

전 복강경 술식 간 절제술

이화여자대학교 의과대학 외과

한 호 성

서 론

간 질환에 대한 외과적 수술은 간의 해부학적 구조가 늑골과 횡격막 쪽으로 깊숙이 위치 하여서 노출이 어려운 부위이고 수술 시에 부서지기 쉬우며 대량 출혈의 위험이 있어 고전 적인 개복 수술에서도 되도록 완전한 시야 확보를 위한 최선이 요구되었다. 이런 결과로서 환자가 감수하여야 하는 큰 복부 및 흉부의 상흔과 수술 후에 따르는 심한 통증을 동반하여 야 하였다.

복강경 수술이 간 수술에 있어서 비교적 늦게 도입된 요인으로서는 수술 중 지혈과 간 실질 의 절제 등, 수술 술기 자체의 어려움과 간 실질을 직접 만져볼 수 없다는 점, 그리고 기복 을 형성할 경우에 발생할 수 있는 공기 색전증의 위험성 때문이라고 생각한다. 그래서 초기 복강경 수술은 간 낭성 종양의 개창이나 배농, 간 종물에 대한 조직 검사 및 간 췌기 절제 등에 제한되었다. 이후, 1990년에 접어들면서 간 절제에 대한 경험들이 차츰 보고되고 확대 되어졌다.

복강경에 의한 간의 일부 제한된 구역에 대한 췌기 절제나 비해부학적인 절제의 경험들을 바탕으로 간의 해부학적인 절제나 대량 절제에 Hand-Assisted Laparoscopic Surgery나 복강경 보조 간 절제술이 도입되면서 전 복강경 간 절제술의 기반을 다지게 되었다. 현재까지도 전 세계적으로 전 복강경 술식에 의한 간의 대량 절제에 대해서는 그 보고가 많지 않으며 보편 화되어진 술식은 아닌 것으로 생각된다. 하지만 앞으로는 복강경 수술의 발전 경향과 의료 의 변화를 고려한다면 머지 않아 활발한 적용이 될 것으로 본다.

이러한 시점에서 간 수술에 대한 복강경 수술의 술식을 알아보는 것은 의미 있다고 생각 되며 여기서는 간의 대량 절제에 적용되는 전 복강경 술식에 대하여 그 적응증과 방법 그리 고 연구되어야 할 과제에 대해서 알아보고자 한다.

본 론

1. 적응증

전 복강경 간 절제술은 양성 종양의 개창이나 배농 조직 검사 등의 간단한 외과적 처치와 함께 간의 양성 종물에 대한 절제 및 췌기 절제 또는 비해부학적인 간 절제까지 가능하며 간내 결석에 대한 간의 엽 절제를 포함한 대량 절제가 가능하다. 보고에 의하면 간세포암이나 간내 담관암, 또는 전이성 간암에 대해서도 대량 간 절제를 시행한 경우들이 있으나 많은 경우에 복강경 보조 술식으로 이루어졌으며 전 복강경 술식에 의해서 이루어진 경우는 많지 않다. 그리고 아직까지는 국내외적으로 충분한 추적 관찰이 이루어져 있는 상태가 아니며 기복 형성이 종양 세포의 파종에 어떤 영향을 미치는지 명확한 연구가 이루어져 있지 않은 상태로서 매우 조심스러운 접근을 요구한다. 하지만 최근 종양의 위치와 경계를 명확히 알 수 있는 복강경 용 초음파 기기가 도입되면서 수술 중 안전하고 충분한 절제 범위를 확인 할 수 있게 되면서 소형 간내 악성 종양에 대해서도 보다 활발하게 이루어지게 되었다. 결론적으로 현재까지는 절제 가능한 양성 간 질환 및 양성 종양과 국소적인 간세포 암과 전이성 간암, 그리고 제한된 소형 간내 담관암이 일반적으로 받아들여질 수 있는 적응증이라고 할 수 있겠다.

해부학적으로는 전 복강경 술식으로 제 2, 3, 4b, 5, 6 분절이 접근하기 용이한 구역이며 그 외의 부위는 어려운 것으로 알려져 있다. 특히 대량 간 절제에 있어서 간 우엽 절제는 전 복강경 술식으로 어려운 것으로 생각되었으나 2000년에 전 복강경 간 우엽 절제가 보고되어 수술 범위에 한계가 없음을 보여주었다.

2. 수술 방법

전 복강경 간 절제술에서는 보고자에 따라서 다양한 수술 방법들이 있다. 가장 중요한 문제로 생각되는 기복 형성에 의해서 기복을 형성하는 방법과 기복을 이용하지 않는 방법이 있겠다. 먼저 기복을 이용하지 않는 술자들은 공기 색전증의 위험성을 고려해서 그 원인 자체를 없애기 위해서 복부 거상법을 이용하였다. 그러나 복부 거상법은 전 복강경 수술에 있어서는 충분한 시야 확보가 쉽지 않은 방법이므로 간단한 간 질환 외에는 적용이 힘들고 이때는 공기 색전증의 위험에 노출될 중요 간 정맥 등의 손상 가능성이 거의 없으므로 이 방법의 적용이 필요한 경우가 드물다. 그리고, 복부 거상법과 약한 기복을 동시에 이용하는 방법이 있다. 복부 거상법에 복강 내 공기압을 매우 낮은 상태(약 4mmHg 내외)로 유지하는

기복 법을 같이 이용하여 필요한 수술 시야를 확보하고 공기 색전증의 위험도 최소화할 수 있다는 것이다. 대부분의 전 복강경 간 절제에는 기복을 형성하는 방법이 가장 많이 사용되고 있으며 저자도 이 방법을 사용하여 수술하고 있다.

저자들의 수술 방법은 전신 마취 하에 환자를 정와위로 위치한 상태에서 일반적인 복부 수술 준비와 동일한 방법으로 수술 전 준비를 한다. 먼저 카메라를 위한 10 mm 투관침을 제대 하(그림 1의 ①)에 넣어서 복강 내부를 전체적으로 관찰한다. 두 번째 투관침은 간 절제 부위에 따라 조정을 하여야 하지만 간의 좌엽 절제를 위해서는 상복부 정중 선에서 좌측으로 2 cm정도 떨어진 위치에 넣는다(그림 1의 ②). 세 번째와 네 번째의 투관침은 그림 1의 ③과 ④에서와 같이 각각 복부 우측 늑골하와 우상복부 우 쇄골 정중선 위치의 늑골 하부에 넣는다. 이 투관침들은 주로 10 mm 투관침을 사용하며 4번 투관침은 나중에 혈관용 Linear Stapler의 사용을 위하여 12(혹은 15) mm 투관침을 처음부터 쓸 수도 있겠다. 저자의 경우에는 간 좌엽 절제 등에서는 4개의 투관침만을 사용하지만 필요에 따라서 7개 정도까지 사용하는 보고들도 있으므로 수술에 필요한 투관침을 아낄 필요는 없을 것이다. 술자에 따라서 적절한 위치에 추가적인 투관침을 넣어서 안전한 수술을 시행하는 것이 바람직하다 하겠다.

수술 시에 간 절제 전에 간의 병변 부위를 확인할 수 없는 경우, 즉 전 복강경 수술의 단점으로 지적되어 왔던 만져볼 수 없는 상태에서는 투관침이 다 넣어진 후에 복강경용 초음파로 병변을 정확히 확인할 수 있겠다. 병변의 위치 뿐 만 아니라 경계 및 주위 혈관이나 담관과의 관계 등도 확인이 가능하며, 절제 하고자 하는 경계 부위를 복강경용 Electric Cautery를 이용하여 표시한 다음 절제할 수 있다.

수술 중의 기복 유지는 공기 색전증의 위험성을 최소화하면서도 좋은 수술 시야를 확보하

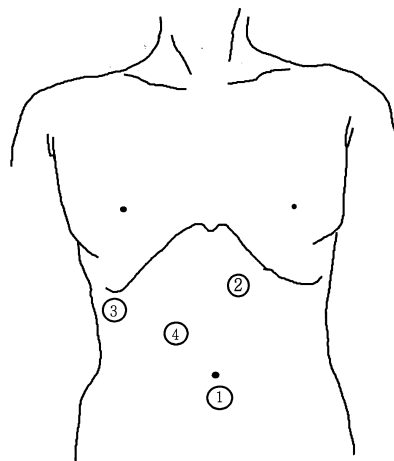


그림 1.

여야 하는 어려운 문제이다. 절제가 제한적인 소량 간 절제인 경우들에서는 상대적으로 공기 색전증의 주 요인이라 할 수 있는 간 정맥의 노출이나 손상 등의 위험성이 크지 않으므로 문제가 되지 않지만, 간의 해부학적인 대량 절제의 경우에는 필연적인 간 정맥의 노출과 손상 등이 야기될 수 있으므로 주의를 요한다. 세계적으로도 전 복강경에 의한 간의 대량 절제술은 그 예가 드물어서 기복압과 공기 색전증에 대한 정확한 통계나 방법이 제시되지 못하고 있는 실정이다. 저자의 경우에는 개인적인 경험으로서 간 실질 절제 전까지는 12 mmHg의 기복압을 유지하고, 간 실질의 절제에는 기복압을 8 mmHg 전후로 유지하기 위해 노력하고 있다. 수술 중 중요한 점은 작은 간 정맥일 경우라도 정확한 박리와 결찰로 손상을 미연에 방지하며, 중심 간 정맥의 경우에는 세심한 주위 박리 후에 Linear Stapler를 이용한 혈관 결찰을 함으로서 공기에 노출을 최대한 방지하는 술기가 가장 바람직하다. 기복과 공기 색전증에 대한 연구는 앞으로 복강경 수술에 의한 간 절제에서 지속적으로 이루어져야 할 과제 중의 하나라 하겠다.

투관침이 위치되면 간의 대량 절제의 경우에 간으로 유입되는 혈류의 처리를 위하여 간 동맥과 간 문맥을 결찰(Clipping) 절제하거나 혹은 Pringle 방법을 사용하는 것을 선택하여야 한다. Pringle 방법은 대부분 많이 사용하는 방법이지만 간의 대량 절제에 있어서는 잔류 간으로의 혈류도 같이 차단시키게 되는 측면이 있어서 고도 선택적인 간 동맥과 문맥을 박리하고 결찰 절제하는 것이 이상적이라 하겠다. 이것은 또한 결찰 절제 후 혈류 공급이 차단된 구역을 명확히 확인하여 절제면을 보다 쉽게 알아볼 수 있다는 점에서도 추천할 만한 방법이라 하겠다. 그러나 복강경 하에서 선택된 간 영역으로 유입되는 간 동맥과 문맥을 찾아 조심스럽게 복강경 기구로 박리하고 결찰 절제하는 것이 쉬운 술기는 아니므로 어느 정도의 숙달된 외과의사가 시행할 수 있는 방법이라 하겠다. Pringle 방법을 쓰게되는 경우는 간십이지장 인대 전체를 개복용 수술에서 사용하게 되는 Pringle 용 고무 쥘대를 적용하고 추가적인 투관침을 넣어서 그 곳으로 빼내어서 죄고 풀기를 이용할 수 있다. 저자의 경우에는 잔류 간의 기능을 최대한 유지하면서 절제면의 경계를 확인할 수 있는 간 동맥 및 문맥의 조기 결찰 절제를 하고 있다(그림 2).

간 실질의 절제에는 주로 Ligasure Vessel Sealing system (Ligasure[®])와 Autosonix generator (Autosonix[®])를 이용하여 절제한다. 이 때, 2번과 3번 투관침으로는 간의 절제 좌우의 견인을 위한 기구 투관침으로 사용되며, 4번 투관침이 주 기능성 투관침으로 사용할 수 있다. 절제면이 클 경우에는 견인 기구로서 Fan retractor[®] 등을 이용할 수도 있다(그림 3). 중심 실질로 접근할수록, 시야가 좋지 못한 면들이 있을 수 있고, 또한 간 정맥과 같은 중요 구조물들이 있을 수 있으므로 각도를 달리하는 카메라를 사용하여야 할 경우도 필요하다. 작은 혈관이나 담관 등은 박리가 가능하면 Small Endoclip[®]을 이용하여 결찰하고 이것이 불가능한 크기인 경우에는 복강내에서 봉합 결찰(Intracorporeal suture technique)을 시도할 수도 있다. 그리고 굵은 혈관이나 담관은

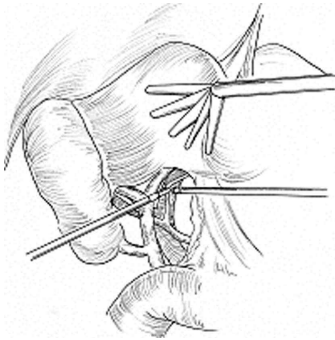


그림 2.

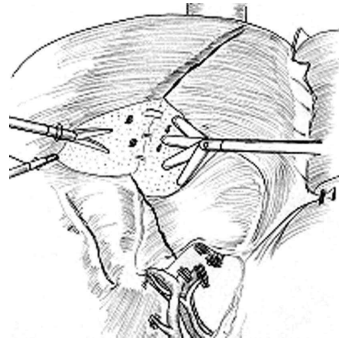


그림 3.

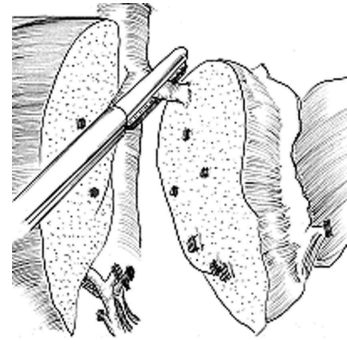


그림 4.

Linear Stapler를 이용하여 확실한 결찰과 시간 절약의 이점을 얻을 수 있겠다. 특히 하대 정맥으로 유입되는 중심 간 정맥은 혈관용 Linear Stapler를 이용하는 것이 유용한 방법이라고 생각된다. 최근에는 Stapler의 날의 각도를 조절할 수 있는 기구들이 개발되어 복강경 수술에서 안전한 각도로 간 정맥을 절제할 수 있게 되었다(그림 4). 절제된 검체는 될 수 있으면 LapBag[®] 등과 같은 안전한 봉투에 담아서 복강 내에 위치시키고 절제 후 수술 진행이 완전히 끝난 후에 작은 절개창으로 빼내는 것이 좋다. 절제 후 절차로는 출혈이나 담즙 누출을 확인하고 추가적인 결찰 등을 시행하며, 절제면에는 Fibrin glue 액체를 뿌려서 출혈을 예방한다. 필요에 따라서는 담도경으로 노출된 담관으로 간내 담관이나 총수 담관을 확인할 수 있으며, T-관 등을 위치시킬 수도 있다.

복강내 수술이 완료되면, 대부분의 경우에 술자에 따라 폐쇄형 배액관이나 개방형 배액관을 위치시키게 된다. LapBag[®]에 담겨진 검체는 크기에 따라서 절개창을 만들어 뽑게 되는데, T-관의 유치가 필요할 경우에는 4번 투관침 쪽으로 뽑는 것이 유리하므로 검체는 2번 투관침쪽으로 절개창을 만들어 빼는 것이 좋을 것이고, T-관이 필요치 않으면 4번쪽으로 빼는 것이 유리할 것이다. 일반적으로 간은 검체의 크기에 비해서 매우 매끄럽고 신축성이 뛰어나므로 절개창을 만들때는 검체 크기에 비해서 50~70% 정도의 크기로 하고 잘 빠지지 않으면 조금씩 늘려가는 방법이 절개창의 크기를 줄일 수 있는 방법이다.

3. 수술의 결과들

보고들에 따르면 수술 시간은 수술의 종류에 크게 좌우되지만, 대량 절제를 기준으로 한다면 좌엽 절제의 경우 360분정도로 보고한 경우가 있으며, 간 우엽의 경우에는 600분이 소요된 것으로 나타났다. 저자의 경우에는 평균 간 좌엽 절제의 경우 470분이 소요되었는데, 대부분의 경우에 총수 담관 결석이 동반된 경우로서 총수 담관 결석 제거와 T-관 삽입 등의

술기가 포함된 경우이다. 수술 후 재원 기간은 5.2일에서 11일까지 다양하게 보고되고 있으며, 수술 후 합병증 발생은 세계 보고들에 따르면 수술 크기에 무관하게 5.9~43%까지 보고하고 있다. 저자의 경우에는 합병증은 없었다.

결 론

이제 외과의 영역에서 복강경은 중요한 수술 방법의 하나로 자리잡게 되었다. 거의 모든 외과 영역에서 최소 침습 수술과 복강경 수술이 활발하게 이루어지고 있다. 간 절제의 영역도 비교적 늦은 도입이 이루어진 면이 있지만 기구의 발달과 꾸준한 시도가 이루어진다면 타 영역에 비해서 유익하고 발전된 결과들이 있을 것으로 믿는다. 아직은 세계적으로도 발전을 앞두고 있는 새로운 분야이고 국내에서도 그 시도가 활발하지는 않지만 많은 외과의사들이 꾸준한 연구와 시도를 반복한다면 간 절제의 복강경 시대는 머지 않아 곧 우리들 앞에 가까이 와 있을 것이라 믿는다.