

碩士學位論文

개에서 정중 (GV-26) 혈위  
전침이 마취 회복에 미치는 영향



獸醫學科

金 炅 仁

2002年 7月

# 개에서 정중 (GV-26) 혈위 전침이 마취 회복에 미치는 영향

指導教授 李慶甲

金炅仁

이 論文을 獸醫學 碩士學位 論文으로 提出함



金炅仁의 獸醫學 碩士學位 論文을 認准함

審査委員長 \_\_\_\_\_

委 員 \_\_\_\_\_

委 員 \_\_\_\_\_

濟州大學校 大學院

2002年 7月

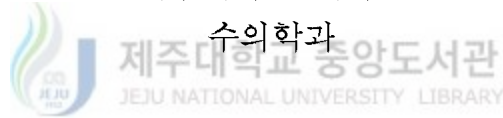
## 초 록

# 개에서 정중 (GV-26) 혈위 전침이 마취 회복에 미치는 영향

(지도교수 : 이 경 갑)

김 경 인

제주대학교 대학원



개를 tiletamine-zolazepam으로 마취시킨 후에 정중 혈위 (인중, 수구, GV-26) 전침이 마취 회복에 효과적인지를 알아보기 위해 실험을 실시하였다. 실험동물로는 체중 3.5-6.5 kg의 건강한 개 7 마리를 사용하여, 마취 유도 10 분 후에 정중 혈위 (+)와 소료 혈위 (산근, GV-25, -)를 20 분간 전침한 군을 처치군 (treatment group)으로 하고, 마취 유도 후 처치를 하지 않는 제1대조군 (control I group)과 마취 유도 10분 후에 혈위로 인정되지 않는 부위를 20 분간 전침한 군을 제2대조군 (control II group)으로 하였다. 마취의 발현 및 회복 시간, 심박수, 체온, 호흡수 및 심전도를 측정하여 마취 회복여부를 평가하였다.

마취 회복 시간은 처치군이 대조군에 비해 마취 회복 시간이 유의성 있게 빨랐고 ( $p < 0.05$ ), 심박수는 처치군이 마취 유도 후 20 분과 30 분에서 대조군에 비해 유의한 증가를 나타내었다 ( $p < 0.05$ ). 체온은 대조군 및 처치군에서 모두 감소되었으나 처치군이 대조군에 비해 체온 감소의 폭이 적었다. 호흡수는 대조군과 처치군 모두 증가하는 경향을 보였고, 특히 처치군에서는 20 분과 30 분에 대조군에 비해 호흡수가 증가되었다. 심전도에

서 대조군, 처치군 모두에서 뚜렷할 만한 변화를 관찰 할 수 없었다.

이상의 결과로 보아 개에서 tiletamine-zolazepam으로 마취 유도 후 정중 혈위에 전침이 마취 회복에 효과가 있었다.

---

중심어 : 정중, 전침, tiletamine-zolazepam, 개



## 목 차

I. 서	론	.....?
II. 재료 및 방법	.....	3
III. 결	과	.....5
IV. 고	찰	.....11
V. 결	론	.....13
VI. 참고 문헌	.....	14
영문 초록	.....	17



# I. 서 론

우리 나라의 한방수의학은 오래 전부터 가축의 치료에 사용되어 왔으나, 서양수의학이 들어오면서 이러한 한방수의학의 임상적 이용이 감소되었다. 그러나 현대에 이르러 서양수의학에 대한 대체 의학으로써 한방수의학이 각광을 받고 있으며, 이에 대한 임상적 응용과 연구가 활발히 진행되고 있다 (서, 1993).

현대에 이르러 침술은 원리침 뿐만 아니라 전기 자극을 주어 치료하는 전침요법, 혈위에 laser 광선을 조사하여 치료하는 laser 침요법, 자력으로 혈위를 자극하는 자침요법 등이 알려져 있다. 이 중 전침요법은 침자극을 강화하기 위해서 전기를 이용하는 방법으로 전기 자체의 물리적인 효능을 기대하는 것이 아니라, 사람의 두 손으로 가하는 침자극을 전기가 대신하는 자극 방법이며, 지속적으로 장시간 자극할 수 있고, 자극량을 일정하게 유지할 수 있으며, 동시에 정확하게 조절할 수 있는 장점이 있다 (Schoen, 2001; 서, 1989).

침술은 심맥관계 질병 (Radzievsky 등, 1989), 근골격계 질병 (Batra과 Negi, 1987), 경추와 흉요추의 디스크 질병 (Still, 1987), 위장관의 질병 (Hwang과 Jenkins, 1988), 면역계 질병 (Chin 등, 1988) 등의 임상적응에서 효과를 나타내고 있다는 보고가 있지만, 이에 대한 과학적 연구는 아직까지 부족한 실정이다. 침술이 심맥관계에 미치는 영향의 보고로는 심맥허탈의 개선 (Radzievsky 등, 1989), 고혈압에서 혈압저하 (Lee 등, 1975), 부정맥의 완화 (Xia 등, 1985), 그리고 심근경색의 회복 효과 (Cao, 1989) 등의 보고가 있다.

심맥관계에 효과적인 혈위에는 정중 (인중, 수구, GV-26), 정인 (St-9), 족삼리 (St-36), 곡지 (LI-11), 용천 (KI-1) 그리고 내관 (PC-6) 등의 혈위가 알려져 있다 (Lee 등, 1974; Syuu, 2001).

Lee 등 (1981)은 halothane 마취 하에 있는 개의 정중 혈위에 침자극이 심맥관계에 대해 교감신경 자극과 같은 효과를 나타낸다고 하였고, Janssens 등 (1979)은 barbiturate로 마취하였을 때의 무호흡, 수술 중 호흡억제 또는 무호흡을 나타내는 개와 고양이 69 마리 모두에서 정중 혈위 침자극이 10-30 초안에 정상 또는 정상에 가까운 수준으로 회복되었다고 하였다. 또한 Roger 등 (1977)은 동물이 응급 처치로도 깨어나지 않는 상

태에서 정중의 침자극이 회복 효과가 있다고 하였다.

Tiletamine-zolazepam은 널리 쓰이는 마취제로 말, 원숭이, 사자, 표범 등과 같은 동물에도 사용되고 있으며 (Booker 등, 1982; Hubbell 등, 1989; King 등 1977), tiletamine은 ketamine보다 작용시간이 길고 강한 진정효과를 나타내고, zolazepam은 항경련작용과 근이완작용 (Hatch 등, 1988; Donaldson 등, 1989; Sanders 등, 1989)과 같은 장점이 있어서 소동물 임상에서 널리 쓰이고 있는 마취제이다.

본 실험에서는 개에 tiletamine-zolazepam으로 마취 유도 후에 정중 혈위(+)와 소료 혈위 (-)에 전침이 마취 회복 효과가 있는지 알아보려고 하였다.



## II. 재료 및 방법

### 1. 실험동물

1-2 세의 체중 3.5-6.5 kg의 건강한 잡종견 7 마리를 암수 구별 없이 1 주일간 실험 환경에 적응시키기 위해 예비사육 후 실험에 이용하였고, 1 주일 간격으로 반복실험 하였다. 전 마취로 atropine sulfate를 0.05 mg/kg을 근육 주사하고 10 분 후 tiletamine-zolazepam을 10 mg/kg 근육 투여하여 10분 후에 정중 혈위에 전침 자극한 (20 분간) 군을 처치군 (treatment group)으로 하고, 마취 유도 후 처치를 하지 않는 제1대조군 (control I group), 마취 유도 10 분 후에 혈위로써 인정되지 않은 부위 (횡와 위치에서 좌측 경부의 중심부위)를 전침 자극한 (20 분간) 제2대조군 (control II group)으로 나누어 실험하였다.



### 2. 혈위 및 전침

실험에 사용된 혈위는 독맥 (督脈, Governing Vessel Meridian; GV) 혈 위 상의 정중 혈위 (인중, 수구, GV-26; +)와 소료 혈위 (산근, GV-25; -) 로써, 정중 혈위는 윗입술의 정중선에서 위쪽 1/3 부위이고, 소료 혈위는 코의 정중선에서 털이 있는 부위와 없는 부위와의 경계부이다. 전침 자극 은 마취제 투여 10분 후 Ohm pulser (LFP-4500, Zen Iryoki, Japan)를 사용하여, 주파수 10 Hz, 전압 2-4 V로 20 분간 통전자극 하였다.

### 3. 마취 발현 시간 및 회복 시간의 측정

마취 유도 후 동물이 고개를 떨구고 쓰러지는 시간을 마취 발현 시간 (Onset time), 고개를 들고 다리를 움직이는 시간을 마취 회복 시간



(Recovery time)이라 정하여 측정하였다.

#### 4. 심박수, 체온, 호흡수, 및 심전도의 측정

심박수, 체온, 호흡수 및 심전도의 측정은 마취 유도 10 분전, 유도 직후, 유도 후 10 분, 20, 30, 40 및 50 분에 각각 측정하였고, 심전도는 심전도기 (ECG-8820, NIHON KOHDEN, Japan)를 이용하여, 유도방법은 제 II 유도로 하고, 측정속도는 25 mm/sec, 진폭은 1 mV/cm가 되도록 하여 측정하였다.

#### 5. 통계 처리


통계처리는 ANOVA test와 Tukey test를 이용하여 처치군과 제1대조군, 제2대조군 간에 유의성을 검증하였다.

### III. 결 과

#### 1. 마취 발현 시간 및 회복 시간의 측정

마취 발현 시간은 처치군, 제1대조군, 제2대조군에서 각각  $2.6 \pm 1.01$  분,  $3.1 \pm 1.23$  분,  $2.4 \pm 0.97$  분으로 나타났다. 마취 회복 시간은 처치군에서  $34.4 \pm 4.50$  분, 제1대조군에서  $43.2 \pm 6.02$  분, 제2대조군에서  $41.2 \pm 4.79$  분으로 처치군이 대조군에 비해 유의성 있게 빨리 회복되었다 ( $p < 0.05$ ) (Table 1).

Table 1. The Onset time and the Recovery time by electroacupuncture on Jen Chung after tiletamine-zolazepam administration in dogs



(Mean±SD)

Group	Onset time (min)	Recovery time (min)
Treatment	$2.6 \pm 1.01$	$34.4 \pm 4.50^*$
Control I	$3.1 \pm 1.23$	$43.2 \pm 6.02$
Control II	$2.4 \pm 0.97$	$41.2 \pm 4.79$

Control I : Anesthetized with tiletamine-zolazepam

Control II : Electrostimulated to nonacupuncture point for 20 minutes after 10 minutes of anesthesia

\* ;  $p < 0.05$  : treatment group versus control I, II group

## 2. 심박수

심박수는 20 분과 30 분에 처치군이 187±16.9 회/min, 180±27.6 회/min, 제1대조군이 157±14.6 회/min, 153±17.7 회/min 그리고 제2대조군이 157±25.8 회/min, 150±31.2 회/min로 처치군이 대조군에 비해 유의적인 증가를 나타내었다 ( $p<0.05$ ) (Fig. 1).

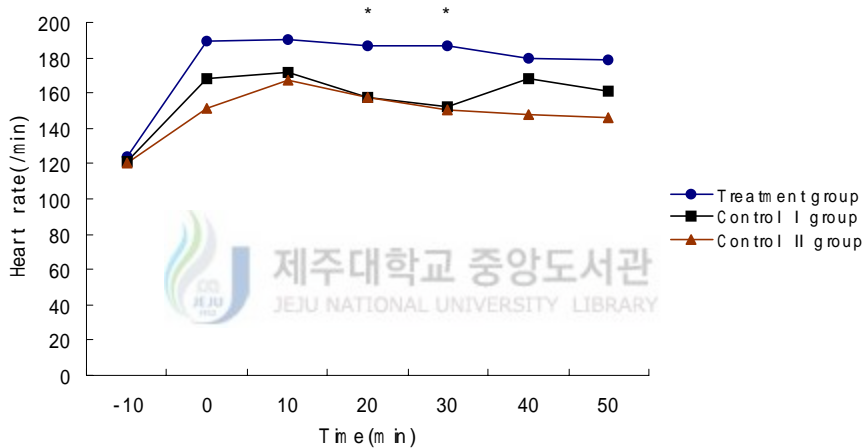


Figure 1. Changes of the heart rate by electroacupuncture on Jen Chung after tiletamine-zolazepam administration in dogs.

\* ;  $P<0.05$  : control group versus treatment group

### 3. 체온

체온은 모든 군에서 시간이 경과함에 따라 감소되었고, 40 분과 50 분에 처치군이  $36.6\pm 0.46$  °C,  $36.4\pm 1.24$  °C, 제1대조군이  $36.0\pm 0.72$  °C,  $35.5\pm 0.87$  °C, 제2대조군이  $36.2\pm 1.09$  °C,  $35.8\pm 1.24$  °C로 처치군이 대조군에 비해 체온 감소의 폭이 적었다 (Fig. 2).

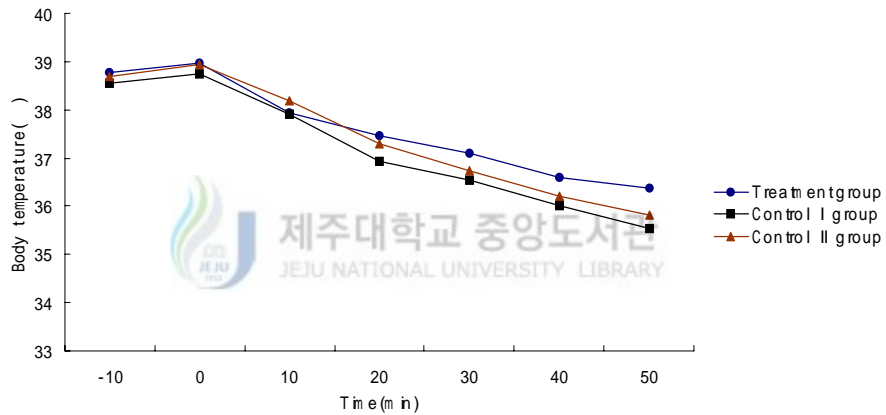


Figure 2. Changes of the body temperature by electroacupuncture on Jen Chung after tiletamine-zolazepam administration in dogs.

#### 4. 호흡수

호흡수는 모든 군에서 증가되었고, 20 분과 30 분에 처치군이  $51 \pm 10.5$  회/min,  $50 \pm 11.7$  회/min이고 제1대조군이  $43 \pm 7.8$  회/min,  $44 \pm 13.9$  회/min이며 제2대조군이  $44 \pm 8.1$  회/min,  $45 \pm 11.1$  회/min로 처치군이 대조군에 비해 증가되는 경향을 보였다 (Fig. 3).

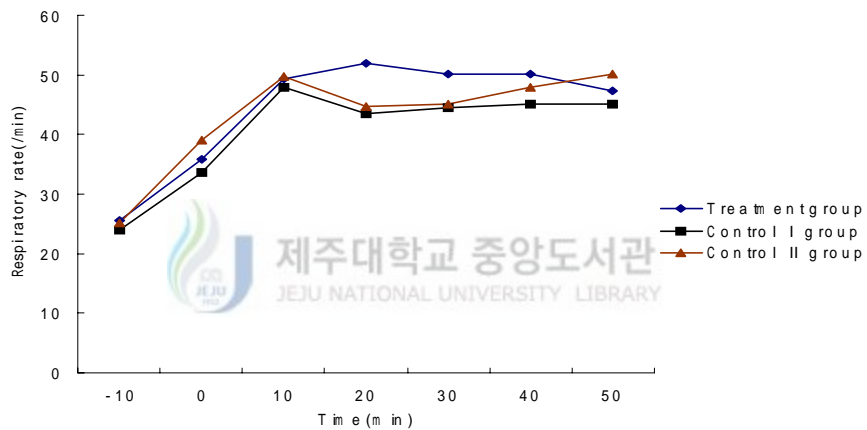


Figure 3. Changes of the respiratory rate by electroacupuncture on Jen Chung after tiletamine-zolazepam administration in dogs.

## 5. 심전도

심전도는 P 파, QRS 군의 진폭은 군간에 차이를 관찰 할 수 없었고, T 파의 진폭은 20 분과 50 분에 처치군이  $0.32 \pm 0.16$  mV,  $0.47 \pm 0.1$  mV이고 제1대조군이  $0.33 \pm 0.15$  mV,  $0.32 \pm 0.14$  mV이며 제2대조군이  $0.32 \pm 0.1$  mV,  $0.36 \pm 0.1$  mV로 처치군이 20 분부터 증가되는 경향을 보였다 (Fig. 4).

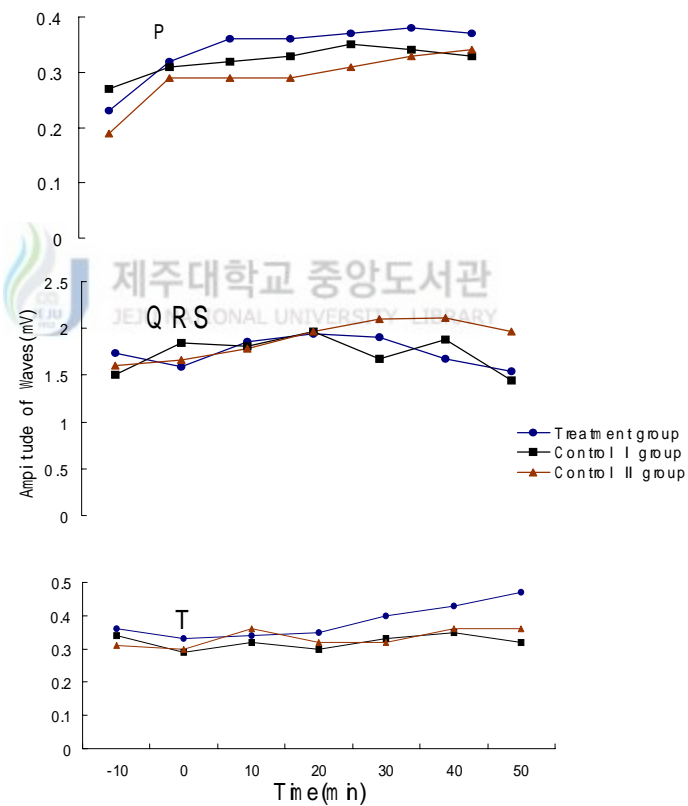


Figure 4. Changes of amplitude of ECG wave (Lead II) by electroacupuncture on Jen Chung after tiletamine-zolazepam administration in dogs.

모든 군간의 P 파, QRS 군, PQ 간격, QT 간격 (sec)은 뚜렷한 차이를 관찰할 수 없었다 (Fig. 5).

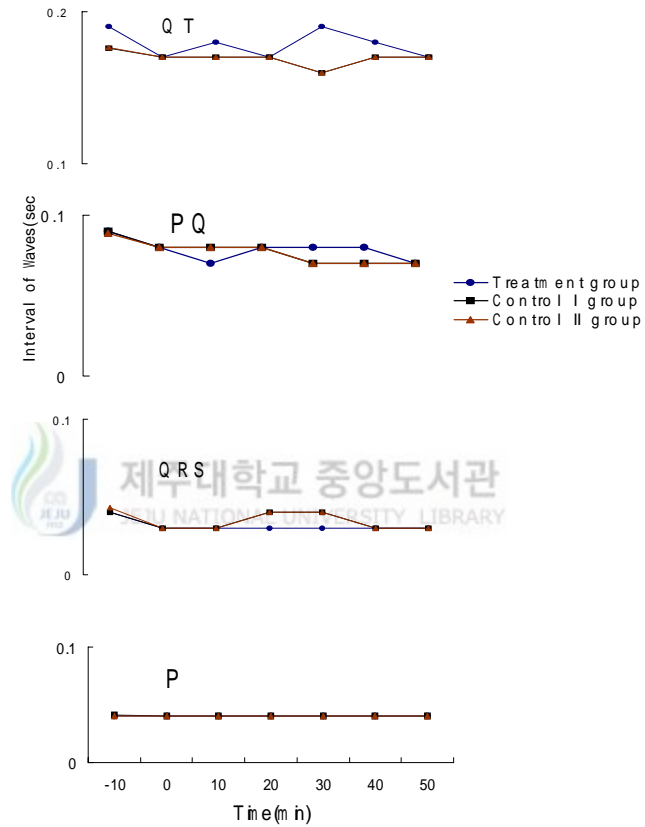


Figure 5. Changes of interval of ECG wave (Lead II) by electroacupuncture on Jen Chung after tiletamine-zolazepam administration in dogs.

## IV. 고 찰

침술은 경락설과 경혈설로 그 효과를 설명하고 있다. 경락은 신체상에서 기(氣)가 흐르는 통로로써 인식되고, 경혈(혈위)은 경락에 특징적인 기가 현저하게 나타나는 부위를 말하는 것으로 조직학적 특수성이 인정되나, 어떻게 침자극의 효과가 나타나는지는 설명하지 못한다. 그러나 침술은 동양뿐만 아니라 서양에서도 임상적 효과를 인정하고 있어, 이에 대한 적용과 연구가 활발히 진행되고 있다(서, 1993).

Chang 등(1995)은 pentobarbital로 마취된 토끼의 정중에 전침한 결과 마취 회복 시간이 단축되었으며, 서 등(1992)은 염소에서 xylazine을 투여한 후 완전한 진정 상태에서 인중에 전침하였다니 각성 시간이 단축되었다고 보고하였는데, 본 실험에서도 처치군이 대조군에 비해 마취 회복 시간이 유의성 있게 빨랐다( $p < 0.05$ ).

Lee 등(1981)은 개에서 정중의 온열 침자극이 halothane과 morphine에 의해 나타난 심박수, 심박출량, 평균동맥압의 억제를 감소시켰다고 보고하였고, 또한 정중의 침자극이 심맥관계에 대해서 교감신경 자극 효과를 나타낸다고 하였으나, Dill 등(1988)은 말에서 halothane 마취 하에서 정중에 침자극이 심박출량, 동맥압, 심박수에 영향을 미치지 않았다고 하였다. 본 실험은 Lee 등(1981)과 유사한 결과로 처치군이 대조군에 비해 심박수가 20 분과 30 분에서 유의성 있게 증가하였다( $p < 0.05$ ). Tracy 등(1988)은 개에서 tiletamine-zolazepam으로 마취 유도 전에 심박수가 84-152 회/min이었으나, 유도 후 172-240 회/min으로 급격히 증가되었다고 보고하였는데, 본 실험에서도 tiletamine-zolazepam으로 마취 유도 후 심박수가 처치군과 대조군 모두 증가되어 같은 결과를 나타내었다.

Hatch 등(1988)은 tiletamine-zolazepam을 근육 주사 후에 타월이나 heating pad으로 따뜻하게 해 주었는데도 마취기 동안 체온이 감소되었다고 보고를 하였고, Svedberg 등(2001)은 뇌 질병에 의해 cold feet 증상이 있는 6 명의 어린 환자에게 침자극을 가하자 1 명을 제외하고는 모두 체온이 증가되었다고 보고하였는데, 이러한 보고는 본 실험과 유사한 결과로 처치군과 대조군 모두 체온 감소를 나타내었다. 그러나 처치군은 대조군에 비해 체온 감소 폭이 적었다.

Janssens 등(1979)은 마취 시 호흡억제를 보인 환축의 정중에 침자극



을 실시하자 모든 동물에서 호흡이 증가되었다고 보고하였는 데, 본 실험에서도 처치군이 대조군에 비해 유의성 있는 차이는 보이지 않았으나, 정중에 전침을 하는 동안에 호흡수가 증가되었다. Tracy 등 (1988)은 tiletamine-zolazepam으로 마취 유도 후 대부분 호흡수는 증가되었으나 일부 개에서는 빈호흡이나 호흡량 감소가 나타났다고 하였고, Hatch 등 (1988)은 마취제 주사 전에 흥분과 혈떡임으로 빠른 호흡을 보이다가 마취 후 감소되었다고 하였다. 이러한 실험결과들을 볼 때 개에서 tiletamine-zolazepam 마취제는 호흡에 대해 개체차이가 많은 것으로 보고되고 있다.

심전도는 대조군과 처치군 간에 차이를 보이지 않았다.

이상의 결과로 보아 개에서 tiletamine-zolazepam 투여 후 정중 혈위 (+)와 소료 혈위 (-)에 전침이 심박수의 증가, 체온 감소 폭의 저하, 호흡수의 증가로 마취 회복에 효과가 있는 것으로 사료된다.



## V. 결 론

개에서 tiletamine-zolazepam으로 마취 유도 후 정중 혈위 (+)와 소료 혈위 (-)에 전침이 마취 회복에 효과적이지를 알아보기 위해서 체중 3.5-6.5 kg의 건강한 개 7 마리를 실험동물로 하여 마취 유도 10 분 후에 정중 혈위와 소료 혈위를 전침 자극한 군을 처치군, 마취만을 유발한 군을 제1대조군, 마취 유도 10 분 후에 혈위로서 인정되지 않는 부위를 전침 자극한 제2대조군으로 나누어 마취 회복 시간, 심박수, 체온, 호흡수, 그리고 심전도를 측정하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

마취 회복 시간은 처치군이 대조군에 비해 유의성 있게 마취 회복이 빨랐다 ( $p < 0.05$ ). 심박수는 처치군이 20 분과 30 분에서 대조군에 비해 유의적인 증가를 나타내었다 ( $p < 0.05$ ). 체온은 대조군, 처치군 모두 감소되었으나, 처치군이 대조군에 비해 체온 감소의 폭이 적었다. 호흡수는 대조군과 처치군 모두 증가하는 추세를 보였고, 특히 처치군에서는 20 분과 30 분에 대조군에 비해 호흡수가 증가되는 경향을 보였다. 심전도는 대조군, 처치군 간에 차이를 관찰 할 수 없었다.

이상의 결과를 보아 개에서 tiletamine-zolazepam 투여로 마취를 유도한 후 정중 혈위에 전침이 심박수의 증가, 체온 감소 폭의 저하, 호흡수의 증가로 마취 회복에 효과가 있는 것으로 사료된다.

## VI. 참고 문헌

- Batra YK., Negi ON. 1987. Therapeutic electroacupuncture in the treatment of cervical spine syndrome. *Am J Acupunct.* 15(1):49-51
- Booker JL., Erickson HH., Fitzpatrick EL. 1982. Cardiodynamics in the rhesus macaque during dissociative anesthesia. *Am J Vet Res.* 43:671-675
- Cao QS. 1989. A brief view of experimental studies on relationship between the pericardium channel and the heart. *J Trad Chin Med.* 9(1): 48-52
- Chang CL., Lee JC., Tseng CC., Chang YH., Cheng JT. 1995. Decrease of anesthetics activity by electroacupuncture on Jen-chung point in rabbits. *Neurosci Lett.* 93-96
- Chin TF., Lin JG., Wang SY. 1988. Induction of circulating interferon in humans by acupuncture. *Am J Acupunct.* 16(4):319-322
- Dill SG., Gleed R., Matthews NS., Erb HN., Miller TK. 1988. Cardiovascular effects of acupuncture stimulation at point Governing Vessel 26 in halothane-anesthetized ponies. *Am J Vet Res.* 49(10):1708-1712
- Donaldson LL., McGrath CJ., Tracy CH. 1989. Testing low doses of intravenous Telazol<sup>®</sup> in canine practice. *Vet Med.* 84:1202-1209
- Hubbell JAE., Bednarski RM., Muir WW. 1989. Xylazine and tiletamine-zolazepam anesthesia in horses. *Am J Vet Res.* 50:737-742
- Hatch RC., Clark JD., Jernigan AD., Tracy CH. 1988. Searching for a

safe, effective antagonist to Telazol<sup>®</sup> overdoses. *Vet Med.* 83:112-117

Hwang YC., Jenkins EM. 1988. Effect of acupuncture on young pigs with induced enteropathogenic *Escherichia coli* diarrhea. *Am J Vet Res.* 49(9):1641-1643

Janssens L., Altman S., Rogers PAM. 1979. Respiratory and cardiac arrest under general anesthesia: Treatment by acupuncture of the nasal philtrum. *Vet Rec.* 105:273-276

King JM., Bertran BC., Hamilton PH. 1977. Tiletamine-zolazepam for immobilization of wild lions and leopards. *J Am Vet Med Assoc.* 171(9):894-898

Lee DC., Clifford DH., Lee MO., Nelson L. 1981. Reversal by acupuncture of cardiovascular depression induced with morphine during halothane anaesthesia in dogs. *Canad. Anaesth. Soc. J.* 28(2):129-135

Lee DC., Lee MO., Clifford DH. 1974. Cardiovascular effects of Acupuncture in Anesthetized Dogs. *Am J Chin Med.* 2(3):271-282

Lee MO., Lee DC., Kim S., Clifford DH. 1975. Cardiovascular effects of acupuncture at Tsu San Li(St-36) in dogs. *J Surg Res.* 18:51-63

Rogers PA. 1977. Revival in collapse, shock, respiratory failure and narcotic overdose. *Vet Rec.* 101(11):215

Radzievsky SA., Lebedeva OD., Fisenko LA., Majskaja SA. 1989. Function of myocardial contraction and relaxation in essential hypertension in dynamics of acupuncture therapy. *Am J Chin Med.* 17(3-4): 111-117

Still J. 1987. Acupuncture treatment of type III and IV thoracolumbar disc disease. *Mod Vet Pract.* 7:35-39

Schoen AM. 2001. Veterinary acupuncture. In: Altman S, editors. Techniques and instrumentation. 2nd ed. London: Mosby: 95-110

Syuu Y., Matsubara H., Kiyooka T., Hosogi S., Mohri S., Araki J., Ohe T., Suga H. 2001. Cardiovascular beneficial effects of electroacupuncture at neiguan(PC-6) acupoint in anesthetized open-chest dog. *Jpn J Physiol.* 51(2):231-238

Svedberg. L., Nordahl G., Lundeberg T. 2001. Effects of acupuncture on skin temperature in children with neurological disorders and cold feet[letter]. *Dev med & child neuro.* 43(5):358-360

Sanders E., Short CE., Keegan R., Tracy CH. 1989. Measuring how dogs respond to Telazol<sup>®</sup>-xylazine combinations. *Vet Med.* 84:222-227

Tracy CH., Short CE., Clark BC. 1988. Comparing the effects of intravenous and intramuscular administration of Telazol<sup>®</sup>. *Vet Med.* 83:104-11

Xia Y., Guo XO., Zhang AZ., Cao XD., Li P. 1985. Inhibitory effect of analogous electro-acupuncture on experimental arrhythmia. *Acupunct Electrother Res.* 10:13-34

서두석. 1989. 수의임상침구학. 고문사. p11. 91-98, 233-238, 315-319

서두석. 1993. 수의침구학의 개요(I). 대한수의학회지. 29:143-149

서강문, 윤정희, 정종태, 장광호, 남치주. 1992. 염소의 xylazine 진정에 대한 전침자극의 길항효과. 대한수의학회지. 32(4): 683-688

# The Reverse Effects by Electroacupunture on Jun Chung (GV-26) in Dogs

Kyoung-in Kim

(supervised by profesor Kyoung-kap Lee)

Department of Veterinary Medicine  
Graduate School, Cheju National University  
Jeju, Korea



This study was performed to investigate the reverse effects of Jen Chung (Ren Jhong, Shui Gou, GV-26) electroacupunture after tiletamime-zolazepam administration in dogs.

Seven healthy dogs ranging in weigh from 3.5 to 6.5 kg were used in this experiment. The treatment group was electrostimulated to Jen Chung (+) and Su Liao (Shan Gen, GV-25, -) for 20 minutes after 10 minutes of anesthesia. The control I group was anesthetized with tiletamime-zolazepam. The control II group was electrostimulated to nonacupunture point for 20 minutes after 10 minutes of anesthesia.

Various parameters were evaluated including the onset and recovery time of anesthesia, heart rates, body temperature, respiratory rates and electrocardiogram.

The recovery time of the treatment group was shorter than that of the I control group and the II control group ( $p < 0.05$ ).

The treatment group had an increase in the heart rate from 20 minutes to 30 minutes after administration of tiletamine-zolazepam compared to the I control group and control II group ( $p < 0.05$ ).

The decrease in the body temperature was observed in all groups, but the body temperature of the treatment group was higher than the body temperature of the other groups.

Respiratory rates gradually increased in all groups, but the treatment group had an increase in the respiratory rates from 20 minutes to 30 minutes after administration of tiletamine-zolazepam compared to the other groups.

In the three groups, there was no specific finding on the electrocardiogram.

In the result, the electroacupuncture on Jen Chung in dogs was effective for the reversed effects the tiletamine-zolazepam anesthesia 20 minutes after induction.

---

Key words : Jen Chung, electroacupuncture, tiletamine-zolazepam, dog.