노인마취례의 임상적 고찰

한강성심병원 마취과

이강우 · 양만식 · 민윤기 · 최병조

= Abstract =

A Clinical Review of Geriatric Anesthesia—an Analysis of 601 Cases

Kang Woo Lee, M.D., Man Sik Yang, M.D., Yoon Gie Min, M.D. and Byung Jo Choi, M.D.

Department of Anesthesiology, Han Gang Sung Shim Hospital, Seoul, Korea

A total of 601 anesthetics given to the patients over age 60 who were admitted to Han Gang Sung Shim Hospital during the period from Jan. 1976 to Dec. 1980, were subjected to this clinical review.

1) Of the total 15,609 cases, 601 cases(3.8%) were over 60 years of age consisting of 315 male(52.4%) and 286 female(47.6%).

2) Among the 601 geriatric patients, 453 cases were 60~69 years of age(75.4%), 128 cases were 70~79 years of age(21.3%) and 20 cases were over 80 years of age(3.3%).

3) In the surgical group, 358 cases(59.7%) were general surgery, 120 cases(20.0%) were orthopedic surgery, 34 cases(5.6%) were urology, 20 cases(3.3%) were gynecology respectively.

4) The techniques of anesthesia were 545 cases(90.7%) of general anesthesia, 22 cases(3.7%) of spinal anesthesia and 17 cases(2.8%) of axillary block.

5) Anesthetics were diethyl-ether 24 cases(36.3%) and halothane 22 cases(33.3%) in 1976. But there were 5 diethyl-ether cases(0.3%) and 120 halothane cases(91.6%) in 1980.

6) For the duration of anesthesia, 81 cases(13%) were within 1 hour, 238 cases(39.6%) within 2 hours, 156 cases(26.0%) within 3 hours and 21 cases over 5 hours.

7) In the classification of physical status of the geriatric patients, 42 cases(7.0%) were class I, 201 cases(33.2%) were class II, 109 cases(18.1%) were class III and 8 cases(1.3%) were class IV.

8) Emergency cases were 223 cases(37.1%) and 378 cases(62.9%) were elective.

9) The findings of preoperative chest Xrays revealed that 227 cases(48.8%) were within normal limits, 56 cases(12.0%) had hypertensive heart disease, 24 cases(5.1%) had senile fibrosis, 22 cases(5.1%) had unstabilized tuberculosis and 14 cases(3%) had pneumonia.

10) In the preoperative E.K.G., which covered 50% of the patients, 115 cases(38.3%) were within normal limit, 41 cases(13.6%) showed L.V.H., 30 cases(10.0%) had sinus bradycardia, 13 cases(4.3%) had myocardial ischemia and 7 cases(2.3%) had R.B.B.B.

11) Post-operative mortality rate was 5.8% in 1976, 4.0% in 1977, 3.6% in 1978 and 2.1% in 1980, and over all mortality rate was 3.1%.

서 론

한국의 노인인구는 매년 증가하고 있는 추세에 있다. 1980년 경제기획원 통계에 의하면 과거 1966년의 60세 이상 노인인구는 1백 51만 1천명으로 전체인구수의 5.3%였으나 15년이 지난 1980년에는 2백 32만 1천명에 달해 총 인구대비 6.2%로 증가되었다¹⁾. 이와같은 급격한 증가는 최신의학의 발달과 사회복지 제도의 확립 및 질병의 치료에 대한 인식이 높아짐으로써 평균수명의 연장으로 기인한 것이라 하겠다. 이로 인하여 마취의학가 경험하는 노인환자의 수도 비례적으로 증가할 것이다.

노인연령에 있어서는 각종 퇴행성 병변과 임상 진단상 밝혀지지 않은 질환 및 만성적인 질병을 동반하는 수가 빈번하므로 수술과 마취로 인한 위험성도 증대될 것이다. 따라서 마취의는 환자의 수술전 상태를 분석, 평가하는 데 있어서 병리적, 생리적 상태의 다양성에 유의할 요하며, 또한 호흡기계, 심혈관계, 신 및 간기능의 감퇴에 대하여서도 적절한 치료 대책을 세워 환자 상태를 개선하여 마취에 입하는 것이 바람직하다 하겠다.

본 한강성삼병원 마취과에서는 국소치통마취를 제외한 60세 이상의 노인마취환자를 통계적으로 검토 분석하였기에 문헌적 고찰과 아울러 보고하는 바이다.

관 찰 대 상

1976년 1월부터 1980년 12월까지 만 5년 동안 시행하였던 60세 이상의 노인환자 601예를 대상으로 하였다.

관찰방법 및 결과

1) 연령 및 연도별 분류

만 5년간 총 수술 15,609예중 60세 이상의 노인환자수는 601예 (3.8%)였으며 60~69세가 453예 (75.4%), 70~79세가 128예 (21.3%), 80세 이상이 20예 (3.3%)로 나타나 80세 이상에서 급격한 감소를 보였다(제 1도).

연도별로는 1976년에 69예로 총 수술의 2.8%였으며 1980년에는 144예 (4.3%)로 상당한 증가를 보여 주었다(제 1 표).

제 1도. 연령별 마취대비.

2) 성별 분류

성별로는 대상 601예중 남자가 315예 (52.4%), 여자는 286예 (47.6%)로 나타났으며 두군에서의 현저한 차이는 볼 수 없었다(제 2 표).

3) 각과별 분류

과별로는 일반외과 358예 (59.7%), 정형외과 120예 (20.0%), 신경외과 40예 (6.6%), 비뇨기과 34예 (5.6%), 부인과 20예 (3.3%)로 나타나 일반외과가 가장 많았으며 부인과가 가장 적었다(제 3 표).

4) 암수술과 비암수술의 분류

일반외과를 선택하여 구분하였는 바 총 358예중 암수술 112예 (31.3%), 비암수술 246예 (68.7%)로 1:2정도의 대비를 보여주었다(제 4 표).

5) 마취방법별 분류

마취방법은 기관내삽관 전신마취가 545예 (90.7%), 정맥마취 11예 (1.8%), 척추마취 22예 (3.7%), 천골마취 6예 (1.0%), 상박신경총차단 17예 (2.8%)를 보여 전신마취가 월등하였으며 천골마취 6예 (1.0%)로 가장 적었다(제 5 표).

6) 흡입마취제별 분류

마취제별로는 1976년 diethyl-ether 가 24예 (36.3%), halothane 22예 (33.3%)로 비슷하게 사용하였으나 1980년에는 diethyl-ether 5예 (0.3%), halothane 120예 (91.6%)로 급격히 halothane의 사용이 증가하였으며

표 1. 연령별 및 연도별 분류

연령 \ 총마취제 \ 연도	'76	'77	'78	'79	'80	계 (%)
	2,410	2,481	3,472	3,948	3,298	15,609
60~69세 (%)	58	85	103	114	93	453(75.4)
70~79세 (%)	9	8	32	32	47	128(21.3)
80세이상 (%)	2	6	5	3	4	20(3.3)
계 (%)	69(2.8)	99(3.9)	140(4.0)	149(3.8)	144(4.3)	601(3.8)

표 2. 성 별 분 류

성 별 \ 연 도	'76	'77	'78	'79	'80	계	%
남	34	51	77	88	65	315	52.4
여	35	48	63	61	79	286	47.6
계	69	99	140	149	144	601	

표 3. 각 과 별 분 포

과별 \ 총노인마취제 \ 연 도	'76	'77	'78	'79	'80	계	%
	69	99	140	149	144	601	
일 반 외 과	35	61	93	89	80	358	59.7
정 형 외 과	16	12	23	33	36	120	20.0
신 경 외 과	7	6	9	10	8	40	6.6
부 인 과	7	1	3	4	5	20	3.3
비 노 기 과	4	3	7	8	12	34	5.6
기 타	0	16	5	5	3	29	4.8

표 4. 암수술과 비암수술의 대비(일반외과)

마 취 제 \ 연 도	'76	'77	'78	'79	'80	계	%
암 수 술	15	21	33	22	21	112	31.3
비 암 수 술	20	40	60	67	59	246	68.7
계	35	61	93	89	80	358	

표 5. 마취방법분류

방 법 \ 연 도	'76	'77	'78	'79	'80	계	%
흡 입 마 취	66	87	124	137	131	545	90.7
정 맥 마 취	1	4	2	2	2	11	1.8
척 추 마 취	1	4	7	2	8	22	3.7
천 골 마 취	0	0	1	5	0	6	1.6
상 박 신 경 총 차 단	1	4	6	3	3	17	2.8

표 6. 흡입마취제의 종류

연도 마취제	'76	'77	'78	'79	'80
Diethyl Ether	24(36.3%)	24(27.5%)	24(19.4%)	12(8.0%)	5(0.3%)
Ethrane	0	0	0	0	3
Halothane	22(33.3%)	46(52.8%)	96(77.4%)	115(77.1%)	120(91.6%)
N ₂ O	20	17	4	22	3

표 7. 마취시간별 분류

연도 시간	'76	'77	'78	'79	'80	계	%
0~1시간	10	20	23	14	14	81	13.5
1~2시간	23	37	47	69	62	238	39.6
2~3시간	22	25	37	33	39	156	26.0
3~4시간	6	13	20	16	20	75	12.5
4~5시간	3	2	9	11	5	30	5.0
5시간이상	5	2	4	6	4	21	3.4

표 8. A.S.A에 의한 Physical Status 분류

연도 A.S.A 분류	'76	'77	'78	'79	'80	계	%
I	5	1	9	16	11	42	7.0
II	22	34	42	48	55	201	33.2
III	12	17	34	26	20	109	18.1
IV	1	6	6	4	1	18	3.0
V	0	0	3	4	1	8	1.3
EI	3	2	4	10	9	28	4.7
EII	8	10	21	27	30	96	16
EIII	11	20	15	4	12	62	10.3
EN	5	6	4	7	4	26	4.3
EV	2	3	2	3	1	11	2.1

처음으로 ethrane의 사용이 보였다(제 6 표).

7) 마취시간별 분류

시간별로는 1시간 이내가 81예(13.5%), 2시간 이내가 238예(39.6%), 3시간 이내가 156예(26.0%), 4시간 이내가 75예(12.5%), 5시간 이상이 21예(3.4%)로 2시간 이내가 가장 많았으며 5시간 이상이 가장 적었다(제 7 표).

8) A.S.A.에 의한 physical status 분류

선택수술에서 class I 42예(7.0%), class II 201예(33.2%), class III 109예(18.1%), class IV 18예(3.0%), class V 8예(1.3%)를 보였으며 응급수술에서는

제 2 도. 선택수술과 응급수술의 대비.

표 9. 수술전 흉부 Xray 소견별 분류

Finding	연 도	'76	'77	'78	'79	'80	계	%
Normal		23	35	59	54	56	227	48.8
Atelectasis		2	3	3	2	0	10	2.1
Old tuberculosis		4	3	2	3	2	14	3.0
Un-stabilized tuberculosis		2	4	5	5	6	22	4.7
Hypertensive heart disease		9	7	13	10	17	56	12.0
Pleurisy		3	4	3	2	2	14	3.0
Rib fracture		1	1	1	1	3	7	1.5
Bronchiectasis		1	0	1	2	1	5	1.0
Pneumonia		2	2	3	4	3	14	3.0
Senile fibrosis		2	4	6	6	6	24	5.1
Abscess		1	0	0	0	0	1	0.2
Emphysema		1	1	2	3	1	8	1.7
Pneumothorax		1	1	0	0	0	2	5.4
Pneumoperitoneum		2	2	1	1	1	7	1.5
Cancer		0	1	0	0	0	1	0.2
Others		12	13	10	11	7	53	11.8
계		66	81	109	104	105	465	

표 10. 수술전 심전도별 분류

Finding	연 도	'76	'77	'78	'79	'80	계	%
Normal		17	19	24	34	21	115	38.3
Sinus tachycardia		10	8	3	4	5	30	10.0
Sinus bradycardia		2	3	4	5	3	17	5.7
L.V.H.		3	4	7	14	13	41	13.6
Supraventricular tachycardia		1	1	0	1	0	3	1.0
R.B.B.B.		1	1	2	1	2	7	2.3
L.B.B.B.		2	0	0	0	0	2	0.6
Atrial fibrillation		0	0	2	2	0	4	1.3
Atrial premature contracture		1	1	0	1	1	4	1.3
Premature ventricular contracture		2	0	1	0	0	3	1.0
Myocardial infarction		2	1	4	0	5	12	4.0
Myocardial ischemia		2	3	3	1	4	13	4.3
1st degree A-V block		1	1	1	0	2	5	1.7
Sinus arrhythmia		0	1	2	0	0	3	1.0
Q-T prolongation		2	0	1	2	2	7	2.3
S-T-T wave change		2	0	0	0	2	4	1.3
P-pulmonare		0	0	0	0	1	1	0.3
W-P-W-syndrome		0	0	0	1	0	1	0.3
Others		2	2	5	6	13	28	9.7
계		50	45	59	72	74	300	

표 11. 연도별 사망율

연 도	'76	'77	'78	'79	'85
Intra-operative death	0	0	0	0	0
Post-operative death					
12시간이내	2	1	2	1	2
24시간이내	—	1	1	1	—
48시간이내	1	—	—	—	1
72시간이내	—	2	1	—	—
4월 이 내	—	—	—	—	—
5월 이 내	1	—	1	1	—
Mortality (%)	4/69 (5.8)	4/99 (4.0)	5/140 (3.6)	3/149 (2.0)	3/144 (2.1)

class I 28예 (4.7%), class II 96예 (16%), class III 62예 (10.3%), class IV 26예 (4.3%), class V 11예 (2.1%)를 보여주었다(제 8표). 또한 응급 및 선택수술의 대비에서는 응급수술 223예 (37.1%), 선택수술 378예 (62.9%)로 1:1.8정도의 비율로 선택수술이 많았다(제 2도).

9) 수술전 흉부 X선촬영의 진단별 분류

수술전 흉부 X선 촬영은 총 601예중 465예 (75.7%)에서 있었으며 이중 정상(normal)이 227예 (48.8%)였으며 hypertensive heart disease 56예 (12.0%), senile fibrosis 24예 (5.1%), unstabilized tuberculosis 22예 (4.7%), pneumonia 14예 (3.0%), pleurisy 14예 (3.0%), atelectasis 10예 (2.1%)의 순을 보여주었다(제 9표).

10) 수술전 심전도 소견

수술전 심전도 평가에서는 총 601예중 300예 (50.0%)에서 점사를 시행하였으며 이중 정상(within normal limit)은 115예 (38.3%), L.V.H. 41예 (13.6%), sinus tachycardia 30예 (10.0%), sinus bradycardia 17예 (5.7%), myocardial ischemia 13예 (4.3%), R.B.B.B. 7예 (2.3%)의 순위를 보였으며 P-pulmonare W-P-W-Syndrome 1예씩 있었다(제 10표).

11) 연도별 사망율

사망율 분류에서는 1976년 4예 (5.8%), 1977년 4예 (5.8%), 1978년 5예 (3.6%), 1979년 3예 (2.0%) 1980년 3예 (2.1%)를 보였으며 수술중 사망은 없었으며 수술후 12시간 이내에서 사망 8예로 가장 많았고 수술후 2일후 부터는 사망예가 감소하였다(제 11표).

고 찰

한국의 65세 이상의 노인인구의 구성비는 1980년 3.9%에서 서기 2000년에는 6%로 점차 증가할 것이며 앞으로 70년후인 2050년의 정지인구 시대에는 16.1%로 크게 늘어날 것으로 추산된다. 이러한 노인인구 수의 증가는 생활수준향상, 의학의 발달과 각종 복지제도로 인한 평균수명의 연장으로 보여진다. 한국인의 평균수명은 1960년대 초반에 남자 52.7세, 여자 57.7세였으나 1980년에는 남자 62.7세, 여자 69세로 길어졌고 2000년에는 남자 69세, 여자 76세로 연장될 것이다¹⁾. 비교로 Kennet²⁾의 보고에 의하면 미국에서의 65세 이상의 인구수는 1970년에 9.8%였으나 이는 2030년에 있어서는 2배로 증가하여 전 인구의 16%에 달할 것으로 추산하고 있다. 이러한 노인인구의 점차적인 증가로 인하여 노인마취의 중요성이 크게 증대되고 있다. 이와 정³⁾의 8년간 통계보고에 의하면 60세 이상의 노인마취에는 1970년 58예에서 1977년 109예로 증가하였다 하였고 정과 최⁴⁾는 10,000예의 마취예중 3.1%로써 역시 매년 증가하는 추세를 보고하였다.

노인환자의 마취를 경험하기에 앞서 마취되는 노인의 약물력학, 해부학적 특징 및 각 장기의 생리학적 변화를 다른 연령층과 비교하여 충분한 숙고후에 임하여야 한다. Richey와 Bender⁵⁾ Ritschel⁶⁾ Triggs와 Nation⁷⁾의 보고에 의하면 미국에서의 노인환자 1년간 약복용의 종류는 13종에 이르며 60세 이상의 입원환자에서 약물부작용이 증가하여 통계적으로 50세 이상에서 11.9%, 80세 이후에서 24.9%를 보인다고 하였고 이러한 원인은 약물력학적인 변화로 기인하며 이는 약물

상호작용의 복잡성과 약물과용의 문제를 초래한다고 보고하였다. Klotz⁹⁾은 노인에서는 증가된 체내지방에 비하여 근육의 상대적인 감소로 인하여 diazepam 같은 고지방 용해도를 갖는 약제의 반감기가 증가할 수 있다고 하였으며 Mather¹⁰⁾은 혈장단백 결합력의 감소로 meperidine 약제와 같은 경우 혈중농도의 상승을 볼 수 있다고 하였다. 또한 노인환자에 있어서 약물대사는 간 및 신기능의 감소로 인하여 지연되어 결국 약물의 체내 과잉축적 상태를 초래한다고 하였다. 노인환자의 해부학적 특징에서, 기도에는 방어반사 기능이 현저히 저하되어 특히 이는 식도열공 헤르니아(hiatus hernia)에서 보이며¹⁰⁾, 치아의 불량상태와 치근막 주위조직의 결여와 더불어 빈번한 구토와 흡인의 유발 원인이 될 수 있다. 또한 근육 및 골격은 위축현상으로 인하여 주위의 외상에 의해 골절이 용이하다. 호흡기계에서는 기계적 환기기능과 가스교환의 효율이 저하하며 tidal volume, FEV₁, peak flow rate가 감소하고 residual volume, functional residual capacity, RV/TLC이 증가한다. Wahban¹¹⁾에 의하면 실내의 공기를 호흡시 PaO₂는 나이가 많을수록 감소함을 보인다 하였고, Don¹²⁾은 closing volume이 점차로 증가하여 45세 이상에서는 F.R.C.를 증가한다고 하였다. 순환계에서는 혈관은 경화되고 고혈압을 동반하며 각종 심부정맥도 빈번히 나타날 수 있다. 또한 자율조절 능력저하, 생리적 미주신경 긴장항진 및 압각 수용기 반사능력 저하가 있으며 자율신경 반응저하, 순환 혈액량의 감소, 순환시간의 단축으로 마취도입시 정주된 약물의 효과가 상승할 수도 있다. 신기능은 신환류의 감소가 평균 25%에서 65%에 달하여 사구체여과율의 급격한 감소, 농축능력 저하로 신부전을 초래하기 쉽다.

수술전 노인환자의 평가에 있어서 마취의는 노화과정 자체로 기인한 장기기능의 전반적 퇴화와 질환의 발병에 의한 생리적 기능감퇴 상태를 구분하여 수술전 계획결정의 기본적인 지표로 삼아야 한다. 따라서 술전 충분한 검사와 필요한 치료대책을 세워 수술하기에 가장 적합한 환자상태로 개선하여야 하겠다. 고혈압환자는 diuretic therapy를 주의하며 potassium loss를 적절하게 보충하여야 하며 수술중에는 주의깊게 감시되어야 한다. angina 환자에서는 pre-load의 효과가 있는 nitroglycerin과 propranolol의 정정투여로 치료하며 후자의 투여시는 전신마취제와 상호작용에 의해 효능이 변화될 수 있으므로 유의하여야 한다. 울혈성 심부전환자는 혈압과 혈량에 대한 보상능력이 대체로

저하되어 있어 central venous pressure, pulmonary wedge pressure, cardiac index 등을 철저히 감시해야 한다. 만성 폐질환환자에서는 폐기능검사를 시행하여 기능적 호흡상태를 평가하여야 하며 기관지 확장제등의 투여로 수술후 호흡합병증을 감소시켜야 한다. 당뇨병환자에서는 insulin의 정확한 요구량의 측정이 중요하며 장시간의 수술인 경우는 glucose intake의 유지상태를 주의깊게 감시하여야 한다. 또한 노인의 심부정맥은 관상동맥질환이나 위험한 dysarrhythmia로의 가능성을 보여주며 특히 조기심방 수축시는 심방세동을 유발할 수 있으며 발작성 심방빈맥은 마취의 도입, 회복시 위험을 초래할 수 있다. 아울러 carotid massage시는 혈관벽의 plaque를 이탈시켜 색전증을 유발할 수 있으므로 조심하여야 한다.

노인환자의 마취전투약은 청년기의 환자에 비해서 근본적으로 상이한 것은 없으나 일반적으로 소량으로 효과를 얻을 수 있다. Meperidine과 diazepam의 혼합투여는 충분한 진정증(amnesia)을 준비해주며 hydroxyzine은 기관지확장과 항알러지 효과로 기도가 불량한 환자에서 사용할 수 있다²⁾.

마취방법은 전신마취방법이 적절한 폐환기 순환계 유지의 장점이 있으며 가장 적은²⁾억제마취제인 nitrous oxide와 진통제 및 근육이완제등의 혼합사용이 바람직하다. Gregory 등¹³⁾에 의하면 halothane에 있어서 M.A.C.는 나이에 따라 감소하며 methyl-dopa를 만성적으로 투여시에 감소한다고 하였다.

또 Nicodemus 보고¹⁴⁾에 의하면 생후 0~6개월의 신생아의 M.A.C.은 1.20인데 비해서 35세 이상에서는 0.94로 낮아진다 하였으며 이는 뇌신경에 있어서 세포의 밀도감소, 뇌산소 요구량 및 뇌혈류량의 감소로 기인한다고 하였다. 척추마취 방법은 전립선적출술, 고관절골절술, 탈장봉합술, 성노기수술, 부인과 수술에서 선택되며 특히 저비중성 척추마취는 측위자세에서 고관절골절환자에게 우월한 방법이 된다. 그러나 상부부수술의 곤란, 석회화된 인대와 관절의 유착으로 인한 척추천자의 곤란, 고감신경차단으로 초래되는 실험관계에서의 부담은 단점이 될 수 있다. Bromage¹⁵⁾에 의하면 경막외마취에서 나이가 많아짐에 따라 국소마취제량의 감소가 있다고 하였으며 Sharrock¹⁶⁾은 말초동맥경화증이 국소마취제의 확산속진 역할에 관여하지 않는다고 하였다. 전신마취와 척추마취의 비교에서 Lorhan¹⁷⁾은 전자가 후자의 사망을 보다는 높다고 보고하고 하지만 적절한 폐환기와 tracheobronchial suction의 보장으로 더욱 안전한 방법이라고 하였다.

한편 Gauthier와 Hamelburg¹⁸⁾는 200예의 골반골절 환자에서의 전신마취와 척추마취의 유병률 및 사망을 비교하여 두군의 의미있는 차이는 볼 수 없었다고 보고하였다.

수술후 마취의 회복시에는 환자의 전신상태의 변화가 심하므로 철저한 감시가 요구되며 특히 호흡기계에 대한 호흡요법이 중요시 된다. 따라서 회복실에는 저산소증을 예방하기 위해 FI_{O_2} 를 증가시킬 수 있는 준비를 해야 하며 항상 산소요법이 이루어질 수 있도록 하여야 한다. Becker 등¹⁹⁾에 의하면 naloxone의 정주시 진통제에 의한 호흡억제가 naloxone의 효력후에도 나타나며 $PaCO_2$ 의 급격한 상승없이 이차적인 호흡억제현상을 볼 수 있다고 하였고, 또한 Cottrell²⁰⁾은 수술중 fentanyl을 대량 정주한 후 방사선면역분석을 사용하여 혈청내 6시간동안 존재를 보고하여 노인환자에 있어서 약제의 대량투여시 회복기에서 문제를 일으킬 수 있다 하였다.

수술전 평가 및 수술중 처치와 더불어 수술후 합병증 예방은 노인마취의 중요과제중의 하나라고 할 수 있다.

수술후 합병증의 병발은 사망율과 밀접한 상호관계가 있으므로 이의 예방 및 치료에 신경을 기울여야 한다. Marshall과 Fahey²¹⁾에 의하면 80세 이상의 환자에서 치명적인 합병증의 순위는 폐렴, 무기폐, 폐동맥색전증, 심부전증, 심근경색증, 신부전증, 창상감염이라 하였고 이중 폐렴 및 무기폐는 전체 사망율의 64%를 차지한다고 하였다. Trudnowski²²⁾는 장시간 수술로 인한 노인환자의 심전도 소견에서 수술후 폐합병증은 심전도 변화의 가장 큰 원인이 된다고 하였으며 과거 심근경색증병력이 있었던 환자에서 5시간 이상의 수술시에는 관상동맥 산소결핍증을 초래하여 높은 사망율을 동반한다고 하였다. Driscoll 등²³⁾은 50세 이상의 환자에서 빈혈성 심근변화는 4.5%에서 보여지며 관상동맥경화증, 고혈압, 당뇨병을 동반할 경우에는 7.2%로 증가하였다고 보고하였다. 또한 Chamberlain과 Edmonds²⁴⁾는 장시간의 수술과 수술중 저혈압시에는 심전도의 변화가 더욱 심하다고 보고하였다.

수술후 사망율은 여러 학자들에 의해 각기 다르게 보고되었는 바 Herron 등²⁵⁾에 의하면 70세 이상의 대수술 환자에서 20.5%의 사망율을 보고하고 응급위절제술에서 가장 높았다고 하였다.

Marshall과 Fahey²¹⁾는 80세 이상의 사망율 보고에서 80~89세의 20.2%의 수술사망율에 비해서 90~99세의 13.5%수술 사망율을 보고하여 흥미있는 결과를

보여주었다. 반면에 Bosien과 Bosien²⁶⁾는 102예 수술환자중 3%사망율, Parson²⁷⁾는 146예 수술환자중 8% 사망율, Gilchrist와 Peyster²⁸⁾는 70세 이상 542예 수술환자 중 8.3%사망율을 보고하였으며 Ziffren²⁹⁾은 1945년 35.8% 수술사망율이 1951년 11%로 감소하였음을 보고하였다. Raschad 등³⁰⁾은 65세 이상의 환자에서 수술사망율은 16.1%로 15세 이하의 소아사망율의 4배라고 하였으며 이중 마취와 관련된 사망예의 50.4%는 마취제와 미숙한 관리에서, 22.6%는 수술후 관리나 투약과오에서 기인한 것이라고 하였다. 또한 마취와 관련된 사망원인요소중 호흡기계 40.8%, 심혈관계 59%였으며 호흡기계에서는 구토 및 흡인과 신경근억제에 의한 폐기량 감소가 으뜸이었으며, 마취사망은 수술중 34%, 수술후 12시간 이내가 35%, 12시간 이후가 24.4%였으며 전신마취의 사망율은 76.6%, 부분마취는 23.4%로 보고하였다. Arkins 등³¹⁾은 최근의 심근경색증이 있으면 가능한한 3개월 이내에는 수술이 원칙적으로 불가능하다 하였으며 심박박하경색보다는 경벽경색이 예후가 나쁘며 사망율이 높다고 보고하였다. Allen과 Metcalf³²⁾는 고관절골절 343예중 사망율은 8.7%라고 하였으며 이는 수술시행전 저혈압, 심부전, 당뇨병, 폐질환등을 개선하여 감소시킬 수 있다고 보고하였다.

이상의 문헌적 고찰에서 마취의는 '노인환자의 생리학적, 해부학적 및 약물력학적 변화의 특성을 충분히 검토, 분석하여야 하며 수술전 평가에 있어서 질환적 장기기능의 감퇴와 고령화자체의 생리적 퇴화를 구분하여야 한다. 따라서 환자의 사망과 관련이 깊은 폐질환, 심혈관계 질환, 신장 질환의 철저한 관리 및 제점사를 시행하여 마취에 임하여야 할 것이다.

또한 노인환자에 있어서 장시간의 수술과 마취는 환자의 위험 부담율을 높이는 요소가 되므로 이의 단축이 요구되며 수술중 저혈압과 저산소증은 주의깊게 감시, 처치되어야 하고 수술후 합병증은 사망율과 상호 밀접한 관계가 있으므로 이의 예방과 치료에 신경을 기울여야 한다고 사료된다.

결 론

1976년 1월부터 1980년 12월까지 한강성심병원 마취과에서 시행한 15,609예의 마취중 60세 이상의 노인환자 601예를 대상으로 관찰하였던 바 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 총 15,609예의 마취중 60세 이상의 노인환자는

601예(3.8%)였으며 남자 315예(52.4%), 여자 286예(47.6%)였다.

2) 노인환자 601예중 60~69세가 453예(75.4%), 70~79세가 128예(21.3%), 80세 이상은 20예(3.3%)였다.

3) 과별로는 일반외과 358예(59.7%), 정형외과 120예(20.0%), 신경외과 40예(6.6%), 비뇨기과 34예(5.6%), 부인과 20예(3.3%)의 순이었다.

4) 일반외과 수술에서 암수술과 비암수술의 대비는 암수술 112예(31.3%), 비암수술 246예(68.7%)로 1:2 정도의 비율이었다.

5) 마취방법별로는 기관내삽관이 545예(90.7%), 척추마취 22예(3.7%), 상박신경총차단이 17예(2.8%)였다.

6) 마취제별로는 diethyl ether가 1976년 24예(36.3%), halothane 22예(33.3%)였으나 1980년 diethyl ether가 5예(0.3%), halothane 120예(91.6%)로 감소하였다.

7) 마취시간별로는 1시간 이내가 81예(13.5%), 2시간 이내가 238예(39.6%), 3시간 이내가 156예(26.0%), 5시간 이상이 21예(3.4%)였다.

8) 선택 및 응급수술별로는 선택수술이 378예(62.9%), 응급수술 223예(37.1%)로써 선택수술이 1.8배 가량 많았다.

9) 수술전 흉부 X-ray에서는 정상인 227예(48.8%), hypertensive heart disease 56예(12.0%), senile fibrosis 24예(5.1%), unstabilized tuberculosis 22예(47%), pneumonia와 pleurisy가 각각 14예(3.0%)를 보였다.

10) 심전도 소견에서는 within normal limit 115예(38.3%), L.V.H. 41예(13.6%), sinus tachycardia 30예(10.0%), myocardial ischemia 13예(4.3%), R.B.B. 7예(2.3%)의 순이었다.

11) 수술후 사망율은 3.1%였으며 수술후 12시간 이내가 가장 높았다.

참 고 문 헌

- 1) 김성순: 인구구성의 변화와 노령인구의 증가추이. 노인복지론, 초판, 서울, 이우출판사, 1981, p24
- 2) Jonis KM: *Anesthesia for the geriatric patient. Annual refresher course lectures; Refresher courses in anesthesiology* 4:143, 1977
- 3) 이상영, 정규섭: 노인마취제의 임상적 고찰. 대한

- 마취과학회지 11:317, 1978
- 4) 정태형, 최병조: 마취 10,000예에 대한 임상적 고찰. 대한마취과학회지 10:155, 1977
- 5) Richey DP, Bender AD: *Pharmacokinetic consequences of aging. Annu Rev Toxicol* 17:49, 1977
- 6) Ritschel WA: *Pharmacokinetic approach to drug dosing in the aged. J Am Geriatr Soc* 24:344, 1976
- 7) Triggs EJ, Nation RL: *Pharmacokinetics in the aged. J Pharmacokinetic Biopharm* 3:387, 1975
- 8) Klotz U: *Effects of age and liver disease on the disposition and elimination of diazepam. J Clin Invest* 55:347-359, 1975
- 9) Mather LE: *Meperidine kinetics in man. Clin Pharmacol Ther* 17:21-30, 1975
- 10) Pontopplidan H, Beecher HK: *Progressive loss of protective reflexes in the airway with the advance of age. JAMA* 174:2209, 1960
- 11) Wahban W: *Body fluid(age) and preoperative arterial oxygen tension. Can Anaesth Soc J* 22:653, 1975
- 12) Don H: *Measurement of gas trapped in the lungs at FRC and effects of posture. Anesthesiology* 35:582, 1971
- 13) Gregory GA, Eger EI, Munson ES: *The relationship between age and halothane requirement in man. Anesthesiology* 30:488, 1969
- 14) Nicodemus HF, Nassairi-Rahimi C, Bachman LB: *Median effective dose (ED 50) of halothane in adults and children. Anesthesiology* 31:344, 1969
- 15) Bromage RR: *Aging and epidural dose requirements. Br J Anaesth* 41:1016, 1969
- 16) Sharlock NE: *Lack of exaggerated spread of epidural anesthesia in patients with arteriosclerosis. Anesthesiology* 47:300, 1977
- 17) Lorhan PH, Selhy EA: *Factors influencing mortality in hip fractures. Anesth Analg* 43:593, 1964
- 18) Gauthier JL, Hamelburg W: *Hip fractures; influence of anesthesia on patient course. Anesth Analg* 42:609, 1963

- 19) Becker LD, Paulson BA, Mille RD, et al.: *Biphasic respiratory depression after fentanyl alone used to supplement nitrous oxide anesthesia. Anesthesiology* 44:291, 1976
- 20) Cottrell JE: *Prevention of nitroprusside, induced cyanide toxicity with hydroxocobalamin. New Engl J Med* 298:809, 1978
- 21) Marshall WH, Fahey PL: *Operative complication and mortality in patients over 80 years of age. Arch Surg* 88:896, 1964
- 22) Trudnowski RJ: *The electrocardiogram in older patients following surgery. Anesth Analg* 48: 297-302, 1969
- 23) Driscoll AC, Hobik JH, Eststen BE, et al.: *Clinically unrecognized myocardial infarction following surgery. New Engl J Med* 264:633, 1961
- 24) Chamberlain DA, Edmonds SJ: *Effects of surgery under general anaesthesia on the electrocardiogram in ischemic heart disease and hypertension. Brit Med J* 2:784, 1964
- 25) Herron PW, Jesseph JE, Harkins HN: *Analysis of 600 major operations in patients over 70 years of age. Ann Surg* 152:686, 1960
- 26) Bosien WR, Bosien MK: *Elderly patient: challenge in surgical management. Southern Med J* 53:904, 1960
- 27) Parsons WH: *Major surgery in patients 70 years of age and older. Ann Surg* 143:845, 1956
- 28) Gilchrist RK, De Peyster FA: *Principles and safeguards in abdominal surgery of the aged. JAMA* 160:1375, 1956
- 29) Ziffren SS: *Reduction in operative mortality in very aged. JAMA* 152:994, 1953
- 30) Raschad KF, Goldman EJ, Graff TD, et al.: *Baltimore anesthesia study committee; Factors in geriatric anesthesia mortality. Anesth Analg* 44:462, 1965
- 31) Arkins R, Smessaert AA, Hicks RG: *Mortality & morbidity in surgical patients with coronary artery disease. JAMA* 190:485, 1964
- 32) Allen HL, Metcalf DW: *Fractured hip; a study of anesthesia in the aged. Anesth Analg* 44:408, 1965