

동물실험을 위한 흰쥐와 생쥐의 경혈위치

구성태¹ · 김선광² · 김이화³ · 김재효⁴ · 윤대환⁵ · 이봉효⁶ · 채운병⁷ · 최일환⁸ · 최선미⁹

¹부산대학교 한의학전문대학원 경락구조의학부, ²경희대학교 한의과대학 생리학교실
³세명대학교 한의과대학 경혈학교실, ⁴원광대학교 한의과대학 경혈학교실
⁵동신대학교 한의과대학 경혈학교실, ⁶대구한의대학교 한의과대학 침구경혈학교실
⁷경희대학교 한의과대학 경혈학교실, ⁸한국과학기술원, ⁹한국한의학연구원 표준화연구본부

Acupuncture point locations for experimental animal studies in rats and mice

Sung-Tae Koo¹, Sun-Kwang Kim², E-Hwa Kim³, Jae-Hyo Kim⁴, Dae-Hwan Youn⁵,
Bong-Hyo Lee⁶, Youn-Byoung Chae⁷, Il-Hwan Choi⁸, Sun-Mi Choi⁹

¹Division of Meridian and Structural Medicine, School of Korean Medicine, Pusan National University

²Dept. of Physiology, College of Oriental Medicine, Kyungbee University

³Dept. of Meridian and Acupoint, College of Oriental Medicine, Semyung University

⁴Dept. of Meridian and Acupoint, College of Oriental Medicine, Wonkwang University

⁵Dept. of Meridian and Acupoint, College of Oriental Medicine, Dongsbin University

⁶Dept. of Acupuncture, Meridian and Acupoint, College of Oriental Medicine, Daegu Hanny University

⁷Dept. of Meridian and Acupoint, College of Oriental Medicine, Kyungbee University

⁸Korea Institute of Science and Technology, ⁹Standard Research Division, Korea Institute of Oriental Medicine

Abstract

Objectives : The aim of the study is to draw a consensus in acupuncture point locations (APLs) which are frequently used in experimental animal studies. Well-documented APL is needed not only for human but also for rodents because stimulation of precise point is very important factor in acupuncture.

Methods : We organized a committee with experts to reach a consensus on the APLs in rat. The subject points were limited to 22 points used in the papers published at international peer-review journals. To describe point locations, we adopted the syntax of sentence used in the WHO standard acupuncture point locations.

Results : Locations of 22 acupuncture points such as ST36, LI4, PC6, and SP6 were described in English with photographic illustrations. Interestingly, we found that ST36 had been inserted into 2 different locations in rodent. Under consideration of practical use, the location of ST36 point was described in 2 different ways.

Conclusion : We hope that newly developed APLs would be a good indicator of acupuncture experiments in rats and mice.

Key words : Acupuncture point, Rat, Mouse, Transpositional point

· 교신저자 : 구성태, 경남 양산시 물금읍 범어리
부산대학교 한의학전문대학원
Tel. 051-510-8474, Fax. 051-510-8420
E-mail: stkoo@pusan.ac.kr
최선미, 대전시 유성구 전민동 461-24
한국한의학연구원
Tel. 042-868-9497, Fax. 042-863-9464
E-mail: smchoi@kiom.re.kr

· 본 연구는 2008년도 부산대학교 신입교수연구 정착금과 2006년
한국한의학연구원의 침구경락연구거점기반구축 사업(K06070)
지원으로 이루어졌음.

· 투고 : 2010/08/22 심사 : 2010/09/06 채택 : 2010/09/09

1. 서 론

최근 침 치료에 대한 관심이 많이 증가하는 가운데, 침의 효과에 대한 임상적 평가 및 침의 작용 기전에 대한 연구가 증가하고 있다¹⁾. 침의 작용 기전을 규명하기 위해 동물을 이용한 침 치료 기전 연구가 필수적이고 실제 많은 연구가 진행되고 있

다²⁾. 침습적인 연구가 불가피한 경우 쥐를 이용한 침의 여러 작용기전을 연구하고 있지만, 쥐의 경혈을 정위하는 것의 표준지침은 없는 실정이다.

일반적으로 동물에서 침구요법은 사람에서 이용된 정도의 역사를 갖고 시행되고 있다³⁾. 한의학적 관점에서 보면, 경혈과 경락도가 동물에게 이용되지만, 경혈의 위치와 경락의 개념에 대한 논란의 여지는 있다. 동물은 神의 개념이 없고, 기를 순환하는 개념의 모호성으로, 정확한 해부학 및 경혈학에 근거한 치료보다는 실제적인 측면에서 환부 주변의 취혈의 측면에서 접근이 많았다. 동물에서 경혈의 정위는 인체에 상응하는 해부학적 위치에 근거하여 정위되어야 한다는 견해와 실제 임상치료 경험에 근거하여 정위되어야 한다는 견해로 양분되어 여전히 논란이 있다⁴⁾. 종간의 해부학적 차이와 자세의 차이를 고려해 보면, 단순히 해부학적 상응의 원리로 경혈을 정위하는 것은 논리적이지 않을 것이다. 한편, 쥐의 경우 자연적 발생으로 인한 질병에 대한 침 치료에 대한 경험적 지식이 거의 없으므로, 경험적 근거에 의해 정위되기 또한 불가능한 실정이다. 이러한 현실에서 쥐를 이용한 침 연구를 하는 경우, 비록 정확한 경혈의 정위는 아니더라도 연구자간 동일한 위치를 정하여 치료효과 및 작용기전을 연구하기 위한 표준안이 절실히 요구된다.

동물에게 자침을 하는 경우에 동물혈위의 정위 방법으로 보통 세 가지 방법을 사용한다. 첫 번째 방법은 동양의 전통수의학에서 기원한 것으로, 오랜 시간에 걸친 경험에 따라 혈위가 발견되고 알려져 왔는데, 주로 소, 말 등 큰 가축에 집중되어 있다. 두 번째 방법은 근래 들어 동물실험연구상의 필요에서 사람의 주요 혈위를 동물의 해부학적 상응위치에 취혈하는 방법에서 기원한 혈위이다. 이는 전통 동물혈위와 구분하기 위해 이러한 경락혈위는 주로 사람의 경락체계를 참고하여 동물의 혈위를 정위한 것이기 때문에 상응혈위(transpositional animal acupoints)라고 부른다. 세 번째 방법은 경혈은 저저항, 고전위점이라는 등의 경혈특성에 관

한 연구에 힘입어 경혈탐측기로 여러 동물에서 혈위를 조사한 결과 얻어진 혈위를 사용하는 것이다.

이 중 실험동물에서 사용하기 위한 경혈 위치에 대해서는 고흥균, 인창식 등에 의해 연구된 바가 있으며⁵⁻⁷⁾, 수의침구학 분야에서도 흰쥐와 생쥐의 상응혈위가 기술된 바 있다⁸⁾.

본 연구에서는 쥐를 이용한 침 실험연구에서 상용되는 혈을 중심으로 경혈의 위치를 정리하고 경혈 정위안을 제시하고자 한다.

II. 재료 및 방법

동물실험을 위한 흰쥐와 생쥐의 경혈위치안을 도출하기 위해 실제 동물 실험을 수행하고 있는 연구자를 중심으로 위원회를 구성하고, SCI급 저널에 출판된 논문으로 검색범위를 한정하여 이 중 동물실험에 사용된 경혈로 제한하여 경혈위치안을 검토하였다.

이 연구에서 검토한 상용되는 혈은 다음과 같이 분류하였다.

- (1) 두경부 2혈 : 百會, 大椎
- (2) 흉복부 2혈 : 膻中, 中脘
- (3) 요배부 2혈 : 胃俞, 長強
- (4) 상지부 7혈 : 曲池, 少海, 內關, 外關, 養老, 神門, 合谷
- (5) 하지부 9혈 : 環跳, 風市, 足三里, 陽陵泉, 陰陵泉, 三陰交, 太衝, 足通谷, 至陰

혈위의 표현 방식은 WHO 표준경혈위치⁹⁾의 형식을 따라 해당 경혈이 속해 있는 부위를 먼저 밝히고, 해부학적 표지를 활용하여 세로선과 가로선의 교점의 형태로 경혈의 위치를 표현하였다.

III. 결 과

1. 두경부

1) 백회(百會; GV20) 두백회

In the head, the midpoint of the connecting line between the auricular apices on the anterior median line.

Note. 요백회

In the lumbar region, the highest point on the posterior median line at normal sitting posture.

2) 대추 (大椎; GV14)

In the upper back region in the depression of superior to the spinous process of the T2 vertebrae on the posterior median line.

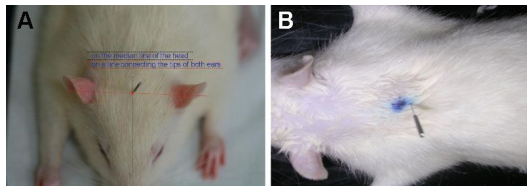


Fig. 1. The locations of acupuncture point GV20 (A) and GV14 (B).

2. 흉복부

1) 단중 (膻中; CV17)

In the anterior thoracic region, level with the fourth intercostal space, on the anterior median line.

2) 중완 (中腕; CV12)

On the upper abdomen, 9/13 of the line connecting the symphysis pubis with the basis of the xyphoid process of the sternum, on the anterior median line.

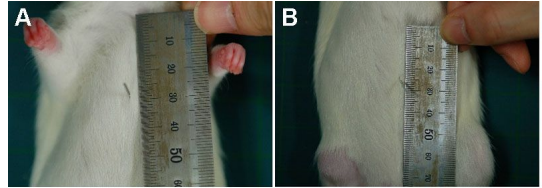


Fig. 2. The locations of acupuncture point CV17 (A) and CV12 (B).

3. 요배부

1) 위수 (胃俞; BL21)

In the upper back region, level with the superior border of the transverse process of the first lumbar vertebra (L1), in the groove between the longissimus lumborum and iliocostalis lumborum muscle.

2) 장강 (長強; GV1)

In the perineal region, in the depression between the base of the tail and the anus

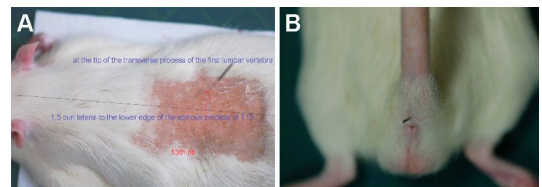


Fig. 3. The locations of acupuncture point BL21 (A) and GV1 (B).

4. 상지부

1) 곡지 (曲池; LI11)

On the lateral aspect of the elbow, at the midpoint of the line connecting the depression lateral to the biceps brachii tendon on the lateral transverse elbow crease and the lateral epicondyle

of the humerus, when the forearm is flexed at a right angle to the upper arm.

2) 소해 (少海; HT3)

On the anteromedial aspect of the elbow, just anterior to the medial epicondyle of the humerus, level with the cubital crease.

3) 내관 (內關; PC6)

On the anterior aspect of the forearm, between the tendons of the palmaris longus and the flexor carpi radialis tendon, approximately 1/6 from the palmar wrist crease to the cubital fossa.

4) 외관 (外關; TE5)

On the posterior aspect of the forearm, midpoint of the interosseous space between the radius and the ulna, approximately 1/6 from the dorsal wrist crease to the elbow.

5) 양로 (養老; SI6)

On the posteromedial aspect of the forearm, in the depression radial to the head of the ulnar.

6) 신문 (神門; HT7)

On the anteromedial aspect of the wrist, radial to the flexor carpi ulnaris tendon at the ulnar end of the palmar wrist crease.

7) 합곡(合谷; LI4)

On the dorsal aspect of paw, radial to the midpoint of the second metacarpal bone.

5. 하지부

1) 환도 (環跳; GB30)

In the buttocks region, at the junction of the lateral 1/3 and medial 2/3 of the line connecting the prominence of the greater trochanter with the sacral hiatus, inferior to the spinous process of the S4 vertebrae.

2) 풍시 (風市; GB31)

On the lateral aspect of the thigh, distal 7/18 of the line connecting the lateral condyle of the femur with the greater trochanter of the femur.

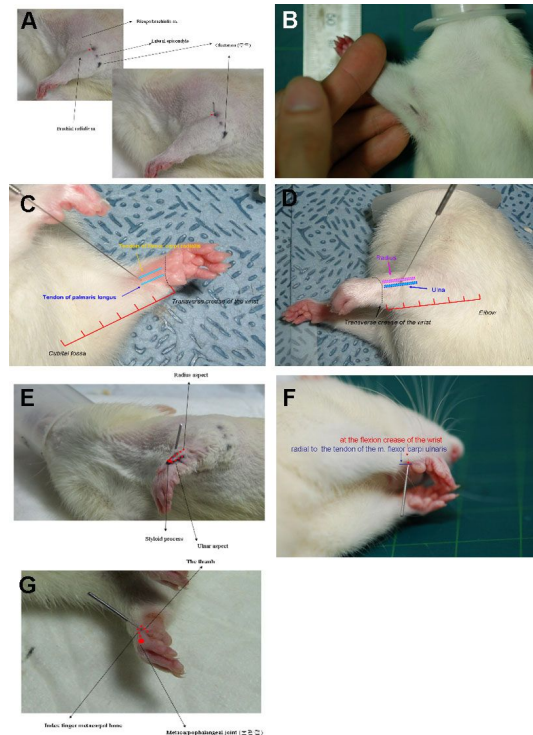


Fig. 4. The locations of acupuncture point LI11 (A), HT3 (B), PC6 (C), TE5 (D), SI6 (E), HT7 (F) and LI4 (G).

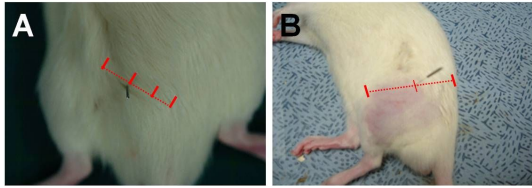


Fig. 5. The locations of acupuncture point GB30 (A) and GB31 (B).

3) 족삼리 (足三里; ST36)

(1) 족삼리a

On the anterior aspect of the leg, 3/16 of the distance from the depression on the lateral border of the patellar ligament to the depression of the midway of the front of ankle joint

(2) 족삼리b

On the anterior aspect of the leg, lateral to the tibial tubercle on the midway of anterior tibialis m.

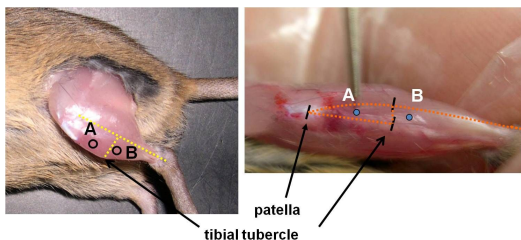


Fig. 6. The locations of acupuncture point ST36a(A) and ST36b(B).

4) 양릉천 (陽陵泉; GB34)

On the fibular aspect of the leg, in the depression anterior and distal to the head of the fibula.

5) 음릉천 (陰陵泉; SP9)

On the tibial aspect of the leg, in the depression between the inferior border of the medial condyle

of the tibia and the medial border of the tibia.

6) 삼음교 (三陰交; SP6)

On the medial aspect of the leg, posterior to the medial border of the tibia, 3/13 the distance from the prominence of the medial malleolus to the depression of inferior to the medial epicondyle of the tibia.



Fig. 7. The locations of acupuncture point GB34 (A), SP9 (B) and SP6 (C).

7) 태충 (太衝; LR3)

On the dorsum of hind paw, between the first and second metatarsal bones, in the depression distal to the junction of the bases of the two bones.

8) 족통곡 (足通谷; BL66)

On the 5th toe, distal to the fifth metatarsophalangeal joint, at the junction of the dorsum and sole of the paw.

9) 지음 (至陰; BL67)

On the 5th toe, lateral to the distal phalanx, proximal to the lateral corner of the claw at the intersection of the vertical line of the lateral side of the claw and the horizontal line of the base of the claw.

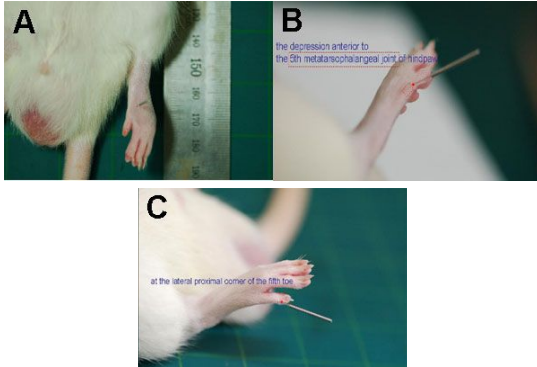


Fig. 8. The locations of acupuncture point LR3 (A), BL66 (B) and BL67 (C).

IV. 고 찰

본 논문에서 제시하는 실험동물의 경혈위치를 기존에 발표된 연구와 비교하고, 쥐를 대상으로 하는 실험연구에서 혈위를 취혈하는데 있어서 해부학적인 표지와 관련하여 고려해야 할 사항에 대해서 혈위별로 살펴보면 다음과 같다.

1. 두경부

백회(GV20)는 사람에서 취혈은 전발제와 후발제의 12등분에서 전발제 후 5/12에 해당하며, 머리를 약간 숙인 채 양측 귀 끝 단을 연결하여 교차하는 점으로 기술되었는데, 이는 머리를 약간 숙인 상태에서 사람의 머리의 가장 상단에 위치한다. 쥐에서도 양측 귀의 끝단 연결점과 정중선을 교차하는 위치에 백회혈을 취혈한다고 기술되어 있다⁹⁾. 그러나 쥐는 두개골이 전후로 길고 귀는 후방에 위치하여 양측 귀 끝단을 연결하는 교차점과 정중선이 교차하는 점으로 백회를 취혈할 경우 사람의 백회의 위치와 비교해서 매우 뒷부분에 존재하게 되는 차이가 발생하게 된다. 실험동물에서 백회를 자침할 경우 이점을 고려해야 할 것으로 보인다. 아울러 여기에서도 양측 귀의 끝단 연결점과 정중선을 교차하는 위치로 백회의 위치를 제안하고 있

지만, 백회라는 혈명의 의미를 살려서 요백회 효과와 비교해보는 연구가 필요할 것으로 보인다.

대추(GV14)는 발표된 논문에서 마지막 경추(C7)와 첫번째 흉추(T1)의 극돌기 사이에서 취혈하는 것으로 표현¹⁰⁾하고 있으나 흰쥐의 C7과 T1은 해부하지 않은 상태에서는 제대로 측지하기 힘들다. 반면 T2 vertebrae의 spinous process는 위로 확연하게 돌출되어 있어 쉽게 찾을 수 있으므로(Fig. 9), 본 논문에서는 T2 vertebrae의 spinous process 위쪽 함중으로 표현하였다. 이후 현실적이고, 더 나은 혈위 기술 방법이 제안되기를 기대한다.

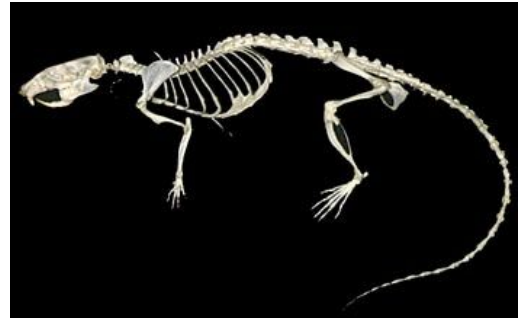


Fig. 9. Bony structure of the rat skeletal.

2. 흉복부

단중(CV17)의 위치에 대해서 기존 논문에서는 4능간과 같은 높이에서 양쪽 유두 사이의 중점으로 기술¹¹⁾하고 있으나, 침 실험에서 일반적으로 사용하는 수컷 흰쥐나 생쥐에서 유두를 찾기가 쉽지 않기 때문에 여기에서는 유두를 사용한 체표표지를 삭제하였다. 사람의 경우에 적용되는 골도분층을 적용하면, 천돌에서 검상돌기하연의 5/9에 해당하기 때문에 천돌과 검상돌기하연의 중점으로 기술하는 방안과 천돌에서 검상돌기상연 약 1/5(1.6/9)에 해당하는 부위도 고려하였다. 이러한 골도법에 의한 위치가 4능간 높이와 일치하지 않을 수 있기 때문에 혈위표현에서는 넣지 않았으나 동물실험에서 취혈방법으로 고려해 볼 수 있을 것으로 본다.

중완(CV12)은 기존 논문에서 흰쥐의 경우 xiphisternal synchondroses 아래 10 mm라는 표현¹⁰⁾하고 있는 경우도 있으나 주령에 따라서 길이가 달라질 수 있기 때문에 여기에서는 symphysis pubis와 xiphoid process 간의 비율(9/13)로 표현하였다.

실험동물에서 혈위는 대부분 일정 기준을 가지고 등분으로 나누어 비율로 표현하고 있다. 그러나 특히 중완과 같은 경우 실제 실험에서 이런 방식으로 취혈하는 것은 매우 번거로운 일이므로 논문의 표현 형식과 실질적 실험 수행의 괴리가 엄연히 존재할 가능성이 크다. 따라서 직접 측정하여 혈위를 결정하는 것이 편의성 면에서나 개별적인 실험동물에서 혈위의 정확성을 위해 더 나은 방안일 수 있다. 그러므로 논문 작성시 혈위에 대한 설명뿐만 아니라 어떤 식으로 혈위를 정했고, 자침했으며 자침 위치가 정확히 어느 곳인지 이미지가 곁들여진 설명이 필요할 것으로 보인다.

3. 요배부

위수(BL21)는 개를 이용한 연구에서 위장 전극을 통해 위 운동에 대한 영향을 관찰하였는데, 제1요추의 횡돌기의 끝단에서 두 근육사이 함중에 위수를 취혈하였다고 기술하였다¹²⁾. 쥐는 사람과 달리 흉추가 13개가 존재하고 늑골단을 측정하여 제1요추의 극돌기를 측정한 후 양측의 횡돌기 끝단을 측정하여 위수혈을 취혈하는 것이 적합하다.

장강(GV1)은 이전 논문¹³⁾과 크게 차이는 없으나, 본 논문에서는 다른 혈위 기술과 일관된 형식으로 표현하였다.

4. 상지부

곡지(LI11)는 앞발을 굽혔을 때 생기는 팔꿈치 주름의 가쪽 끝에서 취혈한다는 표현¹⁴⁾과 크게 다르지 않으나 biceps brachii tendon의 가쪽이라는 표현을 추가했으며 확인해야 할 해부학적 체표포

지를 그림에 표시하였다(Fig. 4A). 소해(HT3)는 기존 논문에서 앞팔 팔꿈치의 척측에서 팔꿈치 주름의 끝에서 취혈¹⁴⁾하는 것으로 기술하고 있다. 사람에서 취혈은 전완을 90도 굴곡시 생기는 주관절의 횡문 끝과 상완의 내측 상과의 사이의 함중을 취혈하는데, 쥐에서는 주황문(cubital crease)이 명확하게 보이지 않으므로, 상완 내측상과를 측정하여 내측 함중에 취혈하는 것이 적합할 것으로 보인다(Fig. 4B).

내관(PC6)은 m. palmaris longus와 flexor carpi radialis의 양건 사이에서 완관절상 3 mm에서 취혈한 연구¹⁴⁾와 완횡문상 4 mm에서 취혈한 연구¹⁵⁾가 보고된 바 있다. 이와 같은 표현은 해당 연구에서 사용된 실험동물의 크기가 일정할 경우에는 유용한 표현방법이지만 개체차이를 고려해야 하는 일반적인 기술방법으로는 적당하지 않은 것으로 판단하여 본 논문에서는 사람의 골도분촌을 적용하여 완횡문에서 팔꿈치까지 길이의 1/6에서 취혈하는 것으로 기술하였다. 외관(TE5)을 사용한 기존 연구에서도 골도법을 사용하여 전비하 1/6 외측 요골과 척골 사이로 기술하고 있다¹⁶⁾. 양로(SI6)는 요골과 척골 사이에서 후면의 먼쪽 끝이라고 기술^{17,18)}하고 있으나 본 논문에서는 척골두의 요측 함요처로 표현하였다.

신문(HT7)은 해부학적 동등성을 기준으로 사람에서와 동일한 방법에 준해서 flexor carpi ulnaris tendon과 flexor digitorum superficialis tendon 사이에서 앞발목의 후외측 함요처¹⁹⁾또는 앞발목의 척측 횡문끝²⁰⁾에서 취혈한 연구가 보고되었다. 사람에서 신문의 취혈은 장척근건(tendon of the m. flexor carpi ulnaris)의 요측의 함중에서 완관절 횡문에서 취혈하는데, 쥐에서 횡문은 명확하게 보이지 않고, 장척근건이 측정되지 않는다. 인대의 위치로 추정되는 곳에서 완관절을 굽혀보아 관절이 접히는 부위에 신문을 취혈하는 것이 좋을 것이다.

합곡(LI4)은 사람의 엄지 검지 사이의 삼각형 공간에 해당하는 부위^{18,19)}, 앞팔 등쪽에서 첫째, 둘째

metacarpal bone의 중점이며 first dorsal interosseous muscle과 adductor pollicis of thumb 사이²²⁾, brachiole joint 부근에서 첫째, 둘째 metacarpal bone의 중점²³⁾ 등의 표현으로 사용되고 있다. 본 논문에서는 합곡에 대한 WHO 표준경혈위치를 동물에도 그대로 적용시켜 둘째 metacarpal bone의 중점의 요측으로 기술하였다.

5. 하지부

환도(GB30)를 사용한 실험연구에서 사람에서의 혈위 기술을 Rat에 그대로 적용시키는 방법을 주로 사용하고 있으며^{24,25)}, 본 논문에서도 크게 다르지 않다. 단지 측지 가능한 S4 극돌기 아래라는 해부학적 표지를 추가하여 위치관계를 명확하게 하려고 노력하였다. 풍시(GB31)의 경우에 기존 연구에서는 엉덩이와 무릎 사이에서 femur의 중점이라고 간편하게 기술하고 있다^{26,27)}. 본 논문에서 사용한 대퇴 외측과와 대전자 사이 7/18이라는 표현이 오히려 실제 실험과정에서 불편할 수 있으나 중점보다는 무릎쪽에 가깝게 취혈해야 한다는 의미이다.

족삼리(ST36) 위치에 대해서 문헌을 분석해보면 아래와 같은 8가지 표현 방법으로 나누어 볼 수 있었다.

1) 첫 번째는 신경해부학적 측면에서 표현한 방법이다. lateral sural cutaneous nerve, cutaneous branch of the saphenous nerve, deep peroneal nerve 같은 신경의 지배를 함께 슬관절 아래 비골두 아래 3 mm, 경골조면에서 1 mm 떨어진 부위로 표현하였다²⁸⁾.

2) 두 번째는 단순 해부학적 측면에서 표현한 방법이다. 이 방식의 표현으로 anterior tibial muscle 상에서 슬관절 아래 약 10 mm²⁹⁾, 뒷발 슬관절 근처에서 경골 전면결절 가쪽 2 mm³⁰⁾, 경골 전면결절 5 mm아래이며 가쪽^{31,32)} 등이 있다.

3) 세 번째는 점이 아닌 영역으로 표현한 방법

이다. 슬관절 아래 약 10 mm이며, 뒷발 전면의 정중선으로부터 가쪽으로 약 5 mm 떨어진 곳으로 흰주의 족삼리는 약 2 cm²정도의 영역이라고 기술하였다³³⁾.

4) 네 번째는 부위에 대해서 자세히 기술하지 않고 선행연구에 근거하여 무릎 근처에서 anterior tibial muscle 상에 취혈한 것으로 간단히 기술하는 방법이다³⁴⁾.

5) 다섯 번째는 상응혈위로서 사람의 경혈위치와 상응한 위치로 표현하는 방법이다. 이 방법으로 분류한 논문에서 족삼리는 슬관절 아래 5 mm이며, 경골의 전면결절의 가쪽 2 mm에서 취혈하였다³⁵⁾.

6) 여섯 번째는 골도분촌처럼 비율로 표현하는 방법이다. 경골두에서 아래쪽으로 다리의 가쪽면에서 몸쪽 1/5에 해당하는 곳으로 경골과 근육사이의 함요처³⁶⁾로 표현하였다.

7) 일곱 번째는 전기전도도를 측정하여 취혈하는 방법이다. 전기전도도가 가장 높은곳에서 음향신호를 내는 장치를 활용한 연구³⁷⁾가 보고된 바 있다.

8) 여덟 번째는 생리적인 반응을 측정하여 족삼리를 취혈한 방법이다. 턱 운동 반응이나 위장근 EMG 억제효과가 가장 뛰어난 곳을 족삼리로 취혈한 연구³⁸⁾가 이에 해당한다.

위와 같은 표현방식을 고려해서 실험에 사용된 족삼리 위치는 '슬하 3촌'에 해당하는 부위와 '경골조면과 같은 높이'에 해당하는 부위로 나누어짐을 알 수 있었다. 쥐의 경우에는 사람의 경골조면에 해당하는 경골 전면 결절이 길고 좁더 아래쪽에 위치해 있어서 골도분촌 상 슬하 3촌 부위와 경골조면과 같은 높이의 부위가 많이 차이가 나게 된다. 연구자에 따라서 슬하 3촌 부위에 자침하는 경우와 경골조면과 같은 높이의 부위에 자침하는 경우로 나뉘기 때문에 어느 한 곳으로 결정하기에 어려움이 있어 족삼리a(슬하 3촌)와 족삼리b(경골조면과 같은 높이)로 나누어 향후 연구결과를 발표할 때 어느 위치의 족삼리를 자침했는지 명확하

게 알 수 있도록 하였다(Fig. 6).

양릉천(GB34)은 해부학적 표지로서 비골소두 외에 근육과 신경 지배까지 기술한 경우²⁵⁾가 있었으나 오히려 번잡하므로 본 논문에서는 간략하게 측지가 쉬운 비골소두만을 기준으로 하여 표현하였다. 음릉천(SP9)은 경골과 비복근 사이에서 경골 내측과 아래 함중이라고 기술한 이전 논문³⁹⁾과 크게 차이는 없으나 다른 혈위 기술과 일관된 형식으로 본 논문에서는 표현하였다.

삼음교(SP6)는 기존 논문에서 생쥐의 경우 경골 후연에서 족내과 상연 위로 2mm⁴⁰⁾, 족내과 상연과 같은 높이에서 경골후연과 아킬레서건의 전연 사이⁴¹⁾ 등으로 기술하고 있고, 흰쥐에서는 경골후연에서 족내과 상 3 mm^{42,43)}, 족내과 상연과 같은 높이에서 경골후연과 아킬레서건의 전연 사이⁴⁴⁾ 등으로 기술하였다. 이와 같이 삼음교를 찾는 방법은 실용적이기는 하나, 골도분층에 의거하면 Rat의 주령(크기, 무게)에 따라 내과 상연에서 3 mm 위를 벗어날 수 있으므로, 본 논문에서는 골도분층에 의거하여 기술하였다. 무릎에서 내과첨까지 실측을 해보면 250 g 흰쥐의 경우에는 약 36~37 mm, 350 g 흰쥐의 경우는 약 40 mm 였다.

태충(LR3)은 첫째 둘째 metatarsal bone 사이에서 발가락 사이 경계면에서 0.5mm 위라고 기술한 기존 논문⁴⁵⁾의 표현과 크게 차이는 없으나 0.5 mm 라는 거리표현이 정확하지 않을 수 있기 때문에 함요처로 기술하였다. 족통곡(BL66)은 사람에서 취혈은 5번째 발가락의 중족골의 앞쪽의 함중에서 적백육제 상에 취혈하는데, 쥐에서의 적백육제는 발등의 털이 난 부분과 발바닥의 털이 나지 않은 부부의 경계선으로 대신하여 취혈하는 것이 적합하다⁴⁶⁾. 지음(BL67)은 기존 연구에서 사람에서의 취혈과 마찬가지로 at the lateral proximal corner of the fifth toe of the hindpaw, right next to the nail에 취혈한다고 기술하였다⁴⁷⁾. 쥐에서 발톱의 옆의 조갑근각 1푼치의 위치는 매우 협소하므로 취혈상의 주의를 요한다.

V. 결 론

본 논문에서 제시하고 있는 혈위 표현이 실제 실험연구에 어느 정도 도움이 될 수 있을 것으로 기대한다. 그러나 동물실험에서 표준화된 혈위에 자침을 하기 위해서는 자침 깊이, 침 형태, 자침 위치 등에 대한 일반적인 사항에 대한 서술이 필요하기 때문에 논문에 기술된 표현만으로는 취혈 위치 파악이 쉽지 않은 문제점이 있다. 따라서 임상논문의 STRICTA와 같이 기초 실험논문에서도 취혈 표현 방법과 취혈자세에 대한 통일된 기술 양식이 개발된다면 보다 표준화된 취혈이 가능할 것이다.

참고문헌

1. NIH Consensus Conference. Acupuncture. JAMA. 1998 Nov 4 ; 280(17) : 1518-24.
2. Ulett GA, Han S, Han J-s. Electroacupuncture: mechanisms and clinical application. Biological Psychiatry. 1998/7/15 ; 44(2) : 129-38.
3. Jaggar D. History and concepts of veterinary acupuncture In: Schoen A, editor. Veterinary Acupuncture Ancient Art to Modern Medicine : Mosby. 1984 : 1.
4. Scott S. Developments in veterinary acupuncture. Acupunct Med. 2001 Jun ; 19(1) : 27-31.
5. 고흥균. 흰쥐에서의 골도분층에 의한 상응혈위. 대한침구학회지. 1999 ; 16(3) : 115-22.
6. 고흥균. 생쥐에서의 골도분층에 의한 상응혈위. 대한침구학회지. 2001 ; 18(6) : 225-31.
7. Yin CS, Jeong HS, Park HJ, Baik Y, Yoon MH, Choi CB, et al. A proposed transpositional acupoint system in a mouse and rat model. Res Vet Sci. 2008 Apr ; 84(2) : 159-65.
8. 고흥균. 동의수의침구학. 서울 : 경희대학교 출판국. 2003.

9. World Health Organization Western Pacific Regional Office. WHO standard acupuncture point locations in the Western Pacific Region. Geneva : World Health Organization. 2008.
10. Chang YH, Hsieh MT, Cheng JT. Increase of locomotor activity by acupuncture on Bai-Hui point in rats. *Neurosci Lett*. 1996 Jun 21 : 211(2) : 121-4.
11. Zhang JL, Zhang SP, Zhang HQ. Antiepileptic effect of electroacupuncture vs. vagus nerve stimulation in the rat thalamus. *Neurosci Lett*. 2008 Aug 22 : 441(2) : 183-7.
12. Ding X, Yu J, Yu T, Fu Y, Han J. Acupuncture regulates the aging-related changes in gene profile expression of the hippocampus in senescence-accelerated mouse (SAMP10). *Neurosci Lett*. 2006 May 15 : 399(1-2) : 11-6.
13. Kim HY, Kwon OK, Nam TC. Effect of BL-21 (Wei-Yu) acupoint stimulation on gastric motility following preanesthetic treatment in dogs. *J Vet Sci*. 2000 Dec : 1(2) : 133-8.
14. Kim HY, Hahm DH, Pyun KH, Lee SK, Lee HJ, Nam TC, et al. Effects of acupuncture at GV01 on experimentally induced colitis in rats: possible involvement of the opioid system. *Jpn J Physiol*. 2005 Jun : 55(3) : 205-10.
15. Lee HJ, Lee B, Choi SH, Hahm DH, Kim MR, Roh PU, et al. Electroacupuncture reduces stress-induced expression of c-fos in the brain of the rat. *Am J Chin Med*. 2004 : 32(5) : 795-806.
16. Zhao RJ, Yoon SS, Lee BH, Kwon YK, Kim KJ, Shim I, et al. Acupuncture normalizes the release of accumbal dopamine during the withdrawal period and after the ethanol challenge in chronic ethanol-treated rats. *Neuroscience Letters*. 2006 : 395(1) : 28.
17. Lao L, Zhang RX, Zhang G, Wang X, Berman BM, Ren K. A parametric study of electroacupuncture on persistent hyperalgesia and Fos protein expression in rats. *Brain Res*. 2004 Sep 10 : 1020(1-2) : 18-29.
18. Koo ST, Lim KS, Chung K, Ju H, Chung JM. Electroacupuncture-induced analgesia in a rat model of ankle sprain pain is mediated by spinal alpha-adrenoceptors. *Pain*. 2008 Mar : 135(1-2) : 11-9.
19. Koo ST, Park YI, Lim KS, Chung K, Chung JM. Acupuncture analgesia in a new rat model of ankle sprain pain. *Pain*. 2002/10 : 99(3) : 423-31.
20. Lee B, Shim I, Lee H, Yin CS, Park HK, Yang JS, et al. Morphine-induced locomotor response and Fos expression in rats are inhibited by acupuncture. *Neurol Res*. 2010 Feb : 32 Suppl 1 : 107-10.
21. Park HJ, Lim S, Lee HS, Lee HJ, Yoo YM, Kim SA, et al. Acupuncture enhances cell proliferation in dentate gyrus of maternally-separated rats. *Neurosci Lett*. 2002 Feb 22 : 319(3) : 153-6.
22. Tjen ALSC, Li P, Longhurst JC. Medullary substrate and differential cardiovascular responses during stimulation of specific acupoints. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2004 Oct : 287(4) : R852-62.
23. Jiang K, Zhao Z, Shui Q, Xia Z. Electroacupuncture preconditioning abrogates the elevation of c-Fos and c-Jun expression in neonatal hypoxic-ischemic rat brains induced by glibenclamide, an ATP-sensitive potassium channel blocker. *Brain Res*. 2004 Feb 13 : 998(1) : 13-9.
24. Zhang RX, Lao L, Wang X, Ren K, Berman

- BB. Electroacupuncture combined with indomethacin enhances antihyperalgesia in inflammatory rats. *Pharmacol Biochem Behav.* 2004 Aug ; 78(4) : 793-7.
25. Ma F, Xie H, Dong ZQ, Wang YQ, Wu GC. Effects of electroacupuncture on orphanin FQ immunoreactivity and preproorphanin FQ mRNA in nucleus of raphe magnus in the neuropathic pain rats. *Brain Res Bull.* 2004 Jul 15 ; 63(6) : 509-13.
 26. Romita VV, Suk A, Henry JL. Parametric studies on electroacupuncture-like stimulation in a rat model: effects of intensity, frequency, and duration of stimulation on evoked antinociception. *Brain Res Bull.* 1997 ; 42(4) : 289-96.
 27. Romita VV, Henry JL. Intense peripheral electrical stimulation differentially inhibits tail vs. limb withdrawal reflexes in the rat. *Brain Res.* 1996 May 13 ; 720(1-2) : 45-53.
 28. Yu J, Liu C, Zhang X, Han J. Acupuncture improved cognitive impairment caused by multi-infarct dementia in rats. *Physiol Behav.* 2005 Nov 15 ; 86(4) : 434-41.
 29. Baek YH, Choi DY, Yang HI, Park DS. Analgesic effect of electroacupuncture on inflammatory pain in the rat model of collagen-induced arthritis: mediation by cholinergic and serotonergic receptors. *Brain Res.* 2005 Sep 28 ; 1057(1-2) : 181-5.
 30. Park H-J, Lim S, Lee H-S, Lee H-J, Yoo Y-M, Lee HJ, et al. Acupuncture enhances cell proliferation in dentate gyrus of maternally-separated rats. *Neuroscience Letters.* 2002/2/22 ; 319(3) : 153-6.
 31. Kim HW, Kwon YB, Ham TW, Roh DH, Yoon SY, Lee HJ, et al. Acupoint stimulation using bee venom attenuates formalin-induced pain behavior and spinal cord fos expression in rats. *J Vet Med Sci.* 2003 Mar ; 65(3) : 349-55.
 32. Kim E-H, Kim Y-J, Lee HJ, Huh Y, Chung J-H, Seo J-C, et al. Acupuncture increases cell proliferation in dentate gyrus after transient global ischemia in gerbils. *Neuroscience Letters.* 2001/1/5 ; 297(1) : 21-4.
 33. Kagitani F, Uchida S, Hotta H, Aikawa Y. Manual acupuncture needle stimulation of the rat hindlimb activates groups I, II, III and IV single afferent nerve fibers in the dorsal spinal roots. *Jpn J Physiol.* 2005 Jun ; 55(3) : 149-55.
 34. Takeshige C. Differentiation between acupuncture and non-acupuncture points by association with analgesia inhibitory system. *Acupunct Electrother Res.* 1985 ; 10(3) : 195-202.
 35. Siu FK, Lo SC, Leung MC. Electro-acupuncture potentiates the disulphide-reducing activities of thioredoxin system by increasing thioredoxin expression in ischemia-reperfused rat brains. *Life Sci.* 2005 Jun 10 ; 77(4) : 386-99.
 36. Tatewaki M, Strickland C, Fukuda H, Tsuchida D, Hoshino E, Pappas TN, et al. Effects of acupuncture on vasopressin-induced emesis in conscious dogs. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2005 Feb ; 288(2) : R401-8.
 37. Ceccherelli F, Gagliardi G, Visentin R, Sandona F, Casale R, Giron G. The effects of parachlorophenylalanine and naloxone on acupuncture and electroacupuncture modulation of capsaicin-induced neurogenic edema in the rat hind paw. A controlled blind study. *Clin Exp Rheumatol.* 1999 Nov-Dec ; 17(6) : 655-62.
 38. Lu GW. Characteristics of afferent fiber innervation on acupuncture points zusanli. *Am J Physiol.*

- 1983 Oct ; 245(4) : R606-12.
39. Cha MH, Bai SJ, Lee KH, Cho ZH, Kim YB, Lee HJ, et al. Acute electroacupuncture inhibits nitric oxide synthase expression in the spinal cord of neuropathic rats. *Neurol Res.* 2010 Feb ; 32 Suppl 1 : 96-100.
40. Huang C, Wang Y, Han JS, Wan Y. Characteristics of electroacupuncture-induced analgesia in mice: variation with strain, frequency, intensity and opioid involvement. *Brain Res.* 2002 Jul 26 ; 945(1) : 20-5.
41. Wan Y, Wilson SG, Han J, Mogil JS. The effect of genotype on sensitivity to electroacupuncture analgesia. *Pain.* 2001 Mar ; 91(1-2) : 5-13.
42. Guo Y, Goldberg SJ, McClung JR. Compartmental organization of styloglossus and hyoglossus motoneurons in the hypoglossal nucleus of the rat. *Brain Res.* 1996 Jul 29 ; 728(2) : 277-80.
43. Huang C, Li HT, Shi YS, Han JS, Wan Y. Ketamine potentiates the effect of electroacupuncture on mechanical allodynia in a rat model of neuropathic pain. *Neurosci Lett.* 2004 Sep 30 ; 368(3) : 327-31.
44. Tian DR, Li XD, Wang F, Niu DB, He QH, Li YS, et al. Up-regulation of the expression of cocaine and amphetamine-regulated transcript peptide by electroacupuncture in the arcuate nucleus of diet-induced obese rats. *Neurosci Lett.* 2005 Jul 22-29 ; 383(1-2) : 17-21.
45. Park HJ, Lim S, Joo WS, Yin CS, Lee HS, Lee HJ, et al. Acupuncture prevents 6-hydroxydopamine-induced neuronal death in the nigrostriatal dopaminergic system in the rat Parkinson's disease model. *Exp Neurol.* 2003 Mar ; 180(1) : 93-8.
46. Son YS, Park HJ, Kwon OB, Jung SC, Shin HC, Lim S. Antipyretic effects of acupuncture on the lipopolysaccharide-induced fever and expression of interleukin-6 and interleukin-1 beta mRNAs in the hypothalamus of rats. *Neurosci Lett.* 2002 Feb 8 ; 319(1) : 45-8.
47. Lee H, Park HJ, Kim SA, Lee HJ, Kim MJ, Kim CJ, et al. Acupuncture stimulation of the vision-related acupoint (Bl-67) increases c-Fos expression in the visual cortex of binocularly deprived rat pups. *Am J Chin Med.* 2002 ; 30(2-3) : 379-85.