기관식도루를 동반한 선천성 식도폐쇄증 환자의 전신마취*

— 2 예 보고 —

부산대학교 의과대학 마취과학교실

최 상 대 · 조 영 일 · 최 장 하 · 정 규 섭

=Abstract=

General Anesthesia for Congenital Esophageal Atresia with Tracheo-esophageal Fistula

— Report of two cases —

Sang Dae Choi, M.D., Young Il Jo, M.D., Jang Ha Choi, M.D. and Kyoo Sub Chung, M.D.

Department of Anesthesiology, College of Medicine, Busan National University,
Busan, Korea

The authors have experienced two cases of general anesthesia for operation of congenital tracheo-esophageal fistula and the results were obtained as follows.

1. The anesthetic agent should be selected as considering of lesser irritating to respiratory system and smaller amount of tracheobronchial secretion.

2. The infant circle absorber system has been preferred to the Ayre's T-piece apparatus, because maintaining normal body temperature and removal of carbon dioxide easily.

3. Removal of secretion from tracheobronchial tree, intermittent positive pressure breathing, maintaining normal body temperature and humidity were thought to be necessary for the prevention and treatment of postoperative pneumonia or atelectasis.

서 론

선천성 식도폐쇄증 및 기관식도루는 1670년 William Durston^{1,2)}에 의해 처음 보고 되었으며 1697년 Thomas Gibbon^{2,5)}이 선천성 식도폐쇄증 및 기관식도루를 동반한 예를 처음으로 기술한후 1939년 Boston의 Ladd¹⁾, St. Paul의 Leven¹⁷⁾에 의해 최초로 식도의 재건술을 3회에 걸친 수술로 성공할때까지는 거의 100% 사망 하였으며 1941년 Cameron Haight¹⁶⁾가 최초로 일차봉합에 성공하였다^{3,4)}.

태생학적으로 기관식도루는 태생 4 주째에 기관식도벽이 중엽의 완전융합 실패로 발생하며 식도 폐쇄는 식도측벽구의 경로를 따라 식도강(esophageal lumen)

내에서 상피의 과잉성장에 의한 것으로 생각하고 있다⁸⁾. 국내에서는 아직 본증에 대한 정확한 통계는 없으나 지금까지 상당수에 대한 마취경험의 보고가 있고^{19,20)} 수술의 성공율도 상당히 높으며 특히 수술전후를 통한 마취과의사의 보다 적극적인 환자치료의 참여가 생존율에 지대한 영향을 미치고 있음이 더욱 강조되고 있다⁴⁾.

금번 본 병원에서 기관식도루를 동반한 선천성 식도폐쇄증 수술의 마취 1례와 선천성 식도폐쇄 없이 기관식도루만 있는 1례의 환자 마취를 경험하였기에 문헌적 고찰과 아울러 이에 보고하는 바이다.

증 례 1.

환 자 : 김○기, 여, 3일

주 소 : 경도의 호흡곤란 및 청색증, 타액분비 증가

* 본 논문의 요지는 1975년 1월 27일 대한마취과학회 부산지회 월례집담회에서 발표하였음.

현병력 : 환자는 개인병원에서 정상분만후 30분부터 상기 증상을 주소로 하여 nelaton catheter를 식도에 삽입하였던 바 통과되지 않아 일단 선천성 식도폐쇄증으로 추정, 본 병원으로 입원하였다.

가족력 : 4번째 출생아로 특기할만한 사항은 없었다.

전신상태 : 환자의 전신상태는 아래와 같다.

	입원시	수술전	수술중	회복실
체 중	3.2 kg			3.1 kg
체 온	37°C	36°C	35°C	36°C
맥박수	160/분	148/분	140/분	128/분
호흡수	56/분	32/분	50/분	48/분

검사소견 : 환자에 대한 검사소견은 아래와 같다.

	입원시	회복실	병 실
CBC			
Hb.	22.7 gm/dl	17.4 gm/dl	18.2 gm/dl
Ht.	61%	48%	55%
WBC.	13,500/mm ³	18,200/mm ³	13,500/mm ³
Urinalysis			
Albumin	—	—	—
Sugar	+++	+	+++
Urobilinogen	—	—	—

식도조영술 : 식도상부가 제 3~4흉추 사이에서 맹단으로 되어 있으며 위장관에 기체음영이 보였다.

마취 : 전투약은 마취유도 30분전에 atropine 0.1 mg을 근육주사하고 10% thiopental sodium 100 mg을 향문으로 주입한 20분후 halothane을 mask로 10분간 흡입시키고 근육이완제의 사용없이 기관내삽관을 시도하였다.

마취유지는 halothane+O₂로 하고 succinylcholine-chloride를 간헐적으로 정주하였고 마취기는 modified Ayre-T piece apparatus에 연결하고 술중 기도분비물 제거를 자주 시행하였고 수액은 5% D/W 100 cc와 전혈 30 cc가 주입되었다.

결과 : 술후 2일간 회복실에서 집중치료를 하였으며 병실로 옮긴후 술후 4일에 심한 발열과 호흡곤란을 동반하여 사망하였다.

부검소견 : 신체다른 부위의 기형동반은 없었으며 사망원인은 감염에 의한 식도단단문합부 누출과 양측폐에 폐렴의 소견을 보였으며 중격동 감염도 동반하고 있었다.

증 례 2.

환 자 : 김○하, 남, 1일

주 소 : 구강내에 포말의 담황색배설물 및 담즙색토물이 있었고 경한 피부황달이 나타났다.

현병력 : 환자는 개인병원에서 정상분만 직후부터 상기증상을 주소로 하여 nelaton catheter를 식도내로 삽입한 결과 약 8 cm 거리에서 더 이상 들어가지 않아 일단 식도폐쇄를 의심하여 본 병원으로 입원하였다. (Fig. 1)

Fig. 1. Preop. Chest X-ray.

가족력 : 3번째 애기로 도체나 가족력에 특기할 만한 사항은 없었다.

전신상태 : 환자의 전신상태는 아래와 같다.

	입원시	수술전	수술중	회복실
체 중	3.64 kg			3.5 kg
체 온	36°C	38°C	35°C	37°C
맥박수	120/분	160/분	140/분	140/분
호흡수	48/분	59/분	40/분	52/분

검사소견 : 환자의 검사소견은 아래와 같다.

	입원시	회복실	병 실
CBC			
Hb.	19.0 gm/dl	14.6 gm/dl	17.2 gm/dl
Ht.	58%	41%	48%
WBC	28,700/mm ³	18,900/mm ³	18,800/mm ³
Urinalysis			
Albumin	—	—	—
Sugar	+	+	++
Urobilinogen	—	—	—

식도조영술 : 근위부식도가 팽만으로 되어 있음을 확인할 수 있었으며 양측폐는 정상이었고 위장관에 기체 음영은 볼수 없었다. (Fig. 2)

Fig. 2. Preop. Esophageal Study.

마 취 : 전투약은 마취유도 1시간 전에 atropine 0.1 mg 을 근육주사 하였고 기관내삽관은 halothane 을 mask 로 약 10분간 흡입후 근육이완제의 도움없이

Fig. 3. Postop. Esophageal Study.

시행하였으며, Ohio infant circle absorber system 에 연결하고 마취유지는 halothane-N₂O-O₂ 로 하였으며 수술중 d-tubocurarine 을 간헐적으로 정주하였으며 가능한 경마취를 유지하였고 수액은 5% D/W 85 cc 와 전혈 30 cc 가 수혈되었다.

경 과 : 술후 5일간 회복실에서 집중적인 치료를 받았으며 일시적인 폐렴과 우측폐에 무기폐를 나타내어 I.P.P.B. 를 시행하였으며 술후 34일만에 다른 합병증 없이 완쾌 퇴원하였다. (Fig. 3)

고 안

선천성 식도폐쇄증 및 기관식도루의 발생빈도는 보고에 따라 차이가 있으며 Rosenquist²¹⁾는 6,800출산 중 1명이라 하였으며 Pott²²⁾와 Schaffer²³⁾등은 2,500출산중 1명의 비율로 발생한다고 하고, 남자에서 발생 빈도가 높다고 보고하나 일반적으로 남녀의 차이는 거의 없다고 한다²⁴⁾.

1964년 Holder^{6,8)}는 1058례를 수집 보고한 것으로 봐서도 이것은 선천성 기형중 아주 희귀한 것은 아니 다.

이 기형은 식도폐쇄의 유무 기관식도루의 부위에 따라서 다섯가지 유형으로 분류하며 그중 Gross type C (Vogt's type IIIb)가 가장 많은 형으로 Romsdahl⁷⁾은 90.5%, Holder⁶⁾는 86.5%가 이형에 속했다고 하며, 본 증례 1은 Gross type C (Vogt's type IIIb) 이었고 증례 2는 Gross type E (Vogt's type II)에 속하는 것이었다.

유전적인 관계는 별로 없는 것으로 알려져 있으나¹⁴⁻¹⁶⁾ 타장기 기형과의 동반은 상당히 밀접한 관계가 있어 Christopher⁸⁾는 50%, Holder⁶⁾는 48%에서 타장기 기형의 동반을 보고 하였고 그 기형은 심장질환이 가장 많고 위장관계기형, 비뇨생식기계기형, 항문폐쇄증, 근육골격계기형, 중추신경계기형등의 순으로 많다고 하였으나 본 증례들에서는 부검 및 정밀검사에서 신체 다른 부위의 기형은 없었다. 체중과의 관계에서 Gross⁹⁾는 233예중 25%, Jacob¹⁰⁾는 72예중 45.8%, Hertzler¹²⁾는 36.5%에서 미숙아였다고 하나 高宮¹¹⁾은 이와 반대로 미숙아 보다도 오히려 정상아에서 더 많다고 보고 하였으며 본 증례들에서도 모두 정상체중이었으며 신체발육 상태도 양호한 편이었다.

임상증상은 기형의 유형에 따라 다르나 대부분 호흡곤란, 지속적인 구강내의 황색분비물증가, 간헐적인 청색증, 경우에 따라서 경도의 황달증을 나타내며 특

히 흉부청진상 수포음이 들리면 식도상부와 기관사이에 누공을 의심할 수가 있다. 진단은 환자의 임상증상, 식도조영술 및 흉부X-선촬영으로 조기진단이 생존율을 높이는 데 중요하다.

Gastrostomy에 대해서 Holder⁶⁾는 gastrostomy의 시행여부가 생존율에 큰 영향을 미치지 않는다고 하였으나 Romsdahl은 식도단단문합술과 동시에 gastrostomy의 시행을 권장하였다. 본 증례중 증례 1은 수술직전에 gastrostomy를 시행하였으며 증례 2는 시행치 않았다.

마취방법에 대해서는 많은 논란이 있으나 Smith¹³⁾는 충분한 산소공급후에 succinylcholine-chloride를 근육주사하고 3~4분 뒤에 기관내 삽관하여 T-piece system에 연결하여 경한 halothane-N₂O-O₂ 마취하에 d-tubo curarine을 간헐적으로 적당량 정주하여 충분한 근이완을 시킴으로서 보다 원활한 수술조작을 할수 있도록 하는 것이 좋다고 추천하였으며 기관내 삽관시의 손상을 방지하기 위하여 통상보다는 작은 크기의 기관내관을 삽입할 것을 권하였다. 또한 마취방법의 선택에서 반개방식 방법과 폐쇄순환식의 방법을 이용할 수 있는데 수술조작을 원활히 하기 위해서는 충분한 근이완과 적절한 폐환기를 확보해 주어야 하므로 T-piece 방법을 사용시에는 양압이 흡기시에 가해지는 것이 아니라 호기측 reservoir arm을 폐쇄함으로써 폐를 확장시켜 호기시에 양압을 가해주게 되므로 탄산가스의 제거에도 상당한 장애를 초래하고 동시에 심박출량의 감소도 유발하게 되므로 T-piece apparatus 보다는 infant circle absorber를 사용한 방법이 체온조절이나 탄산가스 제거에 이점이 많다.

체온변화에 대해서 신생아는 체온중추의 미발달로 체온조절 기능이 불완전하며, 체중에 비하여 체표면적이 넓고 지방질층의 결여 및 광범위한 표면순환이 원인이 되어 변온성(poikilotherm)의 특성을 나타내며 복부피부온도는 대사와 밀접한 관계가 있어 복부피부온도가 36°C 일때 산소소모가 가장 적으며 수술실온도가 복부피부온도 보다 5°C 하강시 산소소모는 50% 증가되며 plasma epinephrine의 증가, 대사성 산혈증 등을 유발한다고 하였다¹⁸⁾.

그러므로 마취중 체온조절이나 체온하강의 예방을 위하여 피부를 건조하게 하고, Servo-temperature controlled water mattress(최고 40°C)를 사용하며 수액을 가온하며 사용하여야 하고 환자의 전신상태를 계속 감시할 수 있는 장치를 부착시켜 그때 그때 상태를 감시하고 소량의 출혈이라도 정확히 계산해서 보충해

주어야 한다. Holder⁶⁾에 의하면 술후 사망원인에 대하여 호흡기 합병증으로 인한것이 62%, 동반한 다른 기형으로 인한것 34%, 문합부루출이 21%, 기타가 22%였다 하며 본 병원에서 경험한 사망 1예도 부검상 문합부루출과 폐렴이 있었고 증례 2에서도 일시적인 무기폐와 폐렴이 있었으나 집중적인 치료에 의해 완쾌되었다. 또한 술후 잘 발생하는 폐렴, 무기폐등 호흡기 계통의 합병증을 예방하기 위하여 마취중 기관내 분비물제거 및 술중에 보조, 조절호흡을 철저히 하여야 하며 술후에는 간헐적인 I.P.P.B.의 실시가 필요한 것으로 사료된다.

결 론

저자는 선천성 기관식도루 수술의 성공적인 마취 2예를 경험하고 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 마취제의 선택은 기도에 자극이 적고 분비물의 생성이 적은 것을 택해야 한다.
2. 마취기 선택에 있어서 체온유지 및 탄산가스 제거에 용이한 폐쇄순환식의 방법이 좋다.
3. 술후 환자관리에 있어서 폐렴, 무기폐의 예방 및 치료를 위하여 기관내 분비물제거와 I.P.P.B.를 실시하고 적절한 체온 및 습도를 유지해야 할것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 1) Ladd, W.E.: *The Surgical treatment of esophageal atresia and tracheo-esophageal fistula.* New Eng. J. Med. 230:625, 1944.
- 2) Martin. L.W.: *Management of esophageal anomalies.* Pediatrics. 36:342, 1945.
- 3) Mayrhofer, O.: *Anesthetic management of newborn to be operated for atresia of the esophagus.* Br. J. Anesth. 31:498-502, 1959.
- 4) Zindler M. et al.: *The anesthetic management of infants for the surgical repair of congenital atresia of the esophagus with tracheo-esophageal fistula.* Anesth. & Analg. 32:180-190, 1953.
- 5) Calverley, R.K., and Johnston, A. E.: *The anesthetic management of tracheo-esophageal fistula: A review of ten year's experience.* Cand. Anesth. Soc. J. 19:3, 1972.

- 6) Holder T.M.: *Esophageal atresia with tracheo-esophageal fistula*, *Pediatrics* 34:542, 1964.
- 7) Romsdahl, M.M. et al.: *Tracheo-esophageal fistula and esophageal atresia*. *J. Thoracic. and Cardiovasc. Surg.* 52:571, 1966.
- 8) Davis Christopher.: *Textbook of surgery*. 10th ed. *Saunders Company* Vol. 2 p. 1172-1972.
- 9) Gross, R.E.: *The surgery of infancy and childhood*, *Phila. Saunders Co.*, 1953.
- 10) Jacobs R.G. and Papper, E.M.: *Anesthetic management of congenital atresia of the esophagus and tracheo-esophageal fistula: A review of seven years experiences and 72 cases*. *New York J. Med.* 59:995, 1959.
- 11) 高宮爲 : 소아과 진료 26:34, 1964.
- 12) Hertzler, J.H.: *Congenital esophageal atresia*. *Am. J. Surg.* 109:780, 1965.
- 13) Smith, R.M.: *Anesthesia for infants and Children*, 3rd Ed. *St. Louis, C.V. Mosby Co.*, 1968.
- 14) Ingalls et al.: *Esophageal atresia with tracheo-esophageal fistula, epidemiologic and teratologic implication*. *New Eng. J. Med.* 240:987, 1949.
- 15) Plass, E.D.: *Congenital atresia of esophagus with tracheo-esophageal fistula*. *John's Hopkins Rep.* 18:259, 1919.
- 16) Haight, C., Towsley, H.A.: *Congenital atresia of the esophagus with tracheo-esophageal fistula. Extrapleural ligation of fistula and end to end anastomosis of esophageal segment*. *S.G.O.* 76:672, 1943.
- 17) Holder T.M., McDonald V.G. Jr. Wolley M.M.: *The premature or critically ill infant with esophageal atresia: Increased success with a staged approach*. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 44:344-358, 1962.
- 18) Dripps, R.D., Eckenhoff, J.E., and Vandam, L.D.: *Introduction to Anesthesia*, 4th. Ed., *W.B. Saunders*, p. 327, 1972.
- 19) 임웅철 : 식도폐쇄를 동반한 선천성 기관식도루 수술마취의 임상적 연구. 대한마취과학회지, Vol. 1 No. 2 1973.
- 20) 최영석등 : 기관식도루를 동반한 선천성 식도폐쇄증 환자의 전신마취 2예 보고. 대한마취과학회지 Vol. 1 No. 2 1973.
- 21) Rosenquist, G.C.: *Congenital atresia of the esophagus and tracheo-esophageal fistula*. *California Med.* 99:308, 1963.
- 22) Potts, W.J.: *Congenital deformities of the esophagus*. *S.C.N.A.* 31:971, 1951.
- 23) Schaffer, A.J.: *Diseases of the newborn*. 2nd Ed. *Phila., Saunders Co.*, p. 163. 1965.
- 24) 박문섭등 : 선천성 식도폐쇄증 및 기관식도루의 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지 제3권 제1호 1970.