

## 복강경 담낭 절제술시 Calot삼각을 넓히는 술기

박동은 · 소병준 · 채권묵

원광대학교 의과대학 외과학교실

〈Abstract〉

### A technique for laparoscopic cholecystectomy: wide openig of Calot's triangle

Dong Eun Park M.D., Byung Jun So M.D., Kwon Mook Chae M.D

*Department of Surgery, College of Medicine, Wonkwang University*

**Purpose** : Bile duct injury is the most dreaded complication of laparoscopic cholecystectomy. Although the mechanisms of bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy are varied, the common denominator is failure to recognize the anatomy of Calot's triangle. To avoid the bile duct injury, we propose a technique for laparoscopic cholecystectomy that starts with wide opening of Calot's triangle.

**Methods** : We compared the laparoscopic cholecystectomy performed by wide opening of Calot's triangle with previous technique which is dissected cystic duct first. The technique of wide opening of Calot's triangle is followings; The posterior peritoneum of gallbladder is divided first, beginning on the gallbladder neck, which is retracted upwards. Thereafter, while retracting the gallbladder neck downward, the anterior peritoneum of gallbladder is divided, again beginning on the gallbladder neck at a distance from the liver. The gallbladder neck is then retracted upward and downward to facilitate dissection of the fibrous tissue in Calot's triangle until the triangle is widely opened. The cystic duct and cystic artery are pulled perpendicular to the common bile duct and are dissected safely at a distance from the CBD. The fundus and body of the gallbladder are detached from the liver.

**Results** : Between the two techniques, there were no statistically significant differences in the operating time, the postoperative complications and bile duct injuries. However, frequencies of complications and bile duct injuries of new technique are more smaller than that of the previous technique.

**Conclusion** : The technique that starts with wide opening of Calot's triangle may be a safe procedure especially in the beginning stages of a surgeon's learning curve.

**Key words** : laparoscopy, cholecystectomy, Calot's triangle, common duct injury

\* 통신저자 : 박 동 은  
원광대학교병원 일반외과  
전북 익산시 신용동 344-2(570-711)  
Tel: (063)850-1205

## 서 론

복강경 담낭절제술은 이제 담석증의 표준술식이 되었다<sup>1)</sup>. 이 술식은 술후 통증의 감소, 재원일수 단축, 미용효과면 등에서 개복술에 비해 우수한 결과를 보여주고 있다. 그러나 이 술식의 가장 심각한 합병증의 하나인 담도 손상의 빈도가 아직은 개복술에 비해 높은 것으로 보고되고 있다<sup>2)</sup>. 이러한 담도 손상을 최소화하기 위해 다양한 술식들이 사용되고 있는데 Calot삼각의 박리를 될 수 있으면 담낭경부에 가깝게 시작하는 것과 Calot삼각을 넓히기 위해 담낭 누두(*infundibulum*)를 외측하방으로 견인하는 방법, 수술중 담도조영술을 시행하는 방법, 그리고 클립을 담낭 경부에 가깝게 결찰하는 방법들이 알려져 있다<sup>3)</sup>. 그러나 이런 예방조치에도 불구하고 담도 손상은 개복술에 비해 2배정도 높은 것으로 알려져 있는데 아마도 술자가 총수담관과 당낭관을 혼돈하기 때문에 일어나는 것으로 사료된다.

본 연구의 목적은 복강경 담낭절제술시 담낭관과 담낭 동맥을 박리하기 전에 Calot삼각을 넓혀 담도 손상을 더 효과적으로 예방 할 수 있는지에 대해서 알아보고 특히 이런 술식이 복강경 수술을 처음 시작하는 외과의에게 담도손상을 예방하기 위한 안전한 방법이 될 수 있는지에 대해 알아보고자 시행하였다.

## 대상 및 방법

2001년 3월 한달 동안 Calot삼각을 넓히는 방법으로 복강경 담낭절제술을 시행 받은 18명의 환자와 1995년 12월부터 1997년 12월 까지 기존의 방법(담낭관을 먼저 박리하는)으로 수술 받은 160명의 환자를 대상으로 하여 병력지, 마취기록지, 수술기록지등을 참조하여 수술 시간, 수술후 합병증, 개복술로 전환 여부 및 전환 이유등을 조사하여 비교 분석하였다.

수술은 역 Trendelenburg자세하에 3개의 투관침을 사용하여 시행하였는데 여의치 않으면 5mm 투관침을 하나 더 추가하였다. 술자는 환자의 양다리 사이에 위치하였고 조수는 환자의 오른쪽에 위치하여 카메라를 조작하였다. 제 1투관침은 제부옆 우측으로 10mm port를 삽입하였고 제 2투관침은 제부와 검상돌기 중간부위에 5mm 투관침을 삽입하여 operating port로 이용하였

으며 제 3투관침은 우측 액와선과 제부 상부 5cm부위의 고차점에서 5mm port를 사용하여 담낭의 견인과 노출을 위한 견자삽입에 이용하였다. 자세한 방법은 저자들의 이전 논문에서 상세히 기술 하였다<sup>4,5)</sup>.

기존의 방법은 담낭 경부를 상외측으로 견인후 담낭관과 담낭동맥을 먼저 박리하고 클립으로 결찰한 후 진행하였으나, 새로운 방법은 Calot삼각부를 충분히 넓혀서 담낭관과 총수담관의 해부학적 위치를 명확하게 확인하고 나서 진행하는 것이다. 먼저 담낭 누두를 내측으로 뒤집으면서 상방으로 견인하면 담낭 경부와 간 사이의 담낭을 싸는 복막의 후측이 노출되는데 이것을 전기 소작기를 이용 담낭경부에서 체부까지 3-4cm정도 절단하고 그 아래의 섬유조직등을 박리한다(Fig 1). 그러면 담낭 경부와 간 사이가 어느 정도 유착이 박리되어 담낭관 노출이 용이해 진다. 그 다음으로 담낭 누두를 하외측으로 견인하면서 담낭 경부의 전 복막을 전기 소작기를 이용 담낭 경부에서 체부까지 3-4cm정도 절단한다(Fig 2). 그후 담낭경부를 상하로 견인하면서 담낭벽과 간, 담낭관 및 담낭 동맥사이에서 붙어 있는 섬유조직 및 지방조직을 유리 견자를 이용 순차적으로 박리하면 Calot삼각이 넓게 벌려진다. 일단 Calot삼각이 넓게 벌려지면 담낭경부를 총수담관과 직각으로 견인하는데 그러면 담낭관과 담낭동맥이 완전하게 노출되어 안전하게 결찰할 수 있게 된다. 그후 담낭저부와 체부를 전기 소작기를 이용 아래에서 위로 박리한다.



Fig. 1. Flipping Hartmann's pouch medially and upward traction permits posterolateral dissection of the serosa of the gallbladder.

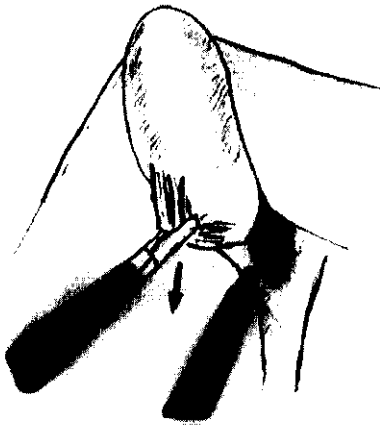


Fig. 2. Retracting Hartmann's pouch inferolateral permits anteromedial dissection of the serosa of the gallbladder.

## 결 과

### 1) 성별 및 연령별 분포

새로운 술기(Calot삼각을 넓히는)를 시행받았던 총 18명의 남녀비는 1:1.6이었고 기존의 술기로 시행받았던 160례는 1:1.8이었다. 평균연령은 기존의 술기로 시행받았던 군이 52세, 새로운 술기로 시행받았던 군이 57.3세였다(Table 1).

### 2) 수술 시간

마취 시작부터 피부봉합까지의 수술시간은 기존의 방법으로 시행한 군이 평균 64.8±30.01분, 새로운 방법으로 시행한 군이 62.7±13.95분으로 두군간의 통계적 유의성은 없었다(Table 1).

### 3) 개복술로의 전환

기존의 방법군은 총 160례 중 11례(6.9%)로 해부학적 구조이상인 5례, 심한 담낭유착이 4례, 담관 및 간내담도 결석이 1례, 담낭암이 1례였으며 새로운 방법군은 총 18례 중 1례(5.5%)로 담낭암으로 개복하였는데 두군간의 통계적 차이는 없었다(Table 1).

### 4) 수술후 합병증

수술후 합병증은 새로운 방법군이 1례(5.5%)에서 발생하였는데 경증의 췌장염이 발생하였으나 곧 회복되었고 기존의 방법군이 10례(6.7%)로 투관침부 창상감염이 4례, 담즙 유출이 2례, 마비성 장폐색이 2례, 폐렴이 1례, 피하기종이 1례로 두군간의 통계적 차이는 없었다(Table 1).

### 5) 담도 손상

담도 손상은 새로운 방법군에서는 발생하지 않았고 기존 방법군에서는 2례(1.2%)에서 발생하였는데 통계적 유의성은 없었다.

### 6) Calot삼각을 넓힐수 없었던 경우

Calot삼각을 넓힐수 없었던 경우는 총 18례중 2례에서 있었는데 심한 유착으로 해부학적 구조가 불명확했던 경우가 1례, 만성 담낭염으로 담낭이 심하게 위축된 경우에서 1례였다.

## 고 찰

복강경 담낭절제술시 담도 손상의 빈도는 개복 담낭

Table 1. The comparison between new technique and previous technique

Outcome	previous technique (n=160)	new technique (n=18)	p-value
Sex(M/F)	1 : 1.8	1 : 1.6	
Age(yr)	52	57.3	
Operation time(min)	64.8±30.01	62.7±13.95	NS
Open conversion(No.)	11(6.9%)	1(5.5%)	NS
Complications(No.)	10(6.7%)	1(5.5%)	NS
Bile duct injury(No.)	2(1.2%)	0	NS

NS: no significant

절제술에 비해 닳개는 2배이상의 발생율을 보이고 있으며 특히 복강경 수술을 처음 시작하는 외과의에게 많이 발생하는 것으로 알려져 있다. 닳개 손상이 발생하는 원인은 Calot삼각의 해부학적 구조를 잘 인지하지 못해 담낭관과 총수담관을 혼동하여 발생하기 때문일 것이다<sup>6)</sup>. 이것은 염증 반응으로 인하거나 지방조직 등의 침착등 해부학적 구조의 불명확성 때문 일수도 있고 촉감의 결여, 2차원적 시각등 어쩔수 없는 복강경 수술의 핸디캡이 원인 일수도 있지만 손상의 기전을 이해하고 예방하기 위해 적절한 방법을 취한다면 복강경 수술시 발생하는 담도손상의 빈도를 낮출수 있다고 생각된다.

이런 담도 손상을 최소화 하기 위해 다양한 술식들<sup>3)</sup>이 사용되고 있다. 첫째, Calot삼각을 묘출 하기위해 담낭을 두측으로 견인하는 것인데, 이것은 담낭 누두의 처짐을 감소시켜 Calot삼각을 더 잘 보이게하기 위해서이다. 그러나 그로 인해 Calot삼각이 좁아지고 총수담관이 끌어 당겨지면서 각을 형성해 담도 손상의 위험이 높아진다고 한다<sup>6)</sup>. 이것을 최소화하기 위해 담낭 누두를 외측으로 견인하는데 이것은 Calot삼각을 넓히고 담낭과 총수담관의 각을 넓히는 효과를 보이나 두측 견인으로 인한 효과와 상쇄가 되어 버린다<sup>7)</sup>.

둘째, Calot삼각의 박리시 해부학적 구조가 명확해질 때까지 될 수 있으면 담낭벽에 가깝게 조작하는 것이다. 셋째, 담낭 누두를 내측으로 뒤집고 담낭의 후외측 복막을 박리하는 것이다. 이것은 담낭관과 담낭 경부의 결합 부위를 잘 관찰할 수 있다. 넷째, 담낭관 결찰시 될 수 있으면 담낭경부에 가깝게 결찰하여 총수담관의 손상을 피하기 위한 것이다.

다섯째, 수술중 담도조영술을 시행하여 담도손상을 방지하거나 조기에 인지하는 것이다. 이렇듯 여러 가지 방법이 단독 또는 병용되어 사용되면서 담도 손상의 빈도를 최소화 하려고 노력하고 있으나 아직까지는 개복술에 비해 더 높은 발생율을 보이고 있다. 물론 복강경 수술경험이 풍부한 외과의는 어떤 식으로 하든 큰 무리가 없이 시술 할 수 있겠으나 이제 처음 복강경수술을 시작하는 외과의에게는 Calot삼각의 정확한 묘출이 무엇보다 관건이겠으며 이를 위한 효과적인 방법의 필요성을 느끼리라 사료된다. 이에 큰 어려움없이 Calot삼각을 넓혀서 안전하게 담낭관과 담낭동맥을 결찰할 수 있는 술기<sup>8)</sup>를 제안하는 바이다.

이 방법과 기존의 방법과의 가장 큰 차이는 담낭관의 박리부터 시작하지 않는다는 것이다. 먼저 담낭 누두를 상내측으로 뒤집으면서 견인하여 담낭을 둘러싼 복막의 후면을 담낭벽과 동일평면에서 박리하고 다시 담낭 누두를 하외측으로 당기면서 전면의 복막을 박리한 후 담낭경부를 상하로 견인하면서 담낭벽과 간, 담낭관 및 담낭 동맥사이에 붙어있는 섬유조직을 박리하여 Calot삼각을 넓히는 것이다. 총수담관과 충분한 거리를 두고 조작하기 때문에 부주의한 손상을 최소화할 수 있으며 또한 총수담관과 담낭관을 직각으로 하여 결찰 할 수 있어 총수담관이 각지는 것을 방지할 수 있어 담도손상을 최소화 할수 있을 것으로 사료된다.

수술시간은 기존의 방법이 64.8분, 새로운 방법이 62.7분으로 새로운 방법이 더 짧았으나 통계적 유의성은 없었다. 이것은 새로운 방법이 증례수가 적어서라 생각되며 아울러 이 술식에 익숙해 지면 통계적으로 유의하게 짧아질 것으로 생각된다. 담도 손상은 기존의 방법이 140례중 2례로 1.2%의 발생율을 보였고 새로운 방법에서는 전혀 발생하지 않았다. 아직은 증례수가 적어 통계적 차이가 없었으나 이론적으로 볼 때 해부학적 관계를 충분히 인지할 수 있기 때문에 담도 손상은 기존의 방법보다 더 적을 것으로 사료된다.

Calot삼각을 넓히는 방법을 할 수 없었던 경우가 2례에서 있었는데 하나는 심한 염증 반응으로 인한 유착으로 해부학적 구조가 왜곡되었던 경우이다. 이런 경우에는 안전하게 개복술로 전환하거나 아니면 담낭 경부에서부터 가능하면 담낭벽에 가깝게 하면서 조심스럽게 조금씩 박리를 하방으로 진행하는 것이 더 효과적인 방법일 것이다. 또한 만성 담낭염으로 무기능 담낭이 되면서 심하게 위축이 된 경우가 1례에서 있었는데 Calot삼각 자체가 거의 없어져 버린 경우로 부분담낭절제술을 시행하였다. 이런 경우에는 기존의 방법으로도 담낭 절제가 매우 어려운데 복강경 수술을 고집하기 보다는 안전하게 개복술로의 전환이 타당하다고 생각된다.

결론적으로 Calot삼각을 넓히는 술기는 해부학적 구조를 확인하고 절제술을 시행하게 되므로 급,만성 담낭염에서 담도손상을 예방하면서 안전하게 시행될 수 있는 방법으로 특히 복강경을 처음 시작하는 외과의에게 담도 손상을 최소화 할 수 있는 효과적인 방법이 될 수 있을 것으로 사료된다.

## 요 약

복강경 담낭절제술시 발생하는 담도 손상을 최소화 하기 위해 담낭관과 담낭동맥을 바리하기전에 Calot삼각을 넓히는 방법이 담도 손상을 더 효과적으로 예방할 수 있는지에 대해서 알아보기 위해 2001년 3월 한달 동안 Calot삼각을 넓히는 술기로 담낭절제술을 시행 받은 18명의 환자와 기존의 방법으로 시행 받은 160명 환자의 수술시간, 합병증 발생률, 담도 손상률등을 비교하였다.

- 1) 수술시간은 새로운 방법이 62.7분, 기존의 방법이 64.8분으로 Calot삼각을 넓히는 술식이 더 짧았으나 통계적 유의성은 없었다.
- 2) 수술후 합병증 발생은 새로운 방법이 1례(5.5%), 기존의 방법이 10례(6.7%)로 두군간의 유의한 차이는 없었다.
- 3) 담도손상은 새로운 방법에서는 없었으며 기존의 방법에서는 1.2% 발생율을 보였고 통계적 차이는 없었다.

이상의 결과를 볼 때 Calot삼각을 넓히는 술기는 담도 손상을 최소화 할 수 있는 방법으로 특히 복강경 담낭절제술을 처음 시작하는 외과의에게 효과적인 방법이 될 수 있을것으로 사료된다.

## 참고 문헌

1. Cuschieri A, Dubois F, Mouriel J, Mouret P, Becker H, Buess G, Trede M, Troidl H: The European experience with laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1991; 161:385-7.
2. McMahon AJ, Fullarton G: Bile duct injury and leakage in laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1995; 82:307-13.
3. Horacio J, Ricardo L, Jeffrey A, Lawrence M: Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy; mechanism of injury, prevention and management. *World J Surg* 1993; 17:547-52.
4. 박동은, 채권목, 소병준, 이경근 : 복강경 담낭절제술에서의 3공식과 4공식의 비교. *대한외과학회지* 1998; 54:709-14.
5. 백영기, 소병준, 채권목: 복강경 담낭절제술에서 3공식의 유용성 평가. *대한내시경복강경외과학회지* 1998; 1:51-8.
6. R.C. McIntyre, D.D. Bensard, G.V. Stiegmann, N.W. Pearlman, J. Durham: Exposure for laparoscopic cholecystectomy dissection adversely alters biliary ductal anatomy. *Surg Endosc* 1996; 10:41-3.
7. M. Sekimoto, N. Tomita, S. Tamura, H. Ohsato, M. Monden: New retraction technique to allow better visualization of Calot's triangle during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1998; 12:1439-41.
8. E. Habib, A. Elhadad: A technique for laparoscopic cholecystectomy; wide opening of Calot's triangle as the first step. *HPB* 2000; 2:313-5.