

소의 電針麻酔에 적용하는 經穴配合에 관한 實驗的研究

徐斗錫·韓邦根

全南大學校 獸醫科大學

緒 論

동양의학의 一分科인 獸醫針灸學은 陰陽·五行學說을 基幹으로 發展하고 經絡學說과 經穴學說에 의하여 理論的인 體系를 갖춘 實踐醫學이다.

근래에 動物에 針麻酔를 성공하였음은 獸醫針灸學界뿐만 아니라 獸醫外科學과 疼痛臨床學界에 획기적인 轉機가 되어 소, 개, 돼지, 닭, 낙타 등의 모든 가축의 電針麻酔에 관한 보고가 많고 특히 개의 電針麻酔는 실제임상적으로 응용^{1,3,5,10} 하기에 이르렀으나 소의 電針麻酔에 관한 보고는 그다지 많지 않기 때문에 앞으로 연구해야할 課題가 많다.

소의 電針麻酔는 몇 가지의 방법이 보고되어 있으나 三陽絡組穴¹⁹과 秋田組穴^{6,12,16}이 主軸을 이루고 있다. 이 방법은 麻酔效能은 인전할 수 있으나 電流를 導入할때 全身性硬直症狀이 발작하고 經穴의 위치가 解剖學的條件으로 인하여 측수를 손상할 우려가 있어 不安全하며, 고도의 刺針技術이 요구됨과 동시에 仰臥保定下에서는 적용할 수 없으므로 선택적으로 적용해야 하는 등의 不合理한 점을 經驗하였기 때문에 著者는 合理的이고 간단한 소의 電針麻酔法을 개발하기 위한 연구의 일환으로 實驗한 結果를 보고한다.

材料 및 方法

供試動物 : 일반임상검사에 의하여 건강하고 지각반응이 정상임을 판정한 한우 8두를 供試하였다.

器材

- 1) Tec-puls 자극장치 AM-3000(일본국 Tenka 제약) 1대.
- 2) 대동물용침(19cm×1.0cm) 15개.
- 3) 針筒(18.1cm×4.0mm, 15.1cm/4.0mm, 14.1cm×4.0mm 각각 3개씩) 9개.
- 4) 木製鏈 1개
- 5) 血液性狀 및 血清生化學的 檢査에 사용하는 기재 및 시약.
- 6) 기타 외용소독제 및 소모품.

臨床檢査

1) 血液性狀檢査 : 頸靜脈에서 채혈하여 供試하였다. 血球(WBC·RBC)數는 Herts Coulter Counter Moder ZF(영국제)를 사용해서 算定하였고, 血色素(Hb)量은 Herts Coulter Counter의 부속장치인 Hemoglobinometer를 사용해서 Cyanmethemoglobin법에 준하여 측정하였으며, 血球容積(PCV)比는 Micro-Hematocrit법에 준해서 측정하였다. 血小板(PLT)數는 Coulter Counter의 부속장치인 Thrombo Counter로 산정

*이 논문은 1987년도 문교부 자유공모과제 학술연구조성비에 의하여 연구되었음.

하였고, 平均赤血球容積(MCV)과 平均赤血球色素(MCH) 그리고 平均赤血球色素濃度(MCHC)는 常法에 준해서 산출하였다.

2) 血清生化學性狀檢査: 血清總蛋白(TP)량과 혈청 albumin 量은 Biuret 반응에 의한 Reinhold 법에 준해서 측정하였고, 혈청 globulin 量은 혈청 TP에서 혈청 albumin 량을 공제해서 산출하였으며, 血清有機磷(P)량은 Latron 제의 kit를 이용해서 색소법으로 측정하였다. 혈청 magnesium(Mg)량은 Titan-Yellow 법에 의하여 측정하였고, 혈청 cholesterol 량은 일본국 和光製인 Cholesterol C Test kit를 사용해서 Ferro-Ham 법으로 측정하였으며, 혈청 glucose 량은 和光製인 Glucose B Test kit를 사용하여 Enzyme 법으로 측정하였다. 혈청 sodium(Na)량과 혈청 Potassium(K)량은 Flame Photometer인 미국의 Beckman Klina를 사용해서 측정하였고, 혈청 Chloride(Cl)량은 和光製의 Chloride Test kit를 사용해서 Schales-Schales 변법으로 측정하였으며, 혈청 Calcium(Ca)량은 和光製의 Calcium C Test kit를 사용해서 Orthocresol Phthalein Complex(OCPC)법으로 측정하였다.

적용한 經穴: 三陽絡, 郗門, 附揚, 三陰交

經穴配合과 刺針方法 및 電極連結

1) 제1실험예: 兩前肢에 위치하는 三陽絡에서 郗門에 향하여 각각 透針하고 兩後肢에 위치하는 附揚에서 三陰交到 향하여 각각 透針한 다음에 體軀의 右側에 위치하는 三陽絡과 附揚쪽에 ⊕極, 좌측에 위치하는 三陽絡과 附揚쪽에 ⊖極을 針身 또는 針頭에 각각 연결하였다.

2) 제2실험예: 우측 전지의 三陽絡에서 郗門에 향하여 투침하고, 좌측 후지의 附揚에서 三陰交到 향하여 투침한 다음에 三陽絡쪽에 ⊕極, 附揚쪽에 ⊖極을 각각 연결하였다.

3) 제3실험예: 좌측 전지의 三陽絡에서 郗門에 향하여 투침하고 우측 후지의 附揚에서 三陰交到 향하여 투침한 다음에 附揚쪽에 ⊖極, 三陽絡쪽에 ⊕極을 각각 연결하였다.

4) 제4실험예: 좌측 전지의 삼양락에서 극문에 향하여 투침하고 좌측 후지의 附揚에서 三陰交到 향하여 투침한 다음에 삼양락쪽에 ⊕극, 附揚쪽에 ⊖극을 각각 연결하였다.

5) 제5실험예: 양 전지의 삼양락에서 극문에 향하여 각각 투침한 다음에 우측 肢의 삼양락쪽에 ⊕극, 좌측 肢의 삼양락쪽에 ⊖극을 각각 연결하였다.

6) 제6실험예: 양 후지의 부양에서 삼음교에 향하여 각각 투침하고 우측 肢의 부양쪽에 ⊕극, 좌측 肢의 부양쪽에 ⊖극을 각각 연결하였다.

通電方法 및 麻酔效能維持

1) 통전방법: 0 volt, 25Hertz로 고정하고, 통전을 시작하여 소의 전신반응을 관찰하면서 電壓을 약 3분간에 걸쳐서 상승시키어 全身性震顛症狀이 발작할때까지 5.3~5.6volt로 상승시켰다.

2) 마취효능유지: 5.3~5.6volt로 상승시킨 상태에서 15~20분간 통전하여 전신성진전증상이 현저하게 경감되었을때 4.0~4.4volt로 서서히 낮추어서 통전하면 전신성진전증상이 소실되고, 마취효능이 유지되고 있음을 확인한 다음에 지속적으로 통전해서 120분간 마취효능을 유지시켰다.

麻酔效能檢査 및 檢査對象部位

1) 마취효능검사: 전압을 4.0~4.4volt로 낮춘 다음에 지속적으로 통전하면서 5분간격으로 無鉤止血鉗子를 사용한 검압시험의 知覺反應에 의하여 마취효능의 정도를 판정하였다.

2) 검사대상부위: 鼻鏡, 口辱, 下顎, 顔面, 眼瞼, 耳介, 耳尖, 頸部, 上膊, 前膊(腕), 管部, 指間, 背, 胸壁, 胸垂, 腹壁, 腰部, 臀部, 陰莖, 陰囊, 內股部, 肛門周圍, 外陰部, 乳頭, 尾, 尾尖, 大腿, 下腿, 跗前部, 趾間 등의 30개 부위이다.

成 績

전실험예의 經穴配合과 通電方法에 의한 마취방법 그리고 20Hertz에 5.3~5.6volt(이하 최고 통전량이라 함)을 15~20분간 통전하였을 때의 외관증상은 Table 1과 같다. 마취증상은 최고 통전량을 통전하는 순간에 전신성진전증상이 발작함과 동시에 知覺이 소실되는데 이때에 최고 통전량을 15~20분간 통전시켰을때의 전신성진전증상과 피부 및 근육의 緊張度, 四肢의 舉上運動, 球節屈曲, 꼬리의 屈曲, 기립상태 등은 Table 1과 같이 현저하게 輕減되었으나 마취효능은 변하지 않았다. 이때에 전압을 4.0~4.4volt로 서서

Table 1. Analgesic Effects and Clinical Signs due to Acupuncture Prescription, Control of Electric Current, Time of Maximum Electric Current turned on and 15-20 Minutes after Maximum Electric Current turned on

Ex- am. No.	Acupuncture Prescription	Electric current		Analge- sia	Trembling		Tonus of skin muscle	Upraise of limbs		Bending of fetlock		Band- ing of tail	Stan- ding posi- tion
		Hertz	Voltage		Lead- ing in elec- trode (min.)	Right		Left	Front	Post- erior	Front		
1	Sam Yang Rack: Keuk Moon (both) Boo Yang: Sam Eum Kyo(both)	25	5.3	r-(+) l-(-)	15	++++ (++++)	++ (++++)	++ (++++)	++ (-)	+	+	+	+
2	Sam Yang Rack: Keuk Moon (right) Boo Yang: Sam Eum Kyo(left)	25	5.6	(+) (-)	18	++++ (++++)	++ (++++)	+	+	+	+	+	+
3	Sam Yang Rack: Keuk Moon (left) Boo Yang: Sam Eum Kyo(right)	25	5.5	(+) (-)	20	++++ (++++)	++ (++++)	+	-	+	+	+	+
4	Sam Yang Rack: Keuk Moon (left) Boo Yang: Sam Eum Moon (left)	25	5.4	(+) (-)	15	++++ (++++)	++ (++++)	+	+	+	+	+	+
5	Sam Yang Rack: Keuk Moon (both)	25	5.6	r-(+) l-(-)	17	++++ (++++)	- (++)	+	-	+	-	-	++
6	Boo Yang: Sam Eum Kyo(both)	25	5.6	r-(+) l-(-)	16	++++ (++++)	- (++)	+	+	+	+	+	++

() = Clinical signs after maximum electric current turned on.

l = Left side of body, r = Right side of body.

++++ = Very strong clinical signs. ++ = Weak clinical signs. - = No clinical signs.

+++ = Strong clinical signs. + = Very weak clinical signs.

Table 2. Effect of Analgesia when Electric Current with 25 Hertz and 4.0-4.4 Voltage was Applied for 120 Minutes after the Maximum Electric Current for 15-20 Minutes

Ex-am.	Acupuncture prescription	Electric Current			Relaxation of skin muscle	No. of point showing (++++)	Point showing (+++)	Point showing (++)	Point showing (+)	Point showing (-)
		Induction time(min)	Hertz	Voltage						
1	Sam Yang Rack: Keuk Moon(both) Boo Yang: Sam Eum Kyo(both)	120	25	4.0	++++	30	-	-	-	-
2	Sam Yang Rack: Keuk Moon(right) Boo Yang: Sam Eum Kyo(left)	120	25	4.3	++++	30	-	-	-	-
3	Sam Yang Rack: Keuk Moon(left) Boo Yang: Sam Eum Kyo(right)	120	25	4.2	++++	30	-	-	-	-
4	Sam Yang Rack: Keuk Moon(left) Boo Yang: Sam Eum Kyo(right)	120	25	4.0	++++	27	tail apex. auriculae apex.	muzzle.	-	-
5	Sam Yang Rack: Keuk Moon(both) Boo Yang: Sam Eum Kyo(left)	120	25	4.3	++++	23	auriculae apex. thigh. scrotum.	tail apex. leg. metatarsus.	hind interdi- gital.	-
6	Boo Yang: Sam Eum Kyo(both)	120	25	4.4	++++	22	facies. eyelid. forearm.	muzzle. upper lip. cannon.	auriculae apex. fore interdigital.	-

++++ = Very strong clinical signs. -- = No clinical signs.

+++ = Strong clinical signs.

++ = Weak clinical signs.

+ = Very weak clinical signs.

Table 3. Blood Pictures Detected when 10 Minutes before Needle Insertion, to Maintain Analgesia for 120 Minutes, 30 and 60 Minutes after Electric Current Turned Off and the Removal of Needle

No. of examined group	WBC ($\times 10^9/\mu\text{l}$)	RBC ($\times 10^6/\mu\text{l}$)	Hb (g/100ml)	PCV (ml/100ml)	MCV (fl)	PLT ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	MCH (Pg)	MCHC (g/100ml)	
A	1	13.18 \pm 1.01	7.31 \pm 1.09	11.74 \pm 1.16	33.3 \pm 5.46	46.08 \pm 7.95	1189.88 \pm 266.70	16.32 \pm 2.51	35.95 \pm 5.65
	2	13.97 \pm 0.81	7.21 \pm 0.71	11.73 \pm 1.39	31.47 \pm 6.40	41.72 \pm 8.63	1331.71 \pm 292.84	15.59 \pm 2.36	38.44 \pm 8.51
	3	12.77 \pm 0.90	7.66 \pm 0.45	12.55 \pm 1.49	34.72 \pm 3.58	45.28 \pm 4.69	1363.22 \pm 285.43	16.47 \pm 2.66	36.37 \pm 5.00
	4	13.13 \pm 0.88	7.39 \pm 0.56	12.90 \pm 1.05	36.25 \pm 4.60	49.16 \pm 7.20	1399.02 \pm 223.64	17.54 \pm 2.27	36.21 \pm 6.69
	5	13.94 \pm 0.74	7.68 \pm 0.40	11.24 \pm 1.07	32.44 \pm 5.85	42.14 \pm 7.59	1416.03 \pm 315.95	14.66 \pm 1.63	35.51 \pm 6.39
	6	13.29 \pm 0.85	7.48 \pm 0.61	12.11 \pm 1.27	32.13 \pm 4.91	44.92 \pm 6.78	1343.85 \pm 278.19	16.17 \pm 2.34	36.47 \pm 6.20
B	1	12.75 \pm 1.15	7.16 \pm 0.51	12.44 \pm 1.58	32.71 \pm 3.37	45.28 \pm 5.77	1226.77 \pm 211.79	17.49 \pm 2.85	38.60 \pm 3.88
	2	12.84 \pm 1.57	7.37 \pm 0.61	11.93 \pm 1.13	31.06 \pm 2.68	43.01 \pm 3.21	1323.62 \pm 234.33	16.61 \pm 1.90	38.51 \pm 3.57
	3	13.53 \pm 1.65	7.47 \pm 0.41	11.17 \pm 1.05	31.94 \pm 2.13	43.07 \pm 3.67	1293.44 \pm 275.14	15.03 \pm 1.02	33.94 \pm 3.80
	4	12.61 \pm 1.45	7.58 \pm 0.33	11.33 \pm 1.19	32.31 \pm 2.55	42.56 \pm 2.64	1325.04 \pm 184.92	14.91 \pm 1.14	35.18 \pm 4.19
	5	13.80 \pm 1.14	7.44 \pm 0.42	11.88 \pm 1.49	31.65 \pm 3.05	42.42 \pm 3.30	1331.88 \pm 250.41	16.08 \pm 1.82	38.41 \pm 4.04
	6	13.17 \pm 1.35	7.41 \pm 0.44	11.65 \pm 1.24	31.93 \pm 2.65	43.2 \pm 3.71	1299.02 \pm 238.62	15.85 \pm 1.62	36.34 \pm 3.88
C	1	12.78 \pm 1.27	6.97 \pm 0.65	11.65 \pm 0.78	30.96 \pm 2.94	44.43 \pm 2.40	1228.88 \pm 257.60	16.86 \pm 2.19	37.85 \pm 4.24
	2	14.31 \pm 1.31	6.91 \pm 0.63	11.88 \pm 1.29	31.78 \pm 4.46	46.93 \pm 9.22	1238.01 \pm 249.69	17.09 \pm 3.54	36.89 \pm 7.27
	3	13.02 \pm 1.31	4.32 \pm 0.82	11.70 \pm 1.43	31.31 \pm 3.40	41.90 \pm 5.81	1292.03 \pm 213.51	15.60 \pm 3.26	37.13 \pm 4.60
	4	13.15 \pm 1.16	7.51 \pm 0.70	11.16 \pm 0.65	31.71 \pm 2.93	42.46 \pm 5.75	1270.16 \pm 233.93	15.02 \pm 2.12	35.37 \pm 2.73
	5	13.66 \pm 0.82	7.40 \pm 0.30	11.04 \pm 0.92	30.65 \pm 2.67	41.40 \pm 3.45	1312.22 \pm 217.66	14.94 \pm 1.61	36.27 \pm 4.08
	6	13.32 \pm 1.19	6.73 \pm 0.65	11.52 \pm 1.08	31.12 \pm 3.30	43.18 \pm 5.41	1272.31 \pm 230.98	15.84 \pm 2.66	36.77 \pm 4.58
D	1	13.18 \pm 0.66	6.89 \pm 0.67	11.04 \pm 1.27	30.34 \pm 4.08	44.17 \pm 6.13	1201.77 \pm 299.44	16.18 \pm 2.56	36.72 \pm 4.68
	2	12.93 \pm 1.26	7.22 \pm 0.59	11.07 \pm 1.11	31.98 \pm 4.44	44.43 \pm 6.76	1217.77 \pm 248.05	15.31 \pm 1.97	34.91 \pm 5.06
	3	13.40 \pm 0.61	7.45 \pm 0.43	11.40 \pm 1.53	31.13 \pm 3.85	42.26 \pm 6.41	1215.62 \pm 280.29	15.61 \pm 2.74	37.03 \pm 4.57
	4	12.68 \pm 1.18	7.62 \pm 0.52	11.28 \pm 1.35	32.01 \pm 4.02	42.12 \pm 6.10	1269.61 \pm 210.54	14.85 \pm 2.08	35.61 \pm 5.39
	5	13.27 \pm 1.07	7.56 \pm 0.38	10.93 \pm 0.98	31.31 \pm 4.32	41.46 \pm 6.17	1270.66 \pm 255.39	14.42 \pm 1.83	35.12 \pm 4.38
	6	13.14 \pm 0.89	7.36 \pm 0.53	11.20 \pm 1.29	31.36 \pm 4.08	42.79 \pm 6.32	1232.52 \pm 261.17	15.31 \pm 2.30	35.95 \pm 4.70

*Mean \pm SD

A: 10 minutes before needle insertion.

B: to maintain analgesia for 120 minutes.

C: 30 minutes after the removal of needle.

D: 60 minutes after the removal of needle.

Table 4. Biochemical Data of Serum analyzed when 10 Minutes before Needle Insertion, to Maintenance, Analgesia for 120 Minutes, 30 and 60 Minutes after Electric Current turned off and the removal of Needle

No. of examined group	Total protein (g/100ml)	Albumin (g/100ml)	Globulin (g/100ml)	Phosphate (mg/100ml)	Magnesium (mg/100ml)	Cholesterol (mg/%)	Glucose (mg/%)	Sodium (mEq/L)	Potassium (mEq/L)	Chloride (mEq/L)	Calcium (mg/100ml)	
1	8.13±0.81*	4.71±0.37	3.43±0.57	2.44±0.39	1.22±0.17	122.22±40.31	92.55±35.08	140.11±1.83	4.27±0.25	103.44±1.87	6.44±1.63	
2	7.73±1.17	4.63±0.60	3.10±0.62	2.15±0.34	1.20±0.14	99.22±42.37	99.88±38.07	140.77±3.45	4.36±0.18	103.11±1.90	5.73±0.47	
A	3	8.11±0.66	4.67±0.26	3.43±0.49	2.20±0.33	1.08±0.14	137.66±45.26	97.55±16.42	139.66±2.23	4.50±0.29	102.22±1.56	6.44±1.11
4	7.91±0.81	4.58±0.46	3.33±0.51	2.46±0.44	1.23±0.38	145.5±30.19	108.66±10.38	141.33±1.63	4.40±0.12	102.66±0.86	5.87±0.38	
5	±8.23±0.73	4.84±0.35	3.28±0.39	2.20±0.33	1.16±0.15	122.44±40.61	104.88±29.14	139.33±3.27	4.40±0.18	102.88±1.83	5.87±0.38	
6	8.03±0.68	4.68±0.38	3.33±0.51	2.27±0.36	1.16±0.18	127.45±40.66	100.17±24.25	140.14±2.44	4.41±0.21	102.77±1.57	6.10±0.89	
B	1	8.23±0.93	4.60±0.33	3.76±0.75	2.82±0.79	1.15±0.16	128.22±31.43	104.44±42.40	141.11±1.53	4.21±0.24	102.55±3.39	6.20±1.50
2	7.05±1.05	4.11±0.38	2.94±0.79	2.30±0.71	1.15±0.32	104.55±31.03	94.55±20.36	141.01±3.04	4.23±0.30	103.44±1.50	6.73±1.55	
3	7.74±0.36	4.55±0.35	3.18±0.51	2.37±1.08	1.15±0.32	110.88±39.34	102.44±16.71	139.88±2.02	4.24±0.17	102.55±1.58	7.12±1.47	
4	7.51±0.96	4.33±0.12	3.18±0.87	2.65±1.16	1.08±0.13	117.16±23.97	100.80±11.72	141.66±1.63	4.30±0.22	102.83±1.16	6.75±1.59	
5	7.25±1.01	4.22±0.41	2.97±0.78	2.38±0.75	1.22±0.44	102.11±37.82	105.55±16.75	139.44±3.04	4.21±0.24	103.22±1.48	7.10±1.47	
6	7.61±0.84	4.40±0.33	3.21±0.70	2.49±0.93	1.15±0.28	114.91±34.71	101.37±20.91	140.42±2.20	4.26±0.24	102.80±1.81	6.82±1.38	
C	1	7.88±0.72	4.35±0.29	3.58±0.76	2.57±0.72	1.31±0.45	108.11±43.28	117.77±37.25	139.88±1.76	4.06±0.23	102.66±1.49	6.03±1.44
2	8.10±1.03	4.61±0.51	3.44±0.72	2.80±1.10	1.18±0.25	118.01±30.45	103.33±11.47	140.88±2.89	4.14±0.22	103.55±1.81	6.13±1.11	
3	8.52±1.00	4.81±0.58	3.55±0.69	2.64±0.80	1.26±0.42	118.66±42.41	109.02±18.20	139.33±2.49	4.20±0.29	101.66±1.80	7.55±0.88	
4	8.51±0.74	4.66±0.56	3.85±0.34	3.21±0.65	1.26±0.37	111.50±27.96	110.33±15.85	141.66±1.21	4.08±0.13	102.66±0.51	7.18±0.50	
5	8.54±0.94	4.80±0.54	3.74±0.52	2.71±0.97	1.06±0.09	109.02±36.36	102.11±12.77	139.44±3.04	4.12±0.20	102.88±1.90	6.84±0.76	
6	8.34±0.91	4.67±0.51	3.64±0.59	2.76±0.83	1.22±0.33	112.82±35.76	108.38±19.59	140.08±2.31	4.13±0.23	102.51±1.55	6.89±0.95	
D	1	7.64±1.19	4.25±0.80	3.47±0.62	2.43±0.54	1.13±0.33	131.11±37.43	101.66±30.01	140.33±2.49	4.20±0.35	100.66±3.31	6.67±1.65
2	7.72±1.16	4.28±0.41	3.21±0.90	2.11±0.20	1.23±0.41	98.95±40.21	83.11±28.96	141.11±2.80	4.16±0.21	103.77±2.33	6.35±1.12	
3	8.08±1.03	4.58±0.56	3.30±0.64	2.46±0.73	1.08±0.10	126.01±47.12	94.89±24.72	139.66±2.82	4.23±0.27	102.88±1.96	7.05±1.30	
4	7.38±1.70	4.35±0.83	3.03±1.03	2.61±0.55	1.18±0.18	152.83±25.69	104.33±22.48	141.33±1.50	4.38±0.27	103.00±1.09	7.53±1.65	
5	7.96±1.16	4.45±0.59	3.50±0.68	2.18±0.25	1.14±0.29	91.88±28.82	95.77±16.20	139.11±3.05	4.15±0.22	103.33±2.44	6.43±1.03	
6	7.81±1.21	4.41±0.62	3.30±0.75	2.37±0.50	1.14±0.23	120.97±37.90	95.47±24.64	140.20±2.58	4.22±0.26	102.75±2.18	6.84±1.34	

*Mean±SD

A: 10 minutes before needle insertion.

B: to maintain analgesia for 120 minutes.

C: 30 minutes after the removal of needle.

D: 60 minutes after the removal of needle.

히 낮추고 지속적으로 120분간 통전해서 마취효능을 유지시켰을 때의 각 실험예에 따르는 부위별 마취효능은 Table 2와 같다.

體軀의 片側에 刺針한 제4실험예는 양측에 자침한 제1, 2, 3실험예보다 마취효능이 다소 불량하였고 兩前肢에 자침한 제5실험예는 耳尖과 後軀 그리고 後肢의 마취효능이 불량하였으며, 兩後肢에 자침한 제6실험예는 頭部와 前軀 및 前肢의 마취효능이 불량하였다.

刺針前 10분과 마취현상을 유지시킨 기간중 그리고 통전을 중지하고 발침한 後의 30분과 60분에 있어서의 각 실험예에 따르는 血液性狀은 Table 3과 같고 血清生化學的性狀은 Table 4와 같은데 모두 다소의 변동이 있었으나 生理的인 영향을 크게 미치지 않는 범위이었다.

考 察

電針麻酔는 特定한 經穴에 가한 刺針刺戟과 電氣energy의 合同作用으로 인하여 生體內에서 극히 미묘한 機轉이 일어나^{3-6,14)} 內因性體液性物質이 증가되기 때문에 마취효능이 유발된다는 보고^{13-15,20)}가 있으나 作用機序는 不明하다.

電針麻酔의 效能은 經穴選定과 配合의 合理性이 基本要件이나 刺針方法과 通電方法 등의 適否에 의해서 중대한 영향을 미치고^{8,9,17,18)} 麻酔中에 生體의 恒常性保持機能이 유지되므로 藥物전신마취를 적용할 수 없는 상태의 환측에도 적용할 수 있고,^{2,9-12)} 出血量이 적으며⁷⁾, 藥物전신마취하에서의 手術創보다 創傷治癒經過가 빠르다⁴⁾는 등의 보고가 있으나 소의 電針麻酔에 관한 보고는 비교적 적기 때문에 앞으로 연구해야할 課題가 많다고 思料된다.

著者 등은 陰陽學說에 依據해서 陰經과 陽經을 直達的으로 連結하는 透針法을 應用하여 針의 자극과 電氣energy를 동시에 작용시키면 자극효과가 上昇되리라고 推理하고 前肢에서 手少陽三焦經에 속하는 三陽絡과 手厥陰心包經에 속하는 郄門을 透針하였다. 後肢는 足太陽膀胱經에 속하는 附揚과 足厥陰肝經 및 足少陰腎經 그리고 足太陰脾經이 交叉하는 三陰交를 透針하고 通電해서 優秀한 마취효능을 얻을 수 있었다.

본 실험은 刺針數를 極少化하고 深刺하는 傾向

에 부응함과 동시에 刺針하는 經穴의 解剖學的條件이 刺針으로 인하여 주요기관이 손상될 우려가 없기 때문에 安全性이 높고 마취효능이 우수하며 術野의 위치와 體位保定에 무관하고 어느 부위에도 적용할 수 있으며, 刺針技術이 간단한 등의 비교적 合理的인 소의 電針麻酔法이라고 사료된다. 본 실험에 있어서 최고통전량을 통전할 시간 그리고 통전할 때의 전신증상과 마취효능 등이 原田⁸⁾, 徐^{5,6)}, 加澤¹²⁾, 中間 등¹⁶⁾의 보고와 유사하였으나 제5실험예는 頭頸部와 前軀 그리고 前肢, 제6실험예는 後軀와 後肢의 마취효능이 각각 우수하였고 전신성진전증상이 없었으며 電針局部麻酔法으로 응용할 수 있는 劃期的인 성과라고 사료된다.

최고통전량을 15~20분간 통전한 후에 4.0~4.4volt로 내려서 120분간 통전할 때의 마취효능은 제1, 2, 3실험예는 우수하여 秋田組穴^{8,12)}과 同變法^{6,16)}의 보고와 일치하였다. 특히 제2, 3실험예는 前·後肢에서 左右對角線으로 1側肢씩 각각 刺針한 성적이 제1실험예와 동일한 마취효능을 얻을 수 있었던 것도 획기적인 성과라고 사료된다. 제4실험예는 體軀의 片側에 刺針하면 마취효능이 불량함을 알 수 있다.

본 실험에서 적용한 소의 電針麻酔가 生體에 미치는 영향을 검토하기 위하여 檢査한 血液性狀과 血清生化學的 所見은 血液性狀은 刺針10분전과 비교해서 마취효능을 유지시킬 때와 拔針後에 미약한 변화를 인정할 수 있었으나 전신적으로 영향을 미칠 수준이 아니었고, 血清의 生化學的性狀은 각 성분이 刺針하기 10분전 보다 불규칙적으로 미약한 增減이 있었으나 生體에 영향을 크게 미칠 정도가 아니었으며 喜多 등²¹⁾의 보고와 일치하였다.

結 論

合理的인 소의 電針麻酔를 개발하기 위한 연구의 일환으로 韓牛 8頭를 實驗動物로 사용해서 三陽絡, 郄門, 附揚, 三陰交 등을 6종류로 經穴配合해서 實驗한 結果를 다음과 같이 要約할 수 있었다.

1. 전실험예에서 우수한 마취효능을 인정할 수 있었고, 刺針技術이 간단하며 術野의 위치와 體位保定에 구애받지 않고 모든 症例에 적용할 수

있었다.

2. 前·後肢에서 對角線으로 1側肢씩 선정해서 透針하면 四肢의 全對象經穴을 透針한 實驗例와 동일한 마취효능을 얻을 수 있으나 체구의 片側에 透針한 실험에는 마취효능이 불량하였다.

3. 兩前肢의 三陽絡과 郄門 그리고 兩後肢의 附揚과 三陰交에 각각 透針한 두 종류의 실험에는 각각 前軀와 前肢, 後軀와 後肢의 局部麻酔效能이 우수하였다.

4. 血液性狀과 血清의 生化學的 性狀은 生體에 영향을 미치지 않을 정도의 미약한 변화를 인정할 수 있었다.

參 考 文 獻

1. 朴炯宣, 徐斗錫: 개의 電針麻酔와 藥物麻酔 下에 있어서의 血液凝固 및 出血時間에 관한 比較實驗. 大韓獸醫學會誌(1988) 28: 193~198.
2. 徐斗錫: 개의 電針麻酔에 있어서의 血液學的 變化에 관한 研究. I. 血球値의 變化. 大韓獸醫師會誌 (1979) 15: 453~457.
3. 徐斗錫, 河稔守 등: 개의 電針麻酔의 通電量에 관한 實驗的 研究. 大韓獸醫學會誌(1983) 23: 111~117.
4. 徐斗錫, 金五南: 電針麻酔下에 아ける 犬의 皮膚創傷治癒經過에 關する 實驗的 研究. Acupuncture. (1984) 6: 1~15.
5. 徐斗錫, 金五南: 소의 電針麻酔에 적용하는 經穴에 關한 研究. 韓國臨床獸醫學會誌 (1987) 4(2): 19~28.
6. 徐斗錫: 牛에 아ける 電針麻酔法의 臨床實驗的 研究. 獸醫針灸學研究會報 (1988) 10: 1~9.
7. 徐斗錫, 朴炯宣: 犬의 自然止血에 對する 電針麻酔와 藥物麻酔의 影響에 對하여. 獸醫針灸學研究會報 (1988) 11: 1~7.
8. 原田豊浩: 牛의 野外診療에 아ける 針麻酔および 針灸例. 獸醫針灸學研究會報 (1985) 特別號 1~4.
9. 石崎 智, 甲 厚大 등: 犬에 아ける 針通電麻酔 下에 아ける 頭部의 Analgesia의 解明과 Area의 擴大에 아ける 手術의 實際(1). 獸醫畜産新報 (1978) 683: 26~30.
10. 石崎 智, 甲 厚大 등: 犬에 아ける 針通電麻酔 による 腹部, 腰部, 臀部의 Analgesia의 解明과 Area의 擴大에 아ける 手術의 實際(2). 獸醫畜産新報(1978) 684: 39~43.
11. 石崎 智: poor risk와 針麻酔. 獸醫麻酔. (1981) 12: 59~61.
12. 加澤敏郁: 牛의 針麻酔와 治驗例. 獸醫針灸學研究會報 (1985) 特別號 9.
13. 韓濟生(川井正久 譯): 刺戟의 鎮痛機序에 아ける 研究. 醫道의 日本(1986) 498: 54~63.
14. 松本 勳: 針麻酔의 메카니즘과 臨床. 診斷과 治療 (1980) 68: 820~824.
15. 中島英親. 江島恒朗 등: 針麻酔效果의 메카니즘에 對する 推論. 麻酔. (1974) 24: 448~454.
16. 中間實德: 針通電麻酔에 아ける 乳牛의 乳房全摘出術과 和牛의 開腹術의 實施例. 獸醫針灸學研究會報(1986) 6: 3~6.
17. 小田代政美. 古村滋子 등: ハリ麻酔에 關する 實驗的 檢討. 特에 通電方法에 對하여. 麻酔. (1973) 23: 153~157.
18. 大野勝利, 北澤 馨: 針通電麻酔에 關する 研究. 通電條件의 檢討. 獸醫麻酔(1975). 6: 15~19.
19. 高橋 貢. 竹中良二 譯: 中國獸醫針灸學. 文永堂. 東京. (1988) 302~306.
20. 渡邊嘉彦. 松本 勳 등: 針麻酔作用機序의 特殊性. Stimulation Produced Analgesia, 內因性 morphine樣物質에 對하여. 麻酔(1978) 27: 667~675.
21. 喜多 攻, 北澤 馨 등: 犬의 針通電麻酔時에 아ける 臨床並에 아ける 血液所見. 緩徐導入法および Thiamylal Sodium前處置急速導入法에 아ける 檢討. 獸醫麻酔(1979) 10: 57~65.

Experimental Studies on the Acupuncture Prescription for Electroacupuncture Analgesia of the Cattle

Doo-Seok Suh, D.V.M., Ph.D. and Bang-Keun Han, D.V.M., Ph.D.
College of Veterinary Medicine, Chonnam National University

Abstract

In order to develop the effective methods of electroacupuncture anesthesia to bovine species, eight animals of Korean native cow, which are healthy and have ordinary perception response, were examined to study on the acupuncture prescription. In the present study, six kinds of acupuncture prescription methods were applied with four kinds of meridian points which consist of Sam Yang Rack, Keuk Moon, Boo Yang and Sam Eum Kyo. The results are summarized as follows.

1. All kinds of methods applied here were simple in needling technique but considerably effective on analgesia. It was also confirmed that the methods could be applied to the all clinical signs, because these were not depended to vary on the position of operation area and the body restrain.
2. The results, which were obtained by applying to all meridian points at both legs selected by diagonal lines(e. g., right foreleg and left hind leg, and vice versa) and to all meridian points at the all legs, were revealed the same analgesia effect. However, the result applied to meridian points at one side of body did not show the good effect for analgesia.
3. When the acupuncture prescription was applied to Sam Yang Rack and Keuk Moon at both forelegs, and Boo Yang and Sam Eum Kyo at both hind-legs, the good effects of regional analgesia appeared at the anterior body and both forelegs, and the posterior body and both hind-legs, respectively.
4. There was no significant difference in changing biochemical pictures of blood and serum during the experiment.