전남대학교병원의 마취발전경향에 관한 분석

— 1962년부터 1996년까지 —

전남대학교 의과대학, ¹치과대학 마취과학교실

정성수¹ · 고병일 · 정성욱 · 박찬진

= Abstract =

A Retrospective Analysis on Historical Anesthetic Trends in Chonnam University Hospital

— From 1962 to 1996 —

Sung-Su Chung, M.D.¹, Byung-Il Koh, M.D., Seong-Wook Jeong, M.D.
and Chan-Jin Park, M.D.

Department of Anesthesiology, Chonnam National University Medical School,
¹College of Dentistry, Kwangju, Korea

Background: The purpose of this study was to evaluate the historical anesthetic trends for last 35 years at Chonnam National University Hospital (CNUH).

Methods: The anesthetic records of total 101,637 anesthetic cases performed at CNUH from January 1961 to December 1996 were reviewed and analyzed according to age, sex, department, operation site, physical status, preoperative findings, anesthetic methods and agents, duration of operation, etc.

Results: Annual anesthetic cases was increased remarkably year by year; annual surgical patients increased 19 times for 35 years. The ratio of male to female was 1.18 : 1. The percent of geriatric anesthesia was increased year by year. In preoperative physical status from ASA definitions, 83.6 % of total patients was assigned class I and II. The average departmental distributions in descending order were surgery, orthopedic surgery, obstetrics and gynecology, neurosurgery, urology, ENT, thoracic surgery, ophthalmology, plastic surgery, oral and maxillofacial surgery, and others. The distributions of operation site in descending order were lower abdomen, neck, upper abdomen, lower extremities, head, chest, spine, upper extremities, and breast. Inhalational anesthesia was the most frequent used methods. Ether was abandoned from 1983, and major volatile anesthetics was halothane from 1981 to 1991. The use of enflurane has steadily increased and isoflurane has also been used with increasing frequency since 1992.

Conclusions: Anesthetic cases are markedly increased year by year, and major volatile anesthetics and neuromuscular blocker were changed from halothane to enflurane and from pancuronium to vecuronium, respectively. (Korean J Anesthesiol 1998; 35: 156~162)

Key Words: History: Chonnam University Hospital, Statistics: Anesthesia.

논문접수일 : 1998년 4월 17일

책임저자 : 정성수, 광주광역시 동구 학동 8번지, 전남대학교병원 마취과, 우편번호: 501-757, Tel: 062-220-6893, Fax: 062-232-6294

*석사학위 논문임.

서 론

마취과학의 발전은 기초의학의 발전과 치료의학의 발전에 이바지하여 왔으며 아울러 외과적 수술 기법의 발전에도 기여한 바가 크다. 마취는 1846년에 미국 보스턴에서 Morton이 Abbott에게 처음으로 diethyl ether를 흡입시켜 임상에 이용한 예가 근대마취의 시초라 할 수 있다.¹⁾ 그후 1956년에 halothane이 처음으로 소개된 이후 1963년에는 enflurane이, 1970년에는 isoflurane 등의 흡입 마취제가 등장하였으며 각종 마취 보조 약제의 개발과 심폐기능을 포함한 각종 감시장비의 발달로 마취과학은 급격하게 발달되어 현대의학에서 아주 중요한 부분을 담당하고 있다. 우리 나라에서는 1956년에 대한마취과학회가 발족되었고, 1962년에 대한마취과학회가 대한의사협회의 분과학회로 인정받았으며, 1963년에 제 1회 마취과 전문의 자격고사가 실시되어 우리 나라에서는 처음으로 마취과 전문의 자격을 갖춘 의사가 배출되어²⁾ 1996년 12월 현재 마취과 전문의의 수는 1712명에 이르고 있다.

본 연구는 1962년 1월 1일부터 1996년 12월 31일까지 전남대학교병원 마취과에서 시행한 마취 101,637예의 마취 기록지와 마취전 환자방문 기록지를 분석하여 과거 35년간의 마취경향, 환자의 특성, 수술 부위, 수술전 환자의 상태 등을 분석 연구함으로써 그 동안 우리 나라에 뿌리내린 마취과학의 발전상을 살펴볼 목적으로 시행되었다.

대상 및 방법

본 연구는 전남대학교병원에서 1962년 1월 1일부터 1996년 12월 31일까지 만 35년동안 시행한 마취 101,637례를 대상으로 하였다. 환자의 마취기록부와 마취전 환자방문 기록지를 검토하고 후향적 조사를 시행하여, 연도별, 월별, 성별, 연령별, 과별, 미국마취과학회에서 규정한 환자상태 분류별, 수술시간별, 수술부위별, 전투약제의 종류별, 흉부 X-선 검사소견, 심전도소견, 마취의 종류별과 약제, 투여한 혈액의 종류와 양 등을 분석 연구하였다.

결 과

1) 연도별 분포, 성별 분포, 응급수술 비율

연도별 마취건수는 1962년 367예에서 매년 꾸준히 증가하여 1971년에는 1,072예, 1977년에는 1,966예로 급증하였으며 1996년에는 마취 총 예가 6,962예이었다. 성별분포로는 남자가 총 55,028예로 54.1%, 여자는 46,609예로 45.9%였다. 과거 35년간의 총 마취 101,637예 중 응급수술이 차지하는 비율은 28.7%였다(Table 1).

2) 악성질환 수술 비율과 총 수술 환자중 당뇨병 환자의 비율

악성질환의 수술은 과거 35년간에 12.6%이었다. 1962년도에는 총 마취 367예 중에 21예로 5.7%를 차지하였으나, 그후 악성질환의 비율이 점차 증가하여 1995년도에는 17.2%로 증가하였다. 1987년부터 1996년까지 마취 대상 환자중 당뇨병이 있는 환자의 비율은 마취 례 58326예 중 707예로 1.2%였다.

3) 연령별 분포

연령별로는 25세부터 44세까지의 청년층이 34.5%로 가장 많았고, 다음은 45세부터 64세까지의 장년층이 26.7%를 차지하였으며, 1개월 미만의 소아와 85세 이상의 극 노인의 경우도 각각 총 631예, 139예가 수술을 받았다(Fig. 1).

4) 월별, 과별, 및 수술부위별 분포

월별 마취건수는 8월에 가장 많았고, 7월, 3월의 순서였으며, 2월과 10월이 가장 적었다. 과별로는 외과가 30.8%를 차지하였으며, 다음이 정형외과, 산부인과의 순이었으며, 이 세과가 차지하는 비율은 62.0%이었다. 수술부위별로는 하복부수술이 36.3%로 가장 많았고, 그 다음이 목 부위, 상복부, 하지 순 이었다.

5) 신체상태분류법에 의한 환자 분포

신체상태는 계획수술인 경우는 1급이, 응급수술인 경우는 2급이 가장 많았고, 1, 2급에 속한 환자는 전체의 83.6%에 해당되었으며, 환자의 상태가 아주 안 좋은 4, 5급에 속한 환자도 전체의 2.4%에 달하였다.

Table 1. Distribution of Sex & Elective vs Emergency

Year	Male	Female	Elective	Emergency	Total
1962	191	176	177	190	367
1963	227	257	276	208	484
1964	349	211	372	188	560
1965	417	290	448	259	707
1966	459	254	448	265	713
1967	405	263	423	245	668
1968	455	257	480	232	712
1969	398	336	478	256	734
1970	368	384	446	306	752
1971	603	469	700	372	1072
1972	499	528	675	352	1027
1973	677	471	686	462	1148
1974	730	517	717	530	1247
1975	749	585	714	620	1334
1976	847	660	704	803	1507
1977	1174	792	1072	894	1966
1978	1455	1004	1269	1190	2459
1979	1483	1035	1461	1057	2518
1980	1572	1227	1527	1272	2799
1981	1567	1257	1608	1216	2824
1982	1835	1411	1915	1331	3246
1983	1847	1549	2233	1163	3396
1984	1845	1547	2400	992	3392
1985	2005	1637	2581	1061	3642
1986	2196	1841	2937	1100	4037
1987	2348	1991	3268	1071	4339
1988	2435	2355	3685	1105	4790
1989	2667	2434	3859	1242	5101
1990	2859	2500	4109	1250	5359
1991	3065	2787	4662	1190	5852
1992	3137	2929	4782	1284	6066
1993	3511	2848	5111	1248	6359
1994	3552	3114	5251	1415	6666
1995	3563	3269	5405	1427	6832
1996	3538	3424	5555	1407	6962
Total	55028	46609	72434	29203	101637

6) 수술시간에 따른 분류

수술시간이 1시간부터 2시간사이가 36.7%로 가장 많았고, 그 다음이 2시간부터 3시간사이가 27.0%였으며, 수술이 4시간 이상 걸리는 경우도 14.2%에 달하였다.

7) 마취전투약제의 연도별 변화

마취전투약제는 진정제, 항콜린성약제 및 위산 분비 억제제 등을 투여하였으며 전투약을 전혀 시행하지 아니한 환자는 42.7%에 달하였다. 진정제로는 1962년부터 1988년까지는 phenobarbital이 주 약제로 사용되었고 1989년부터 1993년까지는 diazepam이, 1994년부터 1996년까지는 midazolam이 주로 투여되었다. 항콜린성약제는 atropine이 주 약제로 투여되었으나 그 사용비율은 점차 감소하고 있다. 위산 분비 억제제로는 1992년부터 ranitidine의 사용이 급격히 증가하고 있다(Fig. 2).

8) 마취전 흉부 X-선, 심전도, 간염검사상의 이상소견

1981년부터 1996년까지의 마취전의 흉부 X-선 사진 소견상 활동성 또는 비 활동성 결핵은 2254예로 3.1%를 차지하였으며, 심전도상 심근 허혈의 소견은 707예, 심근경색은 351예, 방실 차단은 406예, 심실 세동은 375예에서 나타났다. 또한 간 효소검사와 간염 항원 검사상 정상은 전체환자의 92.5%였으며, 간염보균자는 291예로 0.4%, 간염환자는 7.1%였다.

9) 마취방법과 주 마취제의 종류에 따른 분포

마취방법중 흡입마취는 전체의 83.1%, 정맥마취는 2.4%, 국소마취는 14.6%를 각각 차지하였다.

마취유도제로는 총 흡입마취건수의 91.7%가 thiopental sodium이 사용되었고, ketamine은 1988년을 기준으로 사용량이 급격히 감소한 반면 fentanyl의 사용이 증가하였으며, 1992년부터 propofol이 사용되기 시작하였다(Fig. 3).

흡입마취제로는 1976년까지는 diethyl ether가 주 마취제였으며, 1967년부터 halothane이 사용되기 시작하여 1977년부터 1991년까지 halothane이 주 마취제였고, enflurane은 1981년부터 사용되기 시작하여 1992년부터는 주 마취제로 바뀌었으며 isoflurane은 1988년부터 사용하기 시작하여 그의 사용이 급증하고 있다(Fig. 4). 사용된 근이완제로는 1962년부터 1973년까지는 d-tubocurarine과 gallamine이 사용되었고 1975년부터는 pancuronium이 주로 사용되었으나 1992년부터 vecuronium으로 주 약제가 바뀌었고 1996년에는 atracurium과 pipecurium을 사용하기 시작하였

Fig. 1. Distribution of age. The ratio of extreme of age to total cases was gradually increased year by year.

Fig. 2. Distribution of premedicants in each year. Major premedicants were phenobarbitals from 1962 to 1988, diazepam from 1989 to 1993, midazolam from 1994 to 1996.

Fig. 3. Distribution of induction agents. Thiopental sodium was the major induction agent for 35 years.

다(Fig. 5).

정맥마취제로는 1983년까지는 ketamine이 가장 많이 사용되었으나 1984년부터 1987년까지는 morphine 이, 그 이후에는 fentanyl이 주로 사용되었다(Fig. 6).

국소마취로는 척추마취는 1962년부터 시행하여 1996

년까지 총 11,375예를 시행하여 국소 마취중 76.8% 를 차지하였으며, 경막외마취는 1977년부터 시행하 기 시작하여 국소 마취중 경막외마취가 차지하는 비율이 점차 증가하고 있다.

Fig. 4. Distribution of inhalation agents. Diethyl ether was abandoned from 1983, major volatile anesthetics was halothane from 1981 to 1991. The use of enflurane was steadily increased, and isoflurane has also been used with increasing frequency since 1992.

Fig. 5. Distribution of muscle relaxants. D-tubocurarine and gallamine were the major relaxants from 1962 to 1974, pancuronium was from 1975 to 1991 vecuronium was 1992 to 1996.

Fig. 6. Distribution of intravenous anesthetic agents. The major IV anesthetic agent was ketamine until 1983, Morphine and fentanyl has been used with increasing frequency since 1987.

10) 성분수혈에 따른 분류

1987년까지는 전혈 수혈이 주종을 이루었으나 1990

년부터는 성분수혈이 일반화되어 전혈 수혈율이 34.5%, 1995년에는 9.9%에 달하였다. 1994년부터는 혈소판농축액과 신선동결혈장의 수혈도 증가하였다.

고 찰

의료보험제도의 확립과 더불어 국민소득의 증대, 사회의 복잡성 및 주거의 집단화, 이에 따른 질병에 대한 국민의 관심도의 증가 등 시대적인 경향과 더불어 의료시설 및 장비의 현대화, 의료지식의 고도화 등은 모든 환자 특히 수술마취환자의 증가추세를 유발하였다. 이러한 사회적 배경에 따라 수술환자는 매년 급격히 증가하고 있으며, 연령별 분포에서도 노인과 신생아의 수술건수가 해마다 증가하고 있다. 전남대학교병원은 광주, 전남지역에서 유일한 3차 의료 기관으로 진료에 성실히 임하기 때문에 지역주민으로 신뢰를 받아 응급수술의 비율 또한 28.7%로 매우 높은 편이다.

약제의 개발에 따라 마취를 위해 사용되는 마취 전투약제, 마취유도제, 흡입마취제, 정맥마취제 등도 시대에 따라 변화하였다.

진정목적으로 투여하는 마취전투약제로는 1980년대 중반까지는 phenobarbital을 근주 하였으나 phenobarbital은 소아에서는 자극과민성과 활동항진이 나타날 수 있으며 노인에서는 초조와 착란이 나타날 수 있고 과량 투여시에는 안진과 운동실조가 나타날 수 있다는 단점을 가지고 있다.³⁾ 이러한 이유 때문에 1980년대 중반부터는 diazepam을 경구 투여하게 되었다. Diazepam은 경구로 투여하거나 근육 및 정맥내로 투여할 수 있지만 근주하면 체내로의 흡수가 불확실하고 정주하면 주사부위에 통증과 정맥염을 유발할 수 있으므로 경구로 투여하였다.⁴⁾ 최근 개발된 midazolam은 pH 4 이하에서는 수용성이거나 체내로 주사 후에 화학적 구조가 변화하여 지용성으로 바뀌어 약효를 나타나기 때문에⁵⁾ 약효의 발현시간이 빠르고 근주나 정주시에 통증이 없다는 장점을 가지고 있다. 따라서 1994년 이후에 우리병원에서는 전투약제로 midazolam을 주로 사용하고 있다.

마취유도제로는 thiopental sodium이 주종을 이루나 최근에는 propofol의 사용이 증가하고 있다. Propofol은 1977년 Kay와 Rolly에⁶⁾ 의해 처음으로 임상에 적용된 이래 마취유도와 각성이 빠르기 때문에⁷⁾ 외래 환자의 마취에 널리 사용되고 있다. 또한 개심술을 위한 마취시에 1980년대 중반까지는 morphine이 심

근수축을 억제시키지 않는 morphine을 사용하였으나 morphine이 histamine을 유리시켜 혈압을 하강시킬 수 있으므로⁸⁾ 주의를 요하였다. 그후 morphine에 비해 70배정도 강하고 심근 수축 억제작용도 없으며 histamine을 유리하지 않는 fentanyl이 도입되어^{9~11)} 개심술 환자의 마취유도제로 널리 사용되고 있다.

흡입마취제로는 ether는 1980년대 초에 이미 사용되지 않고 halothane이 주 마취제로 사용되다가 1992년부터 enflurane이 주 마취제로 변하고 isoflurane의 사용이 늘어가고 있다. Ether는 순환기에 미치는 영향이 적고 근이완 효과가 좋으며 호흡을 억제시키지 않으므로 1970년대까지는 널리 사용되었으나 인화성과 폭발성이 있으므로 사용되지 않고 있다. 1980년대초부터 halothane이 분비물이 적고 폭발성이 없기 때문에 널리 사용되었으나 간 독성이 문제가 되며^{12~14)} 심근의 흥분도를 유발시켜 부정맥을 초래할 수 있다는 점 때문에 그의 사용이 점차 감소하였으며 비교적 간독성이 적고 심근의 흥분도 유발에 대해서는 약 5배나 안전하다는 enflurane이¹⁵⁾ 주 마취제의 자리에 올랐다. 그러나 enflurane은 심근억제작용이 강하기 때문에, 심근억제작용이 없고 뇌 손상 환자에서 비교적 뇌압을 안정시키는 isoflurane이¹⁵⁾ 개심술과 뇌 손상 환자의 마취를 중심으로 최근에 사용되고 있다.

전남대학교병원에서 1962년부터 1995년까지 35년 동안 시행한 마취 10163예를 후향적으로 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 연도별 수술건수는 매년 꾸준히 증가하고 있으며 응급수술이 차지하는 비율은 28.7%로 매우 높은 편이었다. 마취종류별로는 흡입마취가 대부분이었으며, 마취유도제로는 thiopental sodium이 주로 사용되었고 최근에 propofol의 사용이 점차 증가하고 있다. 흡입마취제는 ether는 1980년대 초에 이미 사용되지 아니하고 1991년까지는 halothane이 주 흡입마취제였으나 그 이후 enflurane이 주 흡입마취제로 자리를 잡았고 최근에는 isoflurane의 사용이 점차 늘고 있다. 근이완제 또한 1990년대 초까지는 pancuronium이 주종을 이루었으나 1992년부터는 vecuronium이 주 근이완제로 자리를 바꿨다.

참 고 문 헌

1. Atkinson RS, Rushman GB, Alfred Lee J: A synopsis of anaesthesia. 10th ed. Bristol, Wright. 1987, pp 1-3.
2. 대한마취과학회 교과서편집위원회: 마취과학. 개정판. 서울, 여문각. 1987, pp 1-7.
3. Gilman AG, Rall TW, Nies AS, Taylor P: The pharmacological basis of therapeutics. NY 8th ed. Maxwell Macmillan. 1991, pp 444-5.
4. Longnecker DE, Murphy FL: Introduction to anesthesia. 9th ed. Philadelphia, WB Saunders. 1997, pp 27-35.
5. Dundee JW, Wyant GM: Intravenous anesthesia. 2nd ed. Edinburge, Churchill-Livingstone. 1988, pp 184-205.
6. Kay B, Rolly G: ICI 35868, a new intravenous induction agent. Acta Anaesthesiol Belg 1977; 28: 303-8.
7. Simons PJ, Cockshott ID, Douglas EJ: Blood concentrations, metabolism and elimination after a sub-anesthetic intravenous dose of ^{14}C -propofol (Diprivan) to male volunteers, abstracted. Postgrad Med J 1985; 61: 64-9.
8. Moss J, Rosow CE: Histamine release by narcotics and muscle relaxants in humans. Anesthesiology 1983; 59: 330-9.
9. Stanley TH, Webster LR: Anesthetic requirements and cardiovascular effects of fentanyl-oxygen and fentanyl-diazepam-oxygen anesthesia in man. Anesth Analg 1978; 57: 411-8.
10. Hamm D, Freedman B, Pellom G: The maintenance of myocardial contractility by fentanyl during enflurane administration. Anesthesiology 1983; 59: A83.
11. Mathews HML, Furness G, Carson JW, Lyons SM, Clarke RSJ: Comparison of sulfentanil-oxygen and fentanyl-oxygen anaesthesia for coronary artery bypass grafting. Br J Anaesth 1988; 60: 530-5.
12. Wright R, Eade OE, Chisholm M: Controlled prospective study of the effect on liver function of multiple exposure to halothane. Lancet 1975; 1: 817-20.
13. Dykes MHM: Is halothane hepatitis chronic active hepatitis. Anesthesiology 1977; 46: 233-8.
14. Brown BR Jr: Hepatic microsomal lipoperoxidation and inhalation anesthetics: A biochemical and morphological study in the rat. Anesthesiology 1972; 36: 458-62.
15. Miller RD: Anesthesia. 4th ed. New York, Churchill Livingstone. 1994, pp 125-83.