

腹部領域における治療的リンパ管造影の検討 Therapeutic lymphangiography in the abdominal region.

水沼 漱介¹, 平松 一秀^{1*}, 高邑 明夫¹, 松ヶ瀬 安邦², 野崎 綾子³, 光部 兼六郎³
Sosuke Mizunuma¹, Kazuhide Hiramatsu^{1*}, Akio Takamura¹, Yasukuni Matsugase², Ayako Nozaki³,
Kenrokuro Mitsube³

1 旭川厚生病院 放射線科, 2 旭川厚生病院 泌尿器科, 3 旭川厚生病院 産婦人科
Departments of Radiology1, Urology2, and Obstetrics and Gynecology3, Asahikawa Kosei Hospital

2025年6月2日論文受領、修正依頼2025年7月4日、最終受理2025年7月9日

【要旨】＜対象と方法＞2013年4月から2024年5月に腹部領域の術後リンパ漏に対して治療的リンパ管造影を施行した13例のうち、造影後1年以上経過観察できた12例。副腎腫瘍術後1例、婦人科癌術後11例。手技的成功率、臨床的成功率、漏出量による治療効果、有害事象について検討した。＜結果＞手技的成功率は92% (11/12)、臨床的成功率は73% (8/11)、漏出量が500ml以上では60% (3/5)、500ml未満では100% (2/2)で治癒、1000mlを超える乳び腹水でも治療効果を認めた症例もあった。入院を要する有害事象は8% (1/12)であった。観察期間の中央値は59ヶ月で、その間に再発を認めなかった。＜結語＞既報どおり油性造影剤を用いたリンパ管造影のみでも一定の治療効果が期待でき、漏出量が500ml未満ではそれ以上の症例と比較し治癒する可能性が高いことが示唆された。

【責任著者の連絡先】平松 一秀

〒078-8211 北海道旭川市1条通24丁目111旭川厚生病院放射線科 TEL: 0166-33-7171

【キーワード】lymphangiography, postoperative lymphatic leakage, chylous ascites, abdominal region, leakage volume

【利益相反】なし

【グラント】なし

【Abstract】 Subjects and Methods : Among 13 cases of postoperative lymphatic leakage in the abdominal region treated with therapeutic lymphangiography from April 2013 to May 2024, 12 cases were followed for more than one year after the procedure. One case had a history of adrenal tumor surgery, and 11 cases had gynecological cancer surgery. The technical success rate, clinical success rate, treatment efficacy based on the leakage volume, and adverse events were evaluated.

Results : The procedural success rate was 92% (11/12). The clinical success rate was 73% (8/11). When the leakage volume was more than 500 ml, the success rate was 60% (3/5), while in cases with less than 500 ml leakage, the success rate was 100% (2/2) with complete healing. Even in cases with chylous ascites exceeding 1000 ml, treatment effects were observed in some. Adverse events requiring hospitalization were observed in 8% (1/12) of the cases. The median observation period was 59 months, and no recurrence was observed during this time.

Conclusion : As reported in previous studies, lymphangiography using an ethiodized oil alone can still offer certain therapeutic effects. It was suggested that the possibility of complete healing is higher in cases where the leakage volume is less than 500 ml compared to those with greater volumes.

【諸言】

リンパ漏は低栄養、代謝・免疫機能の低下、循環不全など、生命に関わる重篤な病態へと進行しうる¹。比較的臨床で遭遇する頻度が高いのは術後リンパ漏であり、IVRにて治療可能なケースが増えてきている²。今回はそれらの成績をまとめて報告する。

【対象と方法】

2013年4月から2023年5月に食事療法や薬物療法により改善しなかった腹部領域の術後リンパ漏に対してリンパ管造影を施行し、術後1年以上フォローアップできた12例を対象とした。リンパ管造影はbipedal lymphangiography (以下PL, 図1)、またはintranodal lymphangiography (以下IL, 図2)のいずれかで行なっている。

PLは第1趾と第2趾、第2趾と第3趾の間にインジゴカルミンを0.5ml皮内注射後、リンパ管の存在する所に2cm程度の縦切開を加え、青く染まったリンパ管を29Gリンパ管造影剤注入用針で穿刺を行う。ILは超音波ガイド下に23Gカテラン針を用いて鼠径リンパ節を穿刺する。PL・ILいずれも油性造影剤を0.1ml/minの速度で注入する。

リンパ管・リンパ漏の描出に関しては図3のようにGrade評価を行った。

手技的成功率、臨床的成功率、漏出量による治療効果、有害事象について検討した。手技的成功率はリンパが漏れている部位を描出できたもの、臨床的成功率は手技的成功のうちリンパ管造影後の治療(以下、後治療)を要さず、排液量が減少またはフォローアップのCTやMRI、超音波検査で貯留液が消失したものと定義した。

【結果】

患者背景は、全例女性で12例中11例は婦人科癌術後の症例

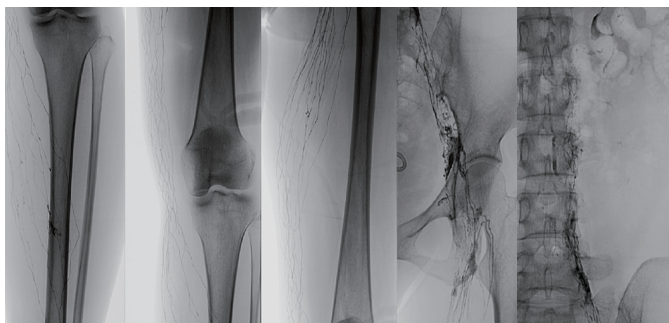


図1 bipedal lymphangiography (症例1)

遊離した足背皮下のリンパ管に27G翼付針を穿刺し造影している。足背→下腿→大腿→骨盤の順にリンパ管が描出されている。腰椎L1/2レベルで油性造影剤が漏出していることがわかる。

であった。観察期間の中央値は59ヶ月(12-131ヶ月)であった。2例(症例2, 5)は術後原病により死亡していた。4例(症例1, 6, 7, 9)は乳び腹水、その他はリンパ嚢胞であった。1例(症例10)のみリンパ管造影を2回施行している。ILを施行した症例で穿刺したリンパ節数は症例6までは1個だが、それ以降は複数箇所穿刺していた。1例を除きリンパ漏の描出に成功している。1例(症例4)はリンパ管造影前の治療(以下、前治療)として嚢胞廃絶を3回施行している(表1)。

治療効果に関して、症例5はそもそもリンパ漏を描出できていないため判定不能とした。8例では治療効果を認めたが、そのほかの3例ではリンパ管造影のみでは治癒しなかったが、後治療を行い最終的には治癒している(表2)。

手技的成功率は92% (11/12)、臨床的成功率は73% (8/11)であった。漏出量による治療効果について、500ml以上の症例では60% (3/5)、500ml未満の症例では100% (2/2)であった(表3)。症例2,3,7,8は単回穿刺排液を施行し、ドレーンは留置していないためリンパ管造影直前の漏出量の評価は困難であった。

再入院加療を要する有害事象は1例(症例8)のみで、術後1ヶ月後にリンパ節炎・リンパ管炎を生じたが、抗菌薬投与により1週間で症状改善している。

【考察】

術後リンパ漏は比較的遭遇する頻度が高く、婦人科悪性腫瘍に対する後腹膜リンパ節郭清後の発生率は1.8-4.0%、乳び腹水は0.17-2.0%とされている^{3,4,5,6}。リンパ漏に対して多くは経皮的ドレナージが選択されるが、ドレナージ後の治療効果は50-55%とされている⁷。同手技が無効例においてはリンパ管造影が選択肢となる。本検討で症例2,3,7,8においては患者背景などによりやむなく単回穿刺排液を行っているが、当科ではリンパ漏に対しては原則ドレーンを留置し、改善しない場合にリンパ管造影を行う方針としている。

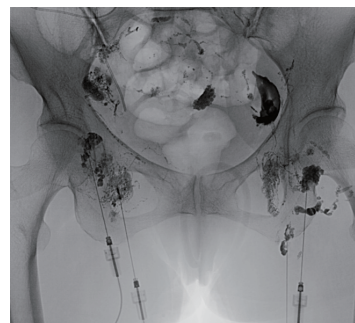


図2 intranodal lymphangiography (症例9)

両側鼠径リンパ節(計4ヶ)を超音波ガイド下に23Gカテラン針で穿刺している。油性造影剤注入後、骨盤内へのリンパ漏が描出されている。

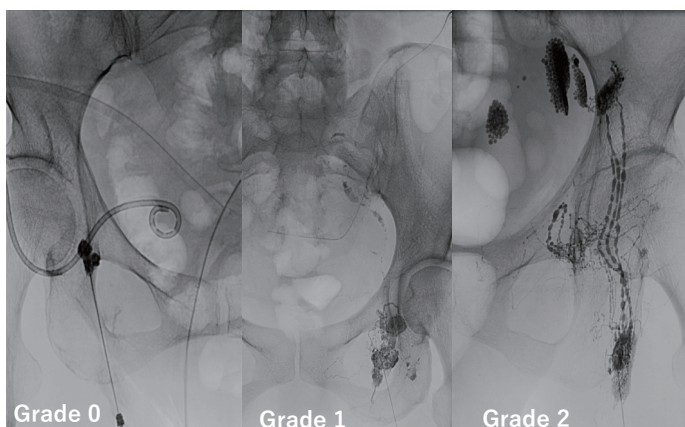


図3 リンパ管・リンパ漏の描出

Grade 0：リンパ管が全く描出されずに穿刺したリンパ節・管外に油性造影剤が漏出するもの

Grade 1：リンパ管・リンパ漏が描出されるが、Grade 2より不明瞭なもの

Grade 2：リンパ管・リンパ漏が明瞭に描出されるもの

表1 患者背景

症例	性別	年齢	原病	術式	観察期間(月)	転帰
1	女	47	原発性アルドステロン症	腹腔鏡下左副腎摘出術	131	生存
2	女	60	卵巣癌	ATH + BSO + LND	68	癌死
3	女	65	卵巣癌	ATH+BSO+OMT+LND + 骨盤腹膜切除	111	生存
4	女	50	卵巣癌	ATH+BSO+OMT	104	生存
5	女	74	子宮頸癌	骨盤内臓全摘術	21	癌死
6	女	63	子宮体癌	ATH+BSO+OMT+LND	72	生存
7	女	68	子宮頸癌	CCRT後LND	64	生存
8	女	67	子宮体癌	ATH + BSO+OMT + LND	53	生存
9	女	64	子宮体癌	ATH + BSO+OMT + LND	32	生存
10	女	51	子宮体癌	ATH + BSO+OMT + LND	25	生存
11	女	73	卵巣癌	ATH + BSO+OMT + LND	17	生存
12	女	58	子宮体癌	ATH + BSO+OMT + LND	12	生存

* ATH：腹式子宮単全摘術，BSO：両側卵管卵巣摘出術，LND：リンパ節郭清，OMT：大網切除術，CCRT：化学療法・放射線治療同時併用療法

表2 リンパ管造影法と治療経過

症例	リンパ漏の形態	リンパ管造影法	穿刺リンパ節数(右；左)	リンパ漏の描出	前治療	治療効果	後治療
1	乳び腹水	PL(左)	-	G1rade 2	-	なし	IVR追加 (後腹膜腔への溶連菌製剤注入)
2	リンパ嚢胞	IL(左)	0：1	G1rade 1	-	なし	外科的リンパ管結紮
3	リンパ嚢胞	PIL(両)	-	G1rade 2	-	あり	-
4	リンパ嚢胞	IL(左)	0：1	G1rade 1	嚢胞廃絶x3	あり	-
5	リンパ嚢胞	IL(右)	1：0	G1rade 0	-	-	-
6	乳び腹水	IPIL1(右) + IL(左)	0：1	G1rade 2	-	あり	-
7	乳び腹水	IL(両)	1：2	G1rade 2	-	あり	-
8	リンパ嚢胞	IL(両)	2：1	G1rade 2	-	あり	-
9	乳び腹水	IL(両)	2：2	G1rade 2	-	あり	-
10	リンパ嚢胞	①IL(両)②IL(右)	1：3、1：0	G1rade 2	-	あり	-
11	リンパ嚢胞	IL(両)	2：2	G1rade 2	-	あり	-
12	リンパ嚢胞	IL(左)	0：3	G1rade 2	-	なし	嚢胞廃絶x1

*症例10のみ2回リンパ管造影を施行している。

表3 漏出量による治療効果

症例	リンパ漏の形態	漏出量(ml/day)	臨床的成功
1	乳び腹水	650	-
2	リンパ嚢胞	-	-
3	リンパ嚢胞	-	+
4	リンパ嚢胞	234	+
6	乳び腹水	> 1000	+
7	乳び腹水	-	+
8	リンパ嚢胞	-	+
9	乳び腹水	600	+
10	リンパ嚢胞	1000	+
11	リンパ嚢胞	130	+
12	リンパ嚢胞	510	-

*漏出量はリンパ管造影前日の1日量。

*「-」はドレーンを留置してなく評価不能であった症例。

本検討では症例6まではPL・ILいずれも行っているが、以降は手技の簡便性からILを第1選択としている。ただILで描出が困難な経路でリンパ漏が存在する場合には現在でもPLを選択することもある。

症例7以降、ILを行う際には複数のリンパ節を穿刺している。これは①1箇所からのリンパ節からの造影で全てのリンパ管の経路が描出できるわけではない、②油性造影剤が標的部位まで到達するのに相当な時間を要し、そこでリンパ漏が描出されなかった場合に再穿刺・造影を行うと手技時間が非常に長くなり患者負担が増加するためである。症例6以前もリンパ漏が描出できなかった場合には、他のリンパ節を穿刺するようにしていたが、症例5においては他に超音波で描出可能なリンパ節がなく、リンパ漏を描出できなかったものの1箇所のみを穿刺となっている。

リンパ管造影で用いる油性造影剤が瘻孔部付近で停滞し局所的な炎症反応が惹起されることにより、リンパ漏が改善するとされており、リンパ漏の診断・治療の双方に有用とされている⁸⁹。メタアナリシスによれば油性造影剤を用いたリンパ管造影の技術的成功率、臨床的成功率はそれぞれ92%、41%と報告されている¹⁰。本検討では手技的成功率、臨床的成功率はそれぞれ92%、73%と前者は既報と同等、後者はそれ以上の成績を得ることができた。症例12においてはリンパ管造影後に排液が減少しなかったため、溶連菌製剤を用いた嚢胞廃絶を追加しリンパ漏を治療することができた。これは既報にもあるように溶連菌製剤の惹起した非特異的炎症がリンパ液漏出の減少を促進させたものと考え¹¹。

リンパ漏の治療率は、漏出量が500ml未満の症例で35%、それ以上の症例では70%と漏出量が少ないほど治療率が高いとされている¹²。本検討においても同様の結果であった。これは漏出量が少ないほど油性造影剤が瘻孔部付近で停滞しやすいためであると考え。この点を考慮し、当科ではまず油性造影剤を用いてリンパ管造影を行い、リンパ漏の診断を行うとともに

に治癒を目指す。漏出量が多い症例や複数回のリンパ管造影で治癒しない症例では液状塞栓物質であるNBCA (n-butyl-2-cyanoacrylate)を用いてのリンパ管塞栓術や他の治療法を考慮する方針としている。

有害事象に関するまとまった報告はないが、本検討において再入院を要するものは1例のみ認められたが、生命に関わるような重大な合併症は認めなかった。リンパ管造影はどこの施設でも行える状況ではないが、外科的治療と比較すると低侵襲かつ比較的安全に行うことができ、患者負担を軽減することができる¹³と考える。

【結語】

既報どおり油性造影剤を用いたリンパ管造影のみでも一定の治療効果が期待でき、漏出量が500ml未満ではそれ以上の症例と比較し治癒する可能性が高いことが示唆された。

【引用文献】

1. 井上政則, 中塚誠之, 御須学, 長谷学, 鳥飼秀幸, 田村全, 塚田実郎, 伊東伸剛, 陣崎雅弘. リンパ漏病変に対するIVR: 画像診断, 2018: 38 (12): 1173-1179
2. 井上政則, 中塚誠之, 曾我茂義, 吉川裕紀, 長谷学, 鳥飼秀幸, 田村全, 塚田実郎, 屋代英樹, 小柳喬幸, 山岸敬幸, 陣崎雅弘. リンパ管造影とリンパ系IVR: 日本小児放射線学会雑誌, 2021: 37 (2): 134-146
3. Ranghino A, Segoloni GP, Lasaponara F, Biancone L. Lymphatic disorders after renal transplantation: new insights for an old complication. Clin Kidney J, 2015: 8: 615-22.
4. Frey MK, Ward NM, Caputo TA, Taylor J, Worley MJ Jr, Slomovitz BM. Lymphatic ascites following pelvic and paraaortic lymphadenectomy procedures for gynecologic malignancies. Gynecol Oncol, 2012: 125: 46-53
5. Chen L, Lin L, Li L, Xie Z, He H, Lin C, Chen J, Lin A. Lymphatic leakage after pelvic lymphadenectomy for cervical cancer: a retrospective case-control study. BMC Cancer, 2021: 21: 1242.
6. Han D, Wu X, Li J, Ke G. Postoperative chyloous ascites in patients with gynecologic malignancies. Gynecol Cancer, 2012: 22: 186-190.
7. Tulunay G, Ureyen I, Turan T, Karalok A, Kavak D, Ozgul N, Ocalan R, Tapisiz OL, Boran N, Kose MF. Chyloous ascites: analysis of 24 patients. Gynecol Oncol, 2012: 127: 191-197.
8. Yamagami T, Masunami T, Kato T, Tanaka O, Hirota T, Nomoto T, Mikami K, Miki T, Nishimura T. Spontaneous

- healing of chyle leakage after lymphangiography. : Br J Radiol, 2005 : 78 : 854-7.
9. Matsumoto T, Yamagami T, Kato T, Hirota T, Yoshimatsu R, Masunami, Nishimura T. The effectiveness of lymphangiography as a treatment method for various chyle leakages. : Br J Radiol, 2009 : 82 : 286-90.
10. Kim PH, Tsao J, Shin JH. Lymphatic interventions for chylothorax : a systematic review and meta-analysis. : J Vasc Interv Radiol, 2018 : 29 : 194-202.
11. 脇坂 宗親, 北川 博昭, 佐藤 百合子, 中田 幸之介. 乳糜胸・腹水及び関連疾患の病態と治療の工夫 開腹術・OK-432注入で治癒した先天性乳糜腹水 : 小児外科, 2001 ; 33 (2) : 196-200.
12. Alexandre-Lafont E, Krompiec C, Rau WS, Krombach GA. Effectiveness of therapeutic lymphangiography on lymphatic leakage. : Acta Radiol, 2011 : 52 : 305-11.