

경비 기관내 삽관 후에 발생한 합병증에 관한 전향적 연구

서울대학교 치과대학 치과마취학교실

김 현 정 · 염 광 원

= Abstract =

A Prospective Study on Complications after Nasotracheal Intubation in Oral and Maxillofacial Surgery Patients

Hyun Jeong Kim, M.D., and Kwang Won Yum, M.D. Ph.D.

Department of Anesthesiology, College of Dentistry, Seoul National University, Seoul, Korea

Background: Nasotracheal intubation is commonly and safely used in the anesthetic management of patients undergoing head and neck surgeries. There are some kinds of reports about complications associated with nasotracheal intubation which are related to long intubation period in the intensive care unit. But there are few reports about complications after nasotracheal intubation in surgery patients. A prospective study was carried out to evaluate the incidence and outcome of complications of nasotracheal intubation in oral and maxillofacial surgery patients in the Seoul National University Dental Hospital.

Methods: We studied 317 nasally intubated patients over 8 months. Endotracheal tubes softened by soaking in hot normal saline were used. After general anesthesia, we followed the hospital course of patients from the view point of the incidence and outcome of complications associated with nasotracheal intubation.

Results: The overall complication rate was 27.1%. Nasal bleeding and benign nasal obstruction were the most frequent events, accounting for a mean of 15.5% and 9.8%, respectively. Other low incidence complication was ulceration of the nose. None of the complications were fatal or resulted in serious sequelae. There was a slight relationship between complications and age or intubation period.

Conclusions: These results suggest that short term use of nasotracheal intubation may be as safe as orotracheal intubation. Complications may be associated with elderly patients and long intubation duration over than 24 hours in surgery patients. (*Korean J Anesthesiol* 2000; 39: 72~76)

Key Words: Complications: intubation; postoperative. Intubation: complications; nasotracheal.

논문접수일 : 2000년 3월 20일

책임저자 : 염광원, 서울시 종로구 연건동 28-2, 서울대학교 치과대학 치과마취학교실, 우편번호: 110-744

Tel: 760-3847, Fax: 766-4948, 9427, E-mail: dentane@plaza.snu.ac.kr

시 론

두경부 수술 환자에서 수술의 편이를 위하여 경비 기관내 삽관이 많이 시행되고 있다. 경비 기관내 삽관 후에는 부비동염이나^{1,3)} 중이삼출 등과⁴⁾ 같은 경비 기관내 삽관과 밀접한 관계를 가지는 합병증들이 보고되고 있다. 이들은 장기간의 기관내 삽관을 요하는 중환자실에서 발생한 것이 대부분이다. 그러나 비교적 단기간의 경비 기관내 삽관을 필요로 하는 두경부 수술을 위한 경비 기관내 삽관 후에 발생하는 합병증에 대한 보고는 국내외적으로 전무한 실정이다.

따라서 저자들은 서울대학교 치과병원에서 8개월 동안 행해진 317예의 경비 기관내 삽관 후의 성인환자를 추적 조사하여 발생한 합병증의 발생률과 이들 합병증과 연령 및 경비 기관내 삽관 기간과의 상관관계를 보고자 하였다.

대상 및 방법

서울대학교 치과병원 구강마취과에서 1999년 5월부터 12월까지 시행한 경비 기관내 삽관 환자 317명을 대상으로 하였다. 이들은 미국마취과학회 신체상태 분류 1-3인 환자들이었다. 총 317명의 환자 중 298명은 전신마취하(94%)에서, 19명은 각성하(6%)에서 기관내 삽관을 실시하였다. 대상 환자의 평균연령, 성별, 평균체중 및 평균신장은 Table 1과 같다. 전신마취 후에 기관내 삽관하는 환자들은 탈질소화를 시행한 후 thiopental sodium이나 propofol, vecuronium이나 atracurium 등의 약제를 투여하여 마취 유도하였다. 남자 환자에서는 내경 7.0 mm, 여자 환자에서는 내경 6.5 mm인 preformed 튜브(RAETM, Mal-

linckrodt Medical, Ireland)를 사용하였다. 모든 경비 기관내 튜브는 기관내 삽관 직전에 80°C 생리식염수에 넣어 유연하게 만든 후 사용하였다. 기관내 튜브를 삽입할 비강은 수술의 편의에 따라 또는 파노라마 사진에서 보다 넓은 쪽을 선택하여 수용성 젤리(술리딘, 한림제약)를 문힌 후 비강을 통과시켰다. 그러나 기관내 튜브가 비강을 통과하는 동안 저항이 있으면 반대 쪽 비강을 선택하기도 하였다. McGill 결자와 후두경을 이용하거나 굴곡성 기관지경으로 기관내 삽관하였다.

기관내 삽관이 어려울 것이 예상되는 환자는 midazolam, fentanyl로 진정과 진통을 유도한 후 4% lidocaine으로 구강내를 국소마취하고, 비강은 20% benzocaine (Ultracare[®], Ultradent Products, USA)으로 국소마취한 후 기관내 삽관하였다. 기관내 튜브는 Le Fort II 수술 이상의 환자에서는 나일론을 이용하여 비중격에, 그 외의 환자에서는 반창고를 이용하여 고정하였다. 호흡회로는 이마에 거즈를 대고 고정하였다. 수술 후 퇴원 시까지 병실을 방문하여 경비 기관내 삽관과 연관되는 합병증 즉 비출혈, 비강 폐쇄, 비점막 궤양 등을 조사하였다. 그리고 퇴원 후에도 병록지를 검색하여 추적 관찰하였다.

합병증의 발생 빈도와 환자의 연령 및 기관내 삽관 거치 시간과의 통계적 검증은 Chi square test를 이용하였고, P < 0.05를 통계적으로 유의한 것으로 하였다.

결 과

경비 기관내 삽관과 연관되어 발생한 합병증은 317명 중 86명으로 27.1%의 발생률을 보였다. 연령 분포에 따른 합병증의 발생을 살펴보면 연령이 증가함에 따라 보다 많은 비합병증이 발생하였다(Table 2). 그러나 환자의 연령에 따른 비출혈, 비강폐쇄 및 비점막 궤양 각각에 대한 P 값은 0.45, 0.52 및 0.27로 통계적으로 유의하지는 않았다. 또한 연령에 따른 전체 합병증의 발생 빈도도 통계적으로 유의하지 않았다.

기관내 삽관 기간에 따른 비합병증의 발생은 24시간 이상 기관내 튜브를 거치하였을 때 75%의 환자에서 코피가 나거나 비강 폐쇄의 증상을 호소하였다. 그러나 이러한 합병증이 보다 심각한 비강내 해

Table 1. Demographic Data

	Mean ± SD
Age (yr)	30 ± 18
Sex (m/f)	183 : 134
Body weight (kg)	54 ± 17.9
Height (cm)	163 ± 85.1

Number of patients was 317.

Table 2. Age Distribution and Complications of the Nasotracheal Intubation

Age	Number (%)	Nasal complications (Number (%))			
		Bleeding	Obstruction	Ulceration	Total
< 5 yr	15 (4.7)	2 (13.3)	1 (6.7)	0	3 (20.0)
5-15 yr	44 (13.9)	6 (13.6)	5 (11.4)	0	11 (25.0)
15-65 yr	241 (76.0)	40 (16.6)	22 (9.1)	5 (2.1)	67 (27.8)
> 65 yr	17 (5.4)	1 (5.9)	3 (17.7)	1 (5.9)	5 (29.4)
Total (Number (%))	317 (100)	49 (15.5)	31 (9.8)	6 (1.9)	86 (27.1)

Mean (SD) of age was 30 (18) yr.

Table 3. Duration of Intubation and Complications

Duration of intubation	Number (%)	Nasal complications (Number (%))			
		Bleeding	Obstruction	Ulceration	Total
< 6 h	241 (76.0)	34 (14.1)	27 (11.2)	6 (2.5)	57 (23.7)
6-12 h	54 (17.1)	6 (11.1)	1 (1.9)	0	7 (20.0)
12-24 h	10 (3.2)	3 (30.0)	0	0	3 (30.0)
> 24 h	12 (3.8)	6 (50.0)	3 (25.0)	0	9 (75.0)
Total (Number (%))	317 (100)	49 (15.5)	31 (9.8)	6 (1.9)	86 (27.1)

Mean (SD) of the duration of intubation was 4.0 (2.8) h.

부학적 구조의 변화로는 진행되지는 않고, 자연 회복되었다(Table 3).

기관내 튜브 거치 시간에 따른 합병증의 빈도는 통계분석이 가능했던 비출혈과 비강폐쇄인 경우 통계적으로 유의하게(각각 $P = 0.003$, $P = 0.035$) 기관내 튜브 거치 시간이 증가할수록 합병증의 발생 빈도가 증가하였다. 또한 전체 합병증의 발생빈도도 기관내 튜브 거치 시간이 증가할수록 통계적으로 유의하게 증가하였다($P = 0.001$).

고 찰

전신마취 중에는 경구 기관내 삽관이 가장 많이 시행되는 기관내 삽관법이지만, 경비 기관내 삽관도 구강악안면외과나 이비인후과에서 많이 사용된다. 또

한 통상적인 방법으로 기도유지가 어려울 것이 예상되는 환자에서는 맹목적 기관내 삽관, McGill 검자와 후두경을 이용한 기관내 삽관 및 굴곡성 후두경을 이용한 여러 가지 방법으로 경비 기관내 삽관이 시행되고 있다. 한편 중환자실에서는 기관절개술 없이 오랫동안 기관내 삽관이 필요한 환자에서는 환자가 보다 편안하고 기관내 튜브의 유지 관리가 쉽다는 이유로 경비 기관내 삽관이 경구 기관내 삽관보다 선호된다.

그러나 출혈경향이 있거나 두개저 골절, 안면 골절, 아데노이드의 비후나 비강 내에 혈관종이나 선천성 기형이 있는 경우에는 경비 기관내 삽관의 비적응증으로 생각되고 있다.⁹⁾ 이러한 비적응증은 경비 기관내 삽관과 연관되어 나타나는 합병증에 기인할 것으로 생각된다.

경비 기관내 삽관과 연관되어 비강의 해부학적 구조물의 손상과 연관되는 합병증들에는 비중격에서 하비갑개로 진행된 비협착(nasal adhesion),⁶⁾ 비전정의 협착(stricture of the nasal vestibule),⁷⁾ 비갑개의 열재(avulsion of the turbinate),^{8,9)} 중비갑개의 비인두강으로의 전위와¹⁰⁾ 하비갑개의 궤양 등이¹¹⁾ 있다. 이들은 매우 드문 증례들로서 경비 기관내 삽관 후에 삽관했던 비강의 폐쇄나 지속적인 비출혈이 있을 때 의심해야 하는 합병증들이다. 본 연구에서도 31예(9.8%)의 코막힘 증상이 있었으나 위에 언급한 심각한 합병증은 발생하지 않았다. 이는 주로 구강악안면 영역의 수술 환자들에서 수술에 기인한 부종으로 인한 코막힘인지 기관내 튜브 삽관에 기인한 것인지 분간하기가 힘들었기 때문에 높은 발생률을 보인 것으로 추정된다.

본 연구에서 콧구멍의 궤양(ulceration of nares)은 5예(1.5%)가 발생하였는데, 1시간 20분에서 3시간 20분의 단기간의 기관내 삽관(122 ± 50.2분)에서도 발생하였다. Scamman 등은⁹⁾ 비궤양은 모든 연령 군에서 관찰되나 특히 고령의 환자에서는 주의를 요한다고 하였는데, 본 연구에서도 연령이 증가할수록 비궤양의 빈도가 증가함을 알 수 있었다. 비궤양을 예방하기 위해서는 기관내 튜브를 고정할 때 기관내 튜브가 코와 닿지 않게 또한 움직이지 않게 조심해서 고정하는 것이 최선의 방법이라고 생각된다.

한편 기관내 삽관 자체에 기인한 합병증들에는 기관내 튜브가 꺾이거나 점액에 의하여 폐쇄되는 경우, 의도하지 않았던 발관, 부적절한 기관내 튜브의 위치, 이 모든 원인들로 인한 무기폐, 기흉, 폐렴 등의 폐합병증, 기관의 궤양, 성문하 부종과 육아종 형성, 성문하 유착과 성대의 손상 등이 있다.⁷⁾ 본 실험에서도 수술 후 목소리의 변화를 보인 환자가 6명 관찰되었으나 별다른 치료 없이 자연 회복되어 후유증 없이 퇴원하였다.

일반적으로 경비 기관내 삽관시에는 경구 기관내 삽관시보다 좀 더 작은 내경의 기관내 튜브를 사용하며 비강에 3% lidocaine과 0.25% phenylephrine의 혼합액을 발라서 점막을 수축시키고 혈관을 수축시킨 후 기관내 삽관하면 비출혈의 빈도를 줄일 수 있으나 혈관수축제를 충분히 사용해도 비출혈이 흔히 발생한다고 한다.¹²⁾ 이처럼 비출혈은 임상적으로 가장 많이 접하게 되는 것으로서 Kuo 등은⁸⁾ 경비 기

관내 삽관으로 인한 비점막의 손상은 필연적인 것이며, 수술 후 비출혈은 약 33%의 환자에서 발생한다고 하였다. 이와는 대조적으로 본 연구에서는 15.5%의 환자에서 비출혈이 있었는데, 통상적으로 80°C 생리식염수에 미리 담가서 연화시킨 기관내 튜브의 사용이 비출혈의 빈도를 감소시켰을 것으로 생각된다. 비출혈을 방지하기 위한 다른 한 가지 제안은 비강을 통과하는 튜브에 무리가 없어야 하고, 무리하게 힘을 가했을 때 관찰되는 전정의 용기 등의 변화가 없어야 한다.⁹⁾

경비 기관내 삽관에 기인한 부비동염과 유양동염(mastoiditis)은 중환자실에서 균혈증(bacteremia)과 폐합병증의 숨은 원인 인자로 작용하므로^{2,13,15)} 중요하게 언급되는 합병증이다. 경비 기관내 삽관으로 인한 부비동염의 발생인자에는 삽입되는 기관내 튜브의 크기, 국소마취제의 사용, 기관내 삽관의 무균처리, 기관내 튜브의 재질 및 기관내 삽관기간이 중요한 요인으로 작용한다고 보고되고 있다.^{11,16)} 기관내 튜브는 부비동의 개구부에 직접적인 기계적 폐쇄를 가하거나 점막을 자극하여 부비동의 정상적인 배출을 방해하여 정상 세균총(normal flora)을 부비동염의 원인균으로 전환시킬 수 있기 때문이다.¹⁵⁾ 이러한 부비동염의 발생률은 2-8%로 보고되고 있다.^{11,17)}

Arens 등은 200명의 관상동맥 우회술 후의 경비 기관내 삽관과 관련된 4명의 부비동염의 증례를 보고하면서 약 2%의 발생률을 보고하고 있다. 이 때 평균 기관내 삽관 시간은 27.5시간(24-36시간)이었다. 그러나 Arens 등의 보고는 전체 평균 기관내 삽관시간은 제시하지 않았다는 한계를 가지고 있다. O'Reilly 등은¹⁵⁾ 부비동염의 진단이 어렵다는 점에 착안하여 아무런 임상적인 증상 없는 경비 기관내 삽관 환자를 대상으로 시행한 단층 컴퓨터 촬영에서 대상 환자의 27%에서 부비동염이 소견이 있었다고 보고하고 있다. 비폐쇄 증상이 있었던 본 연구의 환자들도 추가 검사를 시행하였다면 불현성 부비동염을 진단할 수도 있었을 것이다. 그러나 상악 부비동과 인접한 해부학적 구조물의 수술이 많았음에도 불구하고 경비 기관내 삽관과 연관된 임상적 부비동염은 관찰되지 않았다. 이는 무엇보다도 기관내 삽관시간의 단기간이었다는 것과 수술 후 항생제를 예방적으로 사용하였기 때문이라고 생각된다.

결론적으로 통상적인 수술을 위한 경비 기관내 삽

관과 연관된 합병증은 24시간 이내의 단기간의 기관내 삽관을 필요로 하므로 심각한 합병증 없이 안전하게 환자들에게 적용됨을 알 수 있었다. 그러나 65세 이상의 고령 환자나 24시간 이상의 기관내 튜브 거치 환자에서는 주의를 요한다.

참 고 문 헌

1. Arens JF, LeJeune FE Jr, Webre DR: Maxillary sinusitis, a complication of nasotracheal intubation. *Anesthesiology* 1974; 40: 415-6.
2. Gallagher TJ, Civetta JM: Acute maxillary sinusitis complicating nasotracheal intubation: a case report. *Anesth Analg* 1976; 55: 885-6.
3. Linden BE, Aguilar EA, Allen SJ: Sinusitis in the nasotracheally intubated patient. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1988; 114: 860-1.
4. Persico M, Barker GA, Mitchell DP: Purulent otitis media--a "silent" source of sepsis in the pediatric intensive care unit. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1985; 93: 330-4.
5. Mallampati SR: Airway management. *Clinical Anesthesia*, 3rd ed. Edited by Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Philadelphia. Lippincott-Raven Publishers. 1997, pp 583-4.
6. Sherry KM, Murday A: A nasal adhesion following prolonged nasotracheal intubation. *Anaesthesia* 1987; 42: 651-3.
7. Jung AL, Thomas GK: Stricture of the nasal vestibule: a complication of nasotracheal intubation in newborn infants. *J Pediatr* 1974; 85: 412-4.
8. Kuo MJ, Reid AP, Smith JE: Unilateral nasal obstruction: an unusual presentation of a complication of nasotracheal intubation. *J Laryngol Otol* 1994; 108: 991-2.
9. Scamman FL, Babin RW: An unusual complication of nasotracheal intubation. *Anesthesiology* 1983; 59: 352-3.
10. Dost P, Armbruster W: Nasal turbinate dislocation caused by nasotracheal intubation. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997; 41: 795-6.
11. Sherry KM: Ulceration of the inferior turbinate: a complication of prolonged nasotracheal intubation. *Anesthesiology* 1983; 59: 148-9.
12. 이관우, 김석곤, 이제영: 경비 기관삽관후 비강내 출혈로 발생한 무기폐. *대한마취과학회지* 1996; 30: 502-5.
13. Bos AP, Tibboel D, Hazebroek FW, Hoeve H, Meradji M, Molenaar JC: Sinusitis: hidden source of sepsis in postoperative pediatric intensive care patients. *Crit Care Med* 1989; 17: 886-8.
14. Dinner M, Tjeuw M, Artusio JF Jr: Bacteremia as a complication of nasotracheal intubation. *Anesth Analg* 1987; 66: 460-2.
15. O'Reilly MJ, Reddick EJ, Black W, Carter PL, Erhardt J, Fill W, et al: Sepsis from sinusitis in nasotracheally intubated patients. A diagnostic dilemma. *Am J Surg* 1984; 147: 601-4.
16. Pope TL Jr, Stelling CB, Leitner YB: Maxillary sinusitis after nasotracheal intubation. *South Med J* 1981; 74: 610-2.
17. Bowers BL, Purdue GF, Hunt JL: Paranasal sinusitis in burn patients following nasotracheal intubation. *Arch Surg* 1991; 126: 1411-2.