

## 급성 담낭염 : 이중시기 나선 CT 소견<sup>1</sup>

오은영 · 윤명환 · 양달모 · 전 석 · 배준기 · 김학수 · 김형식

**목 적 :** 급성 담낭염의 이중시기 나선식 CT 소견을 알아보고자 하였다.

**대상 및 방법 :** 수술로써 급성 담낭염이 확진된 9예를 대상으로 이중시기 나선식 CT 소견을 후향적으로 분석하였다. 영상의 분석은 담낭벽의 비후(>3mm), 시기에 따른 담낭벽의 조영증강 정도와 양상, 담낭에 인접한 간의 조영증강 여부와 그 양상을 알아보고 조영시기에 관계없이 담석, 담낭팽창 (횡직경>5cm), 담낭내 공기음영, 담낭주위 액체저류 및 담낭주위 지방조직의 침윤등에 대해 관찰하였다.

**결 과 :** 전예에서 담낭벽의 비후가 있었고 5예에서 한층, 4예에서는 고-저-고음영의 세 층으로 보였으며 지연기 영상에서 더 뚜렷하였다. 동맥기 영상에서 9예중 8예에서 담낭에 인접한 간에 일시적 조영증강이 있었는데 각각 4예에서 곡선형과 소 분절형으로 보였다. 이들중 1예에서는 일시적 조영증강 부위와 담낭벽 사이에 곡선의 저음영이 관찰되었고 이것은 지연기 영상에서 간과 동음영으로 보였으며 수술시 담낭이 간에 심하게 유착되어 있었다. 그밖의 소견으로 담낭주위 지방조직의 침윤 9예, 담석 7예, 담낭팽창 6예, 담낭주위 액체저류 3예, 그리고 담낭내 공기음영이 2예에서 있었다.

**결 론 :** 이중시기 나선식 CT에서 급성 담낭염은 한층 또는 세층의 벽비후를 보이고 지연기 영상에서 더 뚜렷하며 대부분 동맥기 영상에서 담낭에 인접한 간에 일시적 조영증강을 보인다.

급성 담낭염이 의심되는 환자에서 일반적으로 초음파 검사가 최초 선별검사법으로 이용되고 이 검사에서도 애매할때 핵의학 검사(간담도계 신티그라피)가 흔히 사용된다(1-5).

전산화 단층촬영(Computed Tomography, 이하 CT)은 최초 선별검사법은 아니지만 급성 담낭염의 진단에 유용하고 (6) 특히 비전형적 증상을 갖는 경우와 담낭주위 농양 또는 담낭천공 등의 합병증이 의심될때 시행된다.

지금까지 급성 담낭염의 CT 소견에 대해 많은 연구가 있었으며(7-13), 담낭벽의 비후, 담낭주위 지방조직의 침윤, 담낭팽창, 담낭주위 액체저류, 담낭내 공기음영등이 급성 담낭염의 CT 소견으로 보고되었다. 그렇지만 이들은 고식적 CT에 의한 연구결과이며 저자들이 아는한 이중시기 나선식 CT소견에 대한 보고는 없다. 이에 저자들은 수술로 확진된 9예의 급성 담낭염의 이중시기 나선식 CT소견을 알아보고자 하였다.

### 대상 및 방법

1994년 10월부터 1997년 6월까지 수술전에 이중시기 나선

식 CT를 시행한 후 수술로써 담낭염이 확인된 9예를 대상으로 하였으며 병리학적 진단은 전예에서 급성 및 만성 담낭염이었고 이중 3예는 천공성 담낭염이었다. 남자가 3명, 여자가 6명이었고 연령분포는 44세에서 79세로 평균 66세였다.

CT는 Somatom Plus-S와 Somatom Plus-4(Simens, Erlangen, Germany) 기종을 사용하였으며 비이온성 조영제(Ultravist 300, Schering, Germany) 120cc를 3cc/sec 속도로 자동주입기를 이용하여 주입하였고 절편두께 10mm, 테이블 이동 속도 10mm/sec로 촬영하여, 조영제 주입 시작 후부터 30-35초에 동맥기 영상을 얻어 7mm 간격으로 재구성하였으며 약 3-5분 후에 절편두께 7mm-10mm로 지연기 영상을 얻었다. 9예중 2예에서는 3중시기 영상을 얻었지만, 조영제 주입후 60초에 얻은 문맥기 영상은 본 연구에서 제외시키고 동맥기와 지연기 영상만을 대상으로 하였다.

CT의 분석은 담낭벽의 비후(>3mm), 시기에 따른 담낭벽의 조영증강 정도와 그 양상, 그리고 담낭에 인접한 간의 조영증강 여부와 양상을 알아보았다. 그리고 시기에 관계없이 담석, 담낭팽창(횡직경>5cm), 담낭내 공기음영, 담낭주위 액체저류 및 담낭주위 지방조직의 침윤등에 대해 알아보았다.

<sup>1</sup> 중앙길병원 진단방사선과

이 논문은 1997년 11월 28일 접수하여 1998년 4월 21일에 채택되었음.

## 결 과

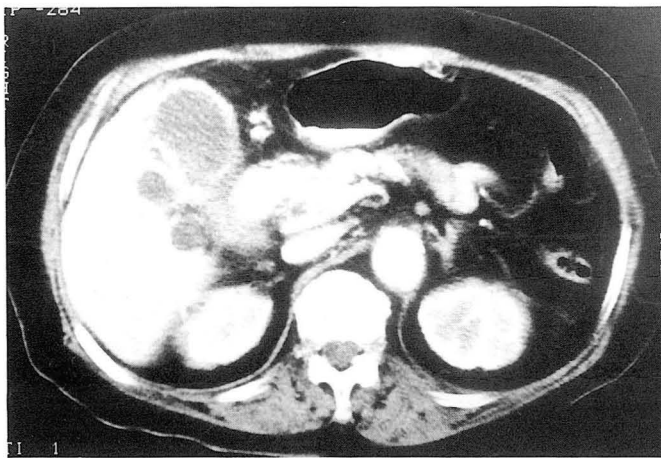
전예에서 담낭벽의 비후가 있었고 그두께는 4mm에서 10mm로 평균 5.4mm였다. 5예에서 한층으로 보였고 지연기 영상에서 더욱 뚜렷하였으며 평균 벽두께는 4mm였다(Fig. 1). 4예에서는 동맥기 및 지연기에서 담낭내강에서부터 고-저-고 음영의 세층으로 보였고 지연기 영상에서 더욱 분명하였으며 평균 벽두께는 7mm였다(Fig. 2). 동맥기 영상에서 9예중 8예에서 담낭에 인접한 간에 일시적 조영증강이 있었는데 4예에서는 곡선형, 4예에서는 소분절형으로 보였다(Fig. 3). 이들중 1예에서는 동맥기 영상에서 간의 조영증강 부위와 담낭벽 사이에 곡선의 저음영이 관찰되었고 이는 지연기 영상에서 다른부

위의 간과 동음영으로 보였으며 수술에서 간과 심한 유착 때문에 수술이 어려웠다(Fig. 4). 그외에 담낭주위 지방조직의 침윤이 전예에서 있었고 담석 7예, 담낭팽창 6예, 담낭주위 액체저류 3예 그리고 담낭내 공기음영이 2예에서 있었다.

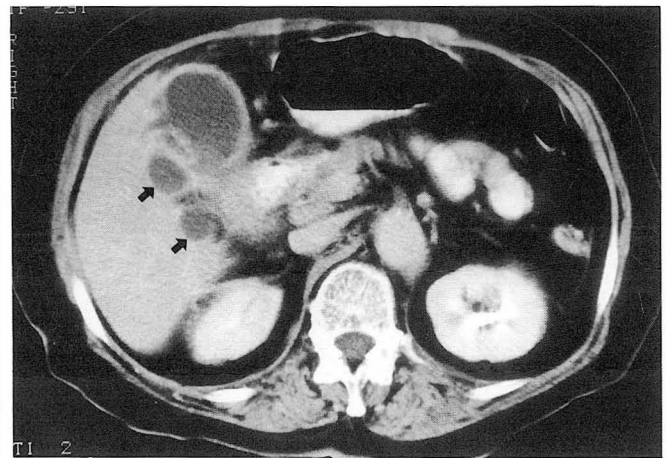
## 고 찰

급성 담낭염의 진단에 있어서 초음파 검사나 간담도계 신틸그라피가 일차적 검사방법으로 이용되고 CT는 증상이 애매하거나 합병증이 의심될 경우에 사용된다.

지금까지 급성 담낭염의 CT소견에 대한 많은 연구와 CT의 유용성에 대한 보고들이 있었다. 역동적 CT scan에서 정상 담낭벽은 1-2mm두께로 조영증강되는 띠로 나타나지만 급성 염



A

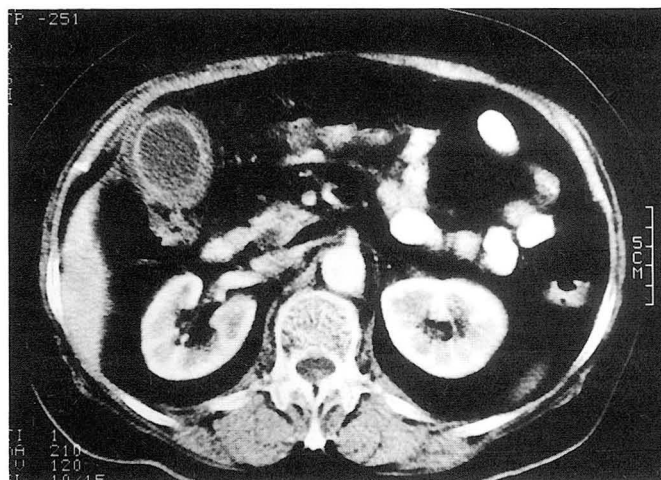


B

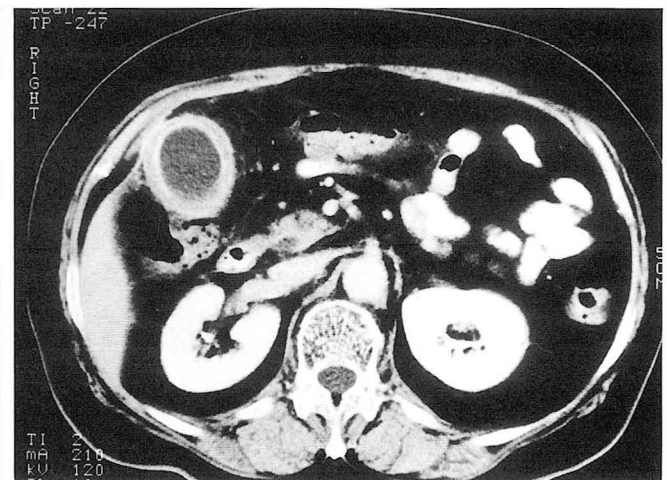
**Fig. 1.** Seventy five-years-old woman with acute cholecystitis.

**A.** Arterial phase CT scan shows gallbladder wall thickening with one layer.

**B.** Delay phase scan shows more distinct wall enhancement. There are pericholecystic fluid collections (arrows).



A

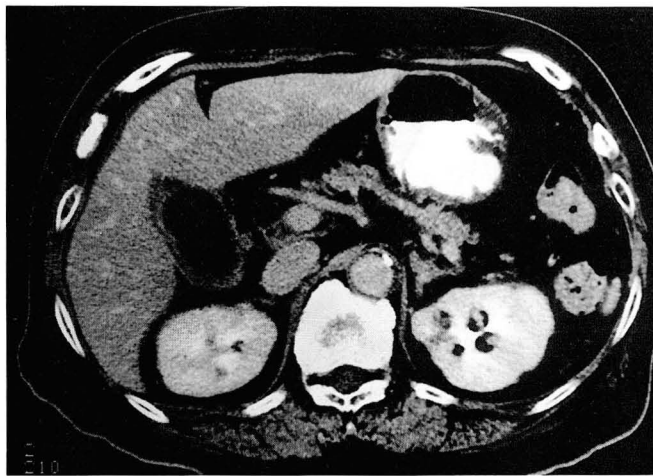


B

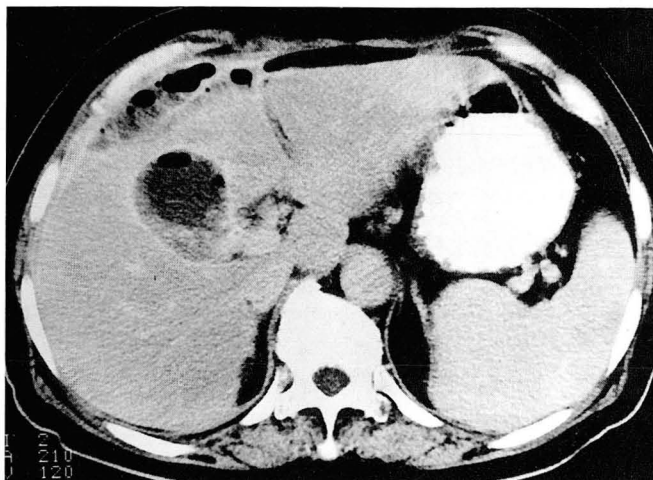
**Fig. 2.** Sixty two -years-old woman with acute cholecystitis.

**A.** Arterial phase CT scan shows gallbladder wall thickening with three layer (inner and outer layer-high, middle layer-low).

**B.** Delay phase scan shows more distinct wall enhancement with three layer.



**Fig. 3.** Seventy five-years-old woman with acute cholecystitis.  
**A.** Arterial-phase CT scan shows curvilinear transient increased attenuation of the liver adjacent to the gallbladder (arrows).  
**B.** On delay-phase scan, area of transient increased attenuation shows isoattenuation.



**Fig. 4.** Sixty eight-years-old woman with perforated cholecystitis.  
**A.** Arterial-phase CT scan shows curvilinear low attenuation between area of transient increased attenuation of the liver and the gallbladder wall (arrow heads). There is also abscess in right subphrenic space.  
**B.** On delay-phase scan, curvilinear low attenuation shows isoattenuation.

증으로 인한 부종으로 담낭벽이 두꺼워지면 담낭점막은 가늘게 조영증강을 보이고 나머지 외벽은 아주 낮은 음영을 보이게 되어 담낭주위 액체저류로 오인할수가 있다. 그러나 수 분후에 얻은 지연기 영상에서 저음영의 외벽이 흔히 조영증강을 보여 액체저류와 구별된다(6). Smathers 등 (8)의 연구에 의하면 합병담낭염의 82%에서 담낭 근육층의 부종에 의해 담낭벽에 저음영의 달무리(halo)가 있었고 이소견은 담낭암에서는 관찰되지 않아 합병담낭염의 특이적 소견이라고 하였다. 저자들의 경우 두꺼워진 벽이 동맥기 영상에서 담낭주위 액체저류로 오인될 수 있는 두층으로 보이는 예는 없었고 대신 5예에서 한층, 4예에서는 고-저-고음영의 세층으로 보였으며 동맥기보다 지

연기에서 더욱 뚜렷하였다. Smathers 등이 보고한 halo sign은 저자들의 연구에서 보인 세층중 두번째 층에 해당하는 것으로 생각된다. 이처럼 두꺼워진 담낭벽이 두가지 조영양상을 보이는 것은 담낭벽의 비후정도와 상관관계가 있을 것으로 생각되며 한층으로 보였던 예의 평균두께가 4mm인데 반하여 세층으로 보였던 예의 두께는 평균 7mm였다. 그러므로 벽의 두께가 두꺼울수록 조영증강되는 점막과 담낭벽의 부종 그리고 장막층 혈에 의한 조영증강이 서로 구별됨으로서 세층으로 나타나는 것으로 생각된다.

한편 Yamashita 등 (14)의 보고에 의하면 급성 담낭염 5예의 초기 영상에서 담낭에 인접한 간에 일시적 조영증강을 보였

## 참 고 문 헌

다고 하며 이것은 담낭의 염증에 의한 간동맥 충혈과 조기 정맥 배액에 기인한다고 설명하였다. 그후 Ito 등 (15)은 담낭 질환에 동반된 간의 일시적 조영증강 양상에 대해 보고하였고 이러한 간의 일시적 조영 증강이 담낭 질환 환자 대부분의 동맥기 CT 영상에 나타난다고 하였으며 그양상은 곡선형 또는 결절형이 가장 많고(48%) 그외 분절 또는 소 분절형(26%), 엽상형(15%) 순이었다고 하였다. 본 연구에서도 9예중 8예에서 이러한 일시적 조영증강이 있었고 4예에서 곡선형, 4예에서 소 분절형이었으며 앞서 언급한 연구결과(14, 15)와 비교하여 볼때 이 소견은 급성 담낭염의 보조적 소견으로 생각할 수 있겠다.

한편 저자들의 증례중 1예에서 동맥기에 간의 일시적 조영증강 부위와 담낭벽 사이에 저음영의 곡선이 보이는 경우가 있었고 수술시에 담낭이 간에 심하게 유착되어 있었다. 이 예에서 증상발현 시기와 CT촬영시기 간의 간격은 15일로 전체 연구대상의 평균치인 11일보다 길었고, 본 연구에서는 제외되었지만 병리학적으로 급성 및 만성 황색 육아종성 담낭염으로 진단된 1예에서도 앞서 언급한 소견을 볼 수 있었는데 수술시에 간과 심한유착이 있었으며 증상발현 시기와 CT촬영 시기 간의 간격은 23일이었다. 따라서 담낭과 간사이의 섬유성 조직이 동맥기에는 저음영으로 나타나고 지연기에서 조영증강되면서 동음영 또는 고음영으로 나타나는 것으로 생각되고 염증기간과 관계가 있을것으로 생각된다. 그렇지만 증례가 적어 이에 대해서는 향후 지속적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

최근 Fidler 등(13)의 연구에 의하면 급성담낭염의 CT소견중 담낭벽 비후가 가장 흔하고 그외 담낭주위 지방조직의 침윤, 담낭팽창, 담낭주위 액체저류등의 순이었다고 한다. 저자들의 이중시기 CT소견을 종합해보면 전예에서 지연기 영상에서 더욱 분명한 한층 또는 세층의 벽비후가 있었다. 또한 대부분의 예 (8/9)에서 담낭에 인접한 간에 일시적 조영증강이 있었다. 그밖에 담낭주위 지방조직의 침윤(9/9), 담석(7/9), 담낭팽창(6/9)등의 순으로 빈도가 많았다.

결론적으로 급성담낭염의 이중시기 나선식 CT에서 담낭벽의 비후는 한층 또는 세층으로 나타나고 동맥기보다 지연기 영상에서 더욱 뚜렷하였으며 대부분 동맥기 영상에서 담낭에 인접한 간에 일시적 조영증강이 있었다. 그외 급성 담낭염에서 동반되는 소견들을 관찰할수 있었다.

1. Weissmann HS, Frank MS, Bernstein LH, Freeman LM. Rapid and accurate diagnosis of acute cholecystitis with 99m Tc-HIDA cholescintigraphy. *AJR* 1979; 132: 523-528
2. Berk RN, Ferrucci JT, Fordtran JS, Cooperberg PL, Weissmann HS. The Radiological diagnosis of gallbladder disease. *Radiology* 1981; 141: 49-56
3. Laing FC, Federie MP, Jeffrey RB, Brown TW. Ultrasonic evaluation of patients with acute right upper quadrant pain. *Radiology* 1981; 140: 449-455
4. Worthen NJ, Uszler JM, Funamura JL. Cholecystitis: prospective evaluation of sonography and 99mTC-HIDA cholescintigraphy. *AJR* 1981; 137: 973-978
5. Shuman WP, Mack LA, Rudd TG, Rogers JV, Gibbs P. Evaluation of acute right upper quadrant pain: Sonography and 99m TC-PIPIDA cholescintigraphy. *AJR* 1982; 139: 61-64
6. Weltman DI, Zeman RK. Acute disease of the gallbladder and biliary ducts. *Radiol Clin North Am* 1994; 2(5): 933-950
7. Havrilla TR, Feich NE, Haaga JR, Seidemann FE, Cooperman AM, Alfidi RJ. Computed tomography of the gallbladder. *AJR* 1978; 130: 1059-1067
8. Smathers RL, Lee JKT, Heiken JP. Differentiation of complicated cholecystitis from gallbladder carcinoma by computed tomography. *AJR* 1984; 143: 255-259
9. Terrier F, Becker CD, Stoller C, Triller JK. Computed tomography in complicate cholecystitis. *J Comput Assist Tomogr* 1984; 8(1): 58-62
10. Mirvis SE, Vainright JR, Nelson AW, Johnston GS, Shorr R, Rodriguez A, Whitley NO. The diagnosis of acute acalculous cholecystitis: A comparison of sonography, scintigraphy, and CT. *AJR* 1986; 147: 1171-1175
11. Mirvis SE, Whitley NO, Miller JW. CT diagnosis of acalculous cholecystitis. *J Comput Assist Tomogr* 1987; 11(1): 83-87
12. Kane RA, Costello P, Duszak E. Computed tomography in acute cholecystitis: New observations. *AJR* 1983; 141: 697-701
13. Fidler J, Paulson EK, Layfield L. CT Evaluation of acute cholecystitis: Findings and usefulness in diagnosis. *AJR* 1996; 166: 1085-1088
14. Yamashita K, Jin MJ, Hirose Y, Morikawa M, Sumioka H, Itoh K, Konish J. CT finding of transient focal increased attenuation of the liver adjacent to the gallbladder in acute cholecystitis. *AJR* 1995; 164: 343-346
15. Ito K, Awaya H, Mitchell DC, et al. Gallbladder disease: Appearance of associated transient increased attenuation in the liver at biphasic, contrast-enhanced dynamic CT. *Radiology* 1997; 204: 723-72



## Acute Cholecystitis : Two-Phase Spiral CT Finding<sup>1</sup>

Eun Young Oh, M.D., Myung Hwan Yoon, M.D., Dal Mo Yang, M.D., Seok Chun, M.D.

Jun Gi Bae, M.D., Hak Soo Kim, M.D., Hyung Sik Kim, M.D.

<sup>1</sup>Department of Radiology, Chung-Ang Ghil Hospital

**Purpose:** To describe the two-phase spiral CT findings of acute cholecystitis.

**Materials and Methods:** CT scans of nine patients with surgically-proven acute cholecystitis were retrospectively reviewed for wall thickening, enhancement pattern of the wall, attenuation of the liver adjacent to the gallbladder, gallstones, gallbladder distention, gas collection within the gallbladder, pericholecystic fluid and infiltration of pericholecystic fat.

**Results:** In all cases, wall thickening of the gallbladder was seen, though this was more distinct on delayed images. Using high-low-high attenuation, one layer was seen in five cases, and three layers in four. On arterial images, eight cases showed transient focal increased attenuation of the liver adjacent to the gall bladder; four of these showed curvilinear attenuation and four showed subsegmental attenuation. One case showed curvilinear decreased attenuation between increased attenuation of the liver and the gallbladder, and during surgery, severe adhesion between the liver and gallbladder was confirmed. Additional CT findings were infiltration of pericholecystic fat (n=9), gallstones (n=7), gallbladder distension (n=6), pericholecystic fluid (n=3), and gas collection within the gallbladder (n=2).

**Conclusion:** In patients with acute cholecystitis, two-phase spiral CT revealed wall thickening in one or three layers; on delayed images this was more distinct. In many cases, arterial images showed transient focal increased attenuation of the liver adjacent to the gallbladder.

**Index words:** Cholecystitis

Gallbladder, CT

Computed tomography (CT), helical

Address reprint requests to: Eun Young Oh, M.D., Department of Radiology, Chung-Ang Gil Hospital, # 1198, Kuwol-Dong, Namdong-Gu, Incheon, 405-220, Korea. Tel. 82-32-460-3060 Fax. 82-32-460-3055

## 제 20 차 진단방사선과 전문의 연수교육 안내

■ 일 시 : 1998년 10월 15일(목) - 17일(토)

■ 장 소 : 호텔롯데월드 Emerald Room(3층)

■ 평 점 : 6평점

■ 사전등록 : 추계학술대회와 동시에 사전등록제를 시행하며 평점카드는 연수교육장에서 발급해 드립니다.

### ■ 등록비

구 분	사전등록마감(1998년 9월 15일 까지)	현장등록(1998년 9월 15일 이후)
정 회 원	20,000원	30,000원

### ■ 사전등록 신청

추계학술대회와 혼동을 피하기 위하여 추계학술대회의 사전등록구좌와 다른 아래의 구좌로 입금된 경우만 인정하며, 송금한 후 학회 Home Page를 이용하여 신청하시거나, 별지의 사전등록 신청서를 작성하신 후 신청서를 우편 또는 Fax로 송부하시면 됩니다.

▶ 거래은행 : 평화은행    구좌번호 : 025-01-0001-042    예금주 : 대한방사선의학회

### ■ 주 제

Lymphoma

### ■ 연수교육 내용

시 간	연 제	연 자
10/15 08:00-08:30	Pathology of the Lymphoma	김철우(서울의대)
08:30-09:00	Lymphoma of CNS and Head & Neck	한문희(서울의대)
09:00-09:30	간접촬영필름 판독	진수일(원자력병원)
10/16 08:00-08:30	Lymphoma of Thorax	이경수(성균관대의대)
08:30-09:00	Lymphoma of Musculoskeletal System	서진석(연세의대)
09:00-09:30	흉부X선 정도관리	임정기(서울의대)
10/17 08:00-08:30	Lymphoma of GI Tract and the Abdominal Solid Organ	하현권(울산의대)
08:30-09:00	Lymphoma of GU System	변재영(가톨릭의대)