

기관내삽관 후 발생한 후두육아종

계명대학교 의과대학 마취과학교실

배 정 인

Post-Intubation Granuloma of the Larynx

Jung In Bae, M.D.

*Department of Anesthesiology, Keimyung University School of Medicine
Taegu, Korea*

=Abstract=

Post-intubation granuloma of the larynx is a rare complication.

Post-intubation granuloma are associated with direct mechanical irritation of laryngeal mucosa from trauma, prolonged period of endotracheal intubation, multiple intubation, endotracheal movement. This study was performed retrospectively to evaluate symptom, location of lesion, treatment and prevention of the intubation granuloma.

The patients aged from 26 to 64 years old. The male to female ratio was 3:12 in favor of female, predominantly female. The location of lesion was bilateral(4 cases) and unilateral(left side 2 cases, right side 9 cases). The clinical symptom was hoarseness and dyspnea. The peak duration between endotracheal intubation and symptom development was 4~5 weeks. Duration of endotracheal intubation was 1 hour in 2 cases, 1~3 hours in 9 cases, 3~6 hours in 1 case, 6~9 hours in 1 case, more than 3 days in 2 cases. 2 cases were recurred.

To remove post-intubation granuloma of the larynx, all patients were administered triflupromazine(Veprin®), nalbuphine hydrochloride and glycopyrrolate intramuscular before anesthesia-induction 1 hour for premedication. Induction was established with pentothal sodium and succinylcholine after preoxygenation. N₂O/O₂(2:1), enflurane and vecuronium chloride were administered for maintenance. ECG, pulse oximeter and ETCO₂ were monitored.

To remove the post-intubation granuloma of the larynx, laryngeal irritation and duration of intubation must be minimized.

Key words: Post-intubation. Complication. Granuloma.

서론

기관내삽관 후 발생한 후두육아종은 전신마취 및 응급환자의 기도확보를 위하여 기관내삽관을 시행한 후 후두 파연연골의 성대돌기(vocal process of the arytenoid cartilage) 및 연골막 부위의 손상이 초래되어 발생되며 연하곤란, 열상, 성대마비, 부종, 궤양, 협착, 인후통, 후두섬유종, 기도주위 손상, 경추 손상 등과 함께 기관내삽관 후 발생할 수 있는 합병증 중의 하나이다. 후두육아종은 10,000~20,000례 중 1례가 발생할 정도로 매우 희귀한 합병증이며 기관내삽관 후 후두에 발생한 편측성, 외상성 종양이라고 보고한 이래(Clausen *et al.*, 1932), 다발성, 편측성이고(Watles, 1949), 편측성이고 우측에 다발한다고 하였다(Elasmma *et al.*, 1971; Epstein *et al.*, 1957; Harrison *et al.*, 1968).

후두육아종의 발생원인은 확실하게 밝혀지지 않았고 기관내삽관 튜브의 특성, 기관내삽관튜브를 심하게 자극함으로 받은 손상 및 심하게 튜브를 움직인 경우, 직경이 큰 튜브를 사용한 경우, 반복하여 기관내삽관을 시도한 경우, 근이완제를 사용하지않고 후두이완이 부적절한 상태에서 기관내삽관을 시행한 경우, 박테리아 중복감염 등으로 발생할 수 있다고 하였다(Kelly *et al.*, 1996).

기관내삽관 후 발생한 후두육아종 환자 15례를 대상으로 후향적인 방법으로 발생연령, 수술명, 임상 증상, 발생기간, 발생 부위, 예방 및 치료 등을 분석, 연구하였다.

재료 및 방법

수술실에서 수술받은 81,072례 중 기관내

삽관 후 발생한 후두육아종 환자 15례를 대상으로 하였다. 후두육아종 환자들은 선택수술이 계획된 환자로 미국마취과학회 분류법에 의해 I~III에 해당하는 경우였으며 수술실에서 수술받은 81,072례 중 후두육아종이 발생된 소아환자 및 20세 이하의 환자는 한례도 발견되지 않았다. 또 기관내삽관을 시행한 경우에 애성, 호흡곤란 등을 주소로 입원한 환자 중 후두육아종의 진단하에 후두육아종의 절제수술을 받은 경우는 대상에 포함되었지만 기관내삽관을 시술하지않고 애성, 호흡곤란을 호소하여 후두육아종의 진단하에 병실에 입원하여 자연적으로 치유된 경우는 배제되었다. 15례의 후두육아종이 발생된 환자의 마취기록지를 대상으로 후향적인

방법으로 발생연령, 발생 수술명, 임상증상, 발생기간, 발생부위, 발생시간, 예방 및 치료 등을 연구, 분석하였다.

환자 및 보호자에게 수술 및 마취에 대한 충분한 설명을 시행한 후 동의서를 환자 및 보호자에게 각각 얻은 후 마취 및 수술을 시행하였다.

마취전처치는 nalbuphine hydrochloride 0.1mg/kg, triflupromazine(Vepirin[®]) 0.1mg/kg, glycopyrrolate 0.2mg을 수술 1시간 전에 근주하고 환자가 수술실에 도착하면 정맥로를 확보하였다. 술중에 심전도 감시장치(Vitalert 1000[®], North American Dräger, USA)를 설치하였고 맥박산소계측기를 설치하여 동맥혈 산소포화도를 관찰하였다. 활력징후는 자동혈압기(Vitalert 1000[®], North American Dräger, USA)를 이용하였고 호기말 이산화탄소 농도측정을 위한 감시장치(Vitalert 1000[®], North American Dräger, USA)를 설치하였다.

마취유도는 100% 산소로 예비산소포화를

시행하고 pentothal sodium, succinylcholine를 정주하여 기관내삽관하였다.

마취유지는 N₂O/O₂, enflurane, vecuronium을 정주하고 호흡기에 연결하여 유지하였다. 술후 호흡을 역전시킨 후 회복실로 이송한 후 환자의 생활증후가 정상이면 병실로 이송하였다.

결 과

기관내삽관을 시행한 환자 중 후두육아종이 발생한 환자는 15례로 전체 수술환자 중 약 0.016%였다. 발생 연령은 20대 부터 60대로 다양하였고 20대 5례(33.3%), 30대 3례(20%), 40대 4례(26.7%), 50대 2례

13.3%), 60대 1례(6.7%)였고 20대 5례는 모두 여성으로 제왕절개술을 시행한 산모였다.

후두육아종이 발생한 환자 15례 중 평균연령은 40.3 ± 11.53세이며 남녀 3/12례로 여성이 월등히 많았고 평균 체중은 61.4 ± 8.66 kg, 평균 신장은 164.4 ± 4.11 cm였다.

발생 수술명은 Table 1과 같으며 제왕절개술시 5례(33.3%)로 가장 많았다.

임상증상은 Table 2와 같으며 애성이 나타난 경우가 13례(86.7%)로 가장 많았다. 임상증상이 발생한 기간은 Table 3과 같으며 4~5주에 5례(33.3%)로 가장 많이 발생되었다. 발생부위별로 보면 파연연골 우측에

Table 1. Etiology of intubation granuloma

Etiology	No. of cases
Cesarian section	5
Vocal polypectomy	2
Tonsillectomy	2
Ovarian cystectomy	1
Thyroidectomy	1
Axillary dissection	1
Aortic valve insufficiency	1
Hypolycemic shock	1
After drug ingestion	1

Table 2. Symptom

Symptom	No. of cases
Hoarseness	11
Hoarseness + foreign body sensation	2
Hoarseness + dyspnea	1
Foreing body sensation	1

Table 3. Duration between endotracheal intubation and symptom development

Week	No.of cases
2 ~ 3	1
3 ~ 4	2
4 ~ 5	5
5 ~ 6	1
6 ~ 7	2
7 ~ 8	1
8 ~ 9	2
9 ~ 10	
> 10	1

발생된 경우 7례(46.7%), 좌측 2례(13.3%), 양측에 발생된 경우 4례(26.7%)이고 성대 후방 1/3 우측에 발생된 경우 2례(13.3%)였으며 특히 파연연골 우측에 7례(46.7%)로 가장 많이 발생되었다. 기관내삽관 후 후두육아종이 발생한 경과된 시간은 1시간 이하 2례(13.3%), 1~3시간 9례(60%), 3~6시간 1례(6.7%), 6~9시간 1례(6.7%), 3일 이상 2례(13.3%)였고 재발된 경우 2례였다.

고 찰

기관내삽관 후 발생한 후두육아종은 매우 희귀하며 저자에 따라 차이가 있지만 발생빈도는 약 0.1~3.5%로 다양하고(Balestrieri *et al.*, 1982), 대부분은 자연 치유되지만 0.5~1.0%의 환자가 수술을 시행함으로써 치유가 가능한 경우이다. 그러나 기관내삽관 후 발생한 후두육아종의 발생빈도는 0.043%(정희수 외, 1995), 본원에서 발생

한 후두육아종은 0.016%로 그 빈도가 훨씬 낮았다(Balestrieri *et al.*, 1982; 정희수 외, 1995).

연령분포는 18~40세(Elasmma *et al.*, 1971), 21~68세(Epstein *et al.*, 1957), 24~88세로(Snow *et al.*, 1967) 다양하였으며 특히 소아에서 발생이 희귀하다는 보고도 있지만 신생아에서(Kelly *et al.*, 1996), 6주된 소아에서(Schlesinger *et al.*, 1985), 7세 소년에서(Drosnes *et al.*, 1985), 각각 후두육아종의 발생을 보고하였다. 본 병원의 경우 발생연령 분포는 20대에서 60대 사이로 다양하였지만 소아환자 및 20세 이하의 환자에서 발생된 경우는 한례도 없었다. 소아에서 후두육아종의 발생이 희귀한 원인은 성인과 비교하여 후두의 위치가 높은 곳에 있고 후두 끝부분이 가는 모양(tapered shape)으로 형성되어 있으므로 기관내삽관 튜브의 기계적인 외상 힘이(mechanical traumatic forces) 후부성문 방향으로 부터 더 좁은 성문하 방향으로 이동하기 때문이며(Balestrieri *et al.*, 1982), 후두 점막하조직은 성인과 달리 풍부한 혈관과 임파관을 가진 결체조직으로써 튜브의 운동을 원활하게 해주고 압박으로 인한 점막손상을 방지하고 또한 점막손상시 치유가 더 신속하기 때문이라고 하였다(Elsamma *et al.*, 1971).

발생빈도는 남성 보다 여성에서 월등히 높다고 하였다(Epstein *et al.*, 1957; Snow *et al.*, 1967; 안광현 외, 1997). 발생빈도가 여성에서 높은 원인은 여성의 파연연골 성대돌기의 점막하 조직의 두께가 59 μ m로 남성의 97 μ m 보다 얇고 구조상 남자 보다 갑상연골을 이루는 각도가 좁고 성대의 길이가 짧고 성문의 면적이 좁기 때문이라고 하였다(Balestrieri *et al.*, 1982). 본원의 경우

총 15례 중 12례(80%)가 여성으로 월등히 여성에서 많았으며 또 15례 중 5례(33.3%)가 제왕절개술을 받은 산모였다. 산모에서 후두육아종의 발생빈도가 높은 원인은 산모의 생리적 변화 즉 모세혈관의 충혈로 비인두, 인두, 후두 특히 가성대, 파연연골 및 후윤상연골 부위 등의 호흡점막에 부종이 발생되어 기도가 좁아지며 좁아진 기도로 인하여 기관내삽관이 어려울 뿐아니라 쉽게 손상을 받을 수 있고 또 분만시 얇은 마취를 시행하므로 튜브의 움직임이 심한 경우라고 할수 있겠다(Balestrieri *et al.*, 1982). 여성의 성대는 남성과 비교하여 성대가 좁은 고로본원의 경우는 기관내삽관시 튜브의 크기가 적은 것을 사용하고 있으며 특히 제왕절개술을 시행하는 경우 흔히 내경 6.0~6.5 mm 튜브를 사용하고 있다. 또 오늘날 우리나라에서 사용하는 기관내삽관 튜브는 polyvinyl 튜브로 high volume low pressure이며 기관내삽관시 환자의 후두에 손상을 별로 끼치지 않겠지만 1980년도 후반 및 1990년 초반에 우리나라에서 사용한 붉은색 튜브(Willy Rusch tube[®], Waiblingen, West Germany)는 low volume high pressure 튜브라 환자의 후두에 손상을 미칠 수도 있었다. 그러나 저자들의 연구에 의하면 Willy Rusch 튜브를 사용한 경우에 발생한 후두육아종의 환자가 12례로 polyvinyl 튜브를 사용한 경우 보다 더 많이 발생되었다. 또 여성의 성대점막에 steroid hormone (estrogen 혹은 progesterone)에 대한 수용체(receptor)의 존재를 생각할 수 있다. 인간의 치은(gingiva)에 17 estradol에 대한 특별한 수용체가 존재하며 치은증식시 수용체가 증가하고 또 estrogen의 효과는 치은섬유아세포(gingival fibroblast)와 결합조직의 성숙에 의하여 코라겐

으로 변화시켜 세포증식을 유발시킨다는 설이 있으며(Vittek *et al.*, 1982) 또 임신시 증가된 progesterone의 영향으로 상기도의 부종이 발생되어 튜브로 인한 압박허혈과 손상의 가능성이 상대적으로 높기 때문이라고 하였다(Ojanotko-Harri AO *et al.*, 1991).

원인 및 발생기전은 성대의 막부는 탄력성이 있어 외상을 받을 가능성이 적고 파연연골의 성대돌기는 내면으로 돌출되어 있어 움직임이 적고 결합조직이 거의 없어 압박에 쉽게 손상을 받을 수 있다. 부위의 압박에 의해 궤양이 형성되지만 궤양은 대부분 치유되고 후두육아종이란 합병증이 발생하게 된다. 즉 초기에는 고착성 기저부의 육아종이 형성되고 점차 구심성양상으로 섬유화되어 단단하지 않게 나타내게 된다. 기관내삽관 후 1시간 경과 후 상피층 결손이 발생되고 24시간 경과 후 상피층 궤양에 세균감염이 발생되며 48시간 경과 후 후두점막에 궤양발생, 96시간 경과 후 영구적인 손상이 발생된다고 하였다(Donnelly, 1969). 삽관시간이 연장되면 후두손상이 커진다고 하였고(Jaffe, 1972; Cooper *et al.*, 1969), 후두육아종 발생은 3일 이상 기관내삽관시 44%, 발관 후 평균 4주 후 76%가 발생된다고 하였고(Santos *et al.*, 1994), 삽관시간은 후두점막에 미치는 영향은 크지않다고 하였다(Epstein *et al.*, 1957). 본 저자도 후두육아종의 발생된 수술 중 수술시간이 3시간 이하인 경우가 15례 중 11례(73.3%)로 후두육아종의 발생이 많았으며 장시간 기관내삽관된 경우는 후두점막에 영향을 미치겠지만 단시간일 경우에는 후두점막에 미치는 영향은 있겠지만 크지않을 것으로 사료된다. 본원의 경우 후두육아종 환자를 마취할 경우 기관내삽관시 별 어려움없이 모든 환자에서

기관내삽관을 시행할 수 있었다. 임상증상은 애성이 가장 많았고 그외에 이물감, 호흡곤란, 기침 등을 호소하며 술후 기관내삽관으로 발생한 애성은 술후 2개월에서 1년 이내에 나타난다. 본원의 경우에 대부분 환자들은 2개월 이내에 애성이 발생되었고 한례에서 20주가 경과한 후 발생하였다. 15례 중 13례(86.7%)의 환자가 애성을 호소하였지만 이물감, 호흡곤란 등도 호소하였다. 또 재발한 경우도 2례있었으며 1례는 제왕절개술을 시행한 후 9주 후에 재발하였고 또 1례는 용종절제술(polypectomy)을 시행한 3주 후 재발하였으며 2례 모두 수술을 시행하였고 결과는 2례 모두 양호하였다.

후두육아종은 편측 혹은 양측으로 발생될 수 있는데 삽관 후 후두에 발생한 편측성, 외상성 종양이라고 하였고(Clausen, 1932), 다발성, 편측성이며(Watles, 1949), 편측성, 우측에 다발하고(Elasmma *et al.*, 1971; Epstein *et al.*, 1957; Harrison *et al.*, 1968), 편측성이 많고 우측이 좌측보다 많다고 하였다(Flagg, 1951). 본원의 경우도 우측인 경우가 9례로 많았으며 우측의 발생빈도가 좌측보다 많은 원인은 삽관시 튜브의 침단부분이 먼저 우측성대에 접하여 성문점막에 손상을 주게되고 또 튜브의 경사면이 좌측으로 향하고 있기 때문이다(안광현 외, 1997)

후두육아종은 대부분 자연 치유되지만 0.5~1.0%의 환자가 수술로써 치유가 가능한 경우이다. 크기가 작은 초기에는 성대휴식, 발성교육, 금연, 후두염증에 대한 치료를 시행하며 위 방법으로 치료가 잘 되지않을 경우 수술, 위식도 역류 조절, 언어치료 등을 시행하며 수술은 현미경, CO₂ laser 등을 사용한다. 수술은 후두육아종의 크기가 너무 커지않을 경우, 단단하지않은 경우에 시행하

는 것이 좋고 고착성일 경우에 수술을 시행하면 재발이 잘되므로 시행하지 않는 것이 좋다. 재발이 잘되는 이유는 고착성 기저부의 육아종절제 후 기저부가 넓게 노출되므로 다시 육아조직이 형성될 수 있기 때문이다. 최근에는 재발성 후두육아종 치료에 저용량 방사선 치료법이 추천되고 있다(Harari *et al.*, 1991). 또 CO₂ laser를 사용할 경우 jet ventilation을 함께 사용하면 합병증없이 안전하다고 하였다(안광현 외, 1997).

최근에는 재발성 후두육아종 치료에 저용량 방사선 치료법이 추천되고 있다(Harari *et al.*, 1991). 후두육아종은 치료 보다 예방이 더 중요하며 발생원인은 장시간 기관내삽관을 유지한 경우, 기관내 삽관튜브를 심하게 자극하므로 인하여 발생한 손상 및 과도하게 튜브를 움직인 경우, 직경이 큰 튜브를 사용한 경우, 한 환자에서 여러차례 기관내삽관을 시도한 경우, 근이완제를 사용하지않고 후두이완이 부적절한 경우에 발생된다고 하였다(Kelly *et al.*, 1996).

요 약

후두육아종이 발생한 환자 15례 중 평균연령은 40.3 ± 11.5세이며 남녀 3/12례로 여성이 월등히 많았고 평균 체중은 61.4 ± 8.6 kg, 평균 신장은 164.4 ± 4.1 cm였다.

기관내삽관 후 발생한 후두육아종환자 15례로 전체 수술환자 중 약 0.016%였고 그중 20대 여성, 산모에서 후두육아종의 발생이 많았고 임상증상은 애성이 13례(86.7%)로 가장 많았고 임상증상이 발생한 기간은 기관내삽관 후 4~5주, 발생부위는 좌측연골우측에 발생이 가장 많았고 기관내삽관 후

경과된 시간은 1~3시간에서 발생율이 많았다. 후두육아종은 치료 보다 예방이 더 중요하며 예방은 기관내삽관을 시도할 경우 근이완제를 사용하여 성대가 완전히 이완된 것을 확인하고 유연성 튜브 및 튜브크기가 작고 조직에 손상을 주지않는 튜브를 사용해야하고 점막손상을 입히지않고 삽관을 해야한다. 두부의 많은 움직임을 피하고 삽관튜브에 비해독성 윤활제를 바르고 멸균, 소독된 튜브를 사용하고 술중 경부의 움직임을 최소화하고 술후 후두반사가 회복되기 전에 발관해야 한다.

참 고 문 헌

- 안광현, 김상운, 김재호, 추광철: 삼관육아종에 대한 임상적고찰. *한이인지* 1997; 40: 903-907.
- 정희수, 정상술, 정경호, 홍기환: 삼관육아종 28례의 임상적고찰. *한이인지* 1995; 38: 1476-1480.
- Balestrieri F, Watson CB: Intubation granuloma. *Otolaryngol Clin North Am* 1982; 15:567-569.
- Clausen RJ: Unusual sequela of tracheal intubation. *Proc Roy Soc Med* 1932;25: 1507-1508.
- Cooper JD, Grillo HC: The evaluation of tracheal injury due to ventilatory assistance through cuffed tubes: a pathology study. *Ann Surg* 1969;169:334-348.
- Donnelly WH: Histopathology of endotracheal intubation. An autopsy study of 99 cases. *Arch Pathol* 1969;88:511-520.
- Drosnes DL, Zwillenberg DA: Laryngeal granulomatous polyp after short-term intubation of a child. *Otol Rhinol Laryngol* 1990;99:183-186.
- Elasmma YE, Mossa-Illam I, el-Khodary AF, Habeeb AY: Laryngeal intubation granuloma. *J Laryngol Otol* 1971; 85: 939-946.
- Epstein SS, Winston P: Intubation granuloma. *J Laryngol* 1957;71:37-48.
- Flagg PJ: Incidence and control of trauma accompanying endotracheal anesthesia. *Arch Otolaryngol* 1951;53:439-451.
- Harari PM, Blatchford SJ, Coulthard SW, Cassady JR: Intubation granuloma of the larynx: successful eradication with low-dose radiotherapy. *Head & Neck* 1991;13: 230-233.
- Harrison GA, Tonkin JP: Prolonged(therapeutic) endotracheal intubation. *Br J Anaesth* 1968;40:241-249.
- Jaffe BF: Postoperative hoarseness. *Am J Surg* 1972;123:432-437.
- Kelly SM, April MM, Tunkel DE: Obstructing laryngeal granuloma after brief endotracheal intubation in neonates. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;115: 138-140.
- Ojanotko-Harri AO, Harri MP, Hurttia HM, Sewon LA: Altered tissue metabolism of progesterone in pregnancy gingivitis and granuloma. *J Clin Periodontol* 1991;18:262-266.
- Santos PM, Afrassiabi A, Weymuller EA Jr: Risk factors associated with prolonged intubation and laryngeal injury. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;111:453-459.
- Schlesinger AE, Tucker GF Jr, Young SA: Postintubation granuloma of the anterior subglottic larynx. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1985;10:279-284.

Snow JC, Hayden WL, Harano M: Post-bronchoscopy granuloma of the larynx. *Anesth Analg* 1967;46:149-151.

Vittek J, Hernandez MR, Wenk EJ, Rappaport SC, Southren AL: Specific

estrogen receptors in human gingiva. *J Clin Endocrin Metab* 1982;54:608-612.

Watles M: Bilateral granuloma of the larynx following intratracheal anesthesia. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1949;58:873-882.