

개의 電針麻醉와 藥物麻醉下에서 血液凝固 및 出血時間에 관한 比較實驗

朴 炯 宣 · 徐 斗 錫

全南大學校 獸醫科大校

(1988. 1. 19 접수)

A Study on Blood Coagulation and Bleeding Time under Electroacupuncture Anesthesia and Medicament Anesthesia in the Dog

Hyung-seon Park and Doo-seok Suh

College of Veterinary Medicine Chonnam National University

(Received Jan. 19, 1988)

Abstract: Blood coagulation time, bleeding time, clot retraction ability, thrombocytes counts and hematological values under electroacupuncture anesthesia and medicament anesthesia, using 10 mongrel dogs were compared.

The results were summarized as follows:

1. Blood coagulation time under electroacupuncture anesthesia was shorter than that under medicament anesthesia ($p < 0.001$).
2. Bleeding time under electroacupuncture anesthesia was shorter than that under medicament anesthesia ($p < 0.01$).
3. Clot retraction ability under electroacupuncture anesthesia was better than that under medicament anesthesia ($p < 0.01$).
4. Thrombocytes counts under electroacupuncture anesthesia was more increased than that under medicament anesthesia ($p < 0.05$).
5. Erythrocytes counts, hematocrit values, hemoglobin contents and leukocytes counts were decreased ($p < 0.01$) under medicament anesthesia in comparison with control group, but there was no significant difference under electroacupuncture anesthesia.

緒 論

獸醫針醫學은 東洋獸醫學에서 分科한 醫學으로서 경제적이고 간편하며 藥禍가 없고 효과가 共認되어 東西洋의 獸醫學界에서 관심이 집중되고 있다. 徐 등(1979, 1985), 徐 등(1983), 張 등(1984)은 개의 電針麻醉에 관한 보고를 통해서 電針麻醉下에서의 手術創은 藥物全身麻醉下에서의 手術창보다 出血量이 적고 治癒經過가 빠름을 理論적으로 解明하면서 그 이유의 하나가 手術創의 出血量이 적기 때문이라고 하였다. 石崎 등

(1977), 代田(1973), 浦野 등(1978) 그리고 Lin 및 Rogers(1980), 石崎(1981) 등은 電針麻醉는 개의 生理的 機能에 악영향을 거의 주지 않고 오히려 生體內의 모든 細胞에 가벼운 전기자극을 주기 때문에 組織의 기능이 향상된다고 하였다. Kurita(1981)는 경주용 말에 전침마취를 적용하고 血液檢査한 결과 RBC, PCV, Hb 및 WBC 등은 감소하는 경향이었으나 血小板은 증가하였다고 보고한 바 있다.

이상과 같이 電針麻醉下에서의 手術창은 出血量이 적다는 보고가 있으나 이를 해명할 수 있는 理論的인

보고가 극히 희소하여 著者 등은 전침마취와 약물전신마취하에서의 血液凝固時間, 出血時間, 血餅收縮試驗, 血小板數 및 血球值의 변화 등을 調査比較하였다.

材料 및 方法

供試動物 : 臨床적으로 건강하다고 인정되는 雜種成犬 10頭(12~15개월령, 체중 10~15kg)를 전침마취 실험군(이하 E, A군이라 함)과 약물전신마취 실험군(이하 M, A군이라 함)으로 각각 5두씩 나누어서 실험에 사용하였다. E, A군은 전침마취 실험한 10일 후에 다시 약물전신마취 실험에 供試하였고 M, A군은 약물전신마취 실험에 사용한 10일 후에 다시 전침마취 실험에 供試하였다.

電針麻酔 : 針(일본 덴가제약 No. 4, 0.8mm×10cm)은 4개를 사용하여 兩前肢는 三陽絡穴에서 鄰門穴에 향하여 각각 透針하였고, 兩後肢는 三陰交穴에서 附揚穴에 향하여 각각 透針하였다.

通電은 Tec pulse 자극장치 AM-3000(일본 덴가제약)을 사용하여 體軀의 左側 前肢에 透針한 針은 三陽絡쪽의 針頭에 左側後肢는 三陰交쪽의 針頭에 각각 ⊖極을 연결하고 體軀의 右側에 透針한 針은 좌측의 전후지와 동일한 방법으로 각각 ⊕極을 연결한 다음에 처음에는 0.5~1.0V에 10~15Hz를 약 5분간 통전하고 공시동물의 전신반응을 관찰하면서 1.5~2.0V에 25~30Hz로 상승시켜 10분 후에 마취현상을 확인하였다(石崎 등 1978, 徐 등 1983).

藥物全身麻酔 : Chlorpromazine HCl(sepamin®, 삼성 제약)를 2.0~2.5mg/kg BW 정맥주사해서 전치치한 25분 후에 Thiopental sodium(Ravonal M®, 아주약품)을 10~20mg/kg BW 정맥주사하였다.

採血 : 마취전 10분(이하 마취전이라 함)과 마취를 확인한 10분 후에 각각 1회씩 橈側皮靜脈에서 10ml채혈하였다.

出血時間測定 : Duke Method의 變法(高橋 및 坂恒, 1973)에 준하여 體軀의 正中線을 기준해서 좌측과 우측을 대칭으로 內股部, 下腹壁, 下胸壁, 顔面部를 각각 術野消毒한 후에 부위별로 3군데를 2cm 간격, 1cm 길이, 2~3mm 깊이로 皮下結締織까지 절개창을 만들어 自然止血될 때까지의 시간을 測定하였다.

血液凝固時間測定 : Lee 및 White 방법에 준하여 37°C water bath에서 검사하였고, 또 capillary tube method에 준하여 상온에서 검사하였다(Benjamin 1978, Coles 1980, Lee 및 White 1913).

血餅收縮試驗 : Mac Farlane의 變法(高橋 및 坂恒 1973)에 준하여 37°C water bath에서 검사하였다.

血小板數測定 : Lees-Ecker's방법(徐 등 1983)에 준해서 검사하였다.

血球值檢査 : 赤血球數와 白血球數는 spencer의 血球計算板을 사용하였고, hematocrit值는 microhematocrit法에 준해서 계산하였으며 hemoglobin值는 cell counter(ZF-6 coulter counter)를 사용해서 계산하였다. 백혈구의 감별검사는 Giemsa's stain에 의한 Battlem-ent counting 방법에 준하여 계산하였다.

結 果

血液凝固時間 : Table 1과 같이 Lee 및 White 방법에서는 마취전에 7.95±0.66분이었는데 E, A군은 7.35±0.84분으로서 마취전에 비하여 有意性이 없었으나 M, A군은 9.09±0.98분으로서 연장(p<0.01)되었다. 또한 capillary tube method에서는 마취전에 3.49±0.61

Table 1. Comparison of Coagulation Time Under Electroacupuncture Anesthesia and Medicament Anesthesia in the Dog

	Control		Medicament anesthesia		Electroacupuncture anesthesia	
	Lee & white method	Capillary tube method	Lee & white method	Capillary tube method	Lee & white method	Capillary tube method
No. of samples	10	10	10	10	10	10
Ranges(Min)	7.02—9.07	2.53—4.56	7.52—10.56	3.04—5.04	6.09—9.02	2.50—4.05
Means(Min)	7.95	3.49	9.09	4.27	7.35	2.99
S.D.	0.66	0.61	0.98	0.68	0.84	0.54
t-Values			3.084**		4.254***	1.770
				2.708*		4.672***
						1.946

* : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

Table 2. Comparison of Bleeding Time Under Electroacupuncture Anesthesia and Medicament Anesthesia in the Dog

	Medicament anesthesia	Electroacupuncture anesthesia
No. of samples	10	10
Ranges (Min)	3.02—5.05	2.52—4.02
Means (Min)	4.14	3.16
S. D.	0.62	0.54
t-Values	3.784**	

** : $p < 0.01$

분이었는데 E, A군은 2.99±0.54분으로서 마취전에 비해서 有意性이 없었으나 M, A군은 4.27±0.68분으로서 연장($p < 0.05$)되어 두 가지 방법에서 모두 E, A군이 M, A군보다 짧았다($p < 0.001$).

出血時間 : Table 2와 같이 E, A군은 3.16±0.54분이었으나 M, A군은 4.16±0.62분으로서 E, A군이 M, A군보다 짧았다($p < 0.01$).

血餅收縮 : Table 3과 같이 마취전에는 54.0±2.93%이었는데 E, A군은 55.75±3.55%로서 마취전에 비하여 有意性이 없었으나 M, A군은 49.75±5.06%로 낮아($p < 0.05$), E, A군이 M, A군보다 높았다($p < 0.01$).

血小板數 : Table 4와 같이 마취전에 36.39(±5.74)

×10⁴/mm³이었는데 E, A군은 40.32(±6.87)×10⁴/mm³으로 다소 증가한 반면에 M, A군은 32.82(±6.82)×10⁴/mm³으로 감소하여 E, A군이 M, A군보다 증가($p < 0.05$)하였다.

血球值檢査 : 적혈구수, hematocrit值 및 백혈구수는 Table 5와 같이 마취전에 비하여 M, A군은 감소($p < 0.01$)하였으나 E, A군은 有意性이 인정되지 않았다.

考 察

凝血의 구성요소는 血管壁, 血小板 기타 血液凝固因子 등이 주요하다고 한다(Coles 1980, Feldman 1981).

본 실험의 혈액응고시간은 마취전의 Lee 및 White 방법에 의한 성적이 7.95±0.66분, capillary tube method는 3.49±0.61분이었는데 Osbaldiston 등(1970)은 정상상태의 개에서 Lee 및 White방법에 의한 성적이 6.1±0.2분, capillary tube method는 4.0±0.3분이라고 보고하였다. 또한 Didisheim 등(1959)은 Lee 및 White방법에 의한 성적이 평균 8.6분, Graham 등(1949)은 6.0~7.5분, Larrain 등(1956)과 Schalm 등(1975)은 3.0~13.0분이라고 각각 보고하였으며 capillary tube method에 의한 성적을 Benjamin(1978) 및 Dodds 등(1971)은 1.0~5.0분, Holman(1956)은 평균 4.0분, Sippel(1958)은 평균 3.0분이라고 각각 보고하였는데

Table 3. Comparison of Clot Retraction Under Electroacupuncture Anesthesia and Medicament Anesthesia in the Dog

	Control	Medicament anestheisa	Electroacupuncture anesthesia
No. of samples	10	10	10
Ranges (%)	50.0—57.5	42.5—55.0	52.5—62.5
Means (%)	54.0	49.75	55.75
S. D.	2.93	5.06	3.55
t-Values	2.297*		3.071** 1.203

* : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$

Table 4. Comparison of Number of Thrombocytes Under Electroacupuncture Anesthesia and Medicament Anesthesia in the Dog

	Control	Medicament anesthesia	Electroacupuncture anesthesia
No. of samples	10	10	10
Ranges (10 ⁴ /mm ³)	28.3—45.0	21.0—41.0	31.6—50.0
Means (10 ⁴ /mm ³)	36.39	32.82	40.32
S. D.	5.74	6.82	6.87
t-Values	1.266		2.499* 1.388

* : $p < 0.05$

Table 5. Hematological Values Under Electroacupuncture Anesthesia and Medicament Anesthesia in the Dog (Mean±S. D)

	Control	Medicament anesthesia	Electroacupuncture anesthesia
Erythrocytes(10 ⁵)	69.71±11.19	53.25±9.79**	64.34±10.90*
Hematocrit(ml/100ml)	41.60± 4.22	34.40±3.27***	39.20± 5.07*
Hemoglobin(g/100ml)	17.54± 1.65	13.62±2.39***	16.10± 2.29
Leukocytes(10 ²)	106.43±12.68	87.65±8.59**	96.80±12.02
Neutrophils (%)	63.20± 5.16	62.50±5.70	64.90± 5.40
Lymphocytes (%)	26.50± 3.89	25.20±4.42	26.80± 5.07
Eosinophils (%)	6.30± 2.54	7.00±3.06	4.80± 2.97
Monocytes (%)	4.00± 3.09	5.30±2.75	3.50± 2.12

** : p<0.01(between control and medicament anesthesia)

*** : p<0.001(between control and medicament anesthesia)

* : p<0.05(between medicament anesthesia and electroacupuncture anesthesia)

이들은 모두 본 실험의 성적과 유사하였다. 따라서 본 실험의 E, A군에서 Lee 및 White 방법에 의한 성적은 7.35±0.84분이었고, capillary tube method는 2.99±0.54분이었는데 M, A군에서는 각각 9.09±0.98분과 4.27±0.68분이었으므로 두가지 방법에서 모두 E, A군의 혈액응고시간이 M, A군보다 짧았음을 인정할 수 있었다.

출혈시간은 M, A군에서 Duke 방법의 변법을 적용한 성적을 Rowsell(1969)은 1.0~5.0분이었다고 보고하였는데 본 실험에서 M, A군은 4.14~0.62분으로써 이와 유사하였으나 E, A군에서는 3.16±0.54분이었으므로 M, A군보다 짧았음을 인정할 수 있었다.

혈餅收縮度는 본 실험의 마취전에 Mac Farlane 방법의 변법에 의한 성적이 54.0~2.93%이었는데 Osbaldston 등(1970)은 56.0±13.0%, Rowsell(1969)은 25.0~60.0%이었다고 각각 보고한 것과 유사하였으나 E, A군은 55.75±3.55%이었고 M, A군은 49.75±5.06%이었으므로 E, A군이 높았음을 인정할 수 있었다.

血小板數는 본 실험에서 마취전에 36.39×10⁴/mm³이었는데 Benjamin(1978)은 20~50×10⁴/mm³, Larrian 등(1956)은 20~48×10⁴/mm³, Osbaldiston 등(1970)은 38.0×10⁴/mm³이라고 각각 보고하였는데 이들은 모두 본 실험의 성적과 유사하였으나 본 실험의 E, A군은 40.32×10⁴/mm³으로서 電針麻醉하면 血小板이 증가한다는 Kurita(1981)의 보고와 유사하였고, M, A군에서는 32.82×10⁴/mm³으로 감소하여 E, A군이 M, A군보다 증가함을 인정할 수 있었다.

赤血球數, hematocrit值, Hb值 및 白血球數 등의 변화는 마취전의 상태와 비교해서 M, A군은 모두 有意性있는 감소가 있었으나 E, A군은 모두 有意性이 없었으며 E, A군이 M, A군보다 血球值의 變動이 낮았음

을 인정할 수 있었다.

이상과 같이 본 실험에서 M, A군이 E, A군과 비교하여 血液凝固時間 및 出血時間이 길었고 血餅收縮度가 낮았으며 血小板數 및 각종 血球值가 감소한 것 등을 인정할 수 있었는데 이것은 電針麻醉할 때 나타나는 特症의인 現象의 一部分이라고 하나 본 실험에서 사용한 全身麻醉劑의 영향도 크리라고 思料된다. 즉 thio-pental sodium은 中樞神經을 억제하고 말초혈관이 확장되며 體溫이 하강한다(Booth 등 1982, Price 1952, 金 등 1972)고 하며 또한 전처치제로 사용한 chlorpromazine hydrochloride는 血漿量의 증가로 인한 hemodilution이 계발되어 적혈구 및 hematocrit值가 크게 감소됨과 동시에 혈액응고의 지연, 백혈구감소, 혈소판 감소 등이 나타난다고 한다(Booth 등 1982).

이상의 결과를 종합적으로 고찰하면 手術創의 出血量이 E, A군이 M, A군보다 적다는 것을 시사하는 것이라고 思料된다.

結 論

10頭の 雜種成犬을 대상으로 電針麻醉와 藥物全身麻醉下에서 血液凝固時間, 出血時間, 血餅收縮試驗, 血小板數 및 血球值의 변화 등을 조사비교한 결과는 다음과 같다.

1. 血液凝固時間은 電針麻醉實驗群이 藥物全身麻醉實驗群보다 짧았다(p<0.001).
2. 出血時間은 전침마취실험군이 약물전신마취실험군보다 짧았다(p<0.01).
3. 血餅收縮은 전침마취실험군이 약물전신마취실험군보다 높았다(p<0.01).
4. 血小板數는 전침마취실험군이 약물전신마취실험군보다 증가하였다(p<0.05).

5. 赤血球數, hematocrit值, hemoglobin值 및 白血球數 등은 마취 10분전과 마취중을 비교해서 약물전신 마취실험군이 감소($p < 0.01$)하였으나 전침마취실험군에서는 有意性이 인정되지 않았다.

參 考 文 獻

Benjamin, M.M. (1978) Outline of Veterinary Clinical Pathology. 3rd ed. Iowa State Univ. Press, Iowa State, pp. 162~174.

Booth, N.H. and McDonald, L.E. (1982) Veterinary Pharmacology and Therapeutics. 5th ed Iowa State Univ. Press, Iowa State, pp. 219~225.

Booth, N.H. and McDonald, L.E. (1982) Veterinary Pharmacology and Therapeutics. 5th ed. Iowa State Univ. Press, Iowa State, pp. 321~329.

Coles, E.H. (1980) Veterinary Clinical Pathology. 3rd ed. W.B. Saunders Com. Philadelphia, pp. 144~162.

Didisheim, P., Hattori, K. and Lewis, J.H. (1959) Hematologic and Coagulation Studies in Various Animal Species. J. Lab. & Clin. Med., 53 : 866~875.

Dodds, W.J. and Kaneko, J.J. (1971) Hemostasis and Blood Coagulation. In Clinical Biochemistry of Domestic Animals. Vol. 2. 2nd ed Edited by Kaneko, J.J., Cornelius, C.E. Academic Press Inc, N.Y., pp. 179~206.

Feldman, B.F. (1981) Coagulopathies in Small Animals. J.A.V.M.A., 179 : 559~563.

Graham, J.R., Buchwalter, J.A., Hartley, L.F. and Brinkhous, K.M. (1949) Canine hemophilia, Observations on the course, the clotting anomaly and the effect of blood transfusions. J. Exp. Med., 90 : 97~110.

Holman, H.H. (1956) Clinical hematology. In Diagnostic Methods in Veterinary Medicine, edited by Bodie, G.F., 4th ed., J.B. Lippincott Co., Philadelphia, pp. 822~841.

Kurita, H. (1981) Clinical Application of the Electrical Acupuncture Treatment in Racehorses. Vet. Clinic., Ritto Training Center., The Japan Racing Ass., pp. 1~13.

Larrain, C. and Langdell, R.D. (1956) The hemostatic defect of uremia. II. Investigation of dogs with experimentally produced acute urinary

retention. Am. J. Med Sci., 11 : 1067~1075.

Lee, R.I. and White, P.D. (1913) A Clinical study of the coagulation time in blood. Am. J. Med. Sci., 145 : 495~503.

Lin, J.H. and Rogers, P.A.M. (1980) Acupuncture-effects on the body's defence systems. A Veterinary review. Vet. Bull., 50 : 633~638.

Osbaldiston, G.W., Stowe, E.C. and Griffith, P.R. (1970) Blood Coagulation: Comparative Studies in Dogs, Cats, Horses and Cattle. Brit. Vet. J., 126 : 512~520.

Price, H.L. (1952) Hypertensive effects of thiopental. Am. J. Physiol. 4 : 629~633.

Rowell, H.C. (1969) Blood Coagulation and hemorrhagic disorders. In Textbook of Veterinary Clinical Pathology, edited by Medwa, W., Prier, J.E. and Wilkinson, J.S., Williams & Wilkins Co., Baltimore., pp. 247~281.

Schalm, O.W., Jain, N.C. and Carroll, E.J. (1975) Veterinary Hematology. 3rd ed. Lea & Febiger, Philadelphia, Pa. pp. 284~295.

Sippel, W.L. (1958) Blood Coagulation time. Vet. Med., pp. 622~623.

金聖德, 廉廣元, 李健一 (1972) 國產 Thiopental이 心血管系와 肝機能에 미치는 영향에 관한 實驗的研究. 大韓獸醫學會誌, 5 : 2~8.

徐德撥, 羅鍾石, 李健燮, 宋在雄, 吳賢淑, 吳大成 (1983) 血液學實技. 高文社, 서울, pp. 186~194.

徐斗錫 (1979) 개의 電針痲醉에 있어서의 血液學的變化에 관한 研究. 1. 血球의 變化, 大韓獸醫師會誌, 15 : 453~457.

徐斗錫, 河昶守, 李採瑢 (1983) 개의 電針痲醉의 通電量에 관한 實驗的研究. 大韓獸醫學會誌, 23 : 111~117.

徐斗錫 (1985) 개의 電針痲醉에 적용하는 經穴에 관한 研究. 大韓獸醫師會誌, 21 : 355~367.

張 恒, 徐斗錫, 朴南鏞, 金五南 (1984) 藥物痲醉와 電針痲醉下에서의 皮膚創傷治癒經過에 대한 比較實驗的研究. 大韓獸醫學會誌, 24 : 110~119.

石崎 智, 前田洋二, 山口裕之 (1977) 重篤症例에對する 針通電痲醉의 應用. 獸醫痲醉, 8 : 21~28.

石崎 智 (1981) Poor risk와 針痲醉. 獸醫痲醉, 12 : 59~61.

石崎 智, 甲厚大, 有田昇, 谷浦倉之, 山足清, 木村英雄, 河內咲夫 (1978) 犬における 針通電痲醉

による腹部、腰部、臀部の Analgesiaの解明と、Areaの擴大による手術の實際(その2)。獸醫畜産新報, 684:409~413.

代田文彦(1973) 針麻酔について。醫道の日本, 32:5~42.

浦野菊男, 大野 豊, 山田 茂, 武藤 進, 浦野 徹, 矢野 志. 森 和(1978) イヌの通電ハリ麻酔の臨床的効果。獸醫畜産新報, 679:94~102.

高橋 貢, 坂恒 博(1973) 家畜の臨床検査。醫齒藥出版社, 東京, pp. 75~87.