防治療としてまず行われている。また、部分的脾塞栓療法は門脈圧亢進症と食道静脈瘤を有する患

者の補助的治療として用いられている^{7,8)}。硬化療法による脾静脈血流動態の変化を経脾RI門脈造影法で観察した報告はあるが⁹⁾、下腸間膜静脈からみた大循環短絡の変化についてはわれわれの症例報告のみであり¹⁰⁾、多くの症例での検討はこれが始めてである。門脈大循環短絡の診断法としてTl-201経直腸投与シンチグラフィの有用性については以前に報告したが、本法によってえられる心・肝比は門脈大循環短絡の程度をよく表示することが判明している^{1,2)}。今回の検討では、硬化療法後の心・肝比は平均変化率19%で、減少と増

加の両方にわたり広範囲に変化した。硬化療法により門脈大循環短絡の程度は食道静脈瘤の硬化された分だけ減少するはずであるから、治療後の心・肝比が減少することは容易に理解できる。また、硬化療法により著明な心・肝比の減少がみられた症例では、治療前の高い心・肝比は食道静脈瘤と密接に関係していたと考えられ、食道静脈瘤を経て大循環へ流れていた下腸間膜静脈血は硬化療法によって肝の方へ流れたものと理解できる。このような症例での血流動態の変化は Tl-201 経直腸シンチグラフィで画像上でも明瞭に認めることができる。これとは全く反対に硬化療法後に心・肝比が増加した症例を多数経験したことは興味深い。心・肝比が著しく増加した症例では、食道静脈瘤の硬化によって下腸間膜静脈への負荷が増し、食道静脈瘤以外の短絡路を生じ、治療前よりも門脈大循環短絡量が多くなったためと思われる。食道静脈瘤以外の短絡路が短期間に容易に形成されたことが分かる。硬化療法後に心・肝比の変化が乏しかった症例も多く認めたが、その原因としては、食道静脈瘤の硬化の程度に見合う代償性の門脈大循環短絡が形成されたか、または、硬化療法によって、食道内視鏡で観察できる表在性の食道静脈瘤に改善が認められても、より深部の静脈瘤の硬化が不十分であったことが考えられる。脾塞栓療法による脾静脈血流の減少は心・肝比を有意に減少した。このことは、脾静脈血流は下腸間膜静脈血流に影響を及ぼしていることを示すものである。しかしながら、心・肝比の変化率と脾臓の塞栓容量の間には相関は認められていない。これは脾塞栓療法前にすでに脾静脈血が左胃静脈や短胃静脈などの短絡路を経て遠肝性に流れている場合には、脾塞栓療法がなされても下腸間膜静脈血流への影響がその分だけ減少するためであろう。

VI. まとめ

食道静脈瘤を有する患者の食道静脈瘤の硬化療法ならびに部分的脾塞栓療法の前後に Tl-201 経

直腸シンチグラフィを施行し、これらの治療によって生じた門脈大循環短絡の変化を観察した。硬化療法後の Tl-201 経直腸シンチグラフィによる心・肝比は減少と増加の両方の変化を示した。また、部分的脾塞栓療法後の心・肝比は全例にて減少した。本法は門脈循環系の治療による門脈大循環短絡の病態生理変化を鋭敏に表示する。

本文の要旨は、第 25 回日本核医学会総会（1985 年 10 月、徳島）および第 33 回米国核医学会（1986 年 6 月、Washington D.C.）において発表した。

文 献

- 1) 利波紀久, 中嶋憲一, 久田欣一, 他: ^{201}Tl 経直腸投与による門脈循環の非侵襲的診断法. 核医学 **19**: 1531-1542, 1982
- 2) Tonami N, Nakajima K, Hisada K, et al: A non-invasive method for evaluating portal circulation by administration of Tl-201 per rectum. J Nucl Med **23**: 965-972, 1982
- 3) Urbain D, Pedding P, Georges B, et al: The clinical value of Tl per rectum scintigraphy in the work-up of patients with alcoholic liver disease. Eur J N Med **12**: 267-270, 1986
- 4) Takase Y, Ozaki A, Orii K, et al: Injection sclerotherapy of esophageal varices for patients undergoing emergency and elective surgery. Surgery **92**: 474-479, 1982
- 5) 門脈外科研究会規準設定委員会報告: 食道静脈瘤の内視鏡所見判定規準. 肝臓 **17**: 566-568, 1976
- 6) Tihansky DP, Reilly JJ, Schade RR, et al: The esophagus after injection sclerotherapy of varices: Immediate postoperative changes. Radiology **153**: 43-47, 1984
- 7) Spigos DG, Jonasson O, Mozes M, et al: Partial splenic embolization in the treatment of hypersplenism. AJR **132**: 777-782, 1979
- 8) Kumpe PA, Rumack CM, Pretorius DH, et al: Partial splenic embolization in children with hypersplenism. Radiology **155**: 357-362, 1985
- 9) 早川佳代子, 内山 善, 岡田淳一, 他: 経脾 RI 門脈造影による食道静脈瘤硬化療法前後の血流動態の検討. 核医学 **23**: 1745-1748, 1986
- 10) 利波紀久, 中嶋憲一, 久田欣一: ^{201}Tl 経直腸シンチグラフィ——治療によって門脈循環動態に変化が見られた 1 例——. 臨床核医学 **19**: 34-36, 1986

Summary

Observation of Portal Systemic Circulation after Sclerotherapy and/or Splenic Embolization Studied by Tl-201 Per-rectal Administration

Norihisa TONAMI*, Kenichi NAKAJIMA*, Suzuka KAWABATA*, Yasushi SHIIRE*,
 Takatoshi MICHIGISHI*, Naoto WATANABE*, Mikito SETO*, Kunihiko YOKOYAMA*,
 Noriaki SHUKE*, Shirou TSUJI*, Hiroyasu SEKI*, Hiroshi MATSUDA*,
 Teruhiko TAKAYAMA*, Kiyoshi KOIZUMI*, Tamio ABURANO*, Kinichi HISADA*,
 Osamu MATSUI**, Nobuyoshi TANAKA*** and Kenichi KOBAYASHI***

*Department of Nuclear Medicine, **Department of Radiology,

***First Department of Internal Medicine,

Kanazawa University School of Medicine, Ishikawa, Japan

Tl-201 per-rectal study was performed to observe the changes of portal systemic shunting after injection sclerotherapy and/or partial splenic embolization in patients with esophageal varices. The changes in the heart to liver uptake ratio of Tl-201 after injection sclerotherapy were widely ranged from the decrease to the increase with a mean change rate of 19% (mean of the absolute value of change rate). By partial splenic embolization, the

heart to liver uptake ratio was decreased significantly with a mean change rate of 26.2% ($p < 0.05$). This noninvasive and simple method was found to be sensitive in revealing pathophysiological changes of portal systemic shunting after treatments of portal vein system.

Key words: Tl-201 per-rectal administration, Esophageal varices, Portal systemic shunting, Injection sclerotherapy, Partial splenic embolization.