

소의 電針麻醉에 適用하는 經穴에 관한 研究

徐斗錫·金五南

全南大學校 農科大學 獸醫學科

緒 論

針醫學은 古代時代에 發祥해서 傳承되어 오는 과정에 經絡說과 經穴說이 定立되어 오늘에 이른 實踐醫學이다. 針은 砭石으로 시작하여 現代에 사용하는 형태가 定立되었고 근래에는 磁針,¹³⁾ 水針¹²⁾ 그리고 Laser¹⁰⁾를 이용하기에 이르렀다.

獸醫針醫學은 6세기경에 사람의 針醫學을 모방^{7, 9)}해서 시작되었으며 우리나라에 現存하는 最古獸醫書인 新編集成馬醫方에 의하면 高句麗時代에도 施術하였음을 알 수 있으나 針麻醉에 관한 기록이 없고 漢字文化圈에 속하는 나라의 古臨床書에도 없는 것으로 안다.

근래에 臨床電針麻醉에 관한 보고가 많고 특히 개의 電針麻醉^{4, 6, 9, 12, 17, 18, 20)}에 관한 연구가 발전하여 실제임상에 응용하기에 이르렀으나 소의 電針麻醉는 이에 이르지 못하고 있다. 소의 전침마취에 관한 보고^{5, 11, 14, 16, 19)}도 많으며 중국과 일본에서 개발한 소의 전침마취방법에 대하여 획기적인 業績임을 致賀하나 실제임상에 적용하기는 不安全하고 해결해야 할 문제가 많다고 思料되어 소의 전침마취에 적용할 수 있는 經穴과 經穴配合를 개발해서 安全性이 높고 麻醉効能이 우수한 방법을 보급하기 위한 연구의 일환으로 실험하였음을 보고한다.

材料 및 方法

材 料

공시동물: 一般檢査에 의하여 건강하고 知覺反應이 명확하다고 인정되는 韓牛(280~300kg), 5두

실험기재: Tec puls 刺戟裝置 AM-3000(일본 덴가製藥) 1대 대동물용 毫針, 19cm×1mm(일본 덴가製藥), 15개 針筒, 18.1cm×4mm, 15.1cm×4mm, 14.1cm×4mm(일본 덴가製藥), 각각 3개.

血液檢査用器具資材 및 약품. 기타 外用소독제 및 소모품.

方 法

혈액검사: 頸靜脈에서 채혈해서 供試하였다.

1) 血球數는 spencer 血球計算盤을 사용해서 산정하였다. 2) PCV는 microhematocrit法에 의해서 측정하였다.

임상검사: 호흡수는 臨床的 觀測, 心搏數는 심장 청진, 체온은 직장내 측정 등의 방법을 적용해서 측정하였다.

실험에 적용한 經穴: 天平, 百會, 腰旁1, 2, 3, 4穴, 搶風, 三陽絡, 交巢, 足三里, 却門(Fig. 1).

經穴配合 및 刺針方法: 經穴配合와 刺針의 방향 및 깊이 등의 자침방법은 Table 1~2와 같다.

※: 이 논문은 한국과학재단의 지원금에 의해 수행되었음.

通電方法 및 麻醉現象維持

1) 통전방법: 각 실험에별 電極連結과 通電量은 Table 1과 같다. 電壓을 0 volt, 周波數는 30Hertz로 각각 고정하고 통전을 시작하여 供試動物의 全身反應을 관찰하면서 약 5분간에 전압을 상승시키어 全身性硬直 또는 震顛症狀이 발작하는 5.3~5.6volt까지 상승시켰다.

2) 麻醉現象維持: 最高通電量을 통전한 상태에서 15~20분간 통전하여 전신성경직 과 진전증상이 현저하게 가벼워졌을때 전압을 3.5~4.0volt로 서서히 낮추어 지속적으로 120분간 통전하면서 관찰하였다.

麻醉效果의 檢査: 마취현상을 지속시키는 기간에 5분간격으로 無鉤止血鉗子를 사용하여 체표면을 鉗壓해서 마취효과의 정도를 판정하였다.

鉗壓試驗對象部位: 체표면을 다음과 같이 36개 부위로 세분해서 부위별 마취정도를 鉗壓試驗하였다.

鼻鏡, 口辰, 下顎, 眼臉, 頰, 頭頂部, 耳, 耳尖, 頸部, 上膊, 前膊, 管部, 背間, 背, 鬚甲, 前胸, 側胸壁, 下胸壁, 側腹壁, 下腹壁, 腰, 十字部, 臀部, 陰筒, 陰囊, 內股, 會陰, 肛門周圍, 外陰部, 乳頭, 尾, 尾尖, 大腿, 下腿, 跗前, 跗間.

成 績

각 실험에에 따르는 經穴配合, 刺針方法, 通電方法 등^{5, 6)}에 의한 부위별 마취효과는 Table 1과 같다. 최고통전량인 30^{HZ}에 5.3~5.6V를 통전함과 동시에 전신성경직 또는 진전증상이 발작하면서 마취효과가 나타났다. 최고통전량을 15~20분간 통전할 때의 전신성 경직과 진전증상, 피부이완, 前·後肢의 擧上運動, 球節屈曲, 尾屈曲, 기립상태, 流筵 등의 외관증상은 Table 2와 같다. 이 기간에 최고통전량을 통전하기 시작한 때에 나타난 모든 외관증상이 현저하게 감퇴되었으나 마취효과는 변하지 않았다. 이때에 電壓을 서서히 3.5~4.0V로 낮추고 120분간 지속적으로 통전한 기간중에 전실험에서 마취효과가 변하지 않고 유지되었던 부위의 수와 통전량 그리고 經

時的 麻醉維持狀態 등과 통전을 중지하고 拔針한 후의 經時的 麻醉效果의 殘存狀態 및 마취중의 기립가능성 등은 Table 3과 같다.

供試動物을 보정하고 안정시킨 때 부터 拔針後 45분까지의 과정을 4개기간으로 구분하였다. 즉 刺針直前을 刺針前, 최고통전량을 15~20분간 지속적으로 통전한 기간을 최고통전, 電壓을 3.5~4.0V로 낮추고 120분간 통전한 기간을 마취기간 발침후 45분간을 拔針後라 하고 각 기간에 있어서의 呼吸數, 心搏數, 體溫, 赤血球數, 白血球數, PCV直 등의 변화는 Table 4와 같다.

考 察

電針麻醉는 經穴에 자침한 침자극과 電氣 energy의 合同作用에 의하여 체내에서 극히 미묘한 調節機能이 일어나기 때문에 마취효과가 유발되리라고 推理^{18, 21)}할 수 있다. 家畜에 전침마취의 효과를 유발시키려면 많은 要件이 있으나 요약하면 經穴변정과 經穴配合^{2, 5, 8, 9, 11, 14, 19, 20)}이 가장 중요하고 刺針方法^{1, 9, 12, 16, 19, 20)}의 정확성과 적절한 通電方法 등^{5, 8, 15, 17, 21)}이 調和가 이루어져야 한다. 電針麻醉에 적용하는 經穴의 종류와 經穴配合는 동물의 종류에 따라서 다르기 때문에 신중하게 선정하고 배합하여 한다. 刺針은 각 經穴別 特性에 따라서 적절한 방향과 깊이를 결정하고 通電은 통전방법과 經穴配合에 따르는 특성에 의해서 +극과 -극을 각 각 연결하고 적정량을 통전한다.

전실험의 마취효과가 대체적으로 우수하였다. 제3~8예가 체의 말단부에서 만족한 효과가 유발되지 않았으나 이것은 개의 電針麻醉^{4, 7, 9)}와 약물전신마취할 때에도 볼 수 있고, 체간부의 외과적처치에는 적용할 수 있으므로 크게 문제시하지 않아도 되리라고 생각되나 이와 같은 결점을 보완하기 위한 연구를 진전시켜 마취효과와 안정성을 향상시킨 전침마취의 개발이 긴요함을 강조한다.

각 실험에에 따르는 최고통전량을 통전하였을 때 제1예에서 전신성경직증상이 발작하였으나

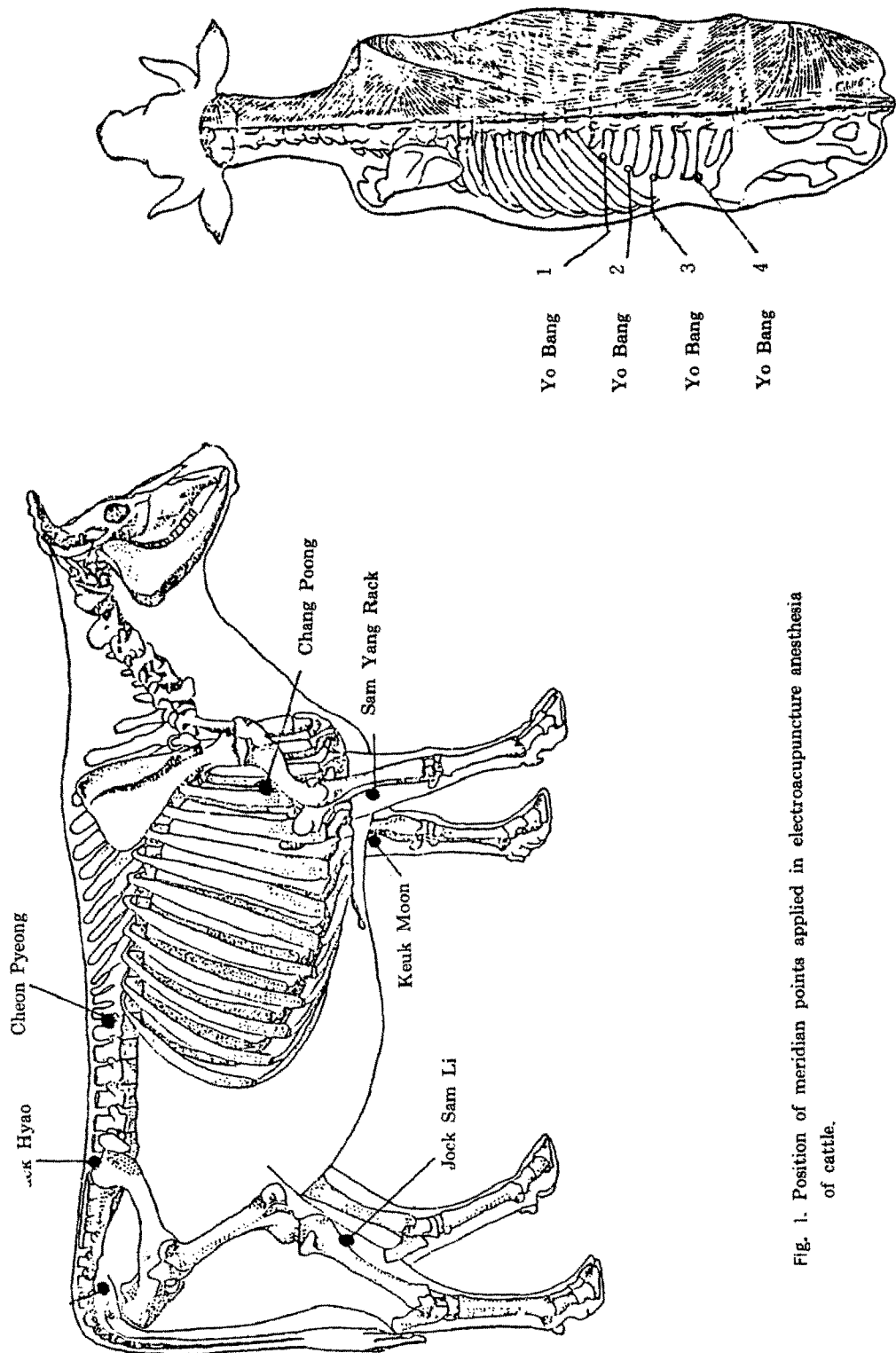


Fig. 1. Position of meridian points applied in electroacupuncture anesthesia of cattle.

Table 1. Analgesic Effects Due to Acupuncture Prescription, Needling and Electric Current in the Area Showed Incomplete Analgesia in 36 Different Body Surface

| Case No. | Acupuncture prescription | Needling | | Electric Current | | No. of point showing | Analgesic Effect | | | | |
|----------|--|------------------------------|--|----------------------|---------|----------------------|------------------|--|--|--|--|
| | | Direction | Depth(cm) | Leading in electrode | Voltage | | Hertz | Point showing | Point showing | Point showing | |
| 1 | Back Hyoe, Cheon Pyeong, | P. L P. L | 5.5-6.0 7.0-7.5 | - + | 5.3 | 30 | 36 | | | | |
| 2 | Back Hyoe, Kyo So, | P. L P. H | 5.5-6.0 11-13 | - + | 5.4 | 30 | 36 | | | | |
| 3 | Back Hyoe, Jock Sam Li, (both posterior legs) | P. L O. P | 5.5-6.0 11-12 | - + | 5.6 | 30 | 20 | forebreast | forebreast, lower breast, forearm, auriculae apex, auriculae, neck, poll | lower jaw, eyelid, cheek, arm. | fore interdigital, canon, lips, muzzle. |
| 4 | Back Hyoe, Jock Sam Li, (right posterior leg) | P. L O. P | 5.5-6.0 11-12 | - + | 5.6 | 30 | 19 | forebreast, breastwall, Withers. | arm, auriculae, lowerbreast. | poll, neck, lower jaw, eyelid, cheek, forearm. | foreinterdigital, canon, auriculae apex, muzzle, lips. |
| 5 | Back Hyoe, Jock Sam Li, (left posterior leg) | P. L O. P | 5.5-6.0 11-12 | - + | 5.6 | 30 | 19 | Same as No. 4 | Same as No. 4 | Same as No. 4 | Same as No. 4 |
| 6 | Yo Bang 1 Yo Bang 2 Yo Bang 3 Yo Bang 4 (both lumbers) | P. L P. L P. L P. L | 4.0-5.0 4.0-5.0 4.0-5.0 4.0-5.0 | + - + | 5.5 | 30 | 26 | neck, poll, lowerbreast, lower abdominal wall. | muzzle, lips, lower jaw, auriculae, foreinterdigital. | auriculae apex. | |
| 7 | Yo Bang 1 Yo Bang 2 Yo Bang 3 Yo Bang 4 (left lumber) | P. L P. L P. L P. L | 4.0-5.0 4.0-5.0 4.0-5.0 4.0-5.0 | + - + | 5.5 | 30 | 26 | Same as No. 6 | Same as No. 6 | Same as No. 6 | Same as No. 6 |

Table 1. (Continued)

| Case No. | Acupuncture prescription | | Needling | | Electric Current | | Analgesic Effect | | | | |
|----------|-------------------------------------|------------|----------------------|---------|------------------|----------------------|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Direction | Depth (cm) | Leading in electrode | Voltage | Hertz | No. of point showing | Point showing | Point showing | Point showing | Point showing | |
| 8 | Yo Bang 1 | P. L | 4.0-5.0 | + | 5.5 | 30 | Same as No. 6 | ++ | Same as No. 6 | + | Same as No. 6 |
| | Yo Bang 2 | P. L | 4.0-5.0 | - | | | | | | | |
| | Yo Bang 3 | P. L | 4.0-5.0 | + | | | | | | | |
| | Yo Bang 4 (right lumber) | P. L | 4.0-5.0 | - | | | | | | | |
| 9 | Chang Poong, Sam Yang | P. L | 5.0-5.5 | + | 5.4 | 30 | | | | | |
| | Rack, Keuk Moon, (both front legs) | P. L | | - | | | | | | | |
| | | H | | | | | | | | | |
| | | I | | | | | | | | | |
| 10 | Chang Poong, Sam Yang | P. H | 5.0-5.5 | + | 5.4 | 30 | | | | | |
| | Rack, Keuk Moon, (right front legs) | P. I | | - | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 11 | Chang Poong, Sam Yang | P. H | 5.0-5.5 | + | 5.4 | 30 | | | | | |
| | Rack, Keuk Moon, (left front leg) | P. I | | - | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

P. L= Perpendicular insertion to the skin at lumber region and to the required depth perpendicularly. P. H= Perpendicular insertion to the skin at trunk and to the required depth horizontally.

O. P= Oblique puncture. P. I= Piercing insertion.

++++= Analgesia at a level sufficient to permit surgery on the trunk. ++++= Partial analgesia at a level to permit only light surgery.

++= Incomplete analgesia at a level not to permit surgery. += Incomplete analgesia at a level which the operation is impossible.

-= That caused no analgesic effect.

The Names of acupuncture points are written in English as pronounced in Korean because the nomenclature of the acupuncture points are not internationally agreed.

Table 2. Clinical Signs Detected When the Maximum Electric Current(30Hz at 5.3-5.6V) Was Applied for 15-20 Minutes

| Case No. examined and Acupuncture Prescription | Turn on an electro current(min) | General stiffen | Trembling | | Relaxation of skin | | Upraise of fr- ont limbs | | Upraise of po- sterior | | Bending of pos- terior Fetlock | | Bending of tail | | Standing position | saliva- tion |
|---|---------------------------------------|--------------------|-----------|------|-----------------------|------|-----------------------------|------|---------------------------|------|-----------------------------------|------|-----------------|------|----------------------|-----------------|
| | | | right | left | right | left | right | left | right | left | right | left | right | left | | |
| 1. Back Hyoe Cheon Pyeong | 20 | + | - | - | + | - | - | - | - | - | ++ | ++ | ++ | ++ | - | + |
| 2. Back Hyoe Kyo So | 18 | - | ++ | ++ | ++ | - | - | - | - | - | ++ | ++ | ++ | ++ | - | + |
| 3. Back Hyoe Jock Sam Li (both posterior legs) | 15 | - | ++ | ++ | ++ | - | - | - | - | - | ++ | ++ | + | + | + | - |
| 4. Back Hyoe Jock Sam Li (right posterior leg) | 15 15 | - | ++ | + | ++ | + | - | - | - | - | ++ | + | + | + | + | - |
| 5. Back Hyoe Jock Sam Li (left posterior leg) | 16 | - | + | ++ | ++ | - | - | - | - | - | + | + | + | + | + | - |
| 6. Yo Bang 1 Yo Bang 2 Yo Bang 3 Yo Bang 4 (both lumber) | 17 | - | ++ | ++ | +++ | + | + | + | + | + | - | - | + | + | ++ | - |
| 7. Yo Bang 1 Yo Bang 2 Yo Bang 3 Yo Bang 4 (right lumber) | 15 | - | ++ | + | +++ | + | + | + | + | + | - | - | + | + | ++ | - |
| 8. Yo Bang 1 Yo Bang 2 Yo Bang 3 Yo Bang 4 (left lumber) | 16 | - | + | ++ | +++ | - | + | + | + | + | - | - | + | + | ++ | - |

Table 4. Changes of Clinical Signs and Blood Pictures During the Stages of Acupuncture Anesthesia

| | Before needle insertion | Maximum electric current | During anesthesia | After the removal of needle | |
|-------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------|
| Vital sign | Res. | 34±8 (37.0) | 39±10 (43.1) | 36±8 (40.0) | 30±9 (34.1) |
| | Puls | 78±9 (81.5) | 78±14 (84.1) | 76±14 (82.5) | 70±15 (76.1) |
| | Temp. (°C) | 39.5±0.5 (39.0) | 39.2±0.6 (39.3) | 39.0±0.3 (39.1) | 38.9±0.2 (39.0) |
| Blood cell values | R B C (10 ⁶ /ul) | 462±149 (557.8) | 498±184 (557.4) | 453±155 (590.6) | 523±84 (566.5) |
| | W B C (10 ³ /ul) | 9200±1950 (9830) | 9450±450 (9740) | 8100±3150 (9420) | 8150±1850 (9210) |
| | P C V (ml/100ml) % | 28±2 (29.2) | 28±2 (28.4) | 26±3 (27.4) | 28±2 (29.0) |

다른 10개 실험예에서는 진전증상이 나타났고 최고통전량을 지속적으로 통전하였을 때 제1예의 모든 반응의 감퇴가 타 실험예 보다 미약했던 것은 제1예는 針先을 脊髓硬膜外腔에 도달시키기 때문에 電流의 中樞에의 전도율이 강함과 동시에 集中現象이 강하므로 인해서 타 실험예 보다 비교적 낮은 電壓을 통전하였음에도 불구하고 강한 반응이 나타난 것이라고 推定할 수 있다. 皮膚의 弛緩과 四肢의 舉上運動의 정도는 전신성반응의 輕重과 反比例이고 球節屈曲, 꼬리의 屈曲, 기립상태 등은 正比例하였으며 구절은 腹屈하였다. 尾根部的 舉上和 꼬리의 굴곡은 정도의 차이는 있었으나 전예에서 관찰되었음은 소의 전침마취시의 必發症狀의 하나 라고 思料된다. 제4, 5, 9~11예는 牛體의 좌·우에 대칭으로 존재하는 經穴을 片側에 위치하는 經穴만을 配合해서 刺針하고 통전하는 실험으로서 자침한 쪽에서 통전반응과 마취효과가 먼저 發現하나 1~2분 경과하면 자침하지 않은 대척도 동일한 반응과 마취효과가 發現하기 때문에 소수의 자침으로 마취효과를 極大化할 수 있으므로 안전성이 향상되고 橫臥保定下에서 처치해야 할 증예에 적용하기 편리한 방법이다.

최고통전량을 통전할 때 발현된 마취효과가 電壓을 낮추고 120분간 통전하는 기간중에 변하지 않고 유지되었으나 기립상태가 전반적으로

불안전했던 것으로 보아 기립자세에서 처치해야 할 증예에 적용하기는 무리라고 생각된다. 拔針後에 30분간 미약하게 잔존하였으나 이 기간중에 步行과 採食을 하였고 인정할 수 있는 覺醒症狀과 후유증이 없었음은 전침마취에서 만이 볼 수 있는 특징이라고 인정된다. 電針麻酔의 각 기간중의 호흡수, 심박수, 체온 그리고 적혈구수, 백혈구수, PCV치 등은 각 기간에 다소의 변화를 인정할 수 있었으나 모두 生理的範圍內에서의 一過性變化이었는데 이 現象은 개의 電針麻酔時의 現象^{6, 17, 20}과 一致하였다.

結 論

소의 電針麻酔의 효과와 안정성이 높은 방법을 개발하기 위한 연구의 일환으로 11종류의 經穴을 선정해서 11개 종류로 經穴을 配合하여 실험한 결과를 다음과 같이 요약한다.

1. 最高通電量인 30^{Hertz}에 5.3~5.6^{Volt}를 통전하면 전신성경직 또는 진전증상이 발작함과 동시에 마취효과가 發現되고, 최고통전량을 15~20분간 지속적으로 통전하면 전신성경직과 진전증상이 감퇴되나 마취효과는 변화하지 않았다.

2. 전신성경직과 진전증상이 감퇴되었을 때 電壓을 3.5~4.0^{Volt}로 낮추고 지속적으로 120분간 통전하는 기간중에 전신성경직과 진전증상이 소

실되고 皮膚와 筋肉이 弛緩되나 마취효과는 변하지 않았다.

3. 牛體의 좌·우 대칭으로 존재하는 經穴은 片側에 위하하는 經穴만을 배합해서 자침하고 통전하여도 대칭으로 자침하고 통전하는 것과 마취효과가 동일하였다.

4. 電針麻酔의 전과정에 呼吸數, 心搏數, 體溫, 赤血球數, 白血球數, PCV值 등은 모두 생리적범위내에서의 一過性變化이었다.

참 고 문 헌

1. Ionescu-Tirgoviste, C., Bajenaru, O., Zugravescu, D., Acin, A., Dorobantu, E. and Hartia, D.: Influence of Needling Depth and Distance Between Acupuncture Points on Electric Current Resistance, *American Journal Acupuncture*, (1983) 11:231~235.
2. Jen Hsou Lin., Philip, A. and Rogers, M.: Acupuncture Effects on the Body's Defence Systems, *A Veterinary review. The Veterinary Bulletin* (1980) 50:633~637.
3. Klide, A.M.: Acupuncture and Electrotherapeutics Res., *Int. J.*, (1980) 9:57~70.
4. Mollie Wright. and Mc Grath, C.J.: Physiologic and Analgesis Effects of Acupuncture in the Dog, *J.A. V.M.A.* (1981) 178:502~507.
5. Westermayer, E.: Acupuncture Meridians and Ancient Points Especially in Cattle, *American Journal of Acupuncture*, (1983) 11:259~267.
6. 徐斗錫: 개의 電針麻酔에 있어서의 血液學的變化에 관한 研究. 1. 血球直의 變化. *大韓獸醫師會誌*, (1979) 15:453~457.
7. 徐斗錫, 河昶守, 李採瑢: 犬의 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.
8. 徐斗錫, 金五南: 電針麻酔下における犬의 皮膚創傷治癒經過에 關する 實驗的 研究. *Acupuncture*, (1984) 6:1~15.
9. 徐斗錫: 개의 電針麻酔에 적용하는 經穴에 關한 研究. *大韓獸醫師會誌*, (1985) 21:355~367.
10. 干 船: 中國における 臨床學への 레이저의 應用. 第一回 아시아 太平洋 레이저醫學會. *低工ネルギー醫學國際シムポジウム講義要旨*, (1985) p. 66~67.
11. 原田豊浩: 牛의 第四胃變位整復手術と針의 麻酔法. *Acupuncture*, (1985) 7:2~12.
12. 石崎 智, 甲 厚大, 山根一眞: 犬에 對する 水針麻酔의 變法による 臨床效果. *東京獸學畜産雜誌*, (1980) 28:143~145.
13. 張克家: 穴位磁療對動物痛國의 影響. *Acupuncture*, (1984) No. 5:12.
14. 加澤敏郁: 牛의 針麻酔と治療例. *臨床針灸醫學研究會會報, 特別號*. (1985) 9~10.
15. 川井正久, 黑須幸男 譯: 刺鍼의 鎮痛機序에 關する 研究. *醫道の日本*, (1986) 42:54~63.
16. 中間實德: 乳牛의 針通電麻酔による 乳房全摘出術의 試み. *臨床針灸學研究會會報. 特別號*, (1986) p. 3.
17. 大野勝利, 北譯 馨, 葛野 浩: 鍼通電麻酔에 關する 實驗醫學的 研究. 體溫, 心拍數, 呼吸數および 心電圖에 對하여. *自律神經雜誌*, (1979) 26:9~15.
18. 大野勝利, 北譯 馨: 針通電麻酔에 關する 實驗醫學的 研究. Ⅲ. 運動知覺神經의 誘發反應電位에 對하여. *全日本鍼灸學會雜誌*, (1985) 34:194~200.
19. 楊清溶, 陳榮華, 馮輪鵬, 林仁壽: *臨床獸醫針灸學*. (1984) 華香園出版社, 台北. P. 112~135.
20. 浦野菊男 外: イヌ의 通電ハリ麻酔의 臨床的 效果. *獸醫畜産新報*, (1978). 679:94~103.
21. 澤 恒, 吉田種臣, 池園悅太郎, 永山薫造, 中園 彪: 通電針治療에 關する 基礎的 研究(2). 通電電流의 펄스幅에 關する 檢討, 麻酔. (1975) 24:805~811.

Studies on Meridian Point for Electro - Acupuncture Analgesia of the Cattle

**Doo-Seok Suh, D.V.M., M.S., Ph.D. and
Oh-Nam Kim, D.V.M., Ph.D.**

**Department of Veterinary Medicine
College of Agriculture, Jeonnam National University**

Abstract

Although there are many reports on the bovine electroacupuncture anesthesia, its application to clinical cases needs much to be verified. In order to apply the electroacupuncture anesthesia to bovine species, a new anesthesia technique, which is safe and effective, must be developed. In the present study, 11 meridian points were selected and 11 kinds of meridian points were prescribed to develop an effective and safe electroacupuncture methods in the bovine species. The results obtained are summarized as follows:

1. When the maximum electric current (30Hz at 5.3-5.6V) was applied, anesthesia was attained with the signs of tetany and tremor: When the electric current was continued for 15-20 minutes, the signs of tetany and tremor diminished markedly.
2. If the electric current was adjusted to 30Hz at 3.5-4.0V and continued, the tetany and tremor disappeared. The skin was slackened, thus suitable for surgical operation. The continuation of anesthesia could be regulated at operator's own will.
3. The same anesthesia effect could be attained by using any one meridian point when the points were symmetrical.
4. Transient changes of clinical signs and blood pictures were noted during the stages of acupuncture anesthesia. However, the red blood cell counts, white blood cell counts and hematocrit values were always within the normal range.