마취 10,000 예에 대한 임상적 고찰

중앙대학교 의과대학 부속 한강성심병원 마취과학교실

정 태 형 · 최 병 조

=Abstract=

Clinical Evaluation of Anesthetic Experiences with 10,000 Cases

Tae Hyung Chung, M.D. and Byung Jo Choi, M.D.

*Department of Anesthesiology, Han Kang Sung Shim Hospital,
Choong Ang University, School of Medicine, Seoul, Korea.*

To evaluate trends, if any, anesthetic experiences of 10,000 cases in the total performed at the department of Anesthesiology, Han Kang Sung Shim Hospital, Choong Ang University, School of Medicine from Dec. 1971 through Nov. 1976 were analyzed statistically according to anesthetic method, age, sex, department, anesthetic agent, anesthetic duration, physical status and cause of death.

The results are as follows;

1. About forty-five percent of all surgical patients were emergency cases.
2. The spinal and regional blocks tended to increase compared with inhalation anesthesia.
3. The patients under 1 year and over 60-years of age also tended to increase.
4. In almost all cases, post-operative and post-anesthetic cause of death was due to the severity of preexisting disease itself and overall death rate of surgical patients who received anesthesia was 0.16%.
5. Through this statistical study, we can perform anesthesia with more safety and ease, and also eliminate post-operative and post-anesthetic complications, with further study of new agents and techniques.

서 론

의학의 발달과 함께 외과적 수술치료와 마취과학의 많은 발전을 가져 왔다 하겠다.

1730년 Frobenius에 의해 ether가 소개된 이래 현대 마취과학은 1842년 Crawford W. Long이 ether을 사용함으로써 시작되고, 1871년 Trendelenburg에 의해 endotracheal anesthesia가 시작되고 1913년 Heidbrink에 의해 새로운 마취기계를 사용하고 1940년 마취과 외사가 인정되고 과학적인 또는 의학적인 전문분야로 소

개되었으며, American Society of Anesthesiologists가 만들어지고 1951년 Suckling이 halothane을 합성하고 1956년 Johnstone이 임상에서 사용한 이래 현재 임상에서 가장 많이 사용하는 약제이며 앞으로도 새로운 마취제에 대한 연구가 계속되고 있으므로 안전한 마취제의 발전과 새로운 마취 방법은 수술중이나 마취후 많은 합병증의 감소와 사망율의 현저한 감소를 가져 올 것이다.

본 중앙대학교 의과대학 부속 한강 성심병원이 1971년 12월 18일 개원하여 1976년 11월 8일까지 약 5년 동안 실시된 마취 10,000예에 대하여 통계적으로 분석 점

토하였기에 문헌적 고찰과 함께 보고한다.

1. 관찰대상 및 방법

중앙대학교 의과대학 부속 한강성심병원 수술실에서 1971년 12월 18일 병원 개원일로부터 1976년 11월 8일 까지 약 5년간에 실시된 마취총수 10,000예를 대상으로 마취방법, 성별, 과별, 연령별, 마취 시간별, 수술 전 환자상태별, 마취제별 사망자에 대한 마취방법 및 원인별로 구분하여 관찰하였다.

이 보고서에서 국소 침윤 마취는 제외하였다.

2. 관찰 결과

1) 마취 방법

총마취에 10,000예중 흡입마취가 8,682예(86.8%)로 가장 많았으며, 다음이 ketamine 정주 및 근주마취가 798예(8.0%), 척추마취가 356예(3.6%), 그리고 국부 차단마취가 164예(1.6%)로 가장 적었다(제 1-1도).

전신마취가 매년 증가하는 경향이 있으며, 척추마취나 차단마취가 많은 증가를 볼 수 있다(제 1-2도).

제 1-1도 마취방법별 백분율

제 1-2도 연도별 마취방법

2) 성별 분포

1972년과 1973년은 여자 환자가 많음을 볼 수 있으나 그 이후는 남자 환자가 급격한 증가를 볼 수 있는데 이는 교통사고나 산업재해 환자가 증가함에 따라서 남자 환자가 많은 수술을 받았음을 알 수 있다.

전체 남녀비는 50.1% : 49.9%로 거의 대등함을 알 수 있다(제 2도).

제 2도 성별 분포

3) 과별 분포

일반외과가 3,858예(38.6%)로 가장 많았으며, 산부인과가 2,631예(26.3%), 정형외과가 1,820예(18.2%)로 이들 3과의 합계가 83.1%로 전체의 3/4이상을 차지하였다.

그 외에 신경외과가 802예(8%), 비뇨기과가 329예(3.3%), 이비인후과가 292예(2.9%), 기타가 268예(2.7%)를 차지하였다(제 3도).

연도별 증감을 보면 정형외과와 이비인후과가 많은 증가를 볼 수 있으며 산부인과 환자수는 증가하였지만 연도별 비율은 감소하였다.

이는 소과수술 및 난관결찰 수술환자가 Demerol 및

제 3도 과별분포별 백분율

제1표 과 별 분 포

년 도 별 과 별	년 도					계
	1972	1973	1974	1975	1976	
외 과	492	637	812	987	930	3,858
정형외과	177	313	382	467	481	1,820
신경외과	105	156	180	185	176	802
산부인과	455	537	476	628	535	2,631
비뇨기과	46	65	68	65	85	329
이비인후과	22	32	78	70	90	292
기 타	24	61	72	56	55	268
계	1,321	1,801	2,068	2,458	2,352	10,000

제2표 연 령 별 분 포

년 도 별 연 령	년 도					계
	1972	1973	1974	1975	1976	
0~1	12	40	67	79	56	254
1~10	134	215	243	324	303	1,219
11~20	178	238	307	287	309	1,319
21~30	392	524	625	724	669	2,934
31~40	360	491	473	577	543	2,444
41~50	147	181	187	285	260	1,060
51~60	70	75	100	118	141	504
61 over	28	37	66	64	71	266
계	1,321	1,801	2,068	2,458	2,352	10,000

valium 만으로 부인과 의사의 처치하에 수술을 하게 됨으로 기인한 것이다(제1표).

4) 연령별 분포

21~30세군과 31~40세군이 각각 28.4%, 23.1%로 이두군의 합계가 51.5%를 차지하고 있으며, 10~20세군이 13.1%, 1~10세군이 12.9%이고 0~1세군이 2.4%, 60세 이상이 3.0%을 차지하였다(제4도).

모든 연령군에서 매년 증가하였지만 특히 1세 미만과 60세 이상군에서 많은 증가를 볼 수 있다(제2표).

5) 마취 시간별

1시간 이내가 39.9%, 1~2시간 사이가 38.8%로 가장 많았으며 이두군의 합계가 78.8%로 전체 수술환자의 3/4이상을 차지하였으며 2~3시간군이 14.7%, 3~4시간군이 4.6%이고 5시간 이상군이 0.8%로 가장 적

제4도 연령별분포 백분율

었다(제5도).

연도별 증감을 보면 5시간 이상의 장시간 수술환자가 많은 증가를 볼 수 있다(제3표).

제3표 마취 시간 별 분포

년 도 별 시 간	년 도					
	1972	1973	1974	1975	1976	계
0~1	577	710	753	831	1,123	3,994
1~2	540	708	819	1,044	765	3,840
2~3	169	271	351	393	281	1,465
3~4	47	83	96	114	117	457
4~5	24	21	30	51	43	169
5~6	0	8	19	25	23	75
계	1,321	1,801	2,068	2,458	2,352	10,000

제4표 주 마취제 별 분포

년 도 별 마취제	년 도					
	1972	1973	1974	1975	1976	계
Fluothane	746	872	799	1,023	1,442	4,882
Penthrane	295	570	745	580	0	2,190
Ether	50	115	176	446	504	1,291
N ₂ O	128	42	66	53	30	319
Ketamine	57	138	182	249	172	798
Lidocaine	11	17	29	31	76	164
T-cain	34	47	71	76	128	356
계	1,321	1,801	2,068	2,458	2,352	10,000

6) 주마취제별 분류

Fluothane 사용군이 4,882예(48.8%)로 거의 절반을 차지하였으며, 다음이 penthrane 사용군이 2,190예(21.9%), ether 사용군이 1,291예(12.9%)이고 N₂O-O₂ 사용군이 319예(3.2%)이다.

주마취제로 N₂O-O₂를 사용한 경우는 정맥 마취제와 병용해서 사용하였거나 환자의 상태가 극히 불량한 상태에서 수술을 시행한 경우이다(제4표).

7) 수술전 환자 상태별

수술전 환자 상태별로 보면 American Society of Anesthesiologists 분류에 의거하여 선택적 수술이 55% 응급수술이 45%로 다른 병원에 비교하여 응급수술이 많았으며, 이는 지역적 특수성에 기인한다고 볼 수 있다(제5표).

8) 수술 및 마취후 사망자별

마취과 의사의 도움으로 수술을 시행한 환자 총

제5도 마취시간별 백분율

10,000예중 수술 중 또는 수술 후 병원내 사망환자는 204예로 사망율은 2.0%이고 대부분 흡입마취후 사망하였고, ketamine 정주나 근주후 사망예가 3예이고 차단마취후 사망예가 1예 있었다.

또한 수술실내 사망예도 4예 있었다(제6표).

제 5 표 수술전 환자상태

년 도 별 환자상태	년 도					
	1972	1973	1974	1975	1976	계
1	641	742	767	1,069	884	4,103
2	81	149	255	301	364	1,150
3	3	18	52	47	97	217
4	0	4	11	10	13	38
E1	276	429	391	493	471	2,160
E2	150	329	395	342	317	1,533
E3	54	95	119	120	128	516
E4	16	28	53	57	63	217
E5	0	7	25	19	15	66
계	1,321	1,801	2,068	2,458	2,352	10,000

제 6 표 사망자별 분포

년 도 별 마 취 방법	년 도					
	1972	1973	1974	1975	1976	계
흡입마취	14	32	55	50	49	200
케타마인	0	1	0	0	2	3
척추마취	0	0	0	0	0	0
차단마취	0	0	0	0	1	1
계	14	33	55	50	52	204

고 안

국소마취는 신체의 일부에 대하여 거기를 지배하는 신경의 전도를 화학적으로 차단하여 얻는 마취 방법으로 간편한 기구로 시행할 수 있고 적응의 선택과 적당한 수기를 쓰면 극히 유용한 방법이지만 유아들은 협력을 얻지 못하며 또는 짧은 지속시간, 제한된 부분만의 마취, 급속한 흡수에 의한 부작용등의 단점과 전신 마취의 발달 및 안정성으로 근래에는 사용빈도가 점점 감소하는 경향이 있다.

척추마취는 지주막하강에 마취제를 주입하여 척추의 전근, 후근을 마비시켜 얻는 마취방법으로 교감신경의 차단으로 혈압하강이 흔히 나타나며 일반적으로 호흡에 대한 영향은 적고 소화기계 또는 내분비계에 대한 영향도 적고 응급 수술로 위내용물의 존재등으로 척추마취는 아직도 많이 사용되고 있다.

국부 차단마취는 신경총, 신경간통 신경의 주행도중에 마취제를 작용시켜서 지각의 전도를 차단하는 방법

으로 전신 마취후 병발할 수 있는 합병증을 피할 수 있고 수술전이나 수술 후 처치나 조작이 간단하다는 이점으로 주로 외래환자의 봉합술시 많이 이용되고 있다.

흡입마취제로 ether는 강력하며 가장 안전역이 넓은 휘발성 마취제로 순환계에 대한 영향이나 호흡억제가 적고 근육이완이 잘되며 충분한 산소를 공급하면서 심마취에 도달할 수 있어서 많이 사용되었으나 열, 공기 빛에 의하여 쉽게 분해되고 인화, 폭발성이 있으므로 화기나 전기 기구를 써서는 안되고 혈액으로의 용해도가 크므로 도입과 각성이 더디고 기도를 자극하여 분비물을 증가시키고 간상의 경미한 기능저하와 뇌하수체, 항이노호르몬, 부신피질, 부신수질, 갑상선을 자극하여 이들의 혈중농도를 증가시키고 또한 혈당을 상승시키며 수술 후 오심, 구토등의 많은 결점으로 사용빈도가 줄어들고 있으나 우리 나라에서는 가격이 저렴하고 안전역이 넓으므로 아직도 많이 사용되고 있다.

N₂O는 도입과 각성이 빠르고 생체에 대한 독성이 적어서 상태가 좋지 않은 환자에서도 쓸 수 있고 기도에 대한 자극작용이나 호흡에 대한 억제작용도 없으며

N_2O 자체에는 폭발성이 없어서 많이 사용되나 마취작용이 약하여 단독으로 쓰이는 경우가 적고 ether, fluothane, penthrane 또는 정맥마취제와 병용해서 사용되고 있다.

Methoxyflurane은 비폭발성이며 강력한 마취작용을 가지고 있으며 근이완이 충분하며 진통작용이 강하고, 기도자극이 없고, 대사나 혈당치에 영향이 없고, 반드시 정확한 기화기를 필요로 하지 않고, 부신피질, 갑상선에 대한 자극작용이 없지만 도입과 작성이 더디고 순환제나 호흡제에 대한 억제가 강하고 또한 Crandell의 보고에 의하면 신장에 대한 독성이 있다고 하며, 사용빈도가 줄어드는 경향이 있다.

Halothane은 영국의 Suckling에 의해서 1956년 합성되어 Johnstone이 처음으로 인체에 사용한 마취제로 호흡제나 순환제에 대한 억제가 강하고 심근의 adrenaline에 대한 감수성을 높이고 근이완이 불충분하며, 진통작용도 약하고 고무나 금속을 부식하고, 고가이며, 특수한 기화장치를 필요로 하지만 강력한 마취제로 산소를 충분히 줄 수 있고, 도입과 작성이 빠르고, 기도를 자극하지 않고, 기관지 확장작용이 있으며, 인화, 폭발작용이 없고, 수술 후 오심, 구토가 적어서 가장 많은 사용빈도를 차지하고 있으며 본원에서 가장 많이 사용되는 약제이다.

Ethane은 1963년 Terrell에 의해서 합성된 약제로 호흡, 순환제의 억제가 강하지만 비폭발성, 비연소성이고 근육이완이 잘 되고 도입과 작성이 빠르며, 수술 후 오심과 구토가 적어서 현재 사용중에 있지만, 아직도 연구단계에 있는 약제이다.

Ketamine은 비 barbiturate이며, 해리성 마취제로 Corssen, Domino 등은 ketamine이 폐괄종(pulmonary compliance)을 증가시켜 준다고 하였으며, Corssen 등은 기관지천식 환자에서 마취유도제로 ketamine을 사용한 5예 전부에서 기관지경련 증상이 없어짐을 보고하였다.

Virtue 등은 출혈이 심한 응급환자에서 순환억제를 유발하지 않으며, 빠른 약효를 기대하고자 ketamine을 사용하였다.

그러나 ketamine은 지속시간이 짧고 뇌척수압의 증가, 마취 후 환상, 부적당한 근육이완, 혈압의 상승등으로 인하여 사용빈도가 줄어들고 있다.

수술 및 마취 후 병원내 사망예를 보면 204예로 대부분이 전신마취하에 수술한 환자상태가 나쁜, 응급환자이며, 수술실내 사망에도 4예로서 출혈성 저체액성 shock 2예, 심한 탈수증 1예, 악성고열증 1예였다.

사망원인을 보면 Memery는 75%가 심한 전신 장

개가 있다고 하였으며, Dripps, Eckenhoff는 마취와 관련되어 죽은 환자수는 마취전 환자의 상태에 따라서 직접적으로 증가한다고 하였다.

저자들이 경험한 수술 및 마취 후 사망원인은 원인질환에 의해 사망한 경우가 가장 많았으며, 마취와 직접 또는 간접으로 관련된 경우가 16예로서 이것을 세분해 보면 마취가 직접 관계가 있으리라 생각된 경우가 저산소증, 심폐부전, 부적합 수혈, 악성 고열증, fluothane 간장염, 구토물의 흡인, 마취제의 과량투여등이고, 마취조작도 사망인자가 될 수 있다고 생각된 경우가 마취제의 선택이 잘못 되었거나, 탈수증의 불교정, 과다수액공급, 저환기, 이산화탄소의 축적, 대사성 산혈증, 저혈압, 급성폐수종등이고 마취 후 합병증인 경우는 후두경련, 무기폐, 흡인성 폐렴등이다.

총 마취환자 10,000예중 마취와 관련되어 사망한 예는 16예로서 사망율은 0.16%이고 전체 사망한 예의 7.9%이다.

이 사망율은 Memery는 10년간 마취 후 사망율이 병원 전체 사망율의 1.4%이고 마취와 관련된 사망율이 0.12%이고 金山의 0.11%보다는 높고 Dripps의 0.39%보다는 낮았다.

결 론

본 병원 개원 이래 약 5년 동안 실시된 총 마취에 10,000예에 대해 검토한 결과 응급환자가 많아서 4,492명으로 전체 수술환자의 45%를 차지하고 있으며 또한 사망에도 A.S.A. 분류에 의해 E급에 속하는 환자가 대부분이었다.

연도별 증감을 보면 척추마취나 차단마취가 증가하였고 정형외과나 이비인후과 환자가 많은 증가를 볼 수 있고 1세 미만과 60세 이상의 연령군에서 증가하였다.

사망원인을 보면 원인질환에 의해 사망한 예가 대부분이었으며 마취와 직접 또는 간접으로 관련된 사망에도 16예 있었다.

이상과 같이 통제적 관찰을 함으로써 보다 더 안전한 마취제와 마취방법을 선택할 수 있고 새로운 약제와 방법을 연구함으로써 마취 후 병발할 수 있는 합병증을 감소시킬 수 있을 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 1) Memery, H.N.: *Anesthesia mortality in private practice*. J.A.M.A., 194:1185, 1965.
- 2) Dripps, R.D., Eckenhoff, J.E. and Vandan,

- L.D.: *Introduction to anesthesia*. 3rd. ed., Philadelphia, W.B. Saunder's Co., 1967. p. 381.
- 3) Wylie, W.D. and Churchill-Davidson, H.C.: *A practice of anesthesia*. 2nd. ed., Chicago, Year book Med. Publs. Ind. 1966. p. 661.
 - 4) Dripps, R.D., Lamont, A. and Eckenhoff, J.E.: *The role of anesthesia in surgical motality*. J.A.M.A., 178:261, 1961.
 - 5) Johnstone, M.: *The human cardiovascular response to fluothane anesthesia*. Brit. J. Anesth., 28:392, 1956.
 - 6) J. Alfred, Lee. and R.S. Atkinson.: *A synopsis of anesthesia*, 6th. ed., p. 2-5.
 - 7) Dripps, R.D., Eckenhoff, J.E. and Vandam.: *Intoduction to anesthesia*. 4th. ed., Philadelphia, W.B. Saunder's Co., 1972, p. 213.
 - 8) Corssen, G., Domino, E.F.: *Dissociative anesthetic: Further pharmacologic studies and first clinical experience with the phencyclidine derivative CI-581*. Anesth. & Anal., 45:29, 1966.
 - 9) Virtue, R.W., Aeanis, J.M., Mori, M., Lataruge, R.T., Vogel, J.H.K. and Metcalf, D.R.: *An anesthetic agent: CI-581*. Anesthesiology, 28: 823, 1967.
 - 10) Crandell, W.B., Pappas, S.G. and Mac Donald, A.: *Nephrotoxicity associated with methoxyflurane anesthesia*. Anesthesiology, 27: 591, 1966.
 - 11) Monte, L. and Frank, M.: *Introduction to the practice of anesthesia*. 1st. ed., Happer & Row, Publishers., 1974. p. 29.
 - 12) Collins, Vincent, J.: *Principle of anesthesia*. 2nd ed., London. Henry Kimpton Publishers., 1976. p. 15.
 - 13) Greene, N.M.: *Physiology of spinal anesthesia*. 2nd. ed., Baltimere, The Willims & Wilkins Co. 1970.
 - 14) Raventos, J.: *The action of fluothane: A new volatile anesthetic*. Brit. J. Anesth., 28:392, 1956.
 - 15) 박일용 : 임상마취의 실제, 고문사. 1973. p. 67.
 - 16) 김용락, 김성덕, 박일용 : 23,385 마취예의 통계적 고찰. 대한마취과학회지. 6:61, 1973.
 - 17) 金山利吉, 鈴木太, 中川平八 : 駿河台日本大學病院麻酔科 5年間の麻酔症例の検討, 麻酔, 18: 143, 1969.