

AMCoR

Asahikawa Medical College Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

外科MOOK(書籍)(1986.06) No.46:200～206.

[静脈・リンパ管の外科]
リンパ管の外科治療
Enteromesenteric bridge法

笹嶋唯博、久保良彦

リンパ管の外科治療

Enteromesenteric bridge 法

笹嶋唯博*・久保良彦**

Summary

下肢リンパ浮腫に対する新しい誘導術式として enteromesenteric bridge 法の経験を述べる。本法は 1978 年 Kinmonth らにより開発された術式である。彼らは小腸および腸間膜リンパ組織がきわめて発達していることに注目し有茎回腸をリンパ誘導グラフトとして利用する方法を考えついた。ブタを用いた基礎検討で本法の有効性を実証した後、22 歳女性の lymphoedema praecox に応用し著効を得た。本法の適応として、1) 骨盤内に限局したリンパ管低形成、2) 腸間膜から乳び槽または胸管に向かうリンパ管に流出障害がないこと、3) 鼠径部までのリンパ流入は良好なこと。以上の 3 項目が必須条件となっている。手術は開腹して回腸のもっとも下方まで引き下げられる部位を選定しその漿膜内に 10% Patent Blue 液を注射して腸間膜リンパ管を描出する。これを温存しながら約 10 cm 長の回腸有茎グラフトを遊離し、腸間膜附着部対側で回腸を縦切開する。粘膜は粘膜下層を境に鋭的に切除する。この有茎回腸粘膜下層をリンパ誘導の接点として大腿裂孔上縁から腸骨血管にわたって縫着する。骨盤内に限局性リンパブロックを有する症例では鼠径部内面から腸骨血管周囲にかけてリンパ管の発達、拡張が著明でありグラフトの縫着部に迷うことはない。術後は 2~3 ヶ月で自覚的効果が明らかとなり 3 ヶ月以後ではリンパ管造影で有茎回腸グラフトに向かうリンパ交通を確認することができる。Kinmonth は一次性リンパ浮腫にかぎって本法を施行し 4 例の有効例を報告しているが、そのうち 3 例はリンパ管の交通が確認されている。われわれは 2 例に施行し、22 歳女性の右下肢 lymphoedema praecox は著効を得たが、58 歳女性の左下肢 lymphoedema tarda は大腿から骨盤まで広範囲のリンパブロックがあり無効であった。enteromesenteric bridge 法は適応に制限があるが誘導術式として術後造影でリンパ管の交通が確認される唯一の有効な手術と考えられる。

はじめに

リンパ浮腫に対する手術は切除術式、誘導術式および両者の combination 術式に大別される(表 1)。enteromesenteric bridge 法はもっとも新しい誘導術式で、有茎回腸グラフトを利用するものであり、1978 年 Kinmonth らによ

り開発された。彼は 1887 年 Mascagni により記載された腸管リンパ系の解剖図をみて小腸および腸間膜のリンパ組織がきわめて発達していることに注目し有茎腸管をリンパ誘導グラフトとして利用することを思いついた。類似の誘導術式として 1956 年 Kinmonth、1967 年 Goldsmith により報告された大網誘導術があるが、大網はリンパの発達が不良で、その有効例は切除術が併用されている点で大網のリンパ誘導効

* Tadahiro SASAJIMA 旭川医科大学第 1 外科教室

** Yoshihiko KUBO 旭川医科大学第 1 外科助教授

果自体が疑問視されている¹⁾。enteromesenteric bridge の基礎実験として彼らは 1965 年、動物の腸骨領域リンパ郭清を行い、限局性リンパブロックの病態作成を試みた。これはイヌでは失敗したがブタでは成功し、有茎回腸グラフトによる実験的 enteromesenteric bridge 手術が行われた。術後下肢から有茎腸間膜に向かう豊富なリンパ管交通路の形成が確認され臨床応用が開始された。最初の臨床例は lymphoedema praecox の 22 歳の女性である。右下肢を中心に殿部、下腹部、陰部さらに軽度ではあるが左大腿部に及ぶ高度の浮腫があり思春期に発症し 2 年前から症状が増悪していた。これに対し約 10 cm の有茎回腸グラフトを鼠径部内面および腸骨血管に縫着した。術後 15 週で著明な下肢周径の減少がみられリンパ管造影で回腸グラフトを介して上行するリンパ管の走行が確認された。その後 4 例の著効例を経験し 3 例にリンパ管の交通が確認された。リンパ管の交通が造影されなかった 1 例は腸間膜根部に大きなリンパ節があり、これらが有茎腸間膜グラフトのリンパ流を阻害したものと考えられた。本法は有茎回腸の長さの制限やリンパブロックが限局性であることなど、適応とされる症例は限られるが手術侵襲が小さく広範な手術痕を残すことなく有効性の高い術式と考えられる。以下われわれの手術経験を中心に本法施行の実際を述べる。

I. Enteromesenteric bridge 法の適応

本法の適応として Kinmonth²⁾ は以下の項目を挙げている。

- (1) 骨盤内に限局したリンパ管低形成。
- (2) 腸間膜から乳び槽または胸管へ向かうリンパ管に流出障害がないこと。
- (3) 鼠径部までのリンパ流入は良好なこと。

表 1. 下肢リンパ浮腫に対する手術

1. Excisional operations
○Charles (1912) cover with free skin grafts
Sistrunk (1927) cover with local flap graft
2. Physiological operations
Handley (1908) insersion of silk threads
Kondoleon (1912) window in deep fascia
Gillies and Fraser (1935) bridge of skin
Kinmonth (1956) omental bridge
Nielubowicz (1966) lymph node to vein shunt
Pugnaire (1968) mesenteric bridge
Degni (1974) insersion of Nylon net
○Kinmonth (1978) enteromesenteric bridge
Degni (1978) lymphaticovenous anastomosis
3. Combination of physiological and excisional methods
○Homans (1936) cover with local flap graft
○Thompson (1962) buried dermis flap
Goldsmith (1967) omental bridge with excision
O'Brien (1979) microlymphaticovenous and resectional surgery

○印は現在有効と評価される術式でリンパ浮腫の病型、重症度および皮膚病変の程度などにより選択される

表 2. Visual lymphography に使用される色素剤

主な色素剤	作成および使用量	排 泄	リンパ管描出性	使用上の注意
Patent blue 分子量：1158	5~10% 溶液 autoclave 消毒 2.5 ml 以内	24~48時間以内に 腎排泄。便も青く なる	蛋白と結合せず。 拡散性良好。描出 性最良	血中にも移行し青色症 を呈する。じん麻疹、 局所浮腫。発癌性があ るといわれる
Indigo carmine 分子量：466	分腎機能測定用製 剤 20 mg/5 ml	腎排泄速い	蛋白と結合。やや 良	臨床的にもっとも使用 しやすい
Evans blue 分子量：961	循環血液量測定用 製剤(第一化学) 0.3 および 0.5%	組織に永く沈着し 排泄に数週間。腎 性排泄なし	蛋白と結合。良	副作用がきわめて少な い
Indocyanin green	肝機能検査用 2.5 mg/V	肝排泄速い	不良	リンパ造影には不適 当
Methylene blue 分子量：392	1%溶液 autoclave 消毒 3 ml 以内	—	やや良	1%キシロカインで5 倍に希釈して使用

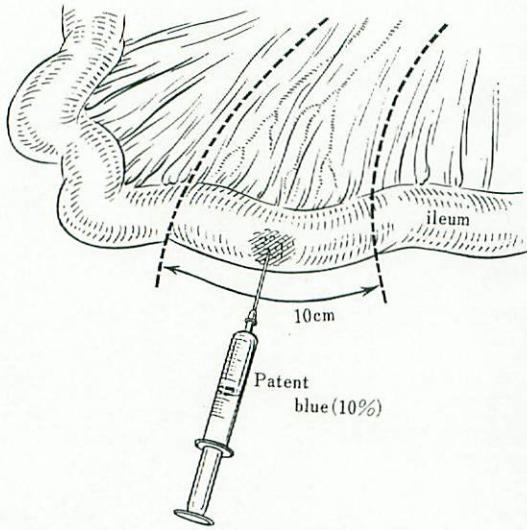


図 1. 回腸グラフトの腸間膜切離線を決めるため 10% Patent blue 液を漿膜内に注射する。領域リンパ管が描出されるのでこれを温存するように破線部分で切離する

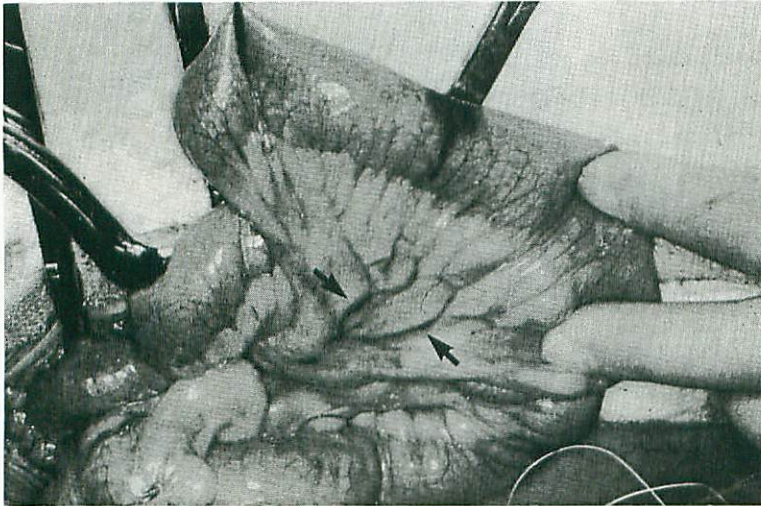


図 2. Patent blue 液注射後のリンパ管 (→)

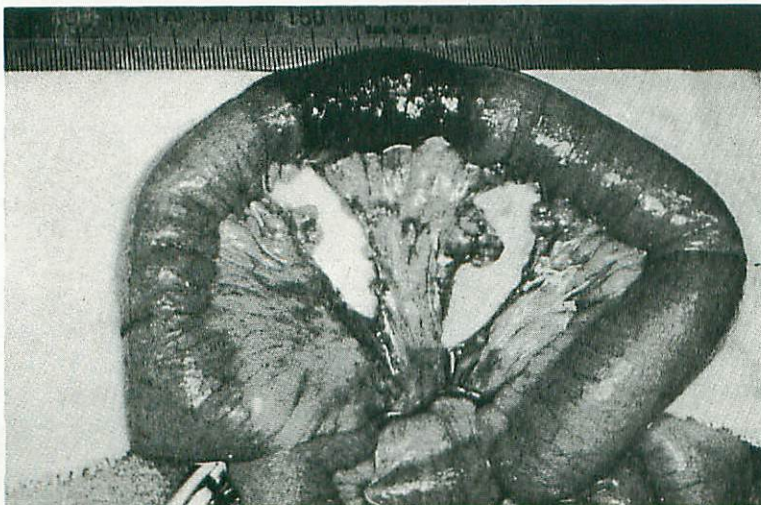


図 3. 腸間膜の切離

図 4. 10 cm 長の回腸を切離する。有茎回腸は
トレイの中で内腔を洗浄し腸間膜附着部
対側で縦切開する（破線）

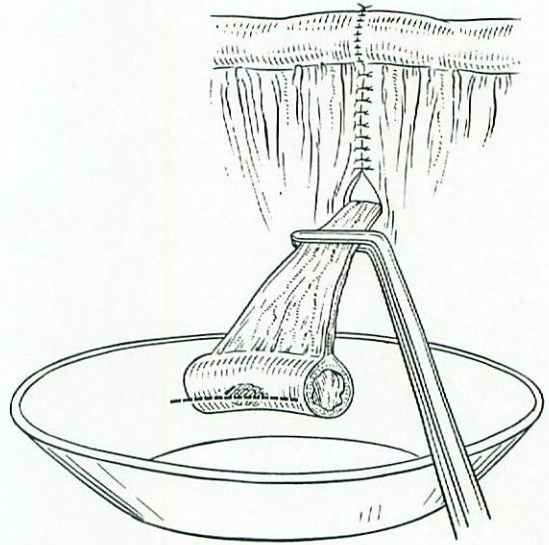
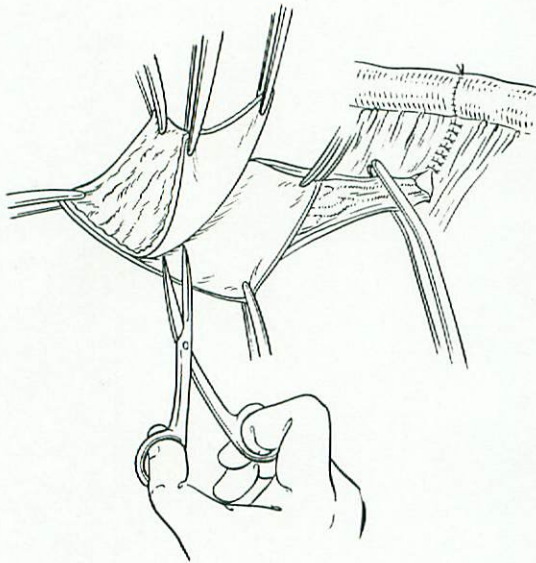


図 5. 有茎回腸粘膜側は粘膜下層で鋭的に切除する。
眼科用ダイヤモンドメスまたは剪刀を使用する
とよい

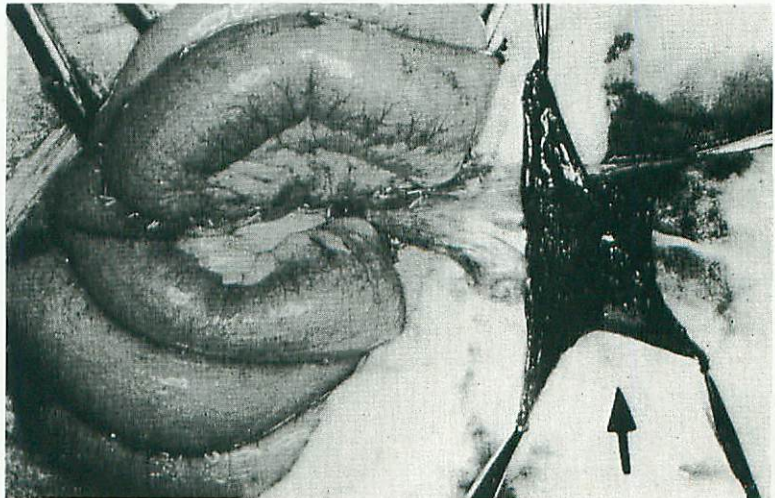


図 6. 有茎回腸グラフトの完成。
縫着面 (→) は色素で青変

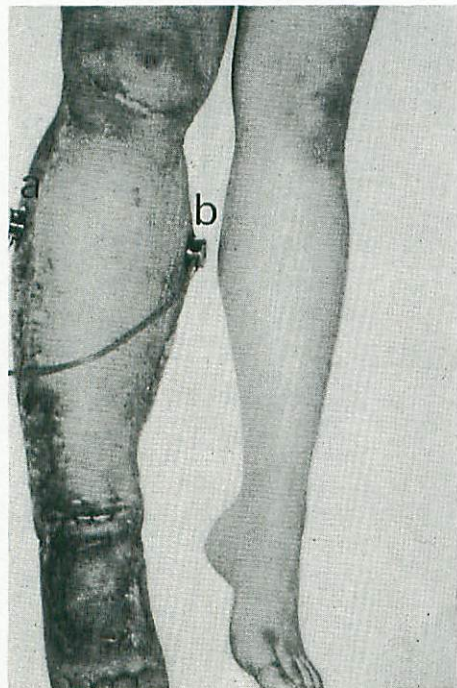


図 7. 四電極方式インピーダンス (Z_0) 測定法によるリンパ浮腫の定量診断²⁾

電極 a, b 間の Z_0 は浮腫の増強 (水分量の増加) により低下するので, Edema Index (EI) = Z_0 /肢周径 (cm) として浮腫を定量評価する。正常値は大腿 3.30 ± 0.20 , 下腿 3.26 ± 0.35

以上の 3 項目が不可欠の条件である。(1), (3) は術前リンパ管造影や RI リンパ造影による診断が必要である (図 9, 10)。(2) は術中の腸間膜リンパ節腫脹の有無と色素による腸間膜リンパ造影で判断される (図 2)。また (3) は術直前の患肢への色素注射により術中鼠径部内面または腸骨血管周囲リンパ管が青色に描出されるが, 色素を用いなくともこの型のリンパ浮腫ではこの領域のリンパ管が著明に発達し一見してリンパブロックの存在が判断できる。Kinmonth は一次性リンパ浮腫のみを対象に本法を施行してきたが, 二次性リンパ浮腫にも適応があるだろうと述べている。二次性の場合にもリンパブロックが鼠径部に局限していることが適応の絶対条件であることはいうまでもない。

II. Enteromesenteric bridge

手術手技

手術開始直前に 10% Patent blue 液 0.5 ml を足部や大腿三角など数カ所に注入しておく。これにより開腹時鼠径部内側のうっ滞リンパ管が青く描出される。下腹部正中切開または傍腹直筋切開で開腹し, まず回腸間膜にリンパ流出障害を示すようなリンパ節腫大のないことを確認し有茎回腸グラフトとしてもっとも下方まで引き上げられる部位を選定する。その漿膜内に 10% の Patent blue 液 0.5 ml を注射すると数分後に腸間膜リンパ管が青く描出される (図 1, 2)。術中, 腸間膜リンパ管の描出には色素剤が使用されるが現在表 2 のものが使用可能である。それぞれ長短があるがこの手術ではもっとも描出性の高い Patent blue の使用が望ましい。描出されたリンパ管の走行をみながら腸間膜根部まで数本のリンパ管が温存されるように腸間膜を切離し (図 3), 約 10 cm 長の有茎回腸グラフトを作成する (図 4)。回腸内腔は抗生剤加生食で十分洗浄する。遊離腸間膜を血管鉗子で遮断して腸間膜附着部対側を縦切開し, 粘膜下層を境に粘膜側を鋭的に切除するが (図 5, 6), Kinmonth¹⁾ は眼科用ダイヤモンドメスの使用を勧めている。粘膜下層はリンパ組織の豊富な疎性結合織であり, これがリンパ管交通の接点となるのでできるだけグラフト側に残すようにする。粘膜の切除が終わったならば遮断鉗子を除去し剝離面を丁寧に止血する。小出血はなるべく電気メスを用いずに圧迫止血する。グラフトを縫着する鼠径部内側および腸骨血管周囲には無数の拡張したリンパ管が認められ, これを切断するとリンパ液が噴出する。リンパ節は線維化してリンパ流を阻害している場合があるので切除または半切してリンパ液が旺盛に流出するならばそのままグラフトの縫着面とするグラフト面積は 10×8 cm 大であるのでこれに合わせて大腿裂孔上縁から腸骨血管をつつむように固定する。固定はグラフトの各辺



図 8. 21 歳, 女性, 右下肢 lymphoedema praecox. enteromesenteric bridge 術後 1 年で浮腫の著明な改善がみられる。EI (図 7 参照) は術前患肢大腿部 0.73, 下腿部 0.44, 正常肢大腿部 4.02, 下腿部 4.24, 術後 1 年 (図 8 右図) では患肢大腿部 1.94, 下腿部 2.06 まで改善している

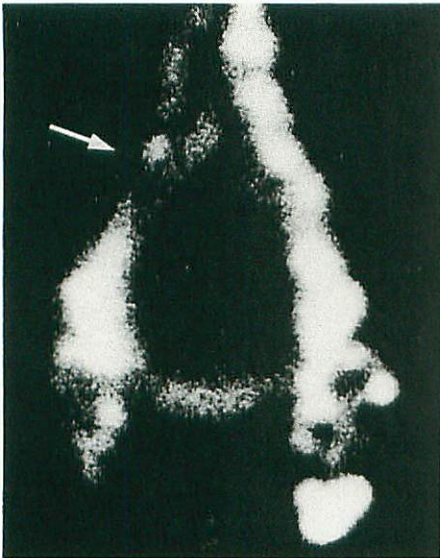


図 9. 図 8 症例の $^{99m}\text{Tc-Re}$ コロイドによる術前 RI リンパ造影
右腸骨部に限局したリンパブロックがみられる (⇒)。鼠径部までのリンパ流入は良好である

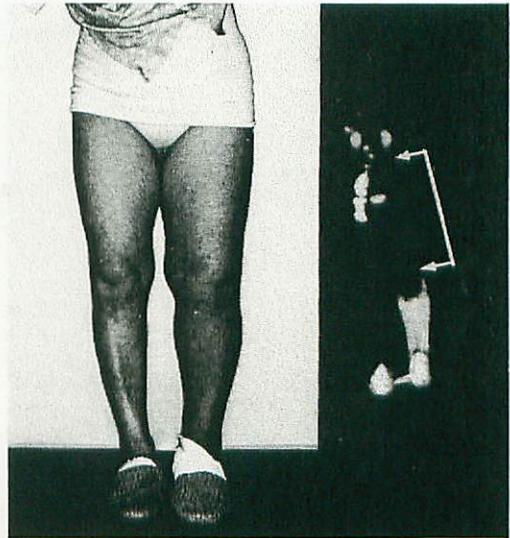


図 10. 58 歳, 女性. 左下肢 lymphoedema tarda. $^{99m}\text{Tc-Re}$ コロイドによる術前リンパ造影 (図右) で大腿から腸骨部におたる広範囲のリンパブロックがみられる (↑↑). 手術を施行したが無効であった

縁を 3-0 Dexon[®] 糸またはポリプロピレン糸で 5~6 針 U 字縫合する。グラフト面は腹圧により良好に圧迫固定されるのでドレーンはその近傍に 1 本挿入するだけでよい。左下肢リンパ浮腫の場合にはグラフトは S 字状結腸間膜を通して引きさげる。本法は解剖学的に右下肢リンパ浮腫の方が有利であるがグラフトを固定する位置が鼠径靭帯内面までならば左側でも支障がない。1968 年 Pugnaire は病型不明のリンパ浮腫に対し鼠径靭帯の下方面で有茎腸間膜グラフトを引きさげ 10 年の経過観察で著効を得ている症例を報告したがリンパブロックが鼠径靭帯以下にあるならばグラフトを大腿血管周囲まで引きさげる必要がある。Pugnaire は左下肢リンパ浮腫に対し有茎 S 状結腸間膜グラフトでこれを試みたが無効であったとされており、本法は小腸でなければ成立しないと思われる。

術後は 5~7 日間臥床安静としグラフトが着床するのを待つ。歩行は弾性ストッキングを着用させる。歩行開始後は一時的に浮腫の増強がみられるが術後 2~3 ヶ月で浮腫の軽減が明らかとなり、3~6 ヶ月後のリンパ管造影では下肢リンパ管と回腸グラフトの連続を確認することができる。

III. 手術成績

本法と類似の術式として小腸間膜のみによる誘導術 mesenteric bridge は 1968 年 Pugnaire により著効例が報告されたが、さらに entero-mesenteric bridge として小腸粘膜を除いた有茎腸管壁を誘導グラフトとする方法を確立したのは Kinmonth らであり、彼らは 4 例の有効

例を報告し、そのうち 3 例でリンパ管の交通が確認されている。われわれは 2 例経験し、21 歳女性の右下肢 lymphoedema praecox で著効を得た (図 7, 8)。この症例は 7 回の手術既歴があり、術式の適応は RI リンパ造影で行った (図 9)。術後 2 年で経過良好である。他の 1 例は 58 歳女性で子宮癌のため放射線治療の既歴があり二次性リンパ浮腫も否定できない。左下肢全体のリンパ浮腫であるが腸骨から大腿部にわたる広範囲なリンパ流障害がみられた (図 10)。この症例に対し左大腿動脈周囲まで有茎回腸グラフトを縫着したが、同部のリンパ管の発達、拡張がみられず結果的にまったく無効であった。

Gillies (1935 年), Thompson (1962 年), Goldsmith (1967 年) など誘導術としての性格を有する手術では有効例においてもリンパ管の再疎通が証明されていないためリンパ誘導の効果は疑問視されているが、本法は術後リンパ造影により明らかなリンパ管の交通が証明される。したがって前述の 3 項目の適応条件が満たされるリンパ浮腫に対してはきわめて有効な術式といえる。

文 献

- 1) Kinmonth, J.B., Hurst, P.A., Edwards, J.M. & Rutt, D.L.: Relief of lymph obstruction by use of a bridge of mesentery and ileum. *Br. J. Surg.* 65: 829~833, 1978.
- 2) Kinmonth, J.B.: Operations for Lymphoedema of the Lower Limb. In: Kinmonth ed. *The Lymphatics*. p. 159~191, Edward Arnold Ltd., London, 1982.
- 3) 稲葉雅史, 笹嶋唯博, 久保良彦, 他: 下肢動脈閉塞に対するインピーダンス測定の意義. 第 4 回血管に関する無侵襲診断法研究会抄録集, 17~18, 1984.