



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위논문

지실혈에서 지압 방향에 따른  
압통 역치의 변화

제주대학교대학원

의공학협동과정

김 재 홍

2020년 6월

# 지실혈에서 지압 방향에 따른 압통 역치의 변화

지도교수 최 민 주

김 재 홍

이 논문을 공학 석사학위 논문으로 제출함

2020년 6월

김재홍의 공학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 박 전 홍 ㉠

위 원 김 민 철 ㉠

위 원 최 민 주 ㉠

제주대학교대학원

2020년 6월

# 목 차

표 목 차.....	3
그림목차.....	4
국문초록.....	5
I. 서론.....	6
II. 재료 및 방법.....	8
2.1 연구 대상자 .....	8
2.2 취혈.....	9
2.3 지압의 방향.....	12
2.4 압통 역치의 측정.....	14
2.5 실험 절차.....	17
2.6 통계분석.....	18
III. 결과.....	19
3.1 지압 방향의 각도.....	19
3.2 지압방향에 따른 압통 역치.....	19
3.3 지압방향에 따른 압통 역치의 비.....	22
IV. 토의.....	23
V. 결론.....	26
참고문헌.....	27
Abstract.....	29
인사말.....	31

## [부 록]

실험 참여 동의서.....	30
----------------	----

## 표 목 차

표1. 연구대상자(30명)의 인구 통계학적 특성.....	8
표2. 측정된 지실혈 위치(w,h) 및 지압 방향 각도( $\alpha,\beta$ )에 대한 기술 통계량.....	13
표3. 좌·우 지실혈에서 측정된 압통 역치의 값.....	20

## 그림 목차

그림1. 지실혈(BL52) 위치.....	9
그림2. 수지동신촌의 3가지 방법.....	10
그림3. 버니어캘리퍼스를 이용한 횡지동신촌 측정.....	11
그림4. 지실혈 부위의 가상 단면도.....	12
그림5. 본 실험에서 사용된 압력 통각계.....	15
그림6. 통각계를 이용한 지압 및 압통 역치의 측정.....	16
그림7. 지실혈에서 지압 방향에 따른 압통 역치 측정 값.....	22

## 초 록

경혈 지압에서 모든 혈의 가압 방향은 통상적으로 수직 방향이다. 그러나 지실혈에서는 수직 방향이 배꼽 부위를 향하는지 몸통의 중심을 향하는지 명확하지 않다. 본 연구에서는 지압의 방향을 설정하기 위해, 명문혈을 중심으로 좌·우 지실혈까지의 거리, 명문혈과 배꼽까지의 거리를 측정하고, 명문혈과 좌·우 지실혈, 배꼽을 지나는 타원을 이용하여, 좌·우 지실혈에서 배꼽 방향 및 몸통 중심 방향의 각도를 계산했다. 실험 결과, 좌·우 지실혈에서 측정된 압통 역치는 몸통 중심부를 향하여 가압할 때가 더 작은 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ). 이러한 결과는 지실혈의 경우 몸통의 중심부를 향하도록 지압하는 것이 배꼽 방향으로 지압하는 것보다 효율적이라는 것을 시사한다.

(주요어 : 경혈, 지압, 지실혈, 압통 역치, 압력 통각기)



## I. 서론

지실혈(志室穴, BL52)은 인체 14경락의 하나인 방광경의 67혈 중 52번째 혈이다(김승수 편 1995). 2번 요추와 3번 요추의 사이의 명문혈에서 좌·우로 3촌(寸) 거리에 위치한다(김승수 편 1995, 장성환 편 2004).

지실혈은 12번째 늑골의 최 하단부과 골반의 위에 위치하여 골격의 지지가 없다. 여러 근육과 근막이 위치하고 허리의 사용 등 활동 동작이 많아 예민하며, 체력의 강약을 알 수 있어(대한침구학회 교재편찬위원회 2008), 일반적으로 지압에 많이 사용되는 대표적인 혈이다(김형준 외 2007).

지실혈은 피하조직, 흉요근막, 광배근, 척추기립근, 요장늑근, 요방형근, 횡근근막, 신장결지방, 신장(제로타)근막의 뒤층, 신장주위지방, 신장과 같이 많은 신체 조직과 연관이 되어 있다(대한침구학회 교재편찬위원회 2008, 양현정 외 2016). 신경으로는 요신경후지(허리신경 뒷가지)가 지나고 있다(대한침구학회 교재편찬위원회 2008).

지실혈은 신허(腎虛)로서 발생하는 제반 증상의 확인 및 치료에 활용되는 곳이다(김승수 편 1995, 안영기 편 2006, 양현정 외 2016). 또한 허리근육과 요추의 통증, 등배 쪽 근육들의 통증 치료에 활용한다(김승수 편 1995, 대한침구학회 교재편찬위원회 편 2008, 양현정 외 2016, 장성환 편 2004).

마사지나 안마 등은 시술의 특성상 비교적 넓은 면적에 적용되어 문지르거나 두드림을 통하여 시술하기 때문에 압의 방향을 특정 지을 수 없다. 그러나 지압은 경혈이라는 특정 부위를 대부분 손가락으로 자극하는 요법이기 때문에 수직압, 지속압, 집중압 등 압의 삼원칙에 의해 시술하게 된다(김국항 편 1988, 신현욱 1981, 이윤호 외 2011, 정숙 1994, 조연철 & 이연재 1993, Lundberg 2001).

침 시술에서 자침의 방향과 깊이가 중요하듯, 지압에서도 압의 강도와 방향은 중요하다. 수직압에 의한 시술에 있어 사지(팔과 다리)의 경우, 피부 표면에서, 수직 방향으로 압을 가하게 되면 사지(단면)의 중심 방향으로 압을 가하게 되는 것으로 이해할 수 있다. 그러나 지실혈을 비롯 몇몇 경혈들(예. 배유혈들 중 일부)은 수직압이라는 개념과 방향이 모호하다. ‘수직압’이 체표면에 대한 수직인지,

신체의 중심부에 대한 수직인지, 옆드려 있는 지면에 대한 수직인지에 명확하지 않다.

옆드린 자세에서 지실혈의 단면은 타원형의 형태로 간주될 수 있으며, 지실혈은 표면에 대해 수직으로 압을 가할 경우 몸의 중심 방향을 향하지 않고 주로 배꼽 방향으로 향하게 된다. 지실혈의 경우, 해부학적으로 수직성의 원칙은 배꼽 방향보다, 사지에 위치한 혈의 경우와 같이, 몸통의 중심 방향에 오히려 더 근접할 수도 있다. 테라사와카츠토시(2004)에 의하면 “지실혈은 배꼽을 향해서 누른다.”라고 제안하고 있으나, 지실혈에서의 수직압이 배꼽 방향을 향하는지 몸의 중심 방향으로 향하는지 명확하지 않다.

침 시술인 경우 내장과 상응하는 부위에 지나치게 깊이 자침하면 위험한 반응이 나타날 수 있다. 허리 중심 부분인 지실혈에서의 자침은 신장을 자극할 수도 있어 주의가 요구된다(양현정 외 2016). 유사하게 지실혈에 대한 지압에서 정확하지 않은 방향으로 지나친 가압은 신장이나 기타 장기를 자극하여 신장의 제반 증상을 악화시킬 수 있어 조심해야 한다.

지압의 자극 점인 경혈은 주변 조직에 비해 압에 더 민감하다(이재형 2007, 이 중훈 2008). 지실혈에서 몸의 내부를 향한 압의 방향에 따라 가해진 압에 대한 민감도의 변화는 효율적인 지압 방향을 설정하기 위한 객관적인 근거로 활용할 수 있다. 지압은 경혈이라는 체표 면에 대해 수직 방향으로 시술함이 원칙이지만, 수직압의 개념이 모호한 혈의 경우, 지압은 압에 대한 민감도가 가장 큰 방향 즉 압통 역치가 가장 작은 방향으로 시술하는 것이 효율적일 것으로 추정된다. 아직까지 지압의 방향에 따른, 특정 혈의 지압 방향에 따른 민감도에 대한 정량적인 연구가 보고된 적은 없다.

본 연구의 목적은 효율적인 지압의 방향, 즉, 시술자가 적은 압으로 경혈 부위를 효율적으로 자극할 수 있는 지압의 방향을 제시하기 위함이다.

## II. 재료 및 방법

### 2.1 연구 대상자

실험은 제주시 소재 피트니스센터의 수강생 150명에게, 검사의 방법을 설명한 후, 실험에 참여하기로 동의한 대상자들을 후보로 선정했다. 선정된 후보군에 대해 무작위로 추출된 남녀 30명을 연구 대상으로 선정했다.

지실혈 지압 요법이 처방되는 요통, 신우염, 수종 등으로 증상이 심각한 환자는 지실혈 자극에 민감할 수 있어 연구 대상자에서 제외했다. 제외 조건에 해당하여 탈락된 연구 대상자의 공백은 무작위 추출 과정에서 부여된 차 순위에서 보충했다.

선정된 연구 대상자 중 실험 참여 동의서<부록>에 서명을 할 경우, 최종 연구 대상으로 확정했다. <표1>은 본 실험에 참여한 연구 대상자의 인구 통계학적 특성을 보여준다.

표1. 연구 대상자(30명)의 인구 통계학적 특성

	나이	키(cm)	체중(kg)	체지방(%)	허리둘래(cm)
최소	26.00	151.00	45.00	17.40	62.00
최대	55.00	180.00	81.50	50.00	81.00
평균	40.30	162.33	60.89	26.80	70.35
표준편차	7.61	6.76	10.44	6.86	5.49

## 2.2 취혈

지실혈의 위치는 <그림1>에서 도시하고 있다. 지실혈은 12번째의 늑골 양쪽 하단의 양쪽을 잇는 선을 긋고, 그 선과 마주치는 척추의 가시돌기를 찾아 가시돌기 아래 오목 들어간 명문혈에서 좌·우로 3촌의 거리에 위치한다.

지실혈은 대부분 일반적으로 앞드린 상태에서 취혈하며, 보통 다음 두가지 취혈 방법을 사용한다. 첫째 방법은 제2요추와 제3요추의 사이에 있는 명문혈(GV4)의 좌·우 3촌 거리에서 취혈한다(안영기 편 2006). 두번째 방법은 좌·우의 12번째 늑골 가장 하단을 잇는 선이 등뼈를 지나는 교차점에 존재하는 제2요추 가시돌기 아래의 명문혈을 찾아, 이곳에서 4 개의 손가락 넓이(3촌)만큼 바깥으로 기운 곳을 취혈한다(대한침구학회 교재편찬위원회 2008, 장성환 편 2004).

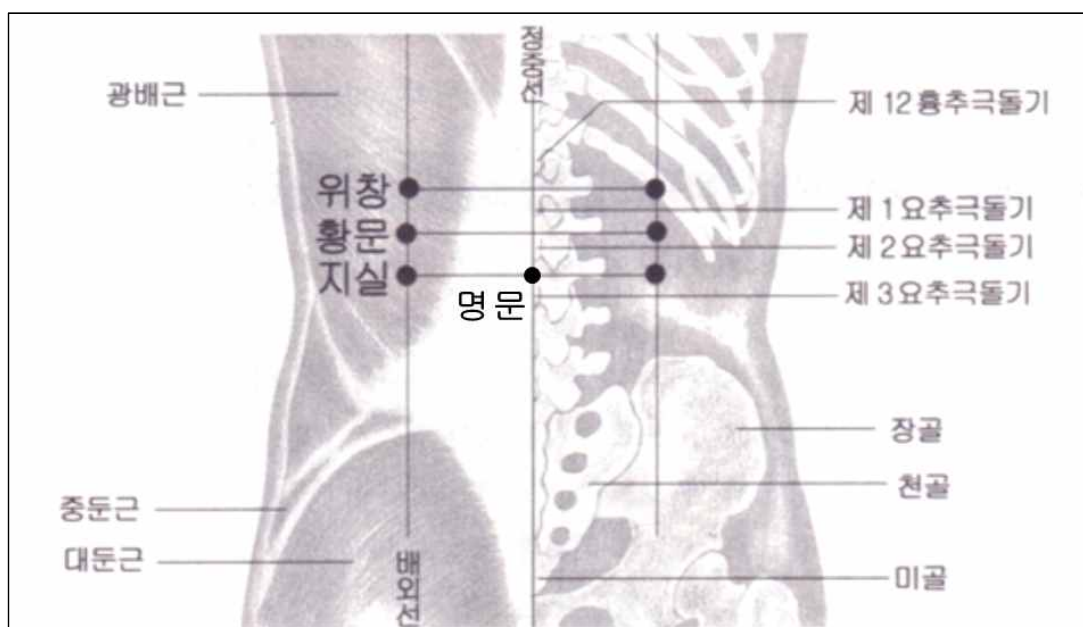


그림1. 지실혈(BL52) 위치 (대한침구학회 교재편찬위원회 편 2008)

본 연구에서의 지실혈을 취혈할 때 필요한 3촌의 설정은 연구 대상자의 손가락 장도(長度)를 이용하여 경혈(經穴)의 위치를 정하는 방법인 수지동신촌법을 사용했다.수지동신촌법은 <그림2>에서 도시하듯이 중지동신촌, 무지동신촌, 횡지동신촌 3가지로 구분한다(대한침구학회 교재편찬위원회 2008, 민원홍 외 2018, 박희준 외 200, 이봉효 외 2010)

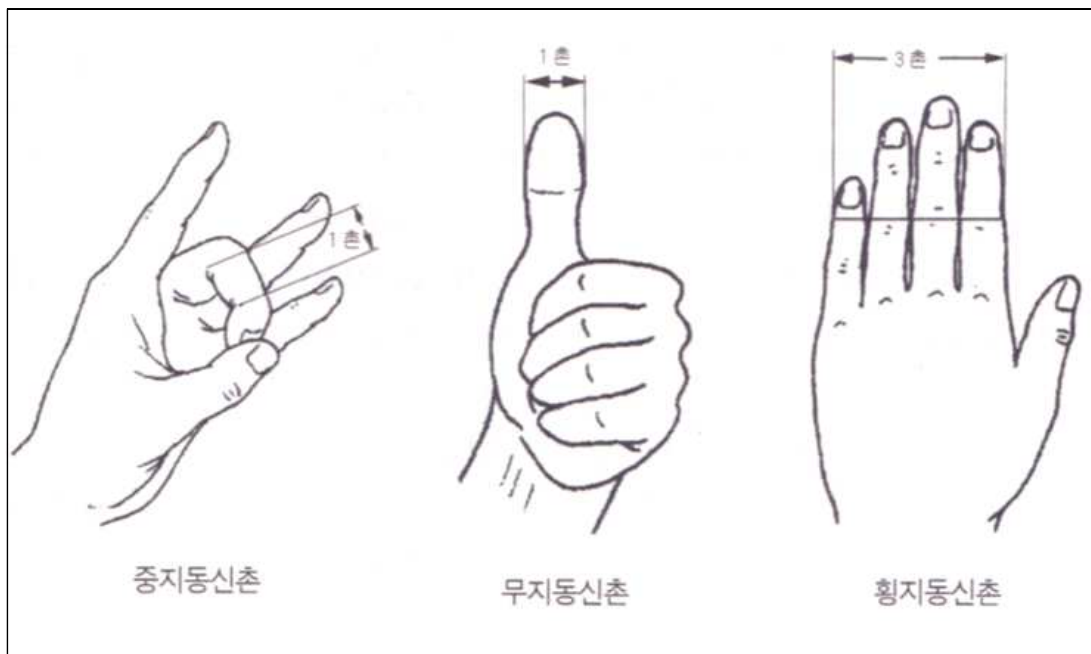


그림2. 수지 동신촌의 3가지 방법

□ **중지동신촌** : 엄지손가락과 가운데 손가락으로 고리를 만들고 가운데 손가락 가운데 마디 위아래 거리의 길이를 1촌으로 본다. 사지를 세로로 측정하여 혈을 취하고 등을 가로로 측정하여 혈을 취하는데 적용한다(장성환 편 2004).

□ **무지동신촌** : 엄지손가락 관절을 폈을 때 가로 무늬의 폭을 1촌으로 본다. 사지부분의 혈을 세로로 측정하는데 적용한다(장성환 편 2004).

□ **횡지동신촌** : ‘일부법(一夫法)’이라고 한다(이봉효 외 2010). 네 손가락을 나란히 모으고, 가운데 손가락 첫 번째 관절의 가로 무늬를 기점으로 네 손가락의

폭을 3촌으로 본다. 하지 하복부를 세로로 측정하고 등을 가로로 측정하는데 사용한다(대한침구학회 교재편찬위원회 2008, 민원홍 외 2018, 박희준 외 200, 이봉효 외 2010, 장성환 편 2004).

지실혈은 요추를 중심으로 좌·우에 위치하고 있기 때문에 횡지동신촌법을 사용하여 3촌을 측정하고 취혈에 사용했다. <그림3>과 같이 버니어캘리퍼스를 이용하여 연구 대상자 개개인의 집게손가락·가운데 손가락·약손가락·새끼손가락을 나란히 모으고, 가운데 손가락 첫 번째 관절의 가로 무늬를 기점으로 네 손가락의 폭을 3촌으로 간주하여 그 길이를 측정했다.

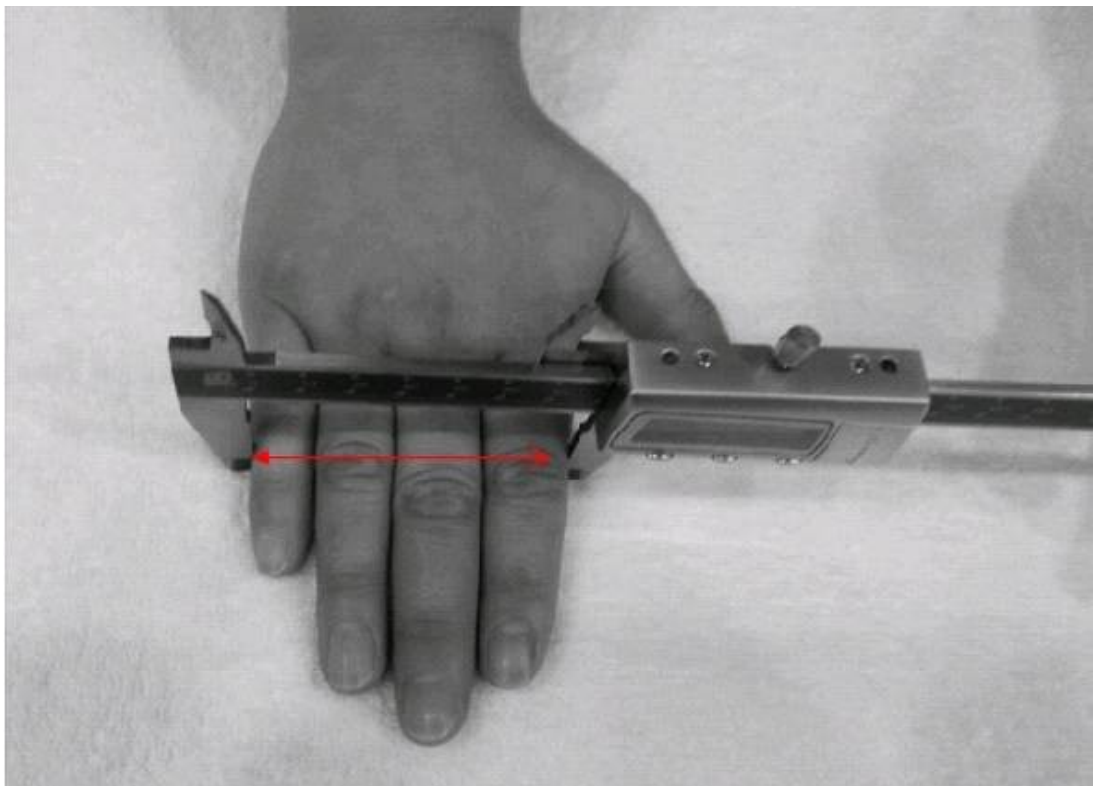


그림3. 버니어캘리퍼스를 이용한 횡지동신촌 측정

### 2.3 지압의 방향

지실혈에 대한 지압은 연구 대상자가 편안히 엎드린 상태에서 시술을 했다. 본 연구에서, 지압의 방향은 테라사와카츠토시(2004)가 제시한 배꼽을 향한 방향과 사지의 수직성의 원칙에 의한 방법으로 몸통의 중심부를 향한 방향을 고려했다.

실험 과정에서 시술자는 연구 대상자가 엎드린 상태에서의 배꼽을 볼 수가 없다. 따라서 연구 대상자의 지실혈을 배꼽 방향 또는 몸의 중심 방향을 향하도록 정확히 제어하는 것은 쉽지 않다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 본 연구에서는, 지실혈을 포함하는 인체의 단면을 <그림4>과 같이 타원형으로 근사화 했다.

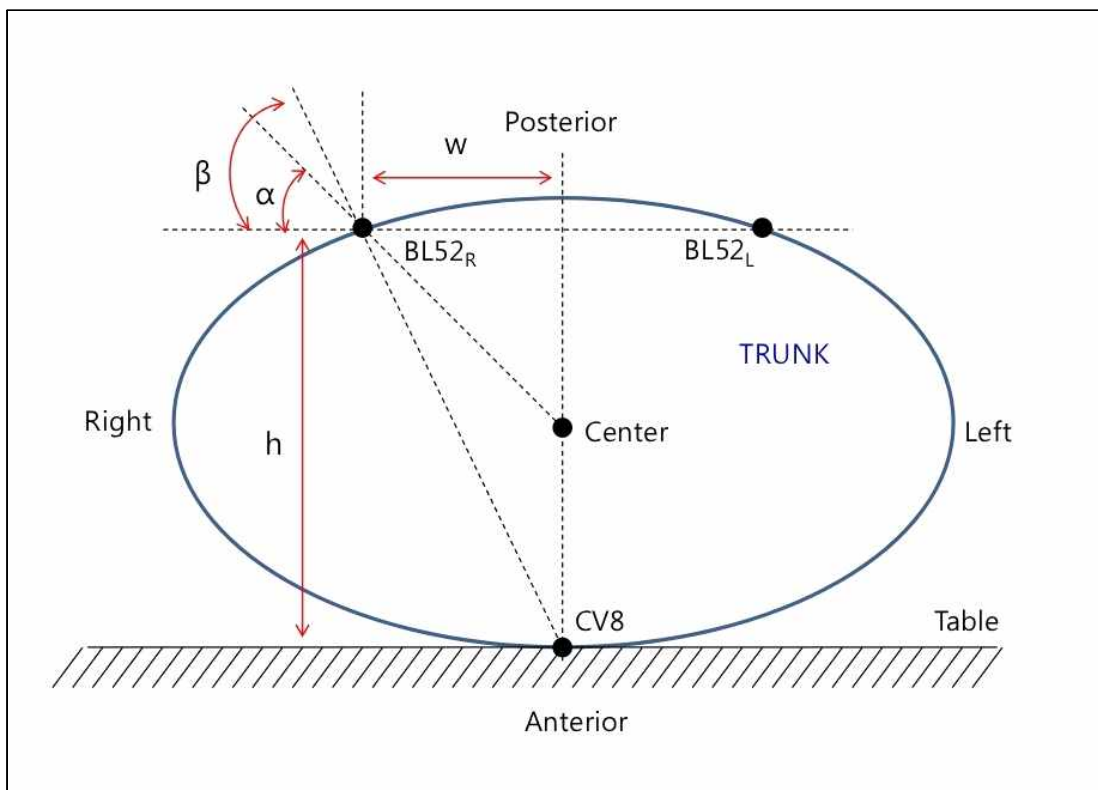


그림4. 지실혈 부위의 가상 단면도: 연구 대상자가 엎드린 상태에서 배꼽을 향한 방향( $\beta$ )과 몸통의 중심부를 향한 방향( $\alpha$ )의 도식. (BL52: 지실혈, CV8: 배꼽, Trunk: 몸통, Center: 몸통의 중심부)

지실혈에서 몸의 중심 방향으로 향하는 각도 ( $\alpha$ ) 및 배꼽 방향으로 향하는 각도 ( $\beta$ )는, <그림4>에서 도시하는 것과 같이, 측정된 값 ( $h$ ,  $w$ )을 이용하여, 아래 식 (1)~(2)와 같이 계산할 수 있다.

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{h/2}{w}\right) \quad (\text{deg}) \quad (1)$$

$$\beta = \tan^{-1}\left(\frac{h}{w}\right) \quad (\text{deg}) \quad (2)$$

여기서  $h$ 는 바닥면에서 지실혈의 높이,  $w$ 는 좌우 지실혈지실혈에서 명문혈까지의 거리를 의미한다. 연구대상자가 엎드린 상태에서 바닥면에서 지실혈까지의 높이  $h$ 는 측정이 쉽지 않기 때문에,  $h$ 는 측정이 용이한 바닥면에서 명문혈까지의 높이 즉 명문혈과 배꼽과의 거리로 근사화 했다. <그림1>에서 도시하고 있는 바와 같이 명문혈은 좌우 지실혈의 중간인 정중선에 위치하며 지실혈을 찾는 기준점으로 엎드린 자세에서 지실혈과의 유사한 높이를 가지는 것으로 추정된다. 연구대상자 별로 측정된  $h$ ,  $w$  및 계산된  $\alpha$ ,  $\beta$ 의 기술 통계량은 <표2>에 제시되어 있다.

표2. 측정된 지실혈 위치( $w, h$ ) 및 지압 방향 각도( $\alpha, \beta$ )에 대한 기술 통계량

연구대상자	횡지동신촌( $w$ ) (cm)	명문혈높이( $h$ ) (cm)	중심방향각도( $\alpha$ ) (deg)	배꼽방향각도( $\beta$ ) (deg)
최소	6.00	14.10	48.62	66.22
최대	6.95	18.00	54.78	70.56
평균	6.35	15.93	51.34	68.18
표준편차	0.21	1.22	1.81	1.28



## 2.4 압통 역치의 측정

본 실험에서 압통 역치는 압력 통각계(Commander Algometer, J-TECH Medical Indust. USA)를 사용하여 측정했다<그림5>.

실험에서 사용된 전자식 통각계(pressure algometer)는 최근에 부정확한 압력의 측정, 일정하지 않은 압력 증가 속도 등을 보완한 것으로(이중훈 외 2008), 골격근의 압통 역치를 측정하는 객관적 방법이다. 압력 통각계에 대한 기술적인 개념은 Libmann(1934)가 처음 제시했고, Fischer(1986, 1987)은 압력 통각계를 사용하여 신체 여러 골격근 부위의 압통 역치를 측정하여 신뢰도 및 정확도를 확인했다(권영은 외 2001).

전자식 압력 통각기를 이용한 통증 유발점의 측정은 정확한 위치와 근육에 대한 압력 수치를 정량화할 수 있어 근막 통증 증후군의 압통점 측정에 유용하게 사용될 수 있다(김연희 1990, 이중훈 외 2008, 신병순 외 1996, Fischer 1986, 1987, Reeves et al. 1986). 정상인을 대상으로 한 연구에서 압력 통각기는 검사자 간 오차가 작고 측정된 압통 역치의 검사의 상관성( $r=0.85$ )이 높은 것으로 확인되었다(이석복 외 2014).



그림5. 본 실험에서 사용된 압력 통각계(Commander Algometer, J-TECH Medical Indust, USA)

실험에서 사용된 압력 통각계 손잡이는 지속적인 압을 가하도록 되어 있고, 가해진 압력이 기록계에 표시된다. 손잡이 반대편에 탐색자가 있으며 탐색자 끝의 탐색봉은 표면적의 지름이 1 cm인 원형 고무로 되어 있다. 지실혈에서 압통 역치를 측정하기 위해 <그림6>에서 도시하는 것과 같이 시술자는 압력 통각계의 탐색봉으로 지실혈 위치의 피부 표면을 3~5 초 동안 평소 지압 시술의 속도로 천천히 일정하게 압을 가하면서 연구 대상자가 통증을 느끼기 시작하는 시점에서 신호를 주도록 하여, 그 순간의 압력 통각계 계기판에 표시된 압을 뉴톤 (N) 단위로 계측했다.

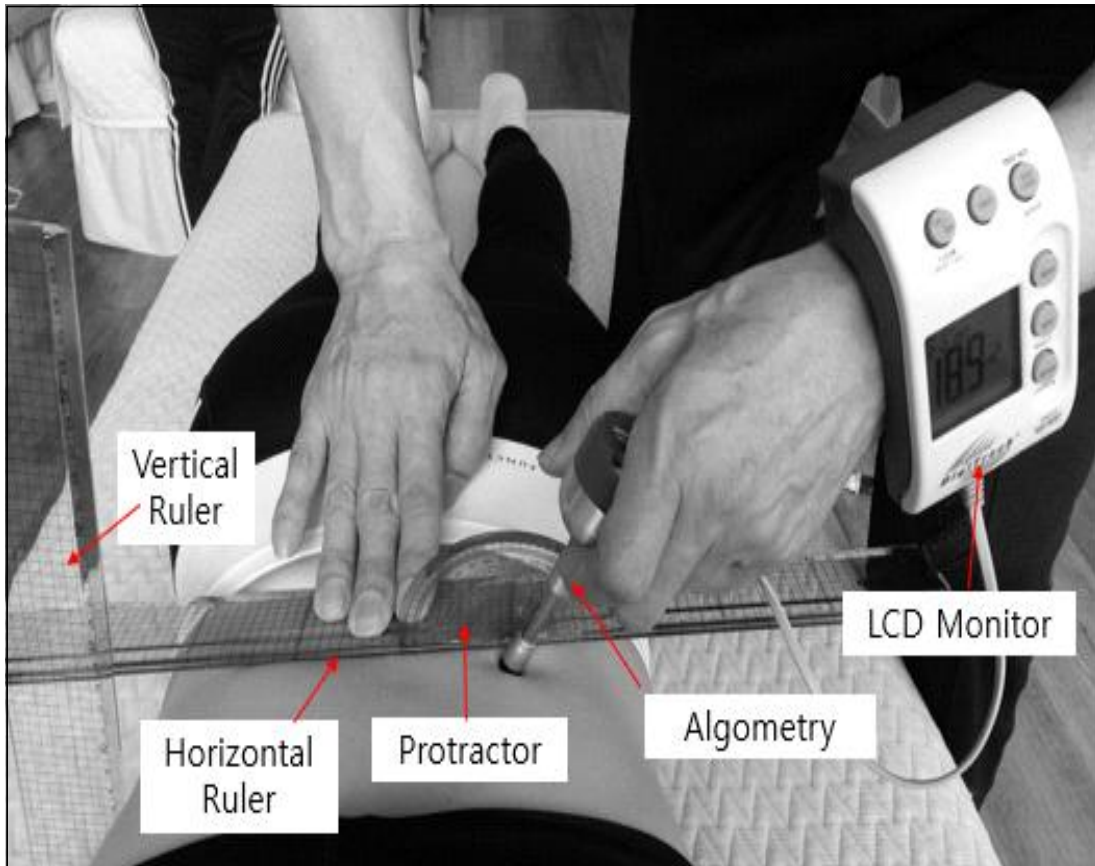


그림6. 통각계를 이용한 압통 역치의 측정

## 2.5 실험 절차

□ (연구 대상자 준비 자세) 연구 대상자는 지실혈이 노출되도록 편안하게 엎드린다.

□ (취혈 및 지압 각도 측정) 버니어캘리퍼스를 이용하여 연구 대상자의 횡지동신촌을 측정하고<그림4>, 명문혈로부터 좌·우 지실혈까지의 너비 ( $w$ )를 구한다. 지실혈의 지면으로부터의 높이 ( $h$ )는 양쪽 지실혈 위에 수평자를 설치하여 측정한다. 측정된 값 ( $h$ ,  $w$ )과 식 (1)~(2)를 이용하여 지실혈에서 몸통의 중심부로 향하는 각도 ( $\alpha$ )와 배꼽을 향하는 각도 ( $\beta$ )를 계산한다.

□ (압통 역치의 측정) 측정된 지압 방향 ( $\alpha$ ,  $\beta$ )으로, 즉 배꼽 방향과 몸통의 중심부 방향으로 지압을 하기 위해 <그림6>과 같이 각도기를 이용하여 압력 통각계의 가압 방향을 제어한다. 각 방향으로 지압을 하면서 압통 역치를 측정한다. 통증 역치에 대한 반응은 측정 시점에 따라 변할 수 있으므로, 3 회씩 측정하여 얻은 평균치를 측정값으로 택하여 실험 간 변동성을 축소한다. 또한 압통의 선입관에 대한 영향을 배재하기 위하여 각 지압 시술 간 3분의 휴식기를 둔다.

□ (측정 자료 수집) 좌·우 지실혈에 대해 상기의 실험을 수행하여 압통 역치의 값을 측정한다.

## 2.6 통계 분석

통증 역치를 측정하기 위해 본 실험에서는 통증에 대한 연구 대상자의 주관적인 반응을 이용한다. 따라서 측정된 압통 역치의 절대 값은 동일한 통증의 수준으로 간주할 수 없으며 개인차가 크다. 측정된 압통 역치의 절대 값은 통증에 대한 개인별 민감도가 다르기 때문에 연구 대상자 별로 차이가 크다.

개인별 통증에 대한 민감도의 차이에 대한 효과를 상쇄하기 위해, 두 방향에 따른 개인별 압통 역치의 상대적인 차 또는 비에 대해 자료 분석을 수행할 수 있다. 본 연구에서는 아래의 식 (3)에서 정의하는 방향에 따른 압통 역치의 비  $R$ 에 대한 통계 분석을 수행했다.

$$R = \frac{PTT}{PTN} \quad (3)$$

여기서 PTT는 중심 방향 압통 역치이며, PTN은 배꼽 방향 압통 역치이다.

측정 데이터에 대한 통계 처리는 SPSS 19.0을 이용했다. 연구 대상자의 배꼽 방향과 몸통 중심 방향의 압통 역치의 차이를 검증하기 위해 압통 역치의 비( $R$ )에 대한 일표본  $t$ -검정을 시행했다. 연구 대상자의 좌·우 지실혈에 대한 압통 역치의 비의 차이를 통계적으로 검증하기 위해 연구 대상자의 좌·우 압통 역치의 값을 독립 변수로 하여 독립 표본  $t$ -검정을 시행했다. 통계학적 유의 수준은 0.05로 설정했다.

## Ⅲ. 결과

### 3.1 지압 방향의 각도

실험에 참여한 연구 대상자의 인구 통계학적인 특성은 <표1>에 제시되어 있다. 연구 대상자는 총 30 명이며 여자는 20 명, 남자는 10 명이다. 연령의 분포는 최소 26 세에서 최고 55세로 평균 연령은  $40.3 \pm 7.61$  세이다.

실험 과정에서 연구 대상으로 부터 측정된 지실혈의 위치 (h, w) 및 고려된 지압 방향의 각도 ( $\alpha$ ,  $\beta$ )에 대한 기술통계량은 <표2>에 제시되어 있다.

명문혈에서 지실혈까지의 횡지동신촌거리 (w)는 6.00~6.95 cm 범위에서 변화하며 평균값이  $6.35 \pm 0.21$  cm로 나타났다. 바닥면에서 명문혈까지의 높이 (h)는 14.10~18.00 cm에서 변화하며, 평균값이  $15.93 \pm 1.22$  cm로 측정되었다. 지실혈에서 몸통의 중심을 향한 각도 ( $\alpha$ )는  $48.62^\circ \sim 54.78^\circ$ 에서 변화하며, 평균값은  $51.34 \pm 1.81^\circ$ 로 측정되었다. 지실혈에서 배꼽을 향한 각도 ( $\beta$ )는  $66.22^\circ \sim 70.56^\circ$ 에서 변화하며 평균값이  $68.18 \pm 1.28^\circ$ 로 측정되었다.

### 3.2 지압 방향에 따른 압통 역치

<표3>은 지실혈에서 몸통 중심 방향과 배꼽 방향으로 지압을 할 때 연구 대상자 별로 측정한 압통 역치 값을 보여준다.

모든 연구 대상자에서 측정된 압통 역치의 값은, 좌·우 지실혈에 대하여 배꼽 방향으로 지압할 때, 몸통 중심 방향 지압할 때 보다 큰 값을 가지는 것으로 나타났다.

좌·우 지실혈에 측정된 압통 역치는, 중심 방향으로 지압할 때, 왼쪽 지실혈이

오른쪽 보다 평균 1.04 N 높았으며, 배꼽 방향으로 지압할 때에는, 왼쪽이 오른쪽보다 평균 0.96 N 낮은 것으로 나타났다.

왼쪽 지실혈에서 측정된 압통 역치는, 몸통 중심 방향으로 지압할 때, 21.50~80.00 N 범위에서 변화하며, 평균값은 46.16±13.73 N으로 측정되었으며, 배꼽 방향으로 지압할 때 32.50~95.60 N에서 변화하며 평균값이 64.95±16.93 N으로 측정되었다.

오른쪽 지실혈에서 측정된 압통 역치는, 몸통 중심 방향으로 지압할 때, 21.00~89.00 N 범위에서 변화하며, 평균값은 45.12±13.11 N이며, 배꼽 방향으로 지압할 때, 29.00~94.60 N 범위에서 변화하며 평균값은 65.91±15.93 N으로 측정되었다.

표3. 좌우 지실혈에서 측정된 압통 역치의 값

(단위:N)

	좌측지실혈				우측지실혈			
	중심방향 (PTT)	배꼽방향 (PTN)	PTN-PTT	PTT/PTN	중심방향 (PTT)	배꼽방향 (PTN)	PTN-PTT	PTT/PTN
최소	21.50	32.50	01.40	0.53	21.00	29.00	01.50	0.50
최대	80.00	95.60	35.80	0.98	89.00	94.60	44.30	0.98
평균	46.16	64.95	18.79	0.71	45.12	65.91	20.80	0.69
표준편차	13.73	16.93	9.26	0.11	13.11	15.93	11.24	0.13

### 3.3 지압방향에 따른 압통 역치의 비

본 연구에서는 통증의 민감도에 따른 개인별 압통 역치의 차이에 대한 효과를 상쇄하기 위해, 개인별로 두 방향에 따른 압통 역치의 비 (R)를 대상으로 통계적인 검증을 수행했다. <그림7>은 각 연구 대상자의 좌·우 지실혈에서 측정된 지압 방향별 압통 역치의 값을 2차원 좌표에서 도시하고 있다. 그림에서 수평축은 배꼽 방향에 대해 측정된 압통 역치 (PTN)를 의미하며, 수직축은 몸통의 중심 방향에 대한 압통 역치 (PTT)를 의미한다. <그림7>에서  $R(=PTT/PTN)$ 의 값이 1인 조건을 만족하는 선을 도시하고 있으며, 30명의 연구 대상자로부터 두 방향에 대해 측정된 30쌍의 데이터 (PTT, PTN)는 모두  $R < 1$  영역에 위치하고 있음을 알 수 있다. 즉, <그림7>로부터, 측정된 모든 압통 역치의 값은 몸통의 중심 방향으로 지압할 때 배꼽 방향으로 지압할 때 보다 작은 값을 가지는 것을 의미한다. 이러한 결과는 좌·우 지실혈에서 동일한 것으로 나타났다.

지실혈에서 몸통의 중심 방향과 배꼽 방향에서 측정된 압통 역치 차이를 검정하기 위하여, 좌·우 지실혈에 대해 각각 압통 역치비 R에 대한 일표본 t-검정을 실시한 결과, 좌·우 지실혈 모두에서 측정된 압통 역치 비가 1보다 작은 것으로 확인되었다( $p < 0.05$ ).

좌·우 지실혈에 대한 압통 역치비의 차이를 비교하기 위하여 독립 표본 t-검정을 실시했으며, 좌·우 지실혈에서 압통 역치 비의 값에 대한 차이가 없었다 ( $p > 0.05$ ).



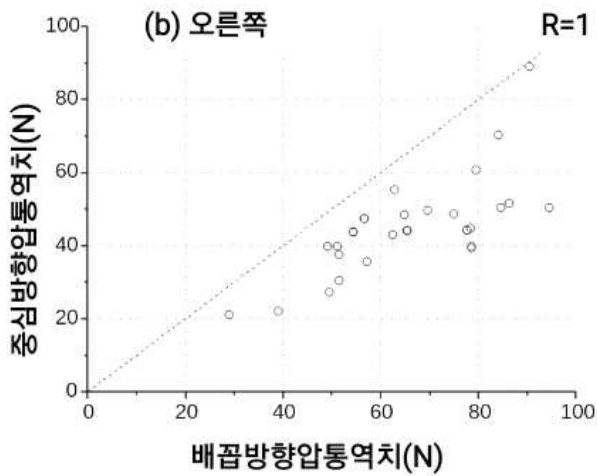
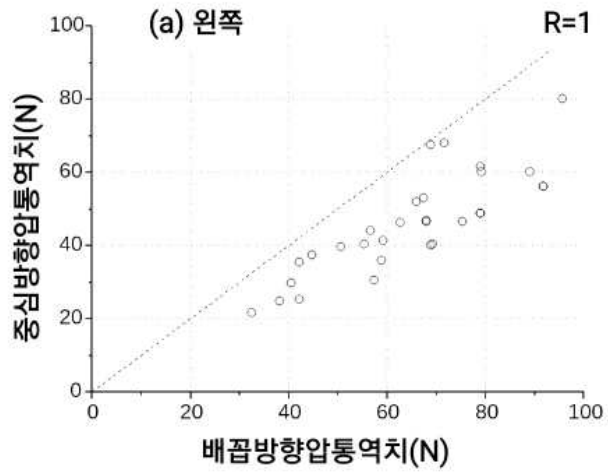


그림7. 지실혈에서 지압 방향에 따른 압통 역치 측정 값 (연구 대상자 30명): (a) 좌측 지실혈, (b) 우측 지실혈.  $R = \text{몸통중심방향압통역치(PTT)} / \text{배꼽방향압통역치(PTN)}$

## IV. 토의

지압의 방향은 일반적으로 혈에 수직 방향으로 시술한다. 지압의 자극 점인 혈은 압통 역치가 주변 조직에 비해 상대적으로 낮기 때문에 누르는 압에 대한 자극에 더 민감하여, 쉽게 통증을 인지한다(이재형 2007, 이중훈 2008, Fischer 1986). 이러한 사실은 동일한 혈에서 압통 역치를 최소화하는 지압의 방향이 시술자 입장에서 적은 힘으로 치료 효과를 얻을 수 있는 적절한 지압 방향이다. 적절한 지압의 방향은 측정된 압통 역치가 낮은 몸통 방향일 것으로 추정된다.

테라사와 카츠토시(2004)는 “지실혈은 배꼽을 향해서 누른다.”라고 하였다. 본 실험에서 지실혈의 지압 방향은 ‘배꼽을 향한 방향’과 ‘몸통의 중심을 향한 방향’으로 제한했다. 실제로 다른 각도를 가지는 지압 방향에서 압통 역치가 최소값을 가질 수도 있어 다양한 각도에 대한 연구가 요구된다.

넓은 범위 각도의 지압의 방향을 포함할 때 압의 방향이 수평에 가까울수록 통각계의 탐색봉이 미끄러져 표피를 밀리는 불쾌한 통증이 유발될 수 있다. 압통 역치 측정의 신뢰도를 유지하기 위해서는 정확한 통증 유발점 또는 경혈 (김형준 외 2007)에 해당되는 결절 혹은 응어리 등에 탐색자를 정확히 거치할 수 있어야 한다(권영은 외 2001, 심성윤 외 2007).

일반적으로 수직압에 근접할수록 압통 역치가 작을 것으로 예상되며, 수직압의 방향이 모호할 경우, 수직압과 유사하다고 판단되는 좁은 범위의 각도에 대해 압통 역치를 측정하는 것이 적절하다고 판단된다.

본 실험에서는 통증 역치를 측정하기 위해 통증에 대한 연구 대상자의 주관적인 반응을 이용했다. 즉 시술자가 지압을 시작할 때 통증을 느끼기 시작하는 순간 연구 대상자가 시술자에게 신호를 보내면, 시술자가 통각계의 수치를 보고 기록하는 방법을 사용한다. 이러한 방법은 연구 대상자가 통증을 느끼는 순간으로부터 시술자가 압력을 확인하는 시점은 무시할 수 없는 시간 지연이 발생할 수 있으며, 일반적으로 이러한 방식으로 측정된 압통 역치의 값을 실제 보다 큰 값을 가지게 된다. 실험 전에 통증 역치에 대한 사전 훈련과 통증 역치를 연구 대

상자 스스로 기록할 수 있도록 하면, 이러한 시간차로 인한 측정 오차를 줄일 수 있을 것으로 기대된다.

본 실험에서는 시술자가 지압을 할 때 통상적으로 시술자가 적절하다고 생각하는 주관적인 가압 속도를 사용하여 지압을 했다. 통증 역치는 지압의 속도에 영향을 받을 것으로 예상되며, 지압 속도에 대한 정량적인 조건을 설정하고 고정해야 측정값의 신뢰성을 부여할 수 있다. 본 실험에서는 1명의 숙련된 시술자가 동일한 속도로 지압을 하도록 하여, 시술자 간의 차이로 인한 효과를 최소화하도록 했다.

압통 역치의 검사에서 관찰자 간 차이는 인체 모든 근육에서 통계적으로는 차이가 없는 것으로 알려져 있다(이중훈 외 2008). 그러나, 다수의 연구 대상자에 대해, 다수의 시술자가 실험을 수행할 경우, 검사자의 숙련도 차이가 압통 역치의 측정에 미치는 효과에 대해서는 검증이 요구된다.

지압의 방향 뿐 아니라, 지압의 속도 역시, 지압에서 중요한 요소라 여겨진다. 추후 연구에서는 지압의 속도를 제어하면서 효과를 관찰하는 실험을 포함하여, 지압 속도의 불확실성으로 인한 측정값의 변동성을 최소화하는 것이 필요하다. 지압의 속도에 따른 압통 역치의 변화 또는 지압의 속도에 따른 연구 대상자의 반응에 대한 연구를 통해, 최적화된 지압의 방법을 설정할 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구에 사용된 통각계의 탐색봉 끝부분은 평평한 원형 모양의 단단한 고무 재질로 되어 있어 실제 손의 촉감 및 경도와 다를 수 있다. 가압 도구의 재질에 따른 압통 역치의 변화는 향후 효과적인 탐색봉 재질 선정을 위해 유용한 자료로 활용할 수 있다. 또한 통각계로 압력을 가할시 통각계의 탐색자 길이가 짧고 손잡이의 몸통이 큼으로 인하여 각도기와 거리를 두어야 한다. 각도기와 거리가 벌어질수록 압력을 가할 때의 각도의 통제가 어렵기 때문에 주의가 요구된다. 이러한 연구는 통각계 기술과 결합하여 향후 지압의 정보 (속도, 압력 등)를 제공하는 과학적인 지압봉 개발로 이어질 수 있을 것으로 기대된다.

본 실험에서 측정된 압통 역치 데이터를 기반으로 지실혈의 지압 방향을 설정할 경우, 동일한 방식으로 등 쪽 척추의 좌우에 위치하는 지실혈과 같은 배외선 상에 있는 혈들의 시술에도 유사하게 적용될 수 있을 것으로 예상된다.

경혈 표면의 수직이 신체 부분의 중심과 다른 합곡, 곡지, 견정 등 다수의 혈들에 대해,본 연구에서 사용된 방법을 이용하여 적절한 지압의 방향을 설정하는 후속 연구가 제안된다.

지실혈은 근처에 신장이 있는 부위이다. 침 시술에서 자침의 깊이는 피부에서 신장까지의 거리가 아닌 요장늑근, 혹은 요방형근의 근막까지 일수 있으나(양현정 외 2016), 지압에서의 압은 체격이 다른 형일 경우 신장까지 자극이 미칠 수 있어, 압통이 신장의 압박에서 오는지 근육의 압박에서 오는지 분명하지 않을 수 있다. 지방의 두께나 근육의 두께를 결정하는 비만, 외소, 근육형별 지실혈 가압 방향이 다를 수 있으므로 추후 연구에서는 각각의 집단을 따로 구성하여 신체조건에 따른 지실혈 가압 방향을 설정해야 한다. 해부학적으로 좌·우 신장의 높이가 다를 수 있으며, 좌·우의 근소한 압통 역치의 차이가 신장의 높이에 따른 것인지에 대한 규명이 필요하다.

본 연구에서는 엎드려 있는 연구 대상자를 대상으로 압통 역치를 측정했다. 만일 임신부나 허리의 통증이 심하여 혹은 체형의 특성상 엎드리지 못하는 경우, 앉거나 서 있어야 하는 경우에는, 최적의 지압의 방향이 달라질 수 있다. 일반적으로 고려할 수 있는 연구 대상자의 자세가 압통 역치에 차이가 있는지에 대한 추가적인 연구가 요구된다.

## V. 결론

지실혈에 대해, 몸통의 중심 방향으로 향할 때가 배꼽 방향을 향할 때 보다 압통 역치가 낮은 것으로 나타났다. 본 실험의 결과는 지시혈을 지압할 때 몸통의 중심 방향으로 하는 것이 효율적이라는 것을 시사한다.

## 참고 문헌

- 권영은, 이수중, 윤채식, 이준학(2001). 근근막 통증 증후군에서 Pressure Algometer를 이용한 골격근 압통역치에 관한 연구. **대한 통증 학회지**, 14(1), 32-35.
- 김국항(1988). **완전도해지압요법**. 서울: 보건신문사.
- 김승수 편저(1995). **침구편작보감**. 서울: 주식회사 성한앤드김.
- 김연희(1990). Pressure algometer를 이용한 정상 한국인의 골격근 압통 역치에 관한 연구. **중양의학**, 55(10), 687-694.
- 김형준, 허동석, 오민석(2007). 근육의 Trigger Points와 경혈의 연관성에 관한 연구(II). **대전대학교 한의학연구소 논문집**, 16(1), 127-132.
- 대한침구학회 교재편찬위원회 편저(2008). **침구학 상**. 서울: 집문당.
- 민원홍, 양제윤, 양기영, 채 한, 이병렬(2018). 전완부의 골도분촌법에 관한 연구. **경락경혈학회**, 35(4), 226-233.
- 박희준, 채운병, 차웅석, 박종배, 이해정, 이향숙, 인창식, 고희균, 김수영, 최일환, 김강식, 문정배, 배기태, 유경환, 육근영, 정병주, 손인철, 임사비나(2004). 전완부 경혈 취혈에서 골도분촌법과 일부법의 비교 연구. **대한 경락 경혈 학회지**, 21(4), 31-41.
- 신병순, 박정일(1996). VDT 작업자의 견관절 근육의 압통역치. **대한산업의학회지**, 8(1), 15-26.
- 신현욱(1981). **지압진료전서**. 서울: 도서출판사랑사.
- 심성윤, 박희준, 이준무, 이향숙(2007). 통증평가도구에 관한 고찰. **대한침구의학회**, 24(20), 77-97.
- 안영기(2006). **경혈학총서**. 서울: 정보사.
- 양현정, 심호연, 이광호(2016). MRI를 통한 황문혈(BL51)과 지실혈(BL52)의 자침 깊이에 대한 연구. **대한침구학회지**, 33(2), 89-96.
- 이봉효, 안뜨레봄, 임명아, 정준길, 조정운, 황인혁, 이정민, 박지하(2010). 골도법과 동신촌법에 의한 혈위 선정 비교. **한국한의학연구원 논문집**, 16(2), 125-130.
- 이석복, 이민선, 이형환(2014). 온열요법과 기치유요법이 어깨근통증 압통역치에 미치는 영향. **한국자연치유학회지**, 3(1), 43-52.

- 이윤희, 엄기매, 서호석, 윤영대(2011). 경혈지압치료가 긴장성 두통환자의 추골동맥 혈류속도와 통증감소에 미치는 효과. *경락경혈학회지*, 28(2), 49-58
- 이재형(2007). **아로마 피부 마사지와 아로마 흡입 마사지의 통증 감소 효과에 대한 비교 연구 :경부통증 환자를 중심으로**. 석사학위 논문. 경기대학교 대체의학대학원.
- 이중훈, 이재호, 신희석, 윤철호, 오민균, 권수현(2008). 전자식 압력 통각계의 유용성. **대한 재활의학학회지**, 32(6), 698-702.
- 장성환(2004). **알기쉬운 경혈학**, 경기: 정보사.
- 정숙(1994). **활인지압전서**. 서울: 행림출판.
- 조연철, 이원재(1993). 경혈지압에 의한 심폐기능 향상 방안. **과학논집**, 19, 1-10.
- 테라사와카츠토시(2004). **그림으로 보는 지압마사지**. 서울: 도서출판 눈과 마음.
- Fischer, A. A. (1986). Pressure threshold meter: its use for quantification of tender spots. *Arch Phys Med Rehabil*. 67(11). 836-838
- Fischer, A. A. (1987). Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain*, 30(1), 115-126.
- Lundberg, P. (2003). *The Book of Shiatsu*. London: Gaia Books Ltd.
- Reeves, J. L., Jaeger, B., & Graff-Radford, S. B. (1986). Reliability of the pressure algometer as a measure of myofascial trigger point sensitivity. *Pain*, 24(3), 313-321.

# Changes in the Pressure Pain Threshold by the Direction of Acupressure on Jisil(BL52)

## ABSTRACT

In acupressure therapy, the direction of pressure is usually vertical toward acupoints. In Jisil(BL52), however, it is not clear if the vertical direction is toward the navel or the center of the trunk. In this study, the pressure pain threshold for each direction of the acupressure was measured in 30 participants, aiming to suggest the direction of acupressure in BL52. A pressure algometer was used to press in each direction on the both right and left locations of Jisil(BL52) and the pressures at the time when the participants began to feel pain were recorded as the pressure pain thresholds. The results show that the pressure pain thresholds measured in the left and right Jisil(BL52) of all participants were smaller when pressing toward the center of the trunk ( $p < 0.05$ ). This implies that Jisil(BL52) is more sensitive when the pressure was directed toward the center of the body. This finding suggests that, considering acupoints that are more sensitive to external stimulation than the periphery, it would be more efficient to acupressure Jisil(BL52) toward the center of the trunk than to the navel direction.

**Key words:** acupoint, acupressure, jisil(BL52), pressure pain threshold, pressure direction



[부록] 실험 참여 동의서

## 실험 참여 동의서

안녕하십니까?

저는 제주대학교대학원 의공학협동과정에서 수기요법을 연구하는 대학원생입니다. 본 실험은 “지실혈에서 지압 방향에 따른 압통 역치의 변화”를 관찰하기 위함입니다.

귀하의 지실혈에서 지압 시술 방향에 대한 압통 역치를 측정하기 위해 좌·우 총 12회를 시술할 것입니다.

시술을 받는 기간 동안 일상적 활동, 약물 복용, 식이 및 통증 감소를 위하여 사용하던 방법들은 평상시와 다름없이 유지하셔도 됩니다.

귀하께서는 실험에 참여하실 경우 시술을 받으시면서 시술자로부터 안내 받으신 대로 통증의 변화에 대한 느낌을 표현해 주시면 됩니다. 응답해 주신 내용과 실험 자료에 대해서는 순수한 연구 이외의 다른 목적으로 절대 사용하지 않을 것이며 개인의 비밀이 보장됨을 약속드립니다.

귀하께서 참여해 주신 내용은 의공학과 대체의학의 수기요법분야 발전에 큰 도움이 될 것이며, 올바른 경혈 지압의 지침을 형성하는데 유용한 자료가 될 것입니다. 이 연구에 참여하실 의사가 있으시면 아래의 동의서에 서명해 주시기 바랍니다.

연구자 : 김 재 홍

위 실험 참여에 동의합니다.

날짜:           년    월    일

성명 : \_\_\_\_\_ (서명)

내 사랑하는 아이들  
큰 딸 선결이와 딸지기 재원이,  
아들 지용이와 막내 딸 정효에게  
이 논문을 남깁니다.

2020년 6월

## 인사말

만학으로 석사과정에 뛰어 들어 생활과 환경의 우여곡절을 겪으며 결국은 졸업논문을 마치게 되었습니다. 혹자는 인생의 후반기에 들어서면 때 되어 굳이 학위를 따서 무엇에 쓰려하는지 의문이 생길수도 있겠지만, 학위보다 소중한 것, 일생을 바쳐온 수기요법에 대하여 자취를 남기는데 더 의의를 두고 싶습니다. 또한 내게 경혈지압 ‘노고로기’를 배웠던 이들에게도 조금이나마 도움 되기를 기대해 봅니다.

아낌없는 격려와 때로는 거침없는 질타로 오랜 시간에도 불구하고 완성되도록 심혈을 기울여 주신 **최민주지도교수님**, 사랑과 존경 그리고 무한한 감사드립니다. 심사과정에서 거침없이 수술해주신 박전홍교수님께도 존경을 표합니다. 발표 때마다 심도 있는 질문으로 깨우쳐주던 의공학연구실의 **김성찬** 선생님을 비롯 **김한솔** 선생님, **권오빈** 선생님, **송헌재** 선생님, **김영석** 선생님, **정성준** 선생님, **강중철** 선생님 고맙습니다.

처음 의공학에 발 들여 놓았을 때 새로운 학문에 적응 할 수 있도록 여러 가지 편의를 제공해주던, Stanford University의 연구원 **강관석** 박사님, 졸업과 함께 케나다로 떠나간 **양정화** 박사님께도 이 지면을 빌어 고마운 말씀 전합니다.

**김동현** 선생님, **김상희** 선생님, **손은희** 선생님, 동기 **백윤정** 선생님, 같이 연구하고 같이 휴식하던 시간들이 내 인생에 가장 빛나는 추억이었습니다.

사업과 연구라는 여염 없이 바쁜 생활에도 불구하고, 박사과정에 불철주야 매진하는 모습으로 나의 졸업의지에 축진의 역할을 해주고, 용기와 격려를 아낌없이 주었던 **신원식** 선생님, ‘노고로기’를 **제주형웰니스테라피**로 만들어 주신 **김민철교수님**, **장모나** 선생님 진심으로 감사드립니다.

연구를 핑계로 자리를 비울 때마다 빈자리를 묵묵히 채워 준, **정은선** 실장님, **임장미** 강사님 고맙습니다. 여러 가지 조언과 의논으로 위기 때마다 옆을 지켜주

며 격려를 아끼지 않는 제주특별자치도 자원봉사센터 **이복생** 사무처장님 고맙습니다. 어려운 시기에 동료가 되어준 유웰니스협동조합의 **양정아**이사님, **강형입**이사님에게도 고마움을 전합니다. 학업의 바쁨을 이해해주고 옆에서 응원해 주는 운동과 봉사의 가족 **박양숙**회우님, **한선이**회우님, **부순애**회우님 고맙습니다. 매일 아침 운동센터를 활기차게 조성해 주는 **홍영희**회우님, **송정숙**회우님, **송미영**회우님 고맙습니다. 회장의 바쁜 틈을 기꺼이 대신하여 준 **이대현**총무님과 봉사회 의 든든한 버팀목인 **전중욱**부회장님 고맙습니다. 언제나 의리를 앞세우며 변치 않은 친구이자 유일한 형님으로서 늘 응원해주시는 **김승호**지회장님과도 졸업의 기쁨을 같이하고자 합니다. **강일두**지회장님과 **김대실**지회장님, **류경순**부지회장님, **조은희**부지회장님을 비롯하여 ‘**노고로기적십자봉사회**’를 지켜주는 모든 봉사원님들 고맙습니다.

본 연구의 시발점이 되어 주었던 국비 하이드로테라피 과정의 **이다인**원장님, **허순심**원장님, **장완송**원장님, **홍은숙**원장님, **김명선**원장님, **강혜숙**선생님, **황정순**선생님 고맙습니다. 배우고 봉사하는 날들을 함께해준 **정연실**원장님, **고명희**원장님, **김애란**원장님, **김정진**원장님, **우정숙**선생님 고맙습니다. 어려움을 잘 극복해 준 **김미경**원장님 고맙습니다.

끝으로 내 아이들에게 이 지면을 빌어 부끄럽지 않은 아빠로 기억되길 소망해 봅니다. 자신의 수련에 매진하면서 정작 가족들에게는 많은 부분 간과했음을 이 한편의 연구로 변명이 되진 않겠지만 이 책의 한 모퉁이에 평생 품고 있었던 마음 한 줄 남기고 싶었습니다.

**선결아, 지용아, 정효야 사랑한다!**

2020. 6.

제주대학교대학원 의공학협동과정 **김재홍** 올림