

## 경피적 위루술 —27예의 보고—

경북대학교 의과대학 진단방사선과학교실

김태호 · 이호석 · 김용주 · 김태현 · 서경진 · 강덕식

— Abstract —

### Percutaneous Gastrostomy —A Report of Twenty-Seven Cases—

Tae Ho Kim, M.D., Ho Suk Lee, M.D., Yong Joo Kim, M.D.,  
Tae Hun Kim, M.D., Kyung Jin Suh, M.D., Duk Sik Kang, M.D.

*Department of Diagnostic Radiology, College of Medicine, Kyungpook National University*

Nutritional support by gastrostomy feeding is an important treatment adjunct when major swallowing difficulty or debilitating diseases is present.

This technique for percutaneous placement of a gastric feeding tube now provides many patients with a simple, safe, and well-tolerated alternative to surgical feeding gastrostomy.

We experienced 27 cases of percutaneous gastrostomy from January 1989 to February 1991 at Kyungpook National University Hospital.

The underlying diseases of the patients were esophageal cancer (11), pyriform sinus cancer (4), laryngeal cancer (3), tongue cancer (2), lye stricture (1), lung cancer (1), chordoma (1), lethal midline granuloma (1), malignant lymphoma (1), maxillary cancer (1), and tonsil cancer (1).

Seldinger method was used in all cases.

In five patients it was difficult to insert the nasogastric tube for air insufflation, and one patient had subtotal gastrectomy with gastrojejunostomy, but gastrostomy was performed in all cases.

The general condition improved in all patients. We experienced one case of mild peritonitis, but no other significant complications were observed.

Gastrostomy tubes were patent in all patients during their survival period, except two patients who experienced obstruction 2 and 6 months after the procedure.

Percutaneous gastrostomy can be used safely and effectively in such patients who have pharyngoesophageal or CNS lesions precluding oral intake.

**Index Words:** Gastrostomy, 72.45

Stomach, interventional procedure, 72.1299

## 서 론

수술적 위루술(surgical gastrostomy)은 두경부, 인후, 식도, 폐, 종격동 종양 등의 상부 위장관의 내, 외인성

종양으로 인한 연하장애나 부식성 물질 섭취에 의한 식도협착, 또는 뇌졸중, 뇌기질 질환, 정신질환 등으로 인한 신경학적 연하장애 환자의 영양상태를 유지하기 위해 서나 하부장관의 폐쇄시에 감압을 위해서 주로 시행되어 왔다(1). 수술적 위루술은 비교적 간편하고 효과적인 방

법이나 때로는 전신마취가 필요한 경우가 있고 수술에 따른 창상 파열, 위천공, 출혈, 기도흡입(aspiration), 복막염, 혹은 수술후 호흡 부전을 유발할 위험성이 있어 (2-4) 최근 전신마취가 필요없고 합병증이 적은 비수술적 방법인 경피적 위루술(percutaneous gastrostomy)이 개발되어 이용되고 있다.

경피적 위루술은 내시경의 도움을 받으면서 시행하는 방법과 내시경의 도움이 없이 직접 중재적 방사선학적 방법으로 시행하는 방법이 있다.

저자들은 1989년 1월부터 1991년 2월까지 본원에 입원하여 내시경의 도움없이 Seldinger씨 방법을 이용한 경피적 위루술을 시술 받은 27명의 환자를 대상으로 시술방법 및 시술에 따른 합병증, 그리고 환자의 임상적 경과를 보고하는 바이다.

### 대상 및 방법

1989년 1월부터 1991년 2월까지 경북대학병원에 입원하여 경피적 위루술을 시술 받은 27명의 환자를 대상으로 하였다. 환자의 연령 분포는 18세에서 75세 사이였으며 남자가 22예, 여자가 5예였다. 원인질환으로는 식도암이 11명으로 가장 많았으며 하인두암이 4예, 후두암이 3예, 설암이 2예였으며, 양젯물로 인한 식도협착(lye stricture), 폐암, 척색종(chordoma), 치사성 정중부육아종(lethal midline granuloma), 악성 임파종, 그리고

Table 1. Underlying Diseases of Patients

Diseases	No. of Pts.
Esophageal cancer	11
Hypopharyngeal cancer	4
Laryngeal cancer	3
Tongue cancer	2
Lye stricture	1
Chordoma of clivus	1
Lethal midline granuloma	1
Malignant lymphoma	1
Maxillary cancer	1
Tonsillar cancer	1
Total	27

상악동 편평상피암, 편도암이 각각 1예였다(Table 1). 식도암 환자 중 기관지 식도루(tracheoesophageal fistula)가 3예, 종격동 농양형성(mediastinal abscess)이 각각 2예 있었다(Fig. 1).

시술 방법은 먼저 초음파검사로써 간좌엽의 하연(lower border)을 확인한 다음 5F경비 위관(nasogastric catheter)을 삽입하여 위를 200-300cc의 공기로 팽창시켰다. 인후나 식도의 염증이 심하거나 폐쇄가 심하여 경비위관을 넣을수 없는 경우에는 초음파 유도하에서나 투시하에서 위장의 위치를 확인하고 20G Chiba 침으로 위장을 천자하여 공기를 주입한후 시술을 시행하였다. 이

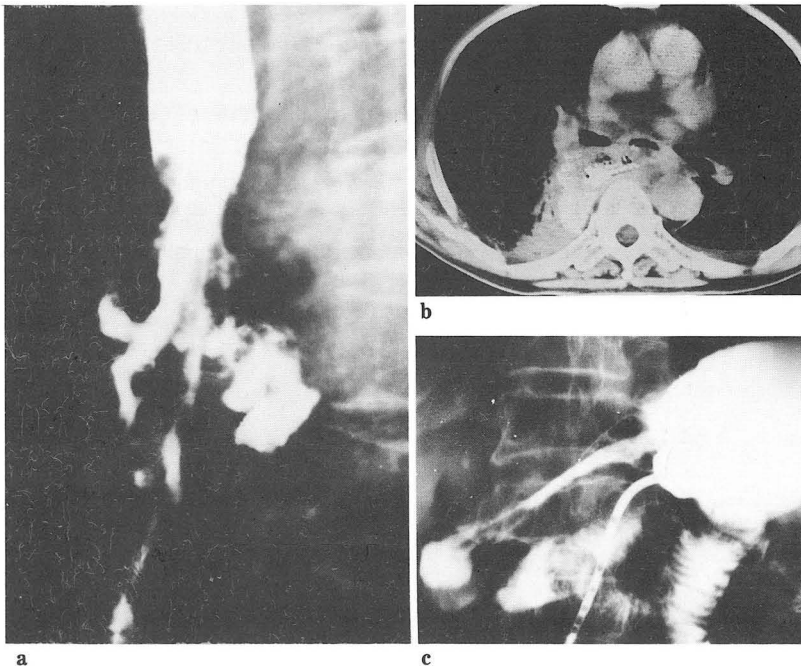


Fig. 1. Esophageal cancer with mediastinal rupture.  
a. Esophagogram reveals tumor rupture.  
b. CT scan demonstrates mediastinal abscess.  
c. Gastrostomy.

때 위장 천자시 후복막강까지 천자침이 통과하는 경우가 있었으나 별다른 부작용없이 시술이 가능하였다. 천자 위치는 좌측 상복부에서 간좌엽을 피하여 방정중(paramedian)부위에 정하였으며, 2% lidocaine 으로 국소마취를 시행한 후 천자 부위 피부를 5mm 정도 절개하였다. 천자침은 20G Chiba 침을 이용하였으며, 유도 철사와 확장기를 이용하여 통로를 점차로 확장시킨 후 위루 카테터를 위속으로 진입시켰다.

부분 위절제술을 받은 1예는 위-공장 접합부(gastrojejunostomy)의 수입관(afferent loop)을 천자하여 이를 통해 위루술을 시행하였다(Fig. 2)

위루 카테터는 25예에서 12F의 Wills-Oglesby percutaneous gastrostomy catheter(Cook<sup>®</sup>)를 사용했으며 2예에서는 18F Foley 카테터를 이용하였다.

위루 카테터를 장치한 후 수용성 조영제로 상부 위장관 촬영을 하여 누출부위 유무를 확인한 후 고정하였다. 음식물의 투여는 시술 12-24시간 후 gastrografen으로 위장촬영을 하여 위누출이 없는것을 확인한후 시작하였다.

## 결 과

5F 카테터로 경비위관 삽입이 가능하여 먼저 공기로 위를 팽창 시킨 후 천자한 경우가 22예였고, 상부 위장관의 폐쇄나 염증으로 인해 경비위관 삽입이 불가능하여 직접 투시하에서 위를 천자하여 천자침을 통해 공기를 주입한 후 시술한 경우가 5예 였다.

시술후 상태호전으로 방사선치료를 받은 경우가 4명, 수술을 받은 경우가 2명이었다.

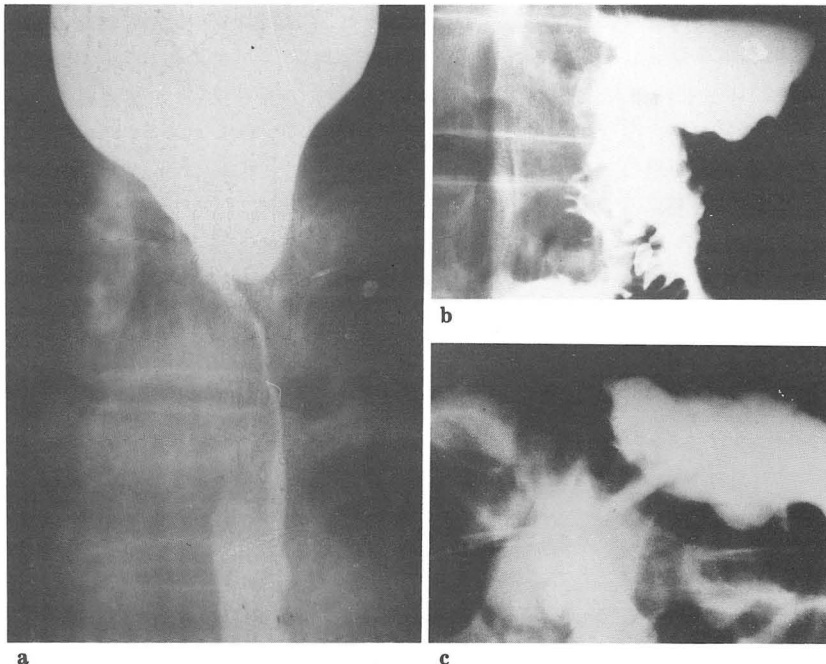
악성종양을 가지고 있었던 25명중 17명은 시술후 1-7개월 사이에 사망하였다.

위루 카테터는 27명중 25명은 사망할 때까지 혹은 현재까지 막히지 않았으며 1예에서는 시술후 2개월에 폐쇄되었으나 경구적 음식물 섭취가 가능하여 제거하였고, 1예에서는 6개월째에 폐쇄되어 교환하였다. 최장 개통기간은 12개월로 계속 추적 조사 중에 있다.

특별한 처치를 요할 정도의 심각한 합병증은 관찰할 수 없었고, 위루술 부위의 농형성이 2예, 위루 카테터의 이탈(dislodgement)이 1예, 그리고 음식물이 위루 카테터와 피부사이로 누출되었던 경우가 1예 있었다. 18F Foley 카테터를 이용한 2예의 경우 십이지장내로 카테터 끝이 이동되어 적절한 위치로 재 배치시켰다. 농형성은 국소 치료로서 수일내에 소실되었고, 시술 1개월째에 생겼던 카테터의 이탈도 통로 형성이 되어 있었기 때문에 복막염등의 위험성이 없었으며 투시하에서 쉽게 재삽입할 수 있었다.

전환자에서 시술 후 복강내 유리공기를 관찰할 수 있었다. 1예에서는 경한 복막염의 증상을 나타냈으나 2일간 금식시키면서 관찰한 결과 특별한 증상이 없어서 음식물을 계속 투여하였다. 시술중 비장정맥이나 췌장관이 천자된 경우가 각각 1예씩 있었으나 20G의 천자 침을 사용하였기 때문에 이에 따른 부작용은 없었다.

모든 환자에서 시술 후 전신상태의 호전을 가져왔고



**Fig. 2.** Gastrostomy in subtotal gastrectomy patient.

a. Esophagogram shows severe narrowing in bronchial segment.

b. Upper GI series reveals subtotal gastrectomy with gastrojejunostomy.

c. Gastrostomy was performed after puncture of gastrojejunostomy site.

음식물 투여에 따른 부작용도 없었으며, 일정기간 후 카테터를 제거한 6명의 환자에서도 복강내나 체외 누출은 관찰 되지 않았다.

## 고 찰

경구적 음식물 섭취가 불가능한 환자에서 영양 공급을 위한 방법으로는 경비위관(nasogastric tube)을 통한 음식물 투여와 전 혈관 영양(total parenteral nutrition), 그리고 위루술 등이 있다(5). 그러나 경비위관은 소아나 노인에서 유지가 어려우며, 불편감이 많고, 기도흡입의 위험성이 높아서 무기폐나 폐렴을 초래할 수 있고, 중이염이나 인두염, 식도 궤양, 위 식도 역류(gastroesophageal reflux)등도 생길 수 있다(6). 전 혈관 영양은 위장관 질환이 있는 환자에서는 유용하나 정상적인 위장관을 가진 환자에서는 경비위관이나 위루술등 직접 음식물을 투여하는 방법보다 효과가 떨어지며, 색전증이나 감염, 기흉의 빈도가 높고, 대장장애에 따른 합병증도 있으며, 관리가 어렵고 비용이 많이드는 단점이 있다(7). 이러한 경비위관이나 전 혈관 영양의 단점을 보완하는 방법으로 위루술을 이용하고 있으며 이는 수술적 방법과 비수술적 방법으로 나눌 수 있다.

수술적 위루술은 Egeberg에 의해 처음 보고되고, Sydney Jones에 의해 처음 성공한 이래로, 위루술의 유일한 방법으로 사용되어져 왔다(2). 그러나 합병증의 빈도가 높고(2), 협조가 안되는 환자에서는 전신마취가 필요한 단점이 있어서(8), 최근에 여러가지 비수술적인 경피적 위루술들이 개발되었다. 경피적 위루술은 내시경의 도움을 받으면서 시행하는 경피적 내시경적 위루술(percutaneous endoscopic gastrostomy)과(9), 내시경의 도움없이 시행하는 중재적 방사선학적 방법으로 나눌 수 있다. 경피적 위루술은 수술적 방법에 비해 전신 마취가 필요없고, 복강을 열거나 복강내에 봉합사를 둘 필요가 없으며, 피부와 위 사이에 통로가 작으며, 누출의 위험성도 적고, 카테터 교환도 용이하다(10). 경피적 내시경적 방법은 Gauderer 등에(11) 의해 처음 시행 되었으며 Gauderer-Ponsky씨 방법과 Russell씨 방법이 있으나 Gauderer-Ponsky씨 방법이 주로 이용되고 있다(12). 경피적 내시경적 방법은 전 혈관 영양보다 가격이 싸며, 안전하고, 환자의 불편감이 적으며, 위장관의 기능을 유지시켜주는 장점도 있으나(13), 식도나 인후두의 폐쇄가 심하거나 혈액 응고에 이상이 있는 환자, 또는 내시경을 넣을 수 없는 환자에서는 시행 할 수 없는 단점이 있다(12). 이러한 경피적 내시경적 방법의 단점을 보완하는 방법으로 중재적 방사선학적 방법이 있다.

중재적 방사선학적 경피적 위루술은 Sacks등에(14) 의해 투시하에서 처음 시행된 이래로 경피적 위루술의 주된 방법으로 널리 이용되고 있다. 대표적 방법으로 Trocar 방법과 Seldinger씨 방법이 있으며, Trocar 방법은 시술 시간이 단축되며 처음부터 굵은 카테타를 삽입할 수 있는 장점이 있는 반면, 굵은 침을 이용하여 천자하기 때문에 시술에 따른 위험성이 있으며(1), 때로는 위내 풍선 카테타가 필요한 경우도 있다(15). 저자들이 이용한 Seldinger씨 방법은 비교적 안전하고 간편하여 최근에 널리 이용되고 있다(10).

경피적 위루술의 일반적인 적응증은 구강이나, 인후두, 식도의 종양, 부식성 물질 섭취에 의한 식도협착, 그리고 안면 외상, 화상, 중추신경계질환으로 정상적 식사가 불가능한 경우, 또는 노쇠한 환자, 위공복(gastric emptying)이 안되거나, 기도흡입의 위험성이 높은 환자에서 음식물 투여를 목적으로 이용되고 또 소장장애에 관 삽입을 위한 통로로서도 이용된다(10). 그러나 위를 침범하는 복강 내의 심한 암종증(carcinomatosis)환자에서는 시행하지 않는 것이 좋다(16).

위루술을 통한 공장관삽입(jejunostomy)은 Bisgard(17)에 의해 처음 보고된 이래 위의 연동운동이 저하된 경우나, 기도 흡입의 위험이 높은 경우, 또 만성적인 소장폐쇄 등에 이용되고 있다(18). 공장관삽입의 경우 수술 후 위의 연동운동이 저하된 경우에도 조기에 음식물을 투여할 수 있으며, 경피적 위루술 후 음식물이 카테타 주위로 누출되는 것도 방지할 수 있다(19). Alzate등은 공장관삽입을 할때 Treitz인대 원위부에 카테타를 위치하는 것이 중요하다고 했으며, Friction-Lock type의 카테타모형을 고안하기도 했다(20). 저자들의 경우 공장관 삽입을 시행한 경우는 없었다.

Wills-Oglesby 등은 기술적인 면에 있어서 중요한 점은 위팽창을 최대한 시키는 것과, 가능한한 수직적 천자, 굵은 침의 사용등이라 하였고, 또 위팽창을 위한 경비위관의 삽입은, 5F 혈관 촬영 카테타를 이용하면 폐쇄가 심한 환자에서도 대부분 삽입이 가능한 것으로 보고 했다(10, 16). 저자들의 경우, 22명의 환자에서는 5F 카테타로서 삽입이 가능하여 공기로 위팽창을 시켰으며, 5명의 환자에서는 불가능하여 초음파 유도하나 투시하에서 직접 위를 천자하여 공기를 주입한 후 시술을 시도 하였으며 비교적 쉽게 시술할 수 있었다. 이 때 위장 외에 다른 장기나 혈관을 천자할 수 있었으나 천자침이 20G 로 가늘어서 부작용을 초래하지 않았던 것으로 생각된다. 이와 같이 위장을 직접 천자하여 경피적 위루술을 시행할 수 있게 됨으로써 경피적 위루술의 적응 폭을 훨씬 넓힐 수 있었다.

위팽창을 시키는 방법으로는 공기나 물을 이용하는 방법과 풍선 카테터를 이용하는 방법이 있다. 공기로 팽창시키는 경우 물에 비해 기도 흡입이 적으며, 복강내로 누출되어도 위험성이 적은 장점이 있으나, 천자시 침에 의해 위벽이 밀리는 단점이 있다(21). 풍선카테터를 이용한 위팽창은 주로 Trocar 방법에서 이용되고 있다. 수술전 대장의 위치를 초음파 혹은 투시하에서 확인하기 어려웠던 경우 바륨관장이 천자 위치 선택에 도움이 되었다. 천자위치는 하 복벽 동맥(inferior epigastric artery)이 복직근(rectus abdominis muscle)의 내측 2/3와 외측 1/3경계부위를 주행하기 때문에 이를 피하기 위하여 방정중부(paramedian)에 정하였다(22).

식도암 환자에서 경피적 위루술을 시행하는 경우는, 처음부터 증상이 심하거나, 종양의 파열로 기관지 식도루(tracheoesophageal fistula)나 종격동 농양(mediastinal abscess)이 형성된 경우, 방사선 치료 후 재발한 경우, 말기 환자의 경우이었다. 처음부터 증상이 심하였던 4명의 경우 경피적 위루술 후에 방사선 치료를 시행하여 폐쇄가 호전되었다(Fig. 3).

Van Sonnenberg등은 위루 카테터의 통로 형성(Tract maturation)기간은 1주일이며, 이 기간 후에는 튜브가 빠지더라도 누출이 없는 것으로 보고 했다(22). 또 Wills-Oglesby등은 카테터 조작 자체가 통로에 섬유화 반응을 일으키는 것으로 보고 했다(23). 저자들의 경우 1개월 후 카테터가 빠진 경우가 있었으나 통로 형성이 되어 있어서 누출이 없었고 쉽게 재삽입 할 수 있었다. 카테

터 관리는 통로형성(tract maturation)이 될 때까지 각별한 주의를 기울여야하며 이를 환자에게 충분히 주지시켜야 한다.

경피적 위루술의 중요한 합병증은 카테터 이탈(dislodgement), 복막염, 봉합부위의 누출, 주위장기의 손상, 출혈, 그리고 카테터의 폐쇄, 기도흡입 등이 있으나(10), 저자들은 카테터 이탈과 폐쇄, 그리고 경미한 복막염 1예씩을 경험하였다. Wojtowycz 등에(24) 의하면 수술 후 복강내에 유리가스는 56%에서 관찰되는 것으로 보고 하였으나 저자들의 경우에는 전환자에서 관찰되었다. 또 수술 후 피하 기종(subcutaneous emphysema)이 관찰되는 경우 카테터의 위치가 잘못된 것을 암시한다고 하였으나(25) 저자들의 경우 관찰할 수 없었다. Brown등은(26) 누출을 방지하고 안전하게 직경이 큰 카테터를 사용할 수 있는 방법으로 nylon T-fastner의 이용을 제안하기도 하였다.

저자들의 경우 수술 1개월 이내에 음식물에 의해 카테터가 폐쇄된 경우가 5예 있었으나 유도철사를 이용하여 쉽게 재개통 시킬 수 있었다. 따라서 카테터가 폐쇄되었더라도 일단 유도철사로 소통을 시도한 후 재개통이 안 되는 경우에 교환하는 것이 바람직한 것으로 생각된다.

카테터 개통기간을 조사하기 위해 추후 경과 관찰을 하였으나 대부분의 환자가 악성종양을 가지고 있었기 때문에 수개월 내에 사망하여 어려움이 있었다.

저자들이 사용한 Wills-Oglesby PG set는 12F로써 고형식을 사용하기에는 어려운 점이 있었다. 따라서 저

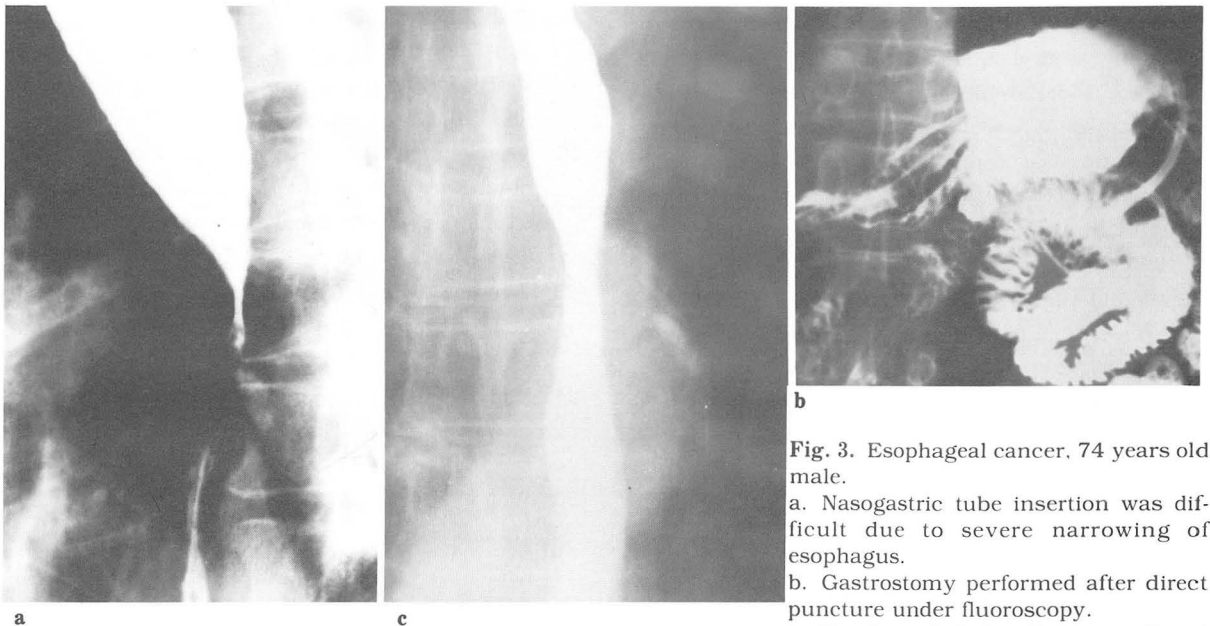


Fig. 3. Esophageal cancer, 74 years old male.

a. Nasogastric tube insertion was difficult due to severe narrowing of esophagus.

b. Gastrostomy performed after direct puncture under fluoroscopy.

c. Esophageal obstruction was relieved after radiotherapy.



자들은 18F Foley 카테터를 2명의 환자에서 시도하여 보았다. 그러나 카테터 끝부분의 풍선이 수축되어 빠질 위험이 높았고, 충분한 길이로 넣었을 경우 풍선자체가 위출구를 폐쇄하였다. 따라서 좀 더 직경이 크고 안전한 카테터의 개발이 요구된다.

## 요 약

경피적 위루술은 경구적 음식물 섭취가 불가능한 환자에서 안전하고 간편하여 널리 사용되고 있는 방법이다. 저자들은 27명의 환자에게 Seldinger씨 방법을 이용한 경피적 위루술을 시술 한 결과 인후두나 식도의 질환으로 폐쇄나 염증이 심하여 경비위관 삽입이 불가능하였던 환자나 과거 수술로 인하여 비정상적 위모양을 가진 환자에서도 시술에 따른 기술적인 문제는 없었으며 특별한 처치를 요할 정도의 합병증도 관찰할 수 없었다. 전 환자에게 적절한 영양공급이 가능하여 전신상태의 호전을 가져왔다.

이상의 결과로 경피적 위루술은 안전하고 간편한 방법이며, 특히 경비위관 삽입이 불가능하거나 비정상적인 위모양을 한 환자에서도 안전하게 시술될 수 있으므로 좀 더 다양한 환자에서 이용될 수 있을 것으로 생각된다.

## 참 고 문 헌

1. Roverie JH, Longtain F. Percutaneous gastrostomy. *Interventional radiology*. New York: Thieme, 1990; 741-745
2. Wasiljew BK, Ujiki GT, Beal JM. Feeding gastrostomy: Complications and mortality, *Am J Surg* 1982; 143:194-195
3. Wilkinson WA, Pickleman J. Feeding gastrostomy: A reappraisal. *Ann Surg* 1982; 195:273-275
4. Shellito PC, Malt RA. Tubes gastrostomy, techniques and complications. *Ann Surg* 1985; 201: 180-185
5. Meguid MM, Williams LF. The use of gastrostomy to correct malnutrition. *Surg Gynecol Obstet* 1979; 149:27-32
6. Ochsner A. The relative merits of temporary gastrostomy and nasogastric suction of the stomach. *Am J Surg* 1977; 133:729-732
7. Hoover HC, Ryan JA, Anderson EJ. Nutritional benefits of immediate postoperative jejunal feeding elemental diet. 1980; 139:153-159
8. Ponsky JL, Gauderer MWL, Stellato TA et al. Percutaneous approaches to enteric alimentation. *Am J Surg* 1985; 149:102-105

9. Ponsky JL, Gauderer MWL, Stellato TA. Percutaneous endoscopic gastrostomy: A review of 150 cases. *Arch Surg* 1983; 118:913-914
10. Wills JS, Oglesby JT. Percutaneous gastrostomy. *Radiology* 1983; 114:449-453
11. Gauderer MWL, Ponsky JL, Izant RJ. Gastrostomy without laparotomy: A percutaneous endoscopic technique. *J Pediatr Surg* 1980; 15:872-875
12. Miller RE, Kummer BA, Tiszenkel HI et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy: Procedure of choice. *Ann Surg* 1986; 204:543-545
13. Torosian MH, Rombeau JL. Feeding by enterostomy. *Surg Gynecol Obstet* 1980; 150:918-927
14. Sacks BA, Glotzer DJ. Percutaneous reestablishment of feeding gastrostomies. *Surgery* 1979; 85:575-576
15. Van Sonnenberg E, Cubberley DA, Brown LK et al. Percutaneous gastrostomy: Use of intragastric balloon support. *Radiology* 1984; 152:531-532
16. Wills JS, Oglesby JT. Percutaneous gastrostomy: Further experience. *Radiology* 1985; 154:71-74
17. Bisgard JD. Gastrostomy-jejunal intubation. *Surg Gynecol Obstet* 1942; 74:239-241
18. McLean GK. Transgastrostomy jejunal intubation for enteric alimentation. *AJR* 1982; 139:1129-1133
19. Ryan JA, Page CP, Babcock L. Early postoperative jejunal feeding of elemental diet in gastrointestinal surgery. *Am Surg* 1981; 47:393-403
20. Alzate GD, Coons HG, Elliott J et al. Percutaneous gastrostomy for jejunal feeding: a new technique. *AJR* 1986; 147:822-825
21. Van Sonnenberg E, Wittich GR, Cabrera OA et al. Percutaneous gastrostomy and gastroenterostomy: Clinical experience. *AJR* 1986; 146:581-586
22. Van Sonnenberg E, Wittich GR, Brown LK et al. Percutaneous gastrostomy and gastroenterostomy: Techniques derived from laboratory evaluation. *AJR* 1986; 146:577-580
23. Wolf EL, Frager D, Beneventano TC. Radiologic demonstration of important gastrostomy tube complications. *Gastrointest Radiol* 1986; 11:20-26
24. Wojtowycz MM, Arata JA, Micklos TJ et al. CT findings after uncomplicated percutaneous gastrostomy. *AJR* 1988; 151:307-309
25. Wojtowycz MM, Arata JA. Case report. Subcutaneous emphysema after percutaneous gastrostomy. *AJR* 1988; 151:311-312
26. Brown AS, Mueller PR, Ferrucci JT. Controlled percutaneous gastrostomy: Nylon T-fastner for fixation of the anterior gastric wall. *Radiology* 1986; 158:543-545