비인두 기도유지기를 사용한 비위관 삽입

가톨릭대학교 의과대학 마취통증의학교실

김용신 · 전연수 · 인장혁 · 최진우 · 주진덕 · 황미연

The Insertion of a Nasogastric Tube with a Nasopharyngeal Airway

Yong Shin Kim, M.D., Yeon Su Jeon, M.D., Jang Hyeok In, M.D., Jin Woo Choi, M.D., Jin Deok Joo, M.D., and Mi Yeon Hwang, M.D.
Department of Anesthesiology and Pain Medicine, The Catholic University of Korea College of Medicine, Seoul, Korea

Background: The insertion of a nasogastric tube can be difficult in an anesthetized patient who has a cuffed endotracheal tube in place. The placement of a silastic nasogastric (NG) tube can lead to nasal bleeding or a submucosal dissection in the posterior pharynx. The aim of this study was to determine if the insertion of a nasogastric tube with a nasopharyngeal airway can be made easy.

Methods: Sixty patients were randomly assigned to one of two groups; Group 1 and Group 2. For Group 1, a nasogastric tube was inserted first. If this method was not successful with two consecutive attempts, then a nasogastric tube with a nasopharyngeal airway was inserted and if unsuccessful again with two attempts, then Magill forceps were used under laryngoscopy. For Group 2, a nasogastric tube with a nasopharyngeal airway was inserted first. If this method was not successful with two consecutive attempts, then a nasogastric tube was inserted and if unsuccessful again with two attempts, then Magill forceps were used under laryngoscopy.

Results: The success rate of the 1st pass in Group 2 was significantly higher than in Group 1 ($P < 0.05$). The success rate with the 1st intended method in Group 2 was significantly higher than in Group 1 ($P < 0.05$). The rate of using Magill forceps was not significantly different between the two groups.

Conclusions: The insertion of a nasogastric tube with a nasopharyngeal airway in anesthetized and intubated patients is effective in increasing success rate of insertion. Nasopharyngeal airway traverses the nasopharynx atraumatically and serves as a conduit for the smaller nasogastric tube. (Korean J Anesthesiol 2006; 50: 127~31)

Key Words: nasogastric tube, nasopharyngeal airway.

서 론

비위관은 복부 수술시 필요한 수술 전 처치로 일반적으로 수술 전에 병실에서 환자에게 거치를 하게 되지만 비위관 삽입시 환자가 겪는 불편함을 덜어주기 위해서 혹은 수술 중 필요하게 되어서 마취 유도를 한 후 마취의가 직접 비위관 삽입을 하게 되는 경우가 종종 있다.

마취중인 환자에게 후두경과 Magill forceps을 사용하지 않고 비위관을 삽입할 때 한번에 성공하는 경우도 있지만 이는 드물며, 가늘고 긴 실라스틱 비위관이 구강 내에서 꼬이

고 더 이상 전진이 되지 않는 경우를 흔히 경험하게 된다. 이런 경우, 비위관 삽입을 쉽게 하기 위해서 가는 철사를 비위관 내에 미리 삽입해서 사용하기도 하고¹⁾ 비위관을 일시적으로 단단하게 만들기 위해서 얼음물에 담갔다가 삽입하는 방법²⁾ 혹은 구강 내에 손가락을 넣어서 손가락으로 비위관을 잡아서 식도로 밀어넣는 방법 등을 사용하기도 하나, 실패할 경우 후두경을 사용하여 구강 안을 직접 보면서 Magill forceps을 이용하여 비위관을 식도쪽으로 밀어 넣어서 삽입하게 된다. 후두경 하에 Magill forceps을 사용해서 비위관을 거치시킬 때 구강내에 기관내 튜브가 위치해 있어서 때로는 비위관을 밀어 넣기가 용이하지 않을 수 있고 Magill forceps 조작시 인두부 점막이나 연구개부, 목젖 등을 잡아서 외상이나 출혈을 일으킬 수도 있으며 또한 후두경의 사용이 기관내 삽관 후에 제차 사용하는 것이므로 술 후에 환자가 느낄 수 있는 인후통을 증가시킬 수도 있다.

최근에는 위암 환자의 위절제술 시 비위관 감압의 불필

논문접수일 : 2005년 8월 27일

책임저자 : 김용신, 경기도 수원시 팔달구 지동 93번지

가톨릭대학교 의과대학 성빈센트병원 마취통증의학과

우편번호: 440-060

Tel: 031-249-7214, Fax: 031-258-4212

E-mail: aneskim@catholic.ac.kr

요성이 제기되면서^{3,4)} 비위관 삽입 유무가 외과의의 선호도에 따라 시행되기도 하지만 위 수술을 포함한 그 밖의 많은 다른 수술에서 위 감압이 필요할 경우 비위관의 삽입이 보편적으로 시행되고 있으므로 마취 중 비위관의 삽입을 좀 더 용이하게 시행할 수 있다면 이는 술 후 환자가 겪을 수 있는 불편함을 덜어주게 되고 마취과 의사에게 있어서도 비위관 삽입에 걸리는 시간을 줄여줄 수 있으므로 편리한 일이 될 수 있을 것이다.

본 연구에서는 비인두 기도유지기를 이용하여 비위관을 삽입하는 방법이 비위관 삽입을 쉽게 해주고 비출혈과 같은 합병증을 줄이는데 도움이 될 수 있는지 알아보기 위해서 시행하였다.

대상 및 방법

병원 윤리위원회의 심의를 거친 후 본원 일반외과와 산부인과 정규 수술이 예정된 환자 중에서 비위관 삽입을 필요로 하는 20-70세의 환자 중 미국 마취과 학회 신체등급 분류 1, 2군에 해당하는 60명의 환자를 대상으로 하였다. 모든 환자들은 정상적인 목 움직임이 가능하고 전신 마취 하에 기관내 삽관을 한 상태에서 비위관 삽입이 필요하였고 혈액응고 시간에 이상을 보이지 않은 환자들이었다.

60명의 대상 환자들을 무작위로 두 군으로 나누어 1군에서는 양와위 자세로 환자의 머리를 바로 한 상태에서 비위관(Portex LTD, UK) 삽입을 시도하였고 2군에서는 1군과 같은 자세에서 비위관을 비인두 기도유지기 안에 넣어서 비위관 원위부 끝이 기도 유지기 원위부 끝에 오도록 한 후 비인두 기도유지기와 같이 비공에 삽입하였다. 두 군 모두에서 비위관을 삽입하기 전에 비위관과 비인두 기도유지기 원위부에 젤을 충분히 발라서 비위관이 비인두 기도유지기 안에서 원활히 움직일 수 있도록 하였고, 비공에 삽입시 부드럽게 들어가서 가능한 한 비출혈이 발생하지 않을 수 있도록 준비하였다. 비위관의 굵기는 여자 환자에서 14 Fr를

사용하였고 남자 환자에서는 16 Fr를 사용하였으며 비인두 기도유지기는 여자 환자에서 #6.0 남자 환자에서는 #7.0을 일정하게 사용하였다. 2군에서 사용한 비인두 기도 유지기는 사용 전에 근위부 끝에서 원위부 끝까지 소만곡 측을 미리 절개하여 비위관을 위에 거치하였을 때 비위관을 그대로 두고 비인두 기도유지기만 비공에서 꺼내어 비위관으로부터 분리할 수 있도록 하였다.

마취 유도는 1% lidocaine 40 mg, propofol 2 mg/kg과 rocuronium 0.6 mg/kg을 정주한 후 기관내 삽관을 시행하였다. 마취유지는 O₂와 N₂O를 각각 2 L/min, enflurane 1.5-2.0 vol%로 하였고 호기말 이산화탄소 분압이 30-35 mmHg가 유지되도록 조절호흡을 시행하였다. 환자의 활력징후가 안정된 후 무작위로 분류한 환자 군에 따라 비위관 삽입을 시행하였는데 각 군에서 비위관 삽입은 위에서 언급한 방법으로 시행하되 같은 방법으로 2번까지 시행 하였으며 1군에서 2번에 성공하지 못하면 2군의 방법으로 시도하였고 2군의 방법으로 2번까지 시행해도 실패할 경우 직접 후두경하에 Magill forceps을 이용해서 비위관 삽입을 시행하였다. 마찬가지로 2군에서도 2번에 성공하지 못하면 1군의 방법으로 시도하였고 1군의 방법으로 2번까지 시행해도 실패 할 경우 직접 후두경하에 Magill forceps을 이용해서 비위관 삽입을 시행하였다.

비위관 삽입의 성공 유무 확인은 비위관에 흡인기를 연결하여 위 내용물을 흡인해 봄으로써 확인하거나 불확실할 경우 주사기를 이용해서 20-40 cc 공기를 밀어 넣으면서 청진기를 사용해 확인하였다.

모든 환자에서 마취와 비위관의 삽입은 일관된 기술을 위해서 한명의 마취의가 모두 시행하였다.

모든 측정치는 평균 $\pm$ 표준편차로 표시하였으며 SPSS 11.0 프로그램을 사용하여 Chi-square test로 두 독립적 집단을 분석하였고, P값이 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 간주하였으며 두 군간에 환자의 연령, 성별, 체중, 키는 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 1).

결 과

1군에서 처음 시도한 비위관 삽입에 성공한 경우는 4/30예(13%)인데 반해 2군에서 처음 시도한 비위관 삽입이 성공한 경우는 16/30예(53%)로써 비인두 기도유지기를 사용한 2군에서 유의하게 성공률이 높았다(P < 0.05)(Table 2).

1군에서 2번까지 시행하되 비위관만을 삽입해서 성공한 경우는 7/30예(23%)였고 2군에서 비인두 기도유지기를 사용해서 2번까지 시행했을 때 성공한 경우는 22/30예(73%)로 각 군에서 처음 의도한 방법으로 2번까지 시행했을 때 성공률은 2군에서 유의하게 높았다(P < 0.05)(Table 2).

1군에서 2번 시행하고 실패하여 2군의 방법으로 전환하

Table 1. Demographic Data

	Group 1 (n = 30)	Group 2 (n = 30)
Age (yr)	37.8 $\pm$ 12.7	39.4 $\pm$ 12.8
Gender (M/F)	17/13	10/20
Weight (kg)	63.9 $\pm$ 11.0	59.7 $\pm$ 12.8
Height (cm)	163.9 $\pm$ 8.7	159.8 $\pm$ 11.7

Values are mean $\pm$ SD. Group 1: nasogastric tube only first, Group 2: nasopharyngeal airway + nasogastric tube first. There were no significant differences between two groups.

Table 2. Rates of Success, Using Magill Forceps and Complications

	Success with 1st pass	Success with 1st intended method	Magill forceps used	Nasal bleeding
Group 1 (n = 30)	4 (13)	7 (23)	3 (10)	5 (16)
Group 2 (n = 30)	16 (53)*	22 (73)*	5 (16)	2 (7)

Values (in parentheses) are number of patients (percentages). Group 1: nasogastric tube only first, Group 2: nasopharyngeal airway + nasogastric tube first, *: P < 0.05 compared with Group 1.

Table 3. Outcomes of Nasogastric Tube Insertion in Group 1

Patient No. (n = 30)	No. of attempts	Success with 1st pass in Group 1	Success with 1st intended method in Group 1	Success with 1st intended method in Group 2
1	2T + 2A + 1M			
2	2T + 2A			Y
3	2T + 2A			Y
4	2T + 2A			Y
5	2T + 1A			Y
6	2T + 1A			Y
7	2T + 1A			Y
8	2T + 1A			Y
9	2T + 1A			Y
10	1T	Y	Y	
11	1T	Y	Y	
12	2T + 1A			Y
13	2T + 2A + 1M			
14	2T + 2A			Y
15	2T + 2A			Y
16	2T + 1A			Y
17	2T + 1A			Y
18	2T + 1A			Y
19	2T		Y	
20	2T + 1A			Y
21	2T + 2A + M			
22	2T + 2A			Y
23	2T		Y	
24	2T		Y	
25	1T	Y	Y	
26	2T + 1A			Y
27	1T	Y	Y	
28	2T + 2A			Y
29	2T + 1A			Y
30	2T + 2A			Y

Group 1: nasogastric tube only first, T: nasogastric tube only, A: nasopharyngeal airway + nasogastric tube, M: Magill forceps, Y: yes.

여 성공한 경우는 20/30예(67%)였고(Table 3), 반대로 2군에서 2번 시행하고 실패하여 1군의 방법으로 전환하여 성공한 경우는 3/30예(10%)였다(Table 4).

두 군에서 후두경하에 Magill forceps를 이용해서 삽입한 예

는 각각 1군에서 3예, 2군에서 5예로 두 군간에 유의한 차이는 없었으며(Table 3) 비위관 삽입중 비출혈이 발생한 경우는 1군에서 5예, 2군에서 2예로 유의한 차이는 없었다(Table 2).

Table 4. Outcomes of Nasogastric Tube Insertion in Group 2

Patient No. (n = 30)	No. of attempts	Success with 1st pass in Group 2	Success with 1st intended method in Group 2	Success with 1st intended method in Group 1
1	1A	Y	Y	
2	1A	Y	Y	
3	1A	Y	Y	
4	1A	Y	Y	
5	2A		Y	
6	2A		Y	
7	1A	Y	Y	
8	1A	Y	Y	
9	1A	Y	Y	
10	1A	Y	Y	
11	1A	Y	Y	
12	2A		Y	
13	2A + 2T + 1M			
14	2A		Y	
15	A	Y	Y	
16	A	Y	Y	
17	2A + 2T + 1M			
18	2A + 2T + 1M			
19	2A		Y	
20	2A + 2T + 1M			
21	1A	Y	Y	
22	2A + 1T			Y
23	2A + 2T + 1M			
24	2A + 1T			Y
25	1A	Y	Y	
26	2A + 1T			Y
27	2A		Y	
28	1A	Y	Y	
29	1A	Y	Y	
30	1A	Y	Y	

Group 2: nasopharyngeal airway + nasogastric tube first, T: nasogastric tube only, A: nasopharyngeal airway + nasogastric tube, M: Magill forceps, Y: yes.

고 찰

비위관은 위 감압을 위해 1921년 Levin에 의해 현재 사용 중인 형태의 비위관이 개발되었고 이러한 비위관을 이용한 위 장관 감압이 기계적 장폐색 또는 복부 위장관 수술 후 발생할 수 있는 구역, 구토, 복부팽만, 술 후 장마비, 문합부 누출 등을 예방할 수 있다고 생각되어 복부 수술 시 수술 전 처치로 통상적으로 사용되고 있다. 그러나 비위관 삽입 시 환자에게 고통을 줄 뿐 아니라 거치 시에도 이물감, 인후통 등 불편감을 줄 수 있으므로 마취 유도 후 삽입하고 가능한 경우 수술이 끝날 무렵 제거해서 환자가 비위관을 거치하고 있는 불편함을 덜어 줄 수 있다.

혼수 상태나 마취된 환자에서 비위관의 삽입은 때로는 어려울 수 있으며 시간이 많이 소요되기도 하고 합병증을 유발할 수도 있다.⁵⁻⁷⁾ 전신마취 하에 기관내 삽관을 하고 근이완제를 사용한 환자에서 후두경과 Magill forceps을 사용하지 않고 시행하는 비위관의 삽입은 종종 실패하며 삽입을 용이하게 하기 위한 여러 가지 방법들이 과거에 제시되었다.

목 외측부에 압력을 주거나 혹은 같은 원리로 목을 한쪽으로 돌리고 비위관을 삽입하는 방법이 제시되었었고,^{8,9)} 비위관 자체를 삽입하기 전에 일시적으로 좀 더 뻗뻗하게 만들어주기 위해서 얼음물에 넣었다가 사용하는 방법,²⁾ 후두부위를 전방으로 당겨주고 삽입하는 방법,^{10,11)} 길이 방향으로 절개한 기관내 튜브나 커프 없는 기관내 튜브를 도구로 사용하는 방법 등이¹²⁻¹⁵⁾ 과거에 제시되었던 방법들이다.

Ozer와 Benumof⁸⁾ 굴곡내시경을 통해 관찰한 결과 비위관이 삽입될 때 이자상동(piriform sinus)과 피열연골(arytenoid cartilage) 부위에서 잘 들어가지 않으며 목 외측부에서 압력을 주면 잘 들어가게 된다고 보고하였다. 같은 원리로 Bong 등은⁹⁾ 환자의 머리를 똑바로 한 군에서 비위관을 삽입할 때 첫 번째 시도가 40% 성공률을 보인데 반해 머리를 측면으로 돌리고 삽입한 군에서는 첫 번째 시도에서 80% 성공률을 보였으며 이는 목을 측면으로 돌리는 것이 목 외측부에 압력을 주는 것과 같은 효과 때문이라고 보고하였다. Huang은¹⁶⁾ 비위관을 비공에 넣은 후 환자의 구강 내에 손가락을 넣어서 손가락으로 비위관을 식도로 밀어 넣는 간단한 방법을 소개하기도 하였고 Ratzlaff 등은²⁾ 비위관의 유연도가 비위관 삽입에 유의하게 영향을 주었다고 보고하였다. 즉 비위관을 단단하게 만들기 위해서 0°C 얼음물에 10분간 담그었다가 사용한 군과 실내온도 18°C에 두었던 비위관을 삽입한 군을 비교한 결과 비위관을 얼음물에 담그었다가 사용한 군에서 유의하게 잘 들어갔음을 보여주었다. 그러나 이러한 방법의 단점으로는 비위관이 단단해진 만큼 외상을 줄 수 있는 위험도를 증가시킬 수 있다는 점을 들 수 있다. 한편 Perel 등은¹⁰⁾ 기관내 삽관된 환자에서 비위관 삽입을 위해 후두를 전방 전위시키기 위해서 갑상연골을 손으로 잡아서 들어 올리는 방법이 효과가 있었다고 보고하였다.

본 연구에서 비인두 기도유지기를 사용했을 때 비위관 삽입의 성공률이 높았던 이유는 비위관이 비강을 통과해서 구강 내에 들어오더라도 비위관 자체가 가늘고 부드러워서 구강 내에서 꼬이고 잘 들어가지 않는 경우가 많으나 비인두 기도유지기에 비위관을 미리 넣은 상태로 비강 내에 부드럽게 삽입한 후 비인두 기도유지기의 근위부를 한 손으로 잡고 지지하면서 비위관을 삽입하면 비위관만을 넣을 때에 비해 비인두 기도유지기 안에 위치한 비위관을 밀어 넣을 때에 힘의 전달이 더 효과적으로 되고 15 cm 길이인 비인두 기도유지기 자체의 만곡으로 인해 비위관의 전진 방향이 좀 더 일정해져서 구강 내에서 꼬임이 덜 생기면서 식도로 들어가는 성공률이 높아졌을 것으로 생각된다.

비인두 기도유지기를 사용할 때 또 다른 장점은 비위관만을 사용하여 삽입할 때 식도로 잘 들어가지 않을 경우 비위관을 비강 내에서 위아래로 움직이면서 때로는 외상이나 비출혈을 유발할 수 있으나 비인두 기도유지기를 사용할 경우 비위관이 비내 점막과 직접 마찰하지 않으면서 기도유지기 안에서 움직이게 되고 비인두 기도유지기 자체도 실리콘 재질로 부드러워서 비공에 적당한 크기를 선택하여 젤을 충분히 묻히고 부드럽게 비강내로 삽입한다면 외상 유발을 감소시킬 수가¹⁷⁾ 있다는 점을 들 수 있다.

본 실험에서는 여자 환자에서 6.0번, 남자 환자에서 7.0번의 비인두 기도유지기와 각각 14 Fr, 16 Fr의 비위관을 사용

하였으며 비위관 만 사용한 1군에서는 비출혈이 5예 발생하는데 반해 비인두 기도유지기를 사용한 2군에서는 2예 발생하여 2군에서 더 적은 빈도를 보였으나 통계적으로는 유의하지 않았다. 결론적으로, 기관내 삽관을 한 전신 마취 환자에서 비위관의 삽입시 비인두 기도유지기를 사용하여 시행하면 성공률도 높이고 합병증도 줄여줄 수 있으므로 비인두 기도유지기는 비위관 삽입시 이용할 수 있는 편리한 도구라 생각된다.

참 고 문 헌

1. Robinson EP, Cox PM: Feeding tube introduction. Crit Care Med 1979; 7: 349-50.
2. Ratzlaff HC, Heaslip JE, Rothwell ES: Factors affecting nasogastric tube insertion. Crit Care Med 1984; 12: 52-3.
3. Jeon CY, Son BH, Yoo CH, Han WK: Routine nasogastric decompression is not necessary in elective gastric cancer surgery. J Korean Surg Soc 2001; 61: 578-82.
4. Rhee TE, Lim DP, Ryu SY, Kim DY, Kim YJ, Kim SK: Usefulness of nasogastric decompression following elective gastric cancer surgery: a randomized prospective study. J Korean Surg Soc 2002; 62: 52-6.
5. Mcdanal JT, Wheeler DM, Ebert J: A complication of nasogastric intubation: pulmonary hemorrhage. Anesthesiology 1983; 59: 356-8.
6. Adler JS, Graeb DA, Nugent RA: Inadvertent intracranial placement of a nasogastric tube in a patient with severe head trauma. CMAJ 1992; 147: 668-9.
7. Tiller HJ, Rhea WG: Iatrogenic perforation of the esophagus by a nasogastric tube. Am J Surg 1984; 147: 423-5.
8. Ozer S, Benumof JL: Oro- and nasogastric tube passage in intubated patients: fiberoptic description of where they go at the laryngeal level and how to make them enter the esophagus. Anesthesiology 1999; 91: 137-43.
9. Bong CL, Macachor JD, Hwang NC: Insertion of the nasogastric tube made easy. Anesthesiology 2004; 101: 266.
10. Perel A, Ya'ari Y, Pizov R: Forward displacement of the larynx for nasogastric tube insertion in intubated patients. Crit Care Med 1985; 13: 204-5.
11. Mundy DA: Another technique for insertion of nasogastric tubes. Anesthesiology 1979; 50: 374.
12. Sprague DH, Carter SR: An alternate method for nasogastric tube insertion. Anesthesiology 1980; 53: 436.
13. Virtue RW: Simple and reliable methods of inserting a nasogastric tube during anaesthesia. Br J Anaesth 1973; 45: 234.
14. Tahir AH, Adriani J: A method of inserting a nasogastric tube in the anesthetized or comatose patient. Anesth Analg 1971; 50: 179-80.
15. Siegel IB, Kahn RC: Insertion of difficult nasogastric tubes through a nasoesophageally placed endotracheal tube. Crit Care Med 1987; 15: 876-7.
16. Huang SS: A simpler method of nasogastric tube insertion. Anesthesiology 1983; 58: 107.
17. Shetty S, Henthorn RW, Ganta R: A method to reduce nasopharyngeal trauma from nasogastric tube placement. Anesth Analg 1994; 78: 410-1.