제왕절개술에 대한 척추마취의 임상적 연구

이화여자대학교 의과대학 마취과학교실

이 영 주 · 이 춘 희

=Abstract=

Clinical Survey of Spinal Anesthesia for Cesarean Section (12 years)

Young Joo Lee, M.D. and Choon Hee Lee, M.D.

*Department of Anesthesiology, Ewha Womans University College of Medicine,
Seoul, Korea*

The Ewha Womans University Hospital performed 1757 cases of Spinal anesthesia for Cesarean section out of a total of 9044 anesthetic experiences which had been performed during the 12 years up to August 1972.

The following is a summary of observations on 1757 pregnant women conducted by statistical comparison between primary Cesarean section and repeat Cesarean section, between anesthetic dosages, spinal anesthetic level, initial time of fall in blood pressure upon the induction of spinal anesthesia and Apgar score of newborns.

1) General and spinal anesthesia were observed to have been increasing gradually up to 1970. Spinal anesthesia had increased more than general anesthesia and in 1971 general anesthesia increased considerably.

2) Ages of pregnant women ranged from 18 to 49 years.

The number in the third decade of pregnant women who had Cesarean section under spinal anesthesia exceeded those in the fourth decade.

Primary Cesarean sections performed by this hospital were 1337 cases, more than 3 times the 420 cases of repeat Cesarean section.

Primary Cesarean section was done more in the third decade than in the fourth decade. However, repeat Cesarean section was performed more in the fourth decade than in the third decade.

3) The dosage of the local anesthetic, tetracaine hydrochloride, during the period varied from 4.1 mg to 15.0 mg.

Before 1968, the dosage was given in large quantities, but since then tetracaine hydrochloride 6.0 mg to 7.0 mg has been given to most cases.

4) As to anesthetic level, 96.6% was performed to T₆ and T₆ properly.

5) Blood pressure initiated a drop within 10 minutes in 85.1% of cases after the induction of anesthesia.

6) Apgar scores of 8 or above were reached in 94.2%.

서 론

주입함으로써 척추신경을 차단하여 마취를 하는 방법이다¹⁻³⁾.

1898년 Bier(獨), Mataes(美)와 Tuffier(佛)에 의해 척추마취란 척추마취제를 subarachnoid space 내에 처음으로 척추마취를 성공한 이래 마취방법이 비교적

간단하고, 경제적이며, 화재의 위험성이 없고, 근육이 완이 잘되어 현재까지 널리 사용되고 있었던 바 특히 산과 마취에 많이 사용되어 왔다.

산과 마취에 이용된 척추마취의 부작용으로는 급격한 혈압하강과 Supine hypotensive syndrome 이 병합하여 임신부와 태아에 치명적인 합병증을 초래하는 경우가 간혹 있었다.

그러나 이러한 합병증은 투여하는 척추마취제의 조절 즉 소량투여와 마취부위의 조절과 혈압상승제 투여로서 치료 및 예방이 가능하여졌다.

필자들은 척추마취하에 시행된 제왕절개술에 1757예에 대한 임상적 통계 고찰을 보고하고자 하는 바이다.

관찰대상 및 방법

이화여자 대학교 의과대학 부속병원 마취과학 교실에서 과거 11년 8개월간 즉 1961년 1월부터 1972년 8월 말까지 시행된 총 마취건수 9,044예를 대상으로 하였다.

이 총 마취예수 9,044예 중에서 척추마취하에 시행된 제왕절개술예수는 1,757예로써 18세에서 49세의 임신부였으며 이들에 대한 전신마취예수와 척추마취예수의 통계, 일차제왕절개술예수와 재차제왕절개술예수의 연령별 통계, 척추마취제의 용량별 통계, 척추마취 부

위별 통계, 척추마취 후 최초 혈압하강 발현 시간별 통계 및 신생아의 Apgar score 별 통계를 관찰하였다.

관찰결과

(1) 전신마취예수와 척추마취예수의 통계

(Table 1, Fig. 1)

과거 11년 8개월간의 총 마취예수는 9,044예이며, 이중에 전신마취예수는 6,678예(73.8%)이고 척추마취예수는 2,366예(26.2%)였다.

Fig. 1. Distribution of anesthesia.

Table 1. Types of anesthesia

Types Year	Spinal anesthesia						General anesthesia		Total cases
	C/S		Others		Total cases				
	No. of pts.*	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%	
1961	42	13.0	52	16.1	94	29.1	229	70.9	323
1962	25	5.4	28	6.0	53	11.4	414	88.6	467
1963	42	6.9	46	7.5	88	14.4	525	85.6	613
1964	86	13.2	63	8.3	149	21.5	499	78.5	648
1965	97	14.2	54	8.0	151	22.5	531	77.8	682
1966	130	19.9	54	7.1	184	27.0	497	73.0	681
1967	172	23.2	63	8.4	235	31.6	507	68.7	742
1968	207	27.2	60	8.0	267	35.2	492	64.8	759
1969	274	29.1	47	5.0	321	34.1	620	65.9	941
1970	306	28.6	83	7.8	389	36.4	680	63.6	1,069
1971	245	16.0	105	6.9	350	22.9	1,178	77.1	1,528
1972.8	131	18.9	54	7.9	185	26.8	506	73.2	691
Total cases	1,757	19.6	609	6.6	2,366	26.2	6,678	73.8	9,044

*pts.: patients

Table 2. Age distribution of C/S

Age C/S Year	18~29						30~39						40~49						Total cases	
	Prim.* C/S		Rep.** C/S		Total cases		Prim. C/S		Rep. C/S		Total cases		Prim. C/S		Rep. C/S		Total cases			
	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%
1961	20	47.6	7	16.7	27	53.4	9	21.9	4	9.5	13	31.4	2	4.8			2	4.8	42	2.
1962	10	40.0	4	16.0	24	56.0	7	28.0	4	16.0	11	44.0							25	1.4
1963	23	54.8	6	14.3	29	69.1	7	16.7	5	11.9	12	28.6	1	2.4			1	2.4	42	2.4
1964	40	46.5	11	12.8	51	59.1	25	29.1	7	8.1	32	37.2	3	3.5			3	3.5	86	4.9
1965	56	57.7	2	2.1	52	59.8	28	27.8	8	8.3	36	36.1	3	3.1	1	0.8	3	3.1	97	5.5
1966	84	64.6	5	3.8	89	68.4	30	22.1	6	4.6	36	26.7	4	3.1			5	3.9	130	7.0
1967	87	50.6	3	1.7	90	52.3	69	40.1	12	7.0	81	47.1	1	0.6			1	0.6	172	9.8
1968	107	51.7	10	4.8	117	56.5	66	31.9	17	8.2	83	40.1	7	3.4			7	3.4	207	11.8
1969	142	51.8	29	10.6	171	62.4	66	24.1	26	9.4	92	33.5	10	3.6	1	0.4	11	4.0	274	15.6
1970	157	51.3	24	7.8	178	58.1	64	21.1	56	18.3	120	39.5	4	1.0	2	0.7	6	1.7	306	17.4
1971	93	38.0	37	15.1	130	53.1	47	19.2	64	26.1	91	45.3	1	0.4	3	1.2	4	1.6	245	14.0
1972. 8	45	34.3	30	15.3	65	49.6	28	21.4	33	25.2	62	46.6	2	1.5	3	2.2	5	3.7	131	7.5
Total cases	854	48.6	158	8.9	1,012	57.5	446	28.9	252	10.6	698	39.5	37	2.1	10	0.7	47	2.8	1,757	100.0

* Prim.: Primary, ** Rep.: Repeat

2,366예의 척추마취예 중에는 제왕절개술을 시행한 예가 1,757예로 74.3%를 점하였고, 하반신 수술을 위한 척추마취예수는 609예로 25.7%로서 전체 척추마취예수중 약 1/4에 해당되었다.

1961년에 시행된 총마취예수 323예에 비하여 11년 후인 1971년에는 1,528예로 약 5배의 증가를 나타냈으며 이에따라 전신마취예수와 척추마취예수도 각각 증가되었다.

Fig. 1에 도시한 바와같이 1970년 까지는 척추마취예수가 전신마취예수에 비해 약간 증가하는 경향이였으나 그 이후 부터는 전신마취가 비교적 증가하고 척추마취는 감소하는 경향을 나타냈다.

제왕절개술을 위한 척추마취도 이와 유사한 경향을 나타냈다.

(2) 일차제왕절개술예와 재차제왕절개술예의 연령별 통계(Table 2)

일차제왕절개술예수는 총 1,337예(76.1%)이고 재차제왕절개술예수는 총 420예(23.9%)로 일차제왕절개술예수가 재차제왕절개술예수의 약 3배 였다.

18세에서 49세 사이의 입산부 1,757예중 18~29세의 제왕절개술을 시행한 예수는 1,012예(57.5%)이며, 이 중 일차제왕절개술을 시행한 예수는 854예(48.6%), 재차제왕절개술을 시행한 예수는 58예(8.9%), 그리고

30~39세의 제왕절개술을 시행한 예수는 698예(39.5%)로서 이 중 일차제왕절개술을 시행한 예수는 446예(28.9%), 재차제왕절개술은 252예(10.6%)이었다. 그리고 40~49세의 제왕절개술을 시행한 예수는 47예(2.8%)로서 이 중 일차제왕절개술을 시행한 예수는 37예(2.1%), 재차제왕절개술을 시행한 예수는 10예(0.7%)이었다.

일차제왕절개술예수는 20대에서 30대보다 19.7%가 많으며 재차제왕절개술예수는 30대에서 20대 보다 1.7%가 많았다.

(3) 척추마취제의 용량별 통계(Table 3)

국소 마취제 Tetracaine hydrochloride를 4.0~15.0 mg 까지 사용하였다.

총 1,757예중 4.1~5.0 mg 은 73예(4.2%), 5.1~6.0 mg 은 116예(6.6%), 6.1~7.0 mg 은 776예(44.2%), 7.1~8.0 mg 은 174예(7.1%), 8.1~9.0 mg 은 115예(6.6%) 그리고 9.1~15.0 mg 은 553예(30.9%)이었다.

1968년 전에는 비교적 다량의 국소 마취제를 사용한 경향으로 평균 57.8%에서 9.1~15.0 mg 을 투여하였는데 이것은 본원의 특수 사정에 의한 것이었다.

1969년 이후는 주로 소량의 국소마취제를 사용하여 평균 77%에서 6.1~7.0 mg 을 투여하였다.

Table 3. Dosage of spinal anesthetics for C/S.

Year	Dosage(mg)		4.1~5.0		5.1~6.0		6.1~7.0		7.1~8.0		8.1~9.0		9.1~15.0		Total cases
	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%	
1961	30	71.4	8	19.0	1	2.4					3	7.1			42
1962	16	64.0	6	24.0									3	12.0	25
1963	22	52.4	4	9.5							2	4.7	14	33.3	42
1964											13	15.1	73	84.9	86
1965					1	1.0	12	12.4	36	37.1	48	49.5			97
1966					6	4.6	9	6.9	14	10.8	101	77.7			130
1967					2	1.2	21	12.2	6	3.5	143	83.1			172
1968			3	1.5	40	19.3	13	6.3	19	9.2	132	63.8			207
1969	3	1.1	46	16.8	192	70.1	15	5.5	3	1.1	15	5.5			274
1970			12	3.9	252	82.4	16	5.2	5	1.6	21	6.9			306
1971	1	0.4	29	11.8	191	78.0	20	8.2	1	0.4	3	1.2			245
1972.8	1	0.8	8	6.1	91	69.5	18	13.7	13	9.9					131
Total cases	73	4.2	116	6.6	174	7.1	174	7.4	115	6.6	553	30.9			1,757

Table 4. Spinal anesthesia level

Year	T ₄		T ₅		T ₆		T ₇ below		Total cases
	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%	
1961	1	2.4	20	47.6	19	45.2	2	4.8	42
1962	1	4.0	11	44.0	9	36.0	4	16.0	25
1963	3	7.2	20	47.0	17	40.5	2	4.8	42
1964	2	2.3	30	34.9	50	58.1	4	4.7	86
1965	4	4.1	50	51.5	40	41.2	3	3.0	97
1966	5	3.8	70	53.6	50	38.5	5	3.8	130
1967	2	1.2	96	55.8	73	42.4	1	0.6	172
1968	1	0.5	114	55.1	90	43.5	2	1.0	207
1969	1	0.4	165	60.2	103	37.6	5	1.8	274
1970	2	0.7	170	55.6	130	42.5	4	1.3	306
1971	5	1.7	130	44.1	110	37.3			295
1972.8	1	0.8	80	61.1	50	38.2			131
Total cases	28	1.6	956	54.4	741	42.2	32	1.8	1,757

(4) 척추마취부위별 통계(Table 4)

척추마취부위별로 관찰하여 보면 T₄~T₇이하까지 나타내며, 총 1,757예중 척추마취부위 T₄는 28예(1.6%), T₅는 956예(54.4%), T₆는 741예(42.2%) 그리고 T₇이하는 32예(1.8%)이었다.

척추마취부위 T₅에서 T₆까지 예는 1,697예(96.6%)로 거의 대부분이었다.

Table 3에서 다량의 마취제를 사용했던 1968년 이전

에도 특별히 높은 척추마취부위를 보이지 않고 1969년 이후의 척추마취부위와 같은 분포를 보여주는 것으로 보아 마취시에 상태를 높이하지 않았나 사려된다.

(5) 척추마취유도후 최초 혈압하강 발현 시간별 통계(Table 5)

척추마취유도후 혈압에 변동이 없었던 360예를 제외한 1,397예에 대한 통계이다.

1,397예중 1~5, 6~10, 11~15 및 15~20분 사이에

Table 5. Time to initial B.P. drop after spinal anesthesia

Time(min) Cases Year	1~5		6~10		11~15		16~20		Total cases
	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%	
1961	11	28.2	13	33.3	11	28.2	4	10.3	39
1962	13	61.9	6	28.6	2	9.5			21
1963	22	59.5	10	27.0	1	2.7	3	8.1	37
1964	34	50.0	14	20.6	11	16.2	9	13.2	68
1965	48	63.2	18	23.7	6	7.9	4	5.3	76
1966	69	57.5	38	31.7	10	8.3	3	2.5	120
1967	73	52.5	51	37.4	8	5.7	7	5.0	139
1968	86	49.5	66	37.9	10	5.7	12	6.9	174
1969	106	50.0	70	33.0	20	9.4	10	4.7	212
1970	133	56.4	70	29.7	20	8.5	13	5.5	236
1971	78	44.1	52	29.4	25	14.1	22	12.4	177
1972.8	58	51.0	24	24.5	17	3.0	7	7.1	98
Total cases	743	53.5	432	31.6	148	10.6	94	5.3	1,397

Table 6. Apgar scores

Cases Year	0~3		4~6		7		8		9		10		Total cases
	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.	%	No. of pts.
1961			2	4.8	5	11.9	8	19.0	20	47.6	27	16.7	42
1962			1	4.0	1	4.0	6	24.0	15	60.0	12	8.0	25
1963			1	2.4	4	9.5	7	16.7	22	52.3	8	19.0	42
1964			2	2.3	2	2.3	27	31.4	44	51.2	11	12.8	86
1965	1	1.0	3	3.1	1	1.0	27	27.9	43	44.3	22	22.8	97
1966	2	1.5	1	0.8	2	1.5	26	20.0	77	59.2	22	16.9	130
1967	3	1.7	2	1.2	3	1.7	49	28.5	94	54.7	21	12.2	170
1968			2	1.0	5	2.4	60	28.9	109	52.9	31	15.0	207
1969			1	0.4	11	4.0	49	17.9	160	58.4	53	15.7	274
1970	2	0.7	2	0.7	10	3.3	52	12.0	154	50.3	86	28.1	306
1971	2	0.8	2	0.8	5	2.0	60	24.5	136	55.5	40	16.3	245
1972.8	5	3.8	1	0.8	8	6.1	18	13.7	73	55.7	26	19.9	131
Total cases	15	0.8	20	1.1	57	3.2	389	22.4	947	53.8	329	18.2	1,757

혈압이 하강된 예수는 각각 743(53.5%), 432(31.6%), 148(10.6%) 및 94예(5.3%)이었다.

1,175예(85.1%)에서 척추마취유도후 최초 10분 이내에 혈압하강이 나타났다.

(6) 신생아 Apgar score 별 통계(Table 6)

신생아 Apgar score의 결과를 관찰하였든바 총 1,757예중 Apgar score 0~3은 15예(0.8%), Apgar score 4~6은 20예(1.1%), Apgar score 7은 57예(3.2

%), Apgar score 8은 389예(22.2%), Apgar score 9는 947예(53.8%), 그리고 Apgar score 10은 329예(18.2%)이었다.

Apgar score 8이상인 1,665예(94.2%)로서 신생아의 상태는 비교적 양호하였던 것으로 사려된다.

고 찰

1965년 Lucas와 그의 동료들의 보고에 의하면 임

부에 있어서 척추마취후 혈압하강은 교감신경 차단에 의한 소동맥 긴장감소와 골격근 이완에 동반되는 정맥류 저류와, 심장으로 돌아가는 정맥혈량 감소와, 심박출량의 감소가 주된 원인이며, 또 자궁에 의한 하공정맥 압박은 이 반응을 더 촉진시킨다. 그리고 이러한 심박출량의 감소는 신장이나 뇌의 부분적 혈류의 감소를 초래한다고 했다.

이들에 의하면 수축기 혈압이 50~60 mmHg로 20분 지속하는 동안, 즉 척추성 저혈압시 자궁혈류의 현저한 감소는 있을지라도 자궁혈관 저항은 증가되고 자궁 산소소모는 단지 조금밖에 저하되지 않았다고 보고했다.

또 이러한 변화는 태아의 동맥압, 정맥압, 산소소모, 심박수와 제대혈류에 별 영향을 미치지 않았다고 한다.

1968년 Shinider와 그의 동료들¹⁰⁾의 보고에 의하면 Lucas와는 상반되게 모체수축기 혈압이 80 mmHg 이하로 떨어지면 심한 태아 산소압저하와 산혈증이 나타나는데 이것은 모체 저혈압에 따른 태반환류(placental perfusion)와 산소감소의 결과라고 보고했다.

그래서 이들은 혈압상승제 Ephedrine을 투여하여 혈압을 상승시킴으로써 척추성 저혈압의 교정과 태아의 상태 즉 태아산소공급개선, 태아의 이산화탄소 제거와 고정산 배설(fixed acid excretion) 개선으로써 교정이 가능하였다고 보고했다.

이 척추성 저혈압때 나타나는 저호흡의 원인은 저혈압으로 인한 저연수환류(poor medullary perfusion)으로 호흡중추의 저산소중에 의한다고 보고했다.

1965년 Greiss와 Crandell¹¹⁾은 척추마취로 인한 모체 저혈압시 이와 비례하여 자궁혈류가 감소한다고 했다. 고로 이들은 Norepinephrine, Neosynephrine와 Angiotensin amide를 투여했는데 그 결과로 모체혈압은 증가하는데 반하여 자궁혈관 수축을 초래해서 자궁혈류는 증가안했다고 하며 오히려 이런 혈압상승제 투여는 금기라고 보고했다.

1970년 Francis와 그의 동료들¹²⁾의 보고에 의하면 자궁혈류는 모체혈압이 감소하는데 비례하여 심하게 감소한다고 했다.

이들은 Ephedrine이나 Mephentermine을 사용하여 Metaraminol에 의해 자궁혈류가 증가된것보다 훨씬 더 많이 자궁혈류가 증가한다고 보고했다.

1962년 Moya와 그의 동료들¹³⁾의 1,633예의 임상보고에 의하면 환자 신장에 따라서 국소 마취제 Tetracaine hydrochloride를 6.0, 7.0 및 8.0 mg을 용량별로 투여하였으며 특히 환자의 신장이 6ft 이상인 경우

는 9.0 mg의 Tetracaine hydrochloride를 사용하였다고 했다. 그리고 이들은 5 degree의 Trendelenburg position을 하고 머리는 베키프로 고정했다고 한다. 그 결과로 척추마취부위는 T₆~T₉사이가 89%였으며 T₄이상은 8%였으며, 국소 마취제의 용량과 척추마취부위와의 관계는 없었다고 보고했다.

본 교실의 통계로는 국소 마취제 Tetracaine hydrochloride를 4.0~15.0 mg 까지 사용하였는데 다량(9.0~15.0 mg)의 국소 마취제 투여의 경우와 소량(4.0~8.0 mg)의 경우에 척추마취부위에는 별로 차이가 없었던 것으로 보아 용량과 마취부위의 관계는 환자의 체위와 밀접한 관계가 있는 것으로 사려된다.

1~3)하복부수술 시에는 지각신경 차단부위는 T₆(Xyphoid process)까지 필요하고 상복부수술 시에는 T₄(Nipple)까지 필요하다. 지각신경 차단부위는 운동신경 차단부위보다 약 2 segment 정도가 높다.

1953년 Apgar^{9~11)}에 의하여 Apgar score가 제시된 이래 신생아의 건강상태의 척도가 되고 소생술 결정에 기준이 되는등 임상적으로 기여된 바가 크다.

1968년 문영¹⁰⁾ 보고에 의하면 산과 분야에 있어서의 Apgar score의 임상적 의의는 자연 두위분만이 가장 좋은 Apgar score을 보이고 흡입분만, 감자분만, 제왕절개분만의 순위로 Apgar score가 저하되었다고 했다. 고로 정상분만 보다는 score는 낮았다고 보고 했다.

이 보고에 의한 76예의 제왕절개술에 대한 신생아의 Apgar score를 보면 Apgar score 9~10이 29예(37.9%), Apgar score 7~8이 21예(27.3%), Apgar score 4~6이 10예(13.6%) 및 Apgar score 0~3이 16예(21.6%)였다.

이 보고의 Apgar score 7이상인 63.3%였는데 비해 필자들의 통계 보고를 보면 Apgar score 8이상인 94.4%였다.

그러므로 제왕절개술을 위한 척추마취시의 신생아의 Apgar score는 비교적 양호하였다고 생각된다.

결 론

1961년 1월부터 1972년 8월까지 11년 8월간 이화여자대학교 부속병원 마취과에서 시행되었던 총 9,044예의 마취진수 중에서 제왕절개술을 위한 척추마취를 시행한 임신부 1,757예를 대상으로 하였다.

이 1,757예의 임신부에 대한 전신마취예수와 척추마취예수의 통계, 일차제왕절개예수와 재차제왕절개예수의 연령별 통계, 척추마취제의 용량별 통계, 척추

마취부위별 통계, 척추마취 유도후 최초 혈압하강 발현 시간별 통계 및 신생아의 Apgar score 별 통계를 관찰하였다.

그 결과는 다음과 같다.

(1) 전신마취에수와 척추마취에수는 점차적으로 증가하는 경향을 나타냈으며 1970년 까지는 척추마취에수가 전신마취에수에 비해 더 많았다.

그 후로는 전신마취가 훨씬 증가하였다.

(2) 연령별로는 18세에서 49세까지의 임신부로서 제왕절개술을 위한 척추마취에수는 20대에서 30대 보다 높은 분포를 보였다.

일차제왕절개술에수는 1,337예로 재차 제왕절개술에수의 420예보다 약 3배가 많았다.

일차제왕절개술에수는 20대가 30대보다 많으나 재차 제왕절개술에수는 30대가 20대 보다 많았다.

(3) 척추마취제의 용량은 국소 마취제 Tetracaine hydrochloride를 4.0 mg에서 15.0 mg 까지 사용했다.

1968년전 까지는 주로 다량의 마취제를 사용하였으나 그 후로는 주로 6.1~7.0 mg 을 사용했다.

(4) 척추마취부위는 T₆에서 T₈까지가 대부분으로 96.6%를 나타냈다.

(5) 척추마취 유도후 최초 혈압하강 발현 시간은 85.1%에서 10분 이내에 나타났다.

(6) 신생아 Apgar score는 8이상이 94.2%였다.

REFERENCES

- 1) Dripps, R.D.: *Introduction of Anesthesia*, 4th ed. Philadelphia, W.B. Sounder Company 1972. p 229.
- 2) Vincent J. Collins, M.S., *Principles of Anesthesiology*, 3rd ed. Philadelphia Lea & Febiger Company, 1972. p 518-559
- 3) W.D. Wylie & H.C. Churchill-Davidson: *A Practice of Anesthesia 3rd ed. Year book Medical Publishers, Inc. 1972. p 1184.*
- 4) Lucas, W., Kirschbaum, T., and Assali, N.S.: *Spinal shock and fetal oxygenation*, Amer. J. Obstet. Gynec. 93:583, 1965.
- 5) Shinider, S.M., de Lorimier, A.A., Holl, J.W., Chapler, F.K. and Morishima, H.O.: *Vasopressors in obstetrics. I. Correction of fetal acidosis with ephedrine during spinal hypotension*, Amer. J. Obstet. Gynec. 102:911, 1968.
- 6) Greiss, F.C., Jr. and Crandell, D.I.: *Therapy for hypotension induced by spinal anesthesia during pregnancy*, J.A.M.A. 191:793, 1965.
- 7) Francis M. James, III, M.D., Frank, C. Greiss, Jr., M.D., Richard A. Kemp, M.D.: *An evaluation of vasopressor therapy for maternal hypotension during spinal anesthesia*. Anesthesiology. 33:25, Jul. 1970.
- 8) Frank Moya, M.D. and Bradley Smith, M.D.: *Spinal anesthesia for Cesarean section*, (Clinical and biochemical studies of effects on maternal physiology) J.A.M.A. Vol. 179:609 Feb. 1962.
- 9) Apgar, V.: *Proposal for New method of Evaluation of newborn Infant*, Anesth. & Analg. 32: 260-267, (Jul.-Aug.) 1953.
- 10) Apgar, V.: *Evaluation of Newborn Infant-Second Report*, J.A.H.A Vol. 168:1986, 1958.
- 11) 문영 : 산파에 있어서 Apgar score의 임상적 의의 산부인과 학회지 1:509-513, 1968.
- 12) 최현만, 이정웅, 김병권 : 척추 마취중 혈압변동에 관한 임상적 고찰, 대한 마취과 학회지 1:55-59, 1973.