

## 해부학적 이상 환자에서 시행한 복강경 유도 경피적내시경위조루술

건국대학교 의학전문대학원 충주병원 <sup>1</sup>내과, <sup>2</sup>소아청소년과, <sup>3</sup>외과

박상훈<sup>1</sup> · 이정록<sup>1</sup> · 임종구<sup>1</sup> · 박종훈<sup>1</sup> · 윤형석<sup>1</sup> · 이정화<sup>2</sup> · 유준식<sup>3</sup>

### Laparoscopy-Assisted Percutaneous Endoscopic Gastrostomy in a Patient with Distorted Anatomy

Sang Hoon Park<sup>1</sup>, Jeong Rok Lee<sup>1</sup>, Jong Gu Lim<sup>1</sup>, Jong Hoon Park<sup>1</sup>, Hyung Suk Yoon<sup>1</sup>, Jung Hwa Lee<sup>2</sup>, and Jun Sik Yu<sup>3</sup>

Departments of <sup>1</sup>Internal Medicine, <sup>2</sup>Pediatrics, and <sup>3</sup>Surgery, Konkuk University Chungju Hospital,  
Konkuk University School of Medicine, Chungju, Korea

Percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG), which was first introduced in 1980, was quickly adopted for use in pediatric and adult patients. However, problems such as severe kyphoscoliosis, interposed organs, or other forms of distorted anatomy, may prevent effective and safe PEG tube placement. In such cases, laparoscopy-assisted PEG (LAPEG) is a useful optional procedure for patients with distorted anatomy and an initial unsuccessful PEG attempt. Furthermore, less invasive measures are preferable over surgical gastrostomy. We present a 27-year-old-male patient with severe kyphoscoliosis and a history of PEG-related complications with a colocutaneous fistula appearing 10 months earlier in whom a feeding tube was successfully placed by LAPEG. There were no LAPEG-related complications in the perioperative period, either technical or metabolic. After discharge, the patient was effectively fed using the bolus method. (Korean J Med 2014;87:318-322)

**Keywords:** Laparoscopy; Gastrostomy; Endoscopy; Kyphoscoliosis

### 서 론

경관 영양법은 구강을 통한 섭취가 어렵거나 불가능할 경우 선택할 수 있는 가장 좋은 방법 중 하나이다. 1980년에 경피적내시경위조루술(percutive endoscopic gastrostomy, PEG)이 소개된 이후 전 연령대에서 가장 널리 이용하는 경관 영

양의 통로가 되었다[1]. PEG를 통해 위조루관(gastrostomy tube)을 유치하는 과정에는 위를 적절한 방향으로 위치시키고 주위 장기를 보호하며 위벽과 복벽을 올바르게 접근시키는 것이 중요한 요소이다[2]. 이러한 원칙을 방해하는 조건으로 심한 척추측후만증 등의 해부학적 이상, 복강 내 유착 및 종괴, 간종대, 식도열공탈장, 비만, 복수, 위를 덮는 장기

Received: 2014. 1. 14  
Revised: 2014. 3. 4  
Accepted: 2014. 5. 5

Correspondence to Jeong Rok Lee, M.D., Ph.D.

Department of Internal Medicine, Konkuk University Chungju Hospital, Konkuk University School of Medicine, 82 Gugwon-daero, Chungju 380-704, Korea

Tel: +82-43-840-8631, Fax: +82-43-840-8973, E-mail: flyingbass93@gmail.com

Copyright © 2014 The Korean Association of Internal Medicine

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

등이 있을 경우 내시경을 통해 복벽으로 빛이 투과되지 않기 때문에 안전한 PEG를 시행할 수 없다[2,3]. 과거에는 개복술을 통하여 침습적으로 위조루관을 삽입하는 것이 거의 유일한 대안이였으나 현재는 방사선 유도 또는 복강경 수술을 이용하여 위조루관을 삽입할 수 있다. 특히 복강경 유도 경피적 내시경 위조루술(laparoscopy-assisted percutaneous endoscopic gastrostomy, LAPEG)을 통하여 위조루관을 삽입할 경우 보다 덜 침습적으로 안전하게 삽입할 수 있다[2,4]. 저자들은 뇌성마비와 심한 척추측후만증으로 해부학적 이상이 있고 과거 PEG 연관 합병증 발생의 과거력이 있어서 다시 PEG를 시행하거나 방사선 유도 위조루관을 삽입할 경우 합병증 발생의 위험도가 높을 것으로 예상되는 환자를 대상으로 안전하게 LAPEG를 통하여 위조루관을 삽입한 예를 보고한다.

## 증례

환자: 27세 남자

주소: 위조루관 삽입

**현병력:** 출생 시 뇌성마비와 심한 척추측후만증이 있어 움직일 수가 없었고 연하장애로 인하여 4년 전 첫 PEG를 시행했다. 내원 10개월 전 위조루관 삽입 부위에 결장피부루(colo-cutaneous fistula)가 발생하여 위조루관을 제거한 후 내시경 치료 및 보존적인 관리로 봉합했던 과거력이 있다. 이후 코위관을 통하여 경관 영양식을 해서 새로운 위조루관 삽입을 위해 내원하였다.

**가족력:** 특이소견 없음.

**사회력:** 음주, 흡연 하지 않음.

**진찰 소견:** 내원 당시 혈압은 110/70 mmHg, 맥박 76회/분, 체온 36.7°C였다. 신체 검사에서 심한 척추측후만증으로 거동이 불가능한 상태이며 복부 좌상부에 과거 위조루관이 거치되었던 상처 반흔이 관찰되었고 복부 압통은 없었다.

**검사실 소견:** 말초 혈액 검사에서 백혈구 6,500/mm<sup>3</sup>, 혈색소 14.5 g/dL, 혈소판 365,000/mm<sup>3</sup>이었다. 혈청 생화학 검사에서 총 단백 6.4 g/dL, 알부민 3.6 g/dL, 총 콜레스테롤 165 mg/dL, 혈액요소질소 13 mg/dL, 크레아티닌 0.55 mg/dL이었다.

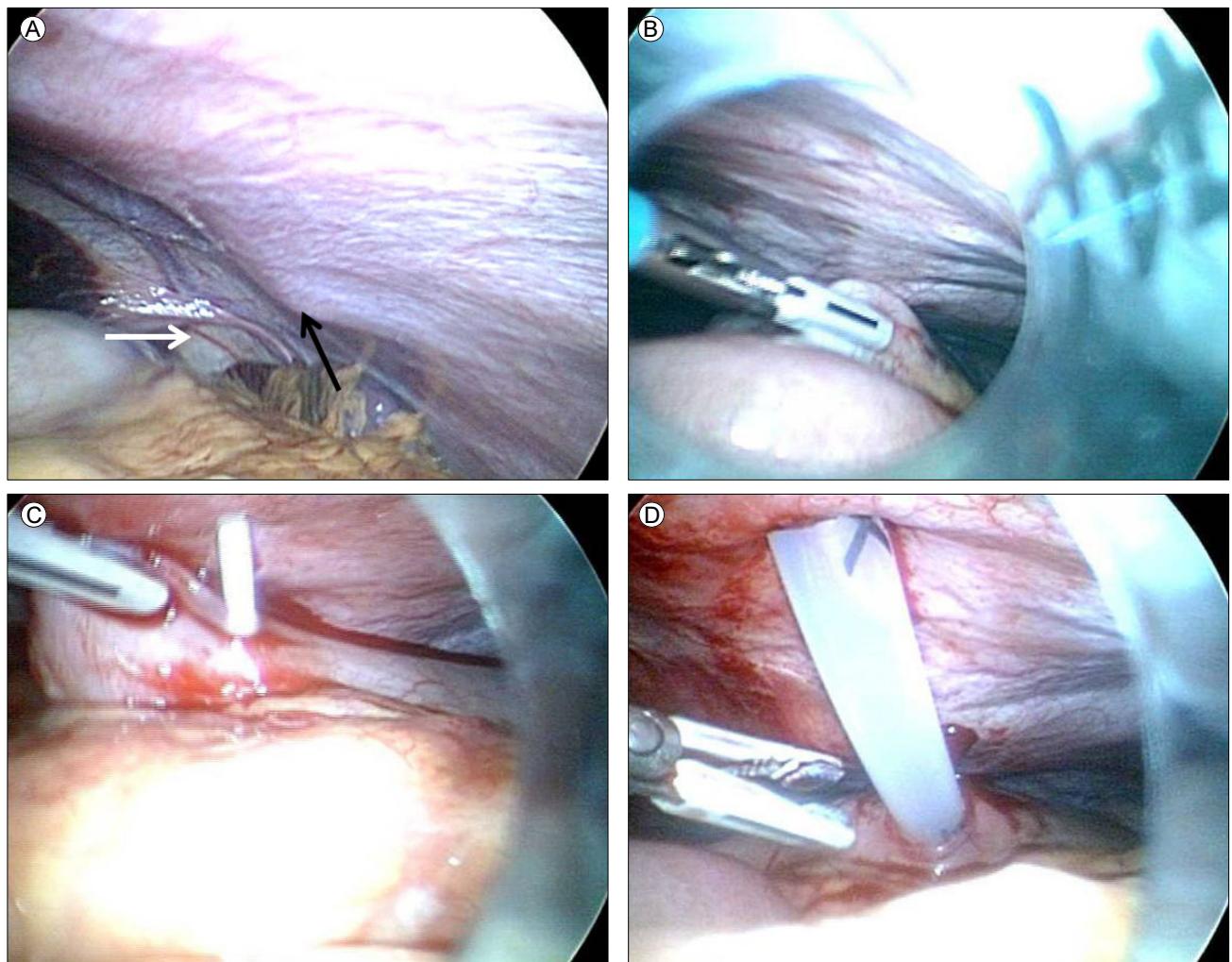
**영상의학 소견:** 흉부 방사선 촬영에서 심한 척추측후만증이 있었고 삽입된 코위관의 말단부는 복부가 아닌 늑골 아래 흉부 쪽에서 관찰되었다(Fig. 1).



**Figure 1.** Chest X-ray findings. Severe kyphoscoliosis with an interposed organ and the internal tip of the nasogastric tube can be seen in the chest cage.

**상부위장관 내시경 소견:** 일반적인 PEG 시술이 가능한지 확인하기 위해서 시행한 상부위장관 내시경 검사에서 빛이 복벽으로 투과되지 않고 흉부에서 관찰되었으며 손가락을 이용하여 복벽을 암박할 때 위로 암박되는 부분이 관찰되지 않았다. 심한 해부학적 변이가 있어서 PEG를 시행할 경우 합병증의 발생 위험도가 높고 과거 PEG 이후 결장피부루 발생의 과거력이 있어 수술적 방법으로 위조루관을 삽입하기로 했다. 개복술을 통하여 위조루관을 삽입하는 것이 원칙이나 환자의 심폐 용적이 정상보다 작을 것으로 예상되었고, 전신 마취 및 수술 이후 무기폐 등의 합병증을 줄이기 위해 개복술보다 짧은 수술 시간과 덜 침습적인 방법이 필요했다. 복강경을 이용하여 해부학적 위치를 확인하면서 PEG를 시행하는 LAPEG에 대해 환자 보호자에게 설명하고 동의를 구했다.

**LAPEG 시술:** 전신마취를 하였고 수술 전 예방적 항생제를 투약했다. 복부 소독 이후 배꼽 아래에 ‘Hasson’s technique’을 이용하여 5 mm 포트를 삽입했고 트로카를 통하여 이산화탄소를 주입하여 공기배증을 만들었다(Fig. 2A). 복강 내 압력은 8 mmHg로 유지했다. 위가 흉부에 가깝게 위치하고 있어 좌상복부에 5 mm 포트를 추가적으로 삽입하고 겸자를



**Figure 2.** Laparoscopic findings. (A) The white arrow indicates the stomach while the black arrow shows the puncture site on the abdominal wall. (B) The stomach was grasped and then drawn from the chest side to the abdominal side. (C) An introducer needle was passed directly into the stomach under laparoscopic and endoscopic visualization. (D) The PEG tube was pulled through the abdominal wall (i.e., the pull technique).

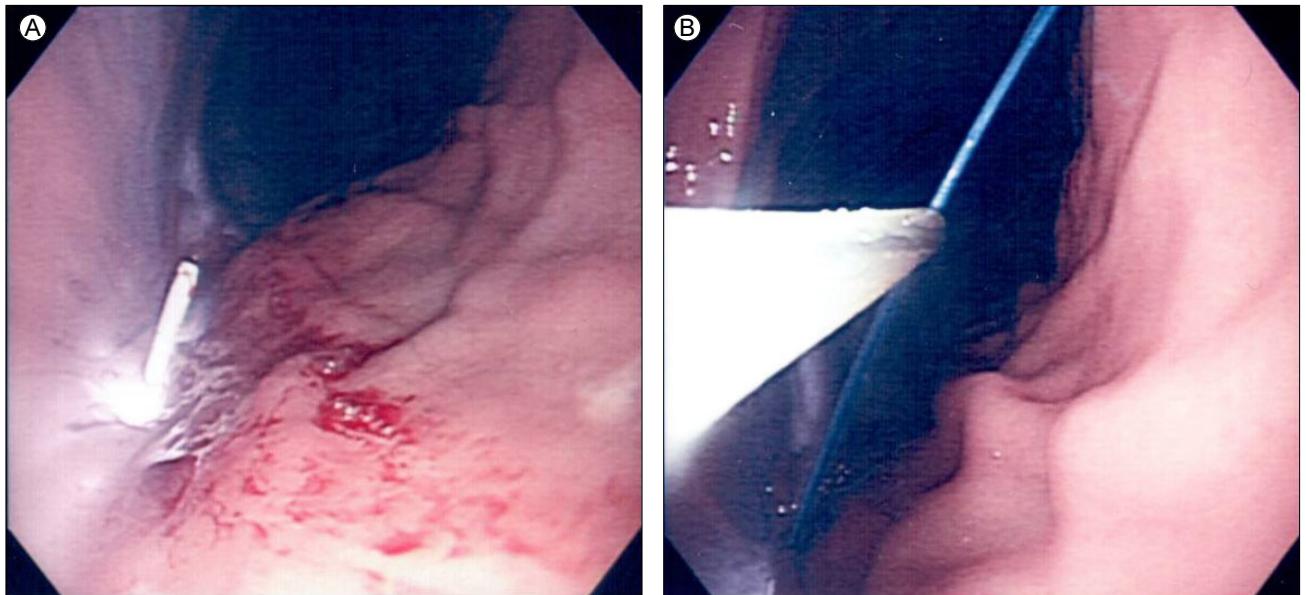
이용하여 위를 복부 쪽으로 당겼다(Fig. 2B). 겹자로 위를 고정한 상태에서 구강을 통하여 위내시경을 삽입하였고 좌상복부 지점에 유도 바늘을 찔렀다(Fig. 2C). 복강경과 위내시경으로 안전한 시야 확보가 된 상태에서 위 하체부 전벽에 바늘을 밀어 넣었고(Fig. 3A), 유도철사를 삽입하여 읊가미로 잡아당기는 ‘Pull method’를 이용하여 위조루관을 위치시켰다(Figs. 3B and 2D). 수술 시간은 25분, 마취 시간은 47분이었다.

**임상경과:** LAPEG 시행 1일 후 삽입한 위조루관을 통하여 식이를 시작하였고 삽입부 주위의 누출과 감염 등의 급성

합병증이 없어 수술 후 3일째 퇴원하였고 현재 합병증 없이 외래 추적관찰 중이다.

## 고 찰

1980년에 PEG가 처음 소개된 이래 대부분의 경우 PEG를 통한 위조루관 삽입은 안전하고 합병증이 적어 널리 사용되고 있다[1]. 특히 전신 마취를 피할 수 있고 시술 시간이 짧으며 합병증이 적고 외래에서도 시행할 수 있으며 비용이 적게 소요된다[5,6]. 그러나 안전한 위조루관 삽입을 위해서



**Figure 3.** Endoscopic findings. (A) An introducer needle was inserted through the anterior wall side of the lower body. (B) A guide wire was passed into the stomach through the needle and then snared.

는 내시경이 식도를 잘 통과해야 하고 복벽을 통해 위의 빛 투과성이 있어야 한다[2-4]. 혈액 응고 장애, 심한 복수, 복막 염과 위장관 폐색이 있는 경우는 금기이며 심각한 척추측만증과 해부학적 이상이 있는 경우에도 상대적인 금기가 될 수 있다[4,7]. 따라서 해부학적 이상이나 복강 내부 장기의 위치가 정상과 다른 경우, 예를 들면 간종대, 비장종대, 심한 복부 비만 또는 복강 내 종양, 위와 관련된 수술을 받은 경우, 식도암이나 위를 통한 빛 투과가 되지 않는 경우에는 복강경, 방사선, 또는 초음파 유도 PEG를 시행한다[4].

LAPEG는 개복술을 통한 위조루관 삽입에 비해 덜 침습적인 방법이며 해부학적 이상 소견이 있는 경우 사용할 수 있는 좋은 방법이다. 복강 내 장기를 직접 관찰하며 시술하므로 장기 손상의 위험성이 없고 위와 복벽에 삽입되는 위조루관의 적절한 위치를 결정할 수 있게 하여 누공 형성의 합병증을 피할 수 있다[6,7]. 1993년 Raaf 등[8]은 대장이 위 대만부 앞에 위치하여 PEG 삽입이 어려운 환자를 대상으로 LAPEG를 처음 시행하여 특별한 합병증 발생이 없었다고 보고한 이래 현재까지 약 20예 이상의 보고가 있다[4,6,9,10]. 각각의 증례를 비교하면 1995년에는 각각 심한 비만과 척추측만증 때문에 PEG를 통해 위조루관 삽입이 실패한 2명의 환자를 대상으로 LAPEG를 시행하였는데 모두 합병증이 발생하지 않고 안전하게 시행되었다[9]. 15명의 소아를 대상으

로 LAPEG를 시행한 후 5년 동안 추적한 연구에서는 모두 위와 복벽을 통한 빛 투과가 되지 않아서 PEG를 대체하는 수단으로 시술되었는데 어떠한 합병증도 없었다[10]. 최근 뇌성마비와 심한 척추측만증의 해부학적 이상이 있어 PEG 가 불가능했던 12명의 소아와 성인 대상의 LAPEG도 모두 성공적이었으며 평균 시술 시간은 16.5분, 평균 입원 기간은 1.5일이었다[4]. 이러한 LAPEG 관련 연구들은 모두 해부학적 변이가 심하여 일차적으로 PEG 삽입이 실패한 환자를 대상으로 시행하여 성공적으로 시술되었지만[2,4,6,8-10] 국내에서 시행한 연구나 증례 보고는 없었다.

본 증례의 경우 4년 전 처음 PEG를 통해 위조루관을 삽입하여 경관 영양법을 시행하고 있었으나 10개월 전 위조루관을 교체하는 과정에서 복막염이 없는 결장피부루가 확인되어 금속 클립을 이용하여 내시경 봉합을 시행한 병력이 있었고, 다시 일반적인 PEG를 통한 삽관이 이뤄질 경우 유도 바늘이 복벽을 통과하는 부위와 위를 통과하는 부위의 거리가 멀어 위와 복벽 사이에 다른 장기가 끼어들어 시술 중에 주위 장기의 손상 가능성이 높고 과거와 같이 결장피부루나 출혈 등의 합병증이 발생할 위험성이 높았다. 이와 같이 통상적인 PEG를 시행할 해부학적 조건이 충족되지 않아서 수술적 위조루술이 적응증이나 환자의 상태를 고려하여 보다 덜 침습적인 LAPEG를 결정하였다. 시술 시간이 개복술을

통한 위조루관 삽입보다 짧아 심폐 합병증 발생의 위험도를 줄이고 복강 내 장기를 관찰하면서 진행할 수 있어서 안전하게 시술할 수 있었다. 그러나 LAPEG는 PEG보다는 침습적이며 비용 및 시간이 많이 들기 때문에 해부학적 이상 소견이 있거나 PEG 삽입이 실패한 경우를 대상으로 선별적으로 시행해야 한다.

## 요 약

경피적내시경위조루술은 해부학적 이상을 동반할 경우 합병증의 발생 위험이 높으며 기술적으로 실패할 수 있다. 저자들은 심한 척추측후만증으로 비정상적인 복강 내 장기의 위치를 가졌고 경피내시경위조루술 이후 결장피부로 발생의 과거력이 있는 환자에서 복강경 유도 경피적내시경위조루술을 통하여 성공적으로 위조루관을 삽입한 예를 보고한다.

**중심 단어:** 복강경; 위조루술; 내시경; 척추측후만증

## REFERENCES

1. Gauderer MW. Percutaneous endoscopic gastrostomy and the evolution of contemporary long-term enteral access. Clin Nutr 2002;21:103-110.
2. Lopes G, Salcone M, Neff M. Laparoscopic-assisted percutaneous endoscopic gastrostomy tube placement. JSLS 2010;14:66-69.
3. Prosser B. Common issues in PEG tubes: what every fellow should know. Gastrointest Endosc 2006;64:970-972.
4. Hermanowicz A, Matuszcak E, Komarowska, et al. Laparoscopy-assisted percutaneous endoscopic gastrostomy enables enteral nutrition even in patients with distorted anatomy. World J Gastroenterol 2013;19:7696-7700.
5. Marin OE, Glassman MS, Schoen BT, Caplan DB. Safety and efficacy of percutaneous endoscopic gastrostomy in children. Am J Gastroenterol 1994;89:357-361.
6. Takahashi T, Okazaki T, Kato Y, et al. Laparoscopy-assisted percutaneous endoscopic gastrostomy. Asian J Surg 2008; 31:204-206.
7. El-Matary W. Percutaneous endoscopic gastrostomy in children. Can J Gastroenterol 2008;22:993-998.
8. Raaf JH, Manney M, Okafor E, Gray L, Chari V. Laparoscopic placement of a percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) feeding tube. J Laparoendosc Surg 1993;3:411-414.
9. Stringel G, Geller ER, Lowenstein MS. Laparoscopic-assisted percutaneous endoscopic gastrostomy. J Pediatr Surg 1995;30:1209-1210.
10. Yu SC, Petty JK, Bensard DD, Partrick DA, Bruny JL, Hendrickson RJ. Laparoscopic-assisted percutaneous endoscopic gastrostomy in children and adolescents. JSLS 2005;9:302-304.