

## 임파조영술에 의한 자궁경암 임파전이의 진단

가톨릭대학의학부 부속 성모병원 방사선과학교실

이 재 문 · 김 춘 열 · 강 시 원 · 문 영 자

### —Abstract—

#### **Lymphographic Diagnosis of Regional Lymph-node Metastasis from the Cervical Cancer**

Jae Mun Lee, M. D., Choon Yul Kim, M.D.,  
SeeWon Kang, M.D., And Young Ja Moon, M.D.

*Department of Radiology, St. Mary's Hospital, Catholic Medical College, Seoul, Korea*

Lymphography is well established method of demonstrating early lymph-node metastasis from the cervical carcinoma and may lead not only to reconsiderate the staging procedure but also to modify treatment plans.

Bipedal lymphography was performed according to the direct method of Kinmonth (1952) in which injection of contrast media is preceded by the intra-lymphatic injection of a vital dye which serves to facilitate visualization of the lymph vessels during the surgical cutdown procedure required for their direct puncture.

The clinical materials consisted of the 24-hour lymphadenograms of 23 patients with carcinoma of the uterine cervix radiographed at the Department of Radiology, St. Mary's Hospital, from June, 1975 to June, 1976. The age ranged from 28 to 63 years.

Preoperative lymphography was performed in all patients prior to a radical hysterectomy. The lymphographic diagnosis was compared to the tissue diagnosis of the lymph-nodes to determine the accuracy of lymphography in detecting the metastasis of carcinoma of the uterine cervix.

The accuracy of lymphography in detecting lymphnodal metastasis of carcinoma of uterine cervix was 82.6%.

The great majority (93.2%) of lymph-nodes which have metastasis show irregular moth-eaten filling defects and the sizes ranged from 0.5 cm to 2.0 cm with the majority between 0.5—1.5 cm.

The size of metastatic lymph-nodes tend to increase in proportion to the greatest diameter of marginal filling defect.

The size of filling defect in the lymphography did not correlate to clinical staging of cervical carcinoma.

## 머 리 말

임파조영술은 임파관에 조영제를 직접 주입하여 임파관과 임파절을 방사선학적으로 노출시키는 방법으로 1930년대에 최초로 인체에 시도했다는 기록이 있으며,<sup>1)</sup> 그 후 여러 사람들에 의해서 동물 및 인체에 증금속염, 옥소화물 및 thorotrast 등의 조영제를 사용하여 임파조영술을 시도하여 왔으나 기술적인 면에서 만족스러운 성과를 거두지 못하였다.<sup>2)</sup>

그 후 1952년 Kinmonth<sup>3)</sup>가 과거 여러 사람들의 업적을 토대로, 임파조영술에 사용되는약품, 조영제 및 기술을 창안하여 발표함으로써 임파조영술의 획기적인 전기를 마련하였으며, 오늘날까지 Kinmonth 임파조영수기를 사용하고 있다.

임파조영술이 임파전이를 초기에 찾아내어 자궁경암을 분류하고 치료계획을 수립하기 위하여 많이 이용되어 왔다.<sup>4), 5), 6)</sup> 그러나 임파조영술의 진단적 가치 및 임파전이 진단의 적중율에 대한 것은 보고자에 따라서의 전 차이가 많다.

저자들은 자궁경암의 임파전이를 진단하는데 있어서 임파조영술의 진단적 가치를 재검토해 볼 목적으로 이 연구를 계획하였으며 자궁경암으로 확진된 환자에게 족부임파조영술(bipedal lymphography)을 시행하여 암전이를 일으킨 임파절의 크기, 모양 및 수를 방사선학적으로 분석 검토하고, 나아가 임파조영술의 진단적 적중율을 알아보기 위하여 방사선학적 진단과 적출된 임파절의 조직진단 결과를 비교 검토하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 재 료

1975년 6월부터 1976년 6월까지 약 1년동안 자궁경암 1기에서 III기사이의 환자 23명을 대상으로 하였다.

### 2. 검사방법

양쪽 엄지와 두번째 발가락사이, 그리고 네번째와 다섯번째 발가락사이에 2% procaine 으로 국소마취를 시킨 후 각각 0.5 ml 의 patent blue V(유기색소)를 피하에 주사하였으며, 10분내지 20분동안 걸게하였다. 그리고 피하에 주사한 유기색소에 의해서 임파관이 착색된 것을 확인한 다음 유기색소에 의해서 초록색으로 착색된 임파관을 국소마취하에 노출한 후 외경이 0.4 mm 이고 길이가 20 mm 의 주사바늘을 삽입 고정시킨 다음 자동저속주입기에 연결시켜 조영제를 주입하였

다. 여기에 사용된 자동저속주입기는 서독 Brown Mensungen 회사제로서 주입속도는 10분당 약 0.8~1.2 ml 이었다.

조영제는 Lipiodol Ultra-Fluid(LUF)를 사용하였으며 Andre Guerhet 회사제로서 1 ml 당 요드함량은 0.48 g 이다. 상용량은 좌우 각각 5~6 ml 이었으며 도합 12 ml 를 초과하지 않았다.

자동저속주입기를 통하여 약 1 ml 의 LUF 가 들어갔을 때 양측 다리를 촬영하여 임파관이 잘 조영되는지를 확인한 뒤 5~6 ml 의 LUF 가 완전히 주입된 후에 골반 및 복부동맥주위 임파관의 조영상태(임파관 조영기)를 관찰하였다.

조영제 주입후 24시간에 임파절을 보기 위하여 다시 골반 및 하복부 X-선사진(전후위, 양측사위, 양측위 및 단층촬영)을 촬영하여 관찰하였다.

임파절 조영사진 판독은 객관성을 갖기 위하여 방사선과 전문의 2명과 수련의 2명으로 구성된 패널(Panel)에 의하여 시행되었다.

## 성 적

임파조영술을 시행한 23명 환자의 연령분포는 표 1과 같으며 40대와 50대에서 가장 많은 분포를 나타내고 있다.

임파조영술 소견과 병리조직학적 소견을 비교검토한 성적은 제 2표와 같다. 즉 23명의 환자중 III기 자궁경암은 5예이었으며 임파조영술 소견 및 조직검사에서 모두 전이암으로 나타났다. IIb기 자궁경암은 3예이었고, 그 중 2예는 방사선학적으로 암전이 양성소견을 보였으나 1예는 음성소견을 나타냈으며, 조직검사소견과 일치하였다. IIa기 자궁경암은 6예로서 그 중 2예가 임파조영소견상 암전이가 있는 것으로 나타났으며 조직검사와도 일치하였다. 나머지 4예는 방사선학적으로 암전이가 없는 것으로 나타났으나 이중 2예가 조직검사소견상 암전이가 있는 것으로 판명되었다. Ib기 자궁경암은 8예로서 임파조영소견상 모두 암전이가 없는 것으로 나타났으나 그 중 1예에서 조직소견상 암전이가 있었다. Ia기 자궁경암은 1예로서 임파조영소견상 암전이가 없는 것으로 나타났으나 조직소견상 암전이가 있었다. 이상과 같이, 총 23예중 임파조영소견과

Table 1. Age distribution

Age group	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	Total
No. of cases	1	2	9	10	1	23

**Table 2.** A comparison between lymphographic findings and histological findings in 23 cases of uterine cervical carcinoma.

Stage of Cx Ca.	Lymphographic findings		Histological findings of lymph nodes		Total Cases
	Metastasis	No meta.	Metastasis	No meta.	
I a		1	1		1
I b		8	1	7	8
II a	2	4	4	2	6
II b	2	1	2	1	3
III	5		5		5
Total cases	9	14	13	10	23

**Table 3.** Radiological analysis of pelvic and para-aortic lymph nodes in 13 cases of cervical carcinoma with proven lymph node metastasis.

Contour of lymph nodes	Marginal filling defect				Central filling defect		
	Irregular (moth-eaten)				Smooth, sharply defined	defect	
Greatest diameter of LN (cm)	0.3—0.5	0.5—1.0	1.0—1.5	1.5—2.0	0.3—0.5	0.5—1.0	1.0—1.5
No. of pelvio L.N.*	8	39	21	6	1	1	3
No. of para-aortic L.N.	2	8	12	0	0	2	0
Total	10	47	33	6	1	3	3

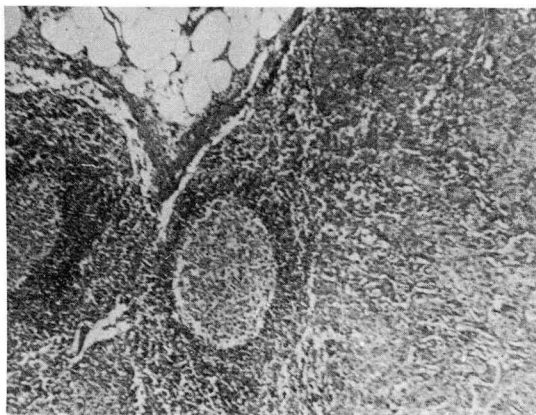
L.N\*: Lymph-node



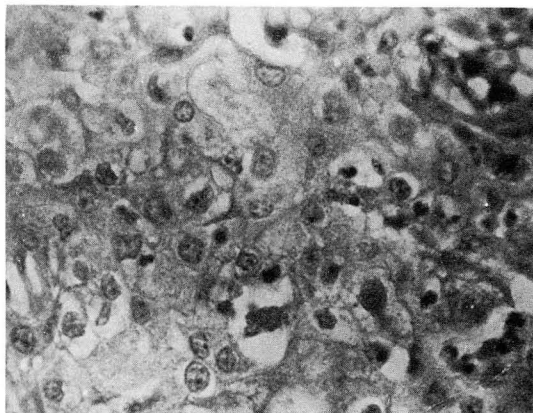
**Fig. 1-a.** Twenty four lymphadenogram showing irregularly moth-eaten marginal filling defects in the pelvic lymph nodes on both sides.



**Fig. 1-b.** Tomographic cut of left external iliac lymph node showing irregularly moth-eaten marginal filling defect which is more clearly defined.



**Fig. 2-a.** Low-power photomicrograph of a left external iliac lymph node metastasized by carcinoma of the uterine cervix.



**Fig. 2-b.** High-power photomicrograph of a left external iliac lymph node (Fig. 3 a) showing metastatic tumor cells from carcinoma of the uterine cervix.

**Table 4.** A comparison between the greatest diameter of filling defects and the size of the lymph nodes metastatized.

Size of filling defect(cm)	Size of lymph nodes (cm)						Total
	0.5—1.0	1.0—1.5	1.5—2.0	2.0—2.5	2.5—3.0	3.0—3.5	
1.5 — 2.0	0	0	0	<u>4</u>	1	1	6
1.0 — 1.5	0	2	<u>12</u>	<u>14</u>	4	1	33
0.5 — 1.0	3	<u>21</u>	<u>15</u>	6	2	0	47
0.3 — 0.5	7	2	1	0	0	0	10
Total	10	25	28	24	7	2	96

**Table 5.** A comparison between clinical stage and greatest diameters of moth-eaten filling defects of pelvic and para-aortic nodes in 13 cases of cervical carcinoma with proven lymph node metastasis.

Stage	Greatest diameter of irregular marginal filling defects(cm)			
	0.3 — 0.5	0.5 — 1.0	1.0 — 1.5	1.5 — 2.0
Stage I a (1 case)	0	0	0	0
Stage I b (1 case)	1	2	1	0
Stage II a (4 cases)	6	21	10	4
Stage II b (2 cases)	1	9	4	1
Stage III (5 cases)	2	15	18	1
Total	10	47	33	6

조직소견이 일치한 것은 19예로써 그 진단율은 82.6%이었다(그림 1a, 1b와 그림 2a, 2b).

자궁경암환자 23예중 조직학적으로 임파전이가 증명된 13예의 24시간 임파절조영상을 검토한 결과는 제 3표와 같다. 즉 가장자리에 불규칙한 음영결손을 나타낸 것이 96개로서 가장 많았으며 그중 0.5~1.5 cm 범위의 길이를 가진 것이 대부분이었다. 그리고 예리한 음영결손이 1개, 증심부 음영결손이 6개이었다.

자궁경암 23예중 조직학적으로 임파전이가 증명된 13예의 24시간 임파절 조영상을 분석해서 음영결손의 크기와 임파절의 크기를 비교검토해 본 결과는 제 4표와 같다. 즉 음영결손이 크면 클수록 전반적으로 임파절이 커지는 경향을 보이고 있다.

자궁경암 환자 23예중 조직학적으로 임파전이가 증명된 13예의 24시간 임파조영상에 나타난 전이 임파절의 음영결손의 크기와 자궁경암의 임상적인 병기와의 상관성을 검토해 본 결과는 제 5표와 같다. 즉 I b기

에서 나타난 임파전이 음영결손의 크기는 0.3~1.5 cm 범위이었고 II a, II b 및 III기에서도 0.3~2.0 cm 범위이었다.

## 고 찰

임파조영술은 자궁경암의 임파전이를 조기에 찾아내어 자궁경암을 분류하고 침습범위를 정확히 파악하여 수술 및 치료계획을 수립하는데 뿐만 아니라 임파절의 생검이나 자궁완전절제 수술시 임파절을 완전히 제거하였는지를 판단하는 지표로 삼을 수 있다함은 잘 알려진 사실이다. 4) 7) 8) 9) 10) 11) 12) 13) 14) 15)

하지에서의 임파관은 대복재동맥(greater saphenous vein)을 따라 상행하면서 이등분되고 대퇴부의 내측으로 분포되며 표층 수입임파관의 수는 18~20개<sup>4)</sup>이고 서혜(inguinal) 임파절에서 나가는 수출임파관은 크게 3개의 임파관맥을 형성하면서 상행하게 된다. 즉

외장골동맥과 장골동맥의 내측, 외측 및 중간을 따라 상행하며, 대동맥이 양측 장골동맥으로 분지하는 제 4 요추부위를 거쳐서 복부대동맥의 양측을 따라 더 상행한다. 이러한 임파관들은 다시 제 2 요추부위에 있는 유미조(cisterna chyli)에서 합쳐져 흉관(thoracic duct)을 이루고, 대동맥을 따라 올라가 좌측 쇄골하 정맥과 연결된다.

골반임파절은 크게 외장골임파절군, 내장골 임파절군과 장골임파절군으로 나뉘어진다. 이 골반임파절의 수에 대한 보고를 보면 Cuneo와 Marcillis<sup>16)</sup>는 한쪽 골반임파절수가 16~20개, Rouviere 들<sup>17)</sup>은 9~20개, Wirth 는<sup>18)</sup> 7~31개, Fuchs는<sup>5)</sup> 9~45개로 보고자에 따라 약간의 차이는 있으나 대동소이함을 알 수 있다. 저자들의 경우 전이가 없는 10예의 한쪽 골반임파절의 수는 8~27개(평균 18개)이었고, 전이가 있는 13예의 한쪽 골반 임파절의 수는 11~24개(평균 17개)로 이 둘 사이에 차의 유의성은 인정할 수 없었다. 그러나 자궁 경암이 구역임파전이를 일으켜 심하게 증식되면 임파순환 장애를 일으키게 되며 측부순환을 형성하게 된다. 따라서 심층에 있는 임파절이 조영됨으로써 조영된 임파절의 수가 정상에서 보다 더 증가할 수 있다. 뿐만아니라 임파절 전체가 전이된 암세포에 의해서 완전히 대치되었을 때는 임파절이 조영되지 않으므로 이때는 조영된 임파절의 수가 감소된다.<sup>3)</sup> 본 연구에서는 임파전이에 따른 심한 측부임파순환은 볼 수 없었다.

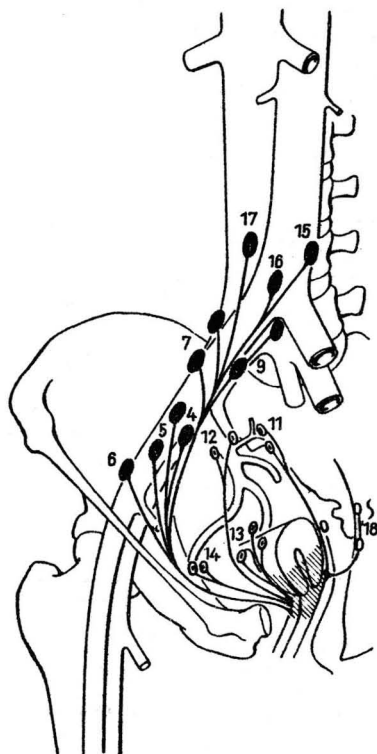
요임파절(aortic lymph node)은 복부대동맥의 양측과 앞뒤에 분포하며 측부임파조영술에 의해서 조영되는 임파절의 수는 우측이 0~18개, 좌측이 5~44개, 앞뒤에 분포하는 임파절의 수는 4~39개이다.<sup>5)</sup> 요임파절 전체의 수는 보고자에 따라 차이가 많다. 즉 Krause<sup>19)</sup>는 36~45개, Rouviere<sup>17)</sup>는 40~50개, Wirth 들<sup>18)</sup>은 20~75개, Fuchs 들<sup>5)</sup>은 8~78개이다.

저자들의 경우는 전이가 없는 10예의 요임파절 수는 10~33개(평균 24개)이었으며 과거 여러 학자들의 보고와 일치하였다. 그리고 전이가 있는 13예의 요임파절의 수는 13~27개(평균 20개)로서 정상과 비슷하였으며 통계학적으로 차의 유의성은 인정할 수 없었다.

한편, 정상 임파절의 크기는 장축이 1~30 mm 범위이고 대부분이 20 mm 이내이다.<sup>20)</sup> 본 연구의 성적을 보면 전이가 없는 10예의 골반 임파절의 크기는 장축이 2~31 mm 범위이었고 요임파절의 크기는 2~21 mm 범위로서 정상범위임을 알 수 있다. 따라서 임파전이를 따질 때에 조영된 임파절의 크기와 수는 큰 의의가 없음을 알 수 있다.

자궁경부의 구역임파절은 외장골임파절과 장골임파

절, 하부요임파절(장골동맥의 분기점 또는 제 4 요추부위), 외측천골임파절, 상·하둔근임파절 및 폐쇄임파절(obturator lymph node)계통(그림 3)으로서 측부 임파조영술을 시행하면 골반부위의 임파절이 98.9%정도 조영된다.<sup>21)</sup> 이들 임파절은 자궁경암 전이의 표적이 되며 암전이가 차츰 더 진행되어 상행하거나 측부



4. Medial external iliac lymph nodes
5. Intermediate external iliac lymph nodes
6. Lateral external iliac lymph nodes
7. Lateral common iliac lymph nodes
9. Medial common iliac lymph nodes
11. Lateral sacral lymph nodes
12. Superior gluteal lymph nodes
13. Inferior gluteal lymph nodes
14. Obturator lymph nodes
15. Left aortic lymph nodes
16. Pre-retroaortic lymph nodes
17. Right aortic lymph nodes
18. Superior rectal lymph nodes

● Routinely demonstrated by lymphography;  
— Facultatively demonstrated by lymphography;  
○ Not demonstrated by lymphography

Fig. 3. Anatomy of the regional lymph nodes of the uterine cervix

순환에 의해서 심층 임파계통에 변지게 된다. 따라서 24시간 임파절 조영상에서 조영된 임파절수가 많아질 수 있다. 뿐만 아니라 압전이를 일으킨 임파절의 크기와 형태의 변화를 일으킨다. 즉 임파절의 가장자리에 불규칙한 음영결손을 보이는 것이 압전이의 특징적인 소견이다(그림 1 A, 1 B와 그림 2 A와 2 B). 이러한 현상은 자궁경부에 있던 암세포들이 구역임파관을 따라 구역임파절의 수입임파관을 통해 변연동(marginal sinus)에 걸려서 증식하기 때문이다.<sup>5)10)</sup> 아울러 임파절의 가장자리에 전이된 암세포가 차츰 증식하게 되면 임파순환장애가 나타나게 된다. 따라서 측부임파순환이 생기며 주입된 조영제는 24시간이상 압전이 임파절의 수입임파관에 남아있게 된다. 이러한 임파순환장애는 임파종이나 만성임파선염때에도 관찰될 수 있으므로 이것만으로는 압전이를 진단할 수 없으리라 생각된다. 그러나 임파순환장애와 조영제의 일출(extravasation) 현상이 있고 상부임파절에 불규칙한 음영결손을 나타내거나 임파절들이 조영되지 않을 때에는 암의 임파전이를 방사선학적으로 진단(88%)할 수 있다.<sup>22)</sup> 또한 임파관의 폐색과 측부 임파순환이 나타나면 전이의 가능성이 매우 높다고 하였다.<sup>5)12)</sup>

또한 몇주내지 몇개월후 추구검사를 실시했을 때 음영결손이 임파절의 가장자리에 새로이 나타내거나 의심됐던 음영결손이 커질 때는 압전이임을 알 수 있으리라 생각된다.

본 연구의 성적중 제 2 표에서 보는 바와 같이 자궁경암 임파전이 진단의 방사선학적 적중율은 82.6%로서 상당히 높았으며, 여기에 대한 과거 문헌을 살펴보면 Piver 들<sup>12)</sup>은 97.6%, Averette 들<sup>8)</sup>은 92%, Fuchs 들<sup>5)</sup>은 84%, 그리고 Dolan 들<sup>20)</sup>은 80%라 보고하였으며 저자들의 성적도 이들과 비슷하였다.

한편, 자궁경암 환자 23명중 임파전이를 일으킨 13예의 24시간 임파절 조영상을 분석한 성적을 보면, 전이임파절의 가장자리에 불규칙한 음영결손을 나타낸 것이 96개이었으며 그중 대부분(80개)은 0.5~1.5 cm 크기의 음영결손을 나타내고 있다. 여기에 대한 과거의 문헌을 살펴보면, 압전이에 의한 음영결손이 임파조영술로 검출되기 위해서는 적어도 0.5~1.0 cm의 크기를 가지고 있어야 한다고 하였으며,<sup>23)</sup> 임파절 조영상에서 검출된 가장 작은 임파전이 음영결손의 크기는 0.3 cm 내지 0.4 cm 라고 하였다.<sup>6)12)</sup> 이와같이 임파절 가장자리에 음영결손의 크기가 0.3 cm 이하일 때에는 임파절 조영상에서 찾아내기 어려우며, 이렇게 작은 음영결손은 주위 임파절들이나 임파관에 가려질 수 있으므로 더욱 찾아내기 어려운 것으로 알려져 있

다.<sup>12)</sup> 따라서 임파절 조영상에서 자궁경암 임파전이를 진단하려면 음영결손의 크기가 최소한도 0.4 cm 이상 커야 한다고 생각된다.

한편, 임파절 중심부에 음영결손이 나타난 것은 6개이었으며 이들 음영결손의 크기는 0.5~1.5 cm 범위이었다. 이러한 현상은 임파절 가장자리에 음영결손이 촬영방향때문에 나타나는 우연한 현상으로 생각된다. 그리고 제 4 표에서 나타난 바와 같이 임파전이를 일으킨 임파절의 크기와 임파절 가장자리에서의 불규칙한 음영결손과의 상관성을 비교 검토해 보면 임파절 가장자리에 음영결손의 크기가 증가할수록 임파절의 크기가 증가하는 경향을 보이고 있다. 이러한 것은 펍 흥미있는 성적이라 생각되며, 임파절내에서의 암세포증식과 주위 임파조직의 반응성비후때문이다.<sup>4)8)</sup>

그러나 제 5 표에서 나타난 바와 같이 압전이를 일으킨 임파절 가장자리의 음영결손의 크기는 원발성 자궁경암의 경종과는 상관이 없었다. 이러한 현상은 자궁경암의 악성도에 따라서 전이후 증식양상이 다르기 때문이라 생각된다.<sup>24)</sup>

## 맺 음 말

1975년 6월부터 1976년 6월까지 약 1년동안 임파계통 전이암의 진단을 목적으로 I 기부터 III 기까지의 자궁경암 환자 23명에서 임파조영술을 시행하여 그 결과를 방사선학적으로 분석검토하였으며 임파절 절제후 조직학적 소견과도 비교 관찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 임파조영술의 임파절 압전이의 진단의 적중율은 82.6%이었다.
2. 임파절 조영상에 나타나는 압전이 임파절의 양상은 대부분(93.2%)이 임파절 가장자리에 불규칙한 음영결손으로 나타났으며 음영결손의 크기는 0.3~2.0 cm 범위이었고 그 중 0.5~1.5 cm의 크기를 가진 음영결손이 가장 많았다.
3. 압전이를 일으킨 임파절의 크기는 음영결손의 크기에 비례하였다. 그러나 임파절 음영결손의 크기는 원발성 자궁경암의 병기와 반드시 일치하지는 않았다.

## REFERENCES

1. Jossifow, G.M.: *Des Lymphgefä system des Menschen*, Jena: G. Fischer, 1906.
2. Carvalho, R., Rodrigues, A., and Pereira, S.:



- La mise en evidence par la radiographie du systeme Lymphatique ches le vivant, Ann. danat, path, 8:193-197, 1931.*
3. Kinmonth, J.B.: *Lymphangiography in man: method of outlining lymphatic trunks at operation. Clin. Sc. 11:13-20, 1952.*
  4. Averette, H.E., Hudson, R.C., Viamonte, M.L. Jr., Parks, R.E., and Ferguson, J.H.: *Lymphangiadenography (lymphography) in the study of female genital cancer. Cancer, 15:769-775, 1962.*
  5. Fuchs, W.A., Davidson, J.W., and Fisher, H.W.: *Lymphography in cancer research. London, Heinemann. 1969.*
  6. Kolbenstvedt, A.: *Lymphography in the diagnosis of metastasis from carcinoma of the uterine cervix stage I. and II. Acta Radiol. Diagn. (stockh), 16(1):81-97, 1975.*
  7. Fischer, H.W. and Zimmerman, G.R.: *Roentgenographic visualization of lymph nodes and lymphatic channels. Amer. J. Roentgenol. Radium Ther. Nucl. Med. 81:517-534, 1959.*
  8. Averette, H.E., Hudson, R.C., and Ferguson, J.H.: *Lymphangiadenography: application in the study and management of gynecologic cancer. Cancer, 17:1093-1107, 1964.*
  9. Hahn, G.A., Wallace, S., Jackson, L., and Dodd, G.: *Lymphangiography in gynecology. Am. J. Obstet. Gynecol. 85:754-777, 1963.*
  10. O'leary, J.A. and Friedman, P.J.: *Lymphography and pelvic carcinoma. Am. J. Obstet. Gynecol. 92:777-791, 1965.*
  11. Hodari, A.A. and Hodgkinson, C.P.: *Lymphography as a diagnostic aid in female genital malignanoy. Obstet. Gynecol. 29:34-43, 1967.*
  12. Piver, M.S., Wallace, S., and Castro, J.R.: *The accuracy of lymphangiography in carcinoma of the uterine cervix. Amer. J. Roentgenol. 111:278-283, 1971.*
  13. Davidson, J.W. and Lierop, M.J.: *Lymphography and prognosis in carcinoma of the cervix. Am. J. Obstet. Gynecol. 112:669-675.*
  14. Terry, L.N., Piver, M.S., and Hanks, G.E.: *The value of lymphangiography in malignant disease of the uterine cervix. Radiology. 103:175-177. 1972.*
  15. Tawil, E. and Belanger, R.: *Prognostic value of the lymphangiogram in carcinoma of the uterine cervix. Radiology, 109:597-599, 1973.*
  16. Cuneo, B. and Marcills, M.: *Cited from lymphography in cancer research. ed. Fuchs, W.A., Davidson, J.W., and Fisher, H.W. (1969), 42-64, London, Heinemann.*
  17. Rouviere, H.: *Anatomie des Lymphatiques de l'homme, Paris, Masson et Cie, 283, 1932.*
  18. Wirth, W.: *Zur Roentgenanatomie des Lymphsystems der inguinalen, pelvinen und aortalen Region. Rontgenstr. 105, 1966.*
  19. Krause, W.: *Handbuch der Anatomie des Menschen. Leipzig, 1903.*
  20. Dolan, P.A.: *Lymphography. Brit. J. Radiol. 37:405-415, 1964.*
  21. Kolbenstvedt, A.: *Normal lymphographic variation of lumbar, iliac and inguinal lymph nodes. Acta Radiol. Diagn. 15:662-669, 1974.*
  22. Frischbier, H.J.: *Cited from lymphography in cancer reserach. ed. Fuchs, W.A., and Fisher, H.W. (1961), 107-116. London, Heinemann.*
  23. Koehler, P.R., Wohl, G.T., and Schaffer, B.: *Lymphangiography-a survey of its current status Amer. J. Roentgenol. 91:1216-1221 1964.*
  24. Kolstad, P.: *Carcinoma of the uterine cervix, stage 0: diagnosis and treatment. Amer. J. Obstet. Gynecol. 96:1098-1111, 1966.*