

## 한국인 넙다리근막긴장근의 형태와 혈관분포 양상에 대한 계측적 연구

신채수, 서대용, 유성환, 전승하, 한승호<sup>1</sup>, 백두진

한양대학교 의과대학 해부·세포생물학교실

<sup>1</sup>가톨릭대학교 의과대학 해부학교실·가톨릭응용해부연구소

**간추림** : 넙다리근막긴장근은 넓고 두꺼우며 근막이 발달하여 유리피판술에 널리 쓰이는 근육으로 화상에 의한 배부위의 재건술, 사고에 의한 팔과 다리의 재건술, 육창부위의 치료 등 여러분야에서 광범위하게 사용되고 있다. 그러나 근육의 이용은 외국의 해부학적 자료를 기준으로 하고 있으며 한국인에 대한 연구는 거의 없다.

이에 본 연구자는 한국인 시신 총 67구(남자 41구 82쪽, 여자 26구 52쪽)를 대상으로 위앞엉덩뼈가시(A)와 무릎뼈 중앙(B)을 잇는 선 AB를 기준으로 정하고 선 계측항목의 위치를 P로 하고 P에서 선 AB로 수직선을 그려 만나는 점을 C로 하였다. A에서 C까지의 거리를 X값으로 하였고, C에서 P까지의 거리를 Y값으로 하여 넙다리근막긴장근의 해부학적형태와 혈관분포양상을 관찰하고, 계측하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 위앞엉덩뼈가시(점 A)와 무릎뼈 중앙(점 B)을 연결한 선 AB의 길이는 424.7 mm(남자 438.3 mm, 여자 403.1 mm)이었으며, 남녀 모두 왼쪽이 오른쪽보다 컸다( $p < 0.01$ ).
2. 선 AB를 기준으로 넙다리근막긴장근이 이는곳의 평균 좌표는 X가 -48.8 mm이고, Y는 -21.7 mm이었으며, 닿는곳의 좌표는 X가 157.9 mm, Y는 -20.9 mm이었다.
3. 넙다리근막긴장근의 평균 길이와 너비, 두께는 각각 167.2 mm, 35.9 mm, 10.5 mm로 모두 남자가 여자보다 더 컸다( $p < 0.01$ ).
4. 넙다리근막긴장근에서 영양동맥의 분포는 가쪽넙다리회돌이동맥의 오름가지만 분포하는 경우는 55쪽(77.5%), 오름가지와 가로가지가 같이 분포하는 경우는 12쪽(16.9%), 오름가지와 내림가지가 분포하는 경우는 2쪽(2.8%), 가쪽넙다리회돌이동맥의 오름가지와 넙다리동맥에서 직접 나온 가지가 분포하는 경우는 1쪽(1.4%) 이었고, 가쪽넙다리회돌이동맥의 오름가지와 깊은넙다리동맥의 가지가 같이 분포하는 경우는 1쪽(1.4%)이었다.
5. 선 AB를 기준으로 깊은넙다리동맥에서 가쪽넙다리회돌이동맥이 시작되는 곳의 평균 좌표값은 X가 97.9 mm이고, Y가 31.3 mm이었다.
6. 선 AB를 기준으로 가쪽넙다리회돌이동맥에서 줄기동맥이 시작되는 곳의 평균값은 X가 88.8 mm이며 Y는 17.1 mm이었다.
7. 뿌리동맥에서 갈라져 넙다리근막긴장근으로 들어가는 가지를 내는 곳까지 줄기동맥의 길이는 평균 30.9 mm이었고, 바깥지름은 평균 2.6 mm이었다.
8. 넙다리근막긴장근으로 직접 들어가는 줄기동맥의 가지는 평균 7.1개였으며, 점 A에서  $7.0 \pm 20$  mm 지점을 중심으로 분포하였다.
9. 선 AB의 길이를 100%로 환산하였을 때 넙다리근막긴장근이 이는곳은 -11.5%, 닿는곳은 37.2%였으며 가쪽넙다리회돌이동맥이 시작되는 곳은 23.5%, 근육가지를 내기위해 갈라지는 곳은 20.9%, 근육에 분포하는 가지동맥은 16.7%의 위치에 집중되었다.

\*본 연구는 한국과학재단 목적기초 연구(R01-2002-000-00565-0)의 지원으로 수행되었음.

교신저자: 백두진(한양대학교 의과대학 해부·세포생물학교실)

전자우편: paikdj@hanyang.ac.kr

이상의 결과는 한국인 넙다리근막긴장근의 해부학적 자료로 임상영역에서 넙다리근막긴장근의 유리피판술에 널리 이용될 수 있을 것으로 생각되었다.

**찾아보기 낱말** : 한국인, 넙다리근막긴장근, 동맥분포

## 서 론

넙다리근막긴장근(tensor fasciae latae muscle)은 넙다리근막의 두 층 사이에 위치하는 길이 약 15 cm의 방추 모양 근육으로 넓적다리의 굽힘, 벌림과 돌림을 일으킨다. 넙다리근막긴장근은 중간볼기근, 작은볼기근과 함께 넓적다리를 안쪽으로 돌리며, 벌리기도 하고, 넙다리근막긴장근은 넙다리근막과 엉덩정강근막띠를 팽팽하게 당김으로써 서있는 자세에서 정강뼈에 얹혀진 넙다리뼈를 지지하는 데 도움을 주며, 종아리에 대한 직접적인 작용은 없다(Moore와 Dalley 1999).

Bostwick 등(1979)은 넙다리근막긴장근이 두겹고, 넓고, 강한 근막을 가진 근육으로 근육피판술에서 공여부위로 여러 임상 분야에서 광범위하게 쓰이고 있는 근육이라고 하였다. Nahai 등(1979)은 넙다리근막긴장근을 조금씩 다른 수술 방법으로 57명의 환자에게 60차례 시술한 것을 보고하였고, Wei 등(2002)이 조사한 자료에 의하면 1996년부터 2000년 까지 660명의 환자에게 672차례 시행된 앞가쪽넓적다리의 근육피판술에서 넙다리근막긴장근을 이용한 수술은 63차례 였다고 하였다.

이러한 넙다리근막긴장근은 발꿈치힘줄의 재건(Delier 등 2000), 화상으로 손상된 배부분의 근육과 피부의 재건, 허의 재건(Cheng 등 1994), 근육, 피부와 두꺼운 근막 전체를 이식하는 사지의 재건(Koshima 등 2001), 고압전류에 의해 팔 전체가 손상된 환자의 재건술(Brenner 등 2001) 등에서 근육피판술에 이용되었다는 여러 보고가 있다.

박명철 등(1997), 이해경과 정운규(1990)과 김광석 등(2000)은 우리나라에서 실시된 넓적다리 앞가쪽에서 시행된 유리피판술의 사례분석에서 넙다리근막긴장근, 피부밑조직과 피부를 이용한 여러 예를 보고하였다.

넓적다리의 앞가쪽에서 유리피판술에 널리 이용되는 넙다리근막긴장근의 해부학적 형태와 혈관분포에 대한 여러 연구가 있다.

Hill 등(1978)은 넙다리근막긴장근에는 가쪽넙다리 휘돌이동맥의 가로가지가 분포한다고 하였고, Zufferey 등(1988)은 깊은넙다리동맥에서 분지하여 넓적다리의 앞가쪽 피부까지 분포하는 관통동맥(perforator artery)가지는 넙다리근막긴장근의 아래쪽 부분에 혈액을 공급한다고 하였다. Moore와 Dalley(1999)는 위볼기동맥의 아래가지도 분포한다고 하였으며, Romanes(1981)과 Williams 등(1989)은 넙다리근막긴장근이 세 가지의 동맥이 분포하는 근육이라고 하였다.

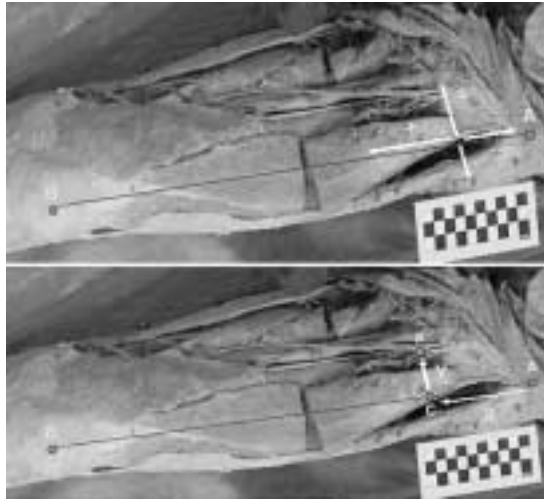
한편 강호석과 조병필(1988)은 한국인의 넙다리동맥에서 나뉘어 지는 깊은넙다리동맥과 가쪽넙다리 휘돌이동맥의 분지 양상에 대해 조사하였으나 가쪽넙다리 휘돌이동맥에서 넙다리근막긴장근까지의 경로에 대하여는 조사를 하지 않았다. 또한 넓적다리의 앞가쪽에서 유리피판술에 흔히 이용되는 넙다리근막긴장근에 대한 해부학적 연구가 한국인에서는 거의 이루어지지 않았다. 한국인에 대한 연구도 임상시술의 예에 집중되고 있으며 그 분석도 외국학자의 해부학적 연구를 기준으로 이루어져 왔다.

이에 저자는 한국인 시신을 대상으로 넙다리근막긴장근의 형태와 혈관분포, 그리고 가쪽넙다리 휘돌이동맥의 분지 양상을 관찰하고 계측하여 근육피판술 실시에 필요한 한국인 넙다리근막긴장근의 해부학적 기초자료를 제공하기 위하여 본 연구를 실시하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 실험재료

실험재료는 한양대학교 의과대학 해부·세포생물학교실과 가톨릭대학교 의과대학 해부학교실, 건국



**Fig. 1.** Landmarks for measurement A (point of anterior superior iliac spine) and B (point of the center of the patella).

대학교 의과대학 해부학교실, 연세대학교 치과대학 구강생물학교실에서 2002년부터 2003년까지 학생실습용으로 사용한 58세에서 66세(평균 62.3)의 시신 총 67구중 특별한 병변이나 기형이 없는 134쪽(남자 41구 82쪽, 여자 26구 52쪽)을 대상으로 하였다.

## 2. 실험방법

본 연구는 넓다리근막긴장근의 근육 형태와 혈관의 분지양상을 측정하기 위하여 다음과 같이 실시하였다.

먼저 볼기부위와 넓적다리부위에서 엉덩뼈능선부터 두덩결합, 무릎뼈를 지나 정강뼈거친면까지 넓적다리의 앞가쪽과 뒤쪽 부분을 모두 노출시켜 피부와 지방층을 깨끗이 제거하고 넓다리동맥을 찾아 해부한 후 깊은넓다리동맥을 따라 가쪽넓다리회돌이동맥을 찾고, 이 동맥의 주행방향을 따라 넓다리근막긴장근으로 분포하는 양상을 세밀하게 해부하였다. 연구에 필요한 부분을 해부한 후 넓다리근막긴장근에 분포한 뿌리동맥과 줄기동맥(pedicle)을 확인하고 줄기동맥 방향으로 핀을 꽂아 위치를 명확하게 하였다(Fig. 1).

가쪽넓다리회돌이동맥의 가지가 분포하는 부위를

확인한 후 안쪽에서 넓다리근막긴장근과 이 근육에 분포하는 동맥가지를 해부하였다. 정확한 해부학자료와 임상에서의 적용을 위한 계측자료를 획득하기 위하여 위앞엉덩뼈가시를 A로 하고 무릎뼈의 중앙을 B로 설정한 후 A부위와 B부위를 전기드릴을 이용하여 직각으로 구멍을 뚫고 핀을 박아 고정한 후 두 핀을 실로 팽팽하게 연결하여 선 AB를 정하고 이 선을 기준으로 모든 항목에 대한 계측값을 구하였다(Fig. 1). 계측점 P에서 선 AB에 수직으로 내려 만나는 점을 C로 하고, A에서 C까지의 거리를 X(선 AB의 수직방향) 값으로 하였고 C에서 P까지의 거리를 Y(선 AB의 수평방향) 값으로 하였다. X값과 Y값을 계측할 때 선 AB를 기준으로 A보다 아래쪽과 안쪽은 +로 A보다 위쪽과 가쪽은 -로 하여 좌표값(x, y)을 구하였다. 넓다리근막긴장근의 이는곳과 닿는곳을 계측하고, 가쪽넓다리회돌이동맥의 분지양상에 관한 전체적인 좌표와 넓다리근막긴장근으로 들어가는 동맥에 관련된 항목의 좌표를 측정된 후 엉덩뼈능선에서 무릎뼈의 가운데 점까지 엉덩정강근막띠와 넓다리근막긴장근을 잘라 젖히고 근육을 완전히 노출시킨 후 엉덩뼈능선에서 잘린 부분부터 엉덩정강근막띠에 닿는 부위까지의 길이와 근육의 중간부분의 너비와 두께를 계측하였다.

연구의 오차를 줄이고 정확한 계측을 위하여 시신의 다리는 해부학적 자세로 바로 잡았고, 고정으로 인한 엉덩관절의 형태변화나 무릎뼈의 위치가 변화된 실험재료는 해부학적 자세로 바로 잡아 계측하였다. 계측할 수 없거나 해부학적 자세의 교정이 불가능한 경우는 계측에서 제외하였다. 모든 계측은 디지털밀립자(Mitutoyo Co., CD-15 cp, Japan)를 사용하였고, SPSS 10.0을 이용하여 통계처리하였다.

## 3. 계측항목

1) 넓다리근막긴장근의 형태 관련항목

① 넓다리근막긴장근의 이는 곳

넓다리근막긴장근의 이는 곳에서 가장 몸쪽점의 좌표(x, y)

② 넓다리근막긴장근의 닿는 곳

넓다리근막긴장근의 닿는 곳에서 가장 먼쪽점의 좌표(x, y)

- ③ 넓다리근막긴장근의 길이  
근육의 이는곳인 엉덩뼈능선에서 엉덩정강근막띠의 닿는곳의 끝부분
- ④ 넓다리근막긴장근의 너비  
넓다리근막긴장근 중간부분의 너비
- ⑤ 넓다리근막긴장근의 두께  
넓다리근막긴장근 중간부분의 두께
- 2) 넓다리근막긴장근에 분포하는 혈관의 분포 양상에 대한 계측항목
  - ① 넓다리근막긴장근에 분포하는 혈관  
넓다리근막긴장근에 분포하는 근육동맥의 기원을 확인
  - ② 가쪽넓다리회돌이동맥의 시작점 (x, y)  
깊은넓다리동맥에서 가쪽넓다리회돌이동맥이 시작되는 지점
  - ③ 가쪽넓다리회돌이동맥이 갈라지는 지점 (x, y)  
가쪽넓다리회돌이동맥이 근육가지나 피부가지로 나뉘는 지점
  - ④ 넓다리근막긴장근으로 들어가는 동맥의 길이와 바깥지름  
가쪽넓다리회돌이동맥이 다른쪽으로 가지를 분지하고 난 후 넓다리근막긴장근으로 들어가는 가지동맥(branch of pedicle)을 내기 바로 전까지의 길이와 바깥지름을 계측
  - ⑤ 넓다리근막긴장근에 분포하는 가지동맥의 위치 (x, y)와 개수

## 결 과

### 1. 넓다리근막긴장근의 해부학적 형태

#### 1) 선 AB의 길이

위앞엉덩뼈가시(점 A)와 무릎뼈 중앙(점 B)까지를 연결한 선 AB의 평균 길이는  $424.7 \pm 30.1$  mm였으며, 오른쪽은  $422.2 \pm 29.3$  mm, 왼쪽은  $427.0 \pm 30.9$  mm이었고, 남자는  $438.3 \pm 26.1$  mm, 여자는  $403.1 \pm 20.6$  mm이었다(Figs. 2, 5, Table 1, 7).

#### 2) 넓다리근막긴장근의 이는곳과 닿는곳의 좌표

선 AB를 기준으로 계측한 넓다리근막긴장근에서 이는곳의 전체평균 좌표는 X:  $-48.8 \pm 8.5$ (오른쪽:  $-49.4 \pm 8.9$ , 왼쪽:  $-48.1 \pm 8.1$ ) mm, Y:  $-21.7 \pm 6.4$ (오른쪽:  $-21.3 \pm 6.5$ , 왼쪽:  $-22.1 \pm 6.4$ ) mm이었다. 닿는곳은 X:  $157.9 \pm 21.6$ (오른쪽:  $155.1 \pm 28.9$ , 왼쪽:  $160.8 \pm 14.2$ ) mm, Y:  $-20.9 \pm 11.5$ (오른쪽:  $-21.4 \pm 8.1$ , 왼쪽:  $-20.5 \pm 14.9$ ) mm로 나타났다. 남자에서 이는곳의 좌표는  $(-51.3 \pm 7, -20.6 \pm 5.7)$ 이었고, 여자에서  $(-43.9 \pm 8.5, -22.9 \pm 7.3)$ 이었다. 닿는곳의 좌표는 남자에서  $(158.6 \pm 18, -23.5 \pm 10.6)$ , 여자에서  $(156.5 \pm 16.2, -17 \pm 11.8)$ 이었다.

선 AB의 길이를 100%로하고 넓다리근막긴장근의 이는곳과 닿는곳의 X값을 정해본 결과 이는곳은 점 A보다 위쪽으로 11.5% 위치였고, 닿는곳은 아래

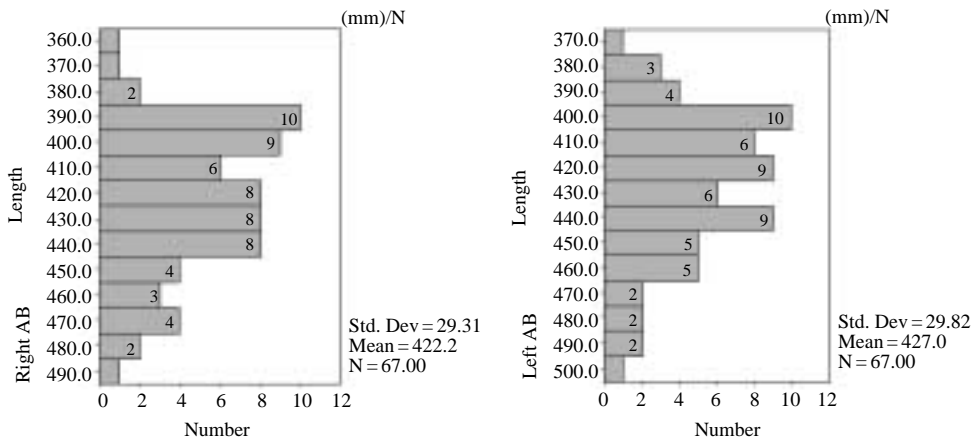


Fig. 2. Distribution of distance of AB.

**Table 1.** Distance of AB, origin, and insertion of the tensor fascia lata muscle Mean (mm)±S.D.

		N		Mean		Total	
		Male	Female	Male	Female	N	Mean
AB	R	41	26	436.3±25.4	399.8±19.7	67	422.2±29.3
	L	41	26	440.2±26.7	406.1±21.4	67	427.0±30.9
	To	82	52	438.3±26.1	403.1±20.6	134	424.7±30.1
TFL-RO	X	41	26	-52.3±7.5	-44.9±9.1	67	-49.4±8.9
	Y	41	26	-20.2±5.7	-23.1±7.2	67	-21.3±6.5
TFL-RI	X	41	26	154.3±34.3	155.2±17.7	67	155.1±28.9
	Y	41	26	-23.6±7.9	-17.9±7.1	67	-21.4±8.1
TFL-LO	X	41	26	-51.4±6.5	-42.9±7.8	67	-48.1±8.1
	Y	41	26	-20.9±5.6	-22.8±7.4	67	-22.1±6.4
TFL-LI	X	41	26	162.8±13.7	157.8±14.6	67	160.8±14.2
	Y	41	26	-23.3±13.3	-16.1±16.4	67	-20.5±14.9

**Abbreviations** : AB : distance between points of the anterior superior iliac spine (A) and center of patella (B); TFL-RO : origin of the right tensor fascia lata muscle; TFL-RI : insertion of the right tensor fascia lata muscle; TFL-LO : origin of the left tensor fascia lata muscle; TFL-LI : insertion of the left tensor fascia lata muscle.

**Table 2.** Comparison of origin and insertion of the tensor fascia lata muscle between the males and female Mean (mm)±S.D.

		N		Mean		Total	
		Male	Female	Male	Female	N	Mean
TFL-O	X	82	52	-51.3±7	-43.9±8.5	134	-48.8±8.5
	Y	82	52	-20.6±5.7	-22.9±7.3	134	-21.7±6.4
TFL-I	X	82	52	158.6±18	156.5±16.2	134	157.9±21.6
	Y	82	52	-23.5±10.6	-17.0±11.8	134	-20.9±11.5

**Abbreviations** : O : origin of the tensor fascia lata muscle; I : insertion of the tensor fascia lata muscle.

쪽으로 37.2%의 위치로 나타났다(Fig. 3, Table 2, 8).

3) 넓다리근막긴장근의 길이와 너비와 두께

넓다리근막긴장근의 평균길이는 167.2±18.8 (오른쪽: 167.5±21.1, 왼쪽: 166.8±16.5) mm, 너비는 35.9±5.7 (오른쪽: 35.5±6.4, 왼쪽: 36.2±5.5) mm, 두께는 10.5±2.9 (오른쪽: 10.1±2.4, 왼쪽: 10.9±3.4) mm 이었고 남자에서는 길이, 너비, 두께가 각각 172.8±18.6, 37.7±6.3, 10.9±2.9 mm였고, 여자에서는 157.8±15.2, 32.9±3.8, 9.6±2.8 mm로 나타났다 (Table 3, 4).

2. 넓다리근막긴장근의 혈관분포 양상

1) 넓다리근막긴장근에 분포하는 동맥의 가지양상

넓다리근막긴장근에 분포하는 줄기동맥으로 가쪽

넓다리회돌이동맥의 오름가지만 분포하는 경우가 55쪽(77.5%), 오름가지와 가로가지가 같이 분포하는 경우는 12쪽(16.9%), 오름가지와 내림가지가 분포하는 경우는 2쪽(2.8%)이었으며, 가쪽넓다리회돌이동맥의 오름가지와 넓다리동맥에서 직접 나온 가지가 분포하는 경우는 1쪽(1.4%)이었고 가쪽넓다리회돌이동맥의 오름가지와 깊은넓다리동맥가 가지가 같이 분포하는 경우는 1쪽(1.4%)이었다(Table 7).

2) 가쪽넓다리회돌이동맥의 시작점

선 AB를 기준으로 깊은넓다리동맥에서 가쪽넓다리회돌이동맥이 시작되는 곳의 평균 X값은 97.9±14.9 (오른쪽: 96.8±15.2, 왼쪽: 98.9±14.5) mm, Y: 31.3±12.6 (오른쪽: 30.9±14.1, 왼쪽: 31.7±11.1) mm이었다. 선 AB의 길이를 100%로 하여 가쪽넓다

**Table 3.** Measurements of length, width, and thickness of the tensor fascia lata muscle Mean (mm) ± S.D

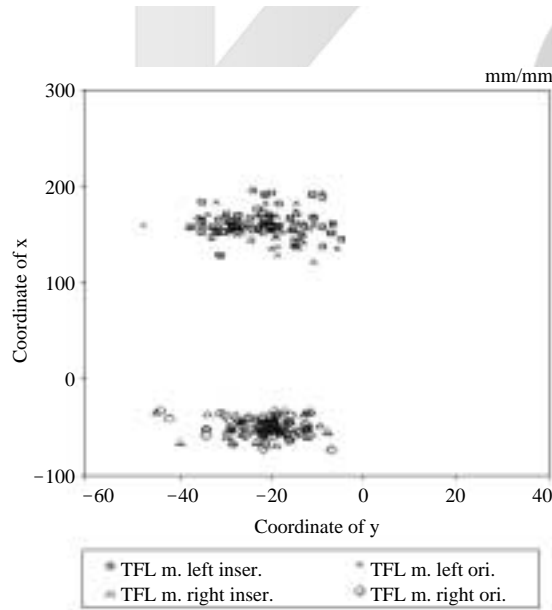
		N		Mean		Total		
		Male	Female	Male	Female	N	Mean	
L	Ri	40	24	174.2 ± 20.4	156.4 ± 17.3	64	167.5 ± 21.1	167.2 ± 18.8
	Le	40	24	171.4 ± 16.7	159.1 ± 13.1	64	166.8 ± 16.5	
TFL	W	Ri	24	37.4 ± 7.1	32.4 ± 3.4	64	35.5 ± 6.4	71.7 ± 6.1
		Le	40	37.9 ± 5.5	33.3 ± 4.1	63	36.2 ± 5.5	
T	Ri	40	24	10.5 ± 2.6	9.1 ± 1.8	64	10.1 ± 2.4	21.1 ± 5.8
	Le	40	24	11.3 ± 3.1	10.1 ± 3.8	64	10.9 ± 3.4	

**Abbreviations :** TFL : tensor fascia lata muscle; L : length of the tensor fascia lata muscle; Ri : right; W : width of the tensor fascia lata muscle; Le : left; T : thickness of the tensor fascia lata muscle.

**Table 4.** Measurements of length, width, and thickness of the tensor fascia lata muscle Mean (mm) ± S.D

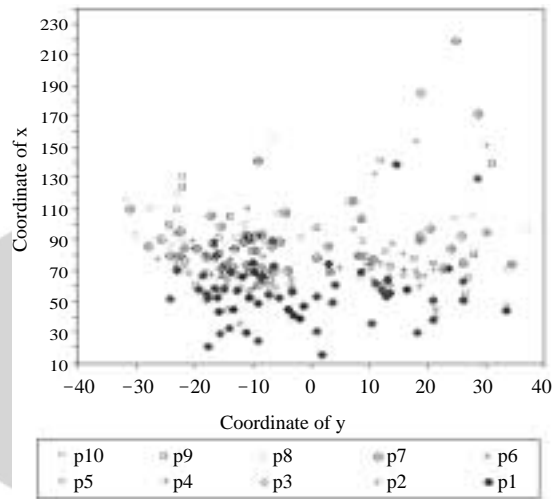
	N		Total mean	
	Male	Female	Male	Female
Length	80	48	172.8 ± 18.6	157.8 ± 15.2
TFL Width	80	47	37.7 ± 6.3	32.9 ± 3.8
Thick	80	48	10.9 ± 2.9	9.6 ± 2.8

**Abbreviations :** TFL : tensor fascia lata muscle.



**Fig. 3.** Origin and insertion of the tensor fascia lata muscle.

리휘돌이동맥의 시작점의 위치 X는 점 A점에서 23.5% 떨어진 곳으로 나타났다(Table 5, 8).



**Fig. 4.** The distribution of the location of branches of pedicle.

3) 가쪽넙다리휘돌이동맥이 갈라지는 지점

선 AB를 기준으로 가쪽넙다리휘돌이동맥이 넙다리근막긴장근으로 들어가는 가지를 내는 곳의 평균 값은 X : 88.8 ± 18.4 (오른쪽 : 90.1 ± 19.1, 왼쪽 : 87.5 ± 17.7) mm, Y : 17.1 ± 16.6 (오른쪽 : 16.4 ± 16.1, 왼쪽 : 17.8 ± 17.1) mm이었다. 선 AB의 길이를 100%로 하였을때 가쪽넙다리휘돌이동맥의 갈라지는 위치는 점 A에서 20.9% 떨어진 곳으로 나타났다(Table 5, 8).

4) 넙다리근막긴장근으로 들어가는 동맥의 길이와 바깥지름

출기동맥이 시작되면서 넙다리근막긴장근으로 들

**Table 5.** Measurement of the lateral femoral circumflex artery and its muscular branches Mean (mm) ± S.D

		N		Mean		Total	
		Male	Female	Male	Female	N	Mean
		R-lcf a.	X	39	24	98.8 ± 16.4	93.6 ± 12.8
	Y	39	24	32.4 ± 14.5	28.6 ± 13.2	63	30.9 ± 14.1
rmb	X	28	19	95.3 ± 18.1	82.2 ± 18.4	47	90.1 ± 19.1
	Y	28	19	17.1 ± 16.9	15.6 ± 14.8	47	16.4 ± 16.1
Ed		29	22	2.9 ± 1.2	2.8 ± 1.1	51	2.8 ± 1.2
Le		37	22	39.1 ± 11.6	25.5 ± 12.3	59	32.3 ± 12.0
L-lcf a.	X	39	21	101.9 ± 16.1	93.3 ± 9.3	60	98.9 ± 14.5
	Y	39	21	33.3 ± 11.1	28.8 ± 10.7	60	31.7 ± 11.1
lmb	X	27	16	90.6 ± 20.1	82.5 ± 11.7	43	87.5 ± 17.7
	Y	27	16	18.7 ± 19.5	16.3 ± 12.3	43	17.8 ± 17.1
Ed		29	21	2.4 ± 0.7	2.4 ± 0.8	50	2.4 ± 0.7
Le		37	21	32.3 ± 10.3	24.8 ± 7.9	58	29.6 ± 10.1

**Abbreviation :** R-lcf a. : right lateral femoral circumflex artery; rmb : right muscular branch; Ed : external diameter of the muscular branch; Le : length of the muscular branch; L-lcf a. : left lateral femoral circumflex artery; lmb : left muscular branch.

**Table 6.** Number of the branches of pedicles into the tensor fascia lata muscle Mean (number) ± S.D

		N		Mean		Total	
		Male	Female	Male	Female	N	Mean
		Pedicle	R	39	23	7.3 ± 2.7	6.7 ± 2.3
	L	38	24	7.6 ± 2.4	6.5 ± 2.5	62	7.1 ± 2.4

**Abbreviation :** R : right; L : left.

**Table 7.** The blood supply patterns of the tensor fascia lata muscle Mean (%) ± S.D

	Type					
	La	La+Lt	La+Ld	La+F	La+DF	Total
N	55	12	2	1	1	71
%	77.5	16.9	2.8	1.4	1.4	100

**Abbreviations :** La : ascending branch of the lateral femoral circumflex artery; La+Lt : ascending and transverse branch of the lateral femoral circumflex artery; La+Ld : ascending and descending branch of the lateral femoral circumflex artery; La+F : ascending branch of the lateral femoral circumflex artery and branch of the femoral artery; La+DF : ascending branch of lateral femoral circumflex artery and branch of the deep femoral artery

어가는 가지를 내는 곳까지의 길이는 평균 30.9 ± 12.1 mm였고 이 혈관의 바깥지름은 평균 2.6 ± 0.7 mm였다 (Table 5).

**Table 8.** AB based on origin, insertion, starting point of lateral femoral circumflex artery into muscle, branching point of lateral femoral circumflex artery, and entering points into muscle Mean (%) ± S.D

	Items				
	AB	Ox	Ix	Lcf sp	Lcf bp
Mean	424.7 ± 30.1	-48.75 ± 8.5	157.9 ± 21.6	97.9 ± 14.9	88.8 ± 18.4
%	100	-11.5	37.2	23.5	20.9

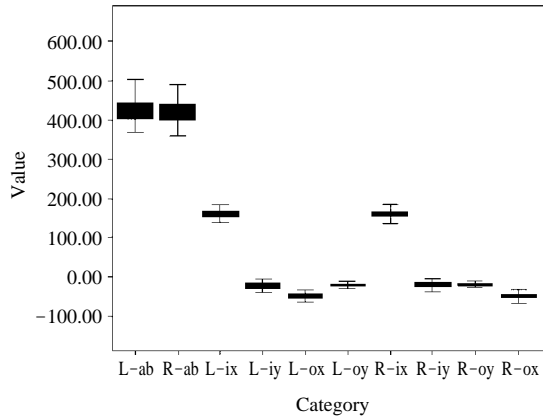
**Abbreviations :** AB : between points A and B; Ox : origin X of the tensor fasciae latae muscle; Ix : insertion X of tensor fascia lata muscle; Lcf sp : starting point of the lateral femoral circumflex artery; Lcf bp : branching point of the lateral femoral circumflex artery

5) 넓다리근막긴장근에 분포하는 줄기동맥까지의 위치와 개수

넓다리근막긴장근으로 들어가는 가지동맥은 평균 7.1 ± 2.4개였고 선 AB의 길이를 100%로 하였을 때 가지동맥이 근육으로 들어가는 위치는 점 A에서 16% (70 ± 20 mm) 지점을 중심으로 위아래 방추형으로 나타났다 (Fig. 4, Table 6).

## 고 찰

넓다리근막긴장근은 Nahai 등 (1978)이 근육피판술에 이용한 것을 보고한 이후 여러 분야에서 다양



**Fig. 5.** Comparative means of AB, origin and insertion. L-ab : distance of left AB; R-ab : distance of right AB; L-ix : left insertion x; L-iy : left insertion y; L-ox : left origine x; L-oy : left origin y; R-ix : right insertion x; R-iy : right insertion y; R-oy : right origin y; R-ox : right origin x

한 방법으로 자주 사용되어 좋은 결과를 얻어온 근육이다. Bostwick 등 (1979)은 넙다리근막긴장근은 두껍고, 넓고, 강한 근막을 가진 근육으로 근육피관술에서 공여부위로 여러 임상 분야에서 광범위하게 쓸 수 있다고 하였고, Nahai 등 (1979)은 넙다리근막긴장근은 열두번째 가슴신경의 가쪽피부신경과 가쪽넙다리피부신경이 같이 분포하기 때문에 근육관 뿐만 아니라 근육피관 수술에도 아주 적합하고 광범위하게 쓸 수 있으며 수술효과도 확실하다고 하였다.

넙적다리의 앞가쪽에서 근육을 이용한 유리피관술은 배부위, 살부위, 넙다리뼈큰돌기부위, 무릎부위, 궁둥뼈결절부위 등의 결손 부위를 재건하는 데 상당히 유용하며, 특히 넙다리근막긴장근은 해부학적 위치와 형태적 특성으로 여러 부위에 광범위하게 이용될 수 있다고 하였다(Hill 등 1978, Nahai 등 1978, Luscher 등 1991).

Nahai (1980)는 1978~1979년 동안 관찰한 57명의 환자에게 시술된 60례의 임상 수술에서 넙다리근막긴장근의 쓰임을 분류하여 보고하였다. 근육의 이동 방법에 따른 분류를 보면 조직관을 뒤쪽으로 돌려서 (posterior rotation) 실시한 37례, 앞쪽으로 돌려서 (anterior rotation) 실시한 18례, 유리피관으로의 이식이 5례 보고되었고, 조직관 구성에 따라서는 근

육과 피부밑조직을 이용한 54례, 근육과 근막을 이용한 3례, 근육만을 이용한 2례, 피하조직과 근막을 이용해서 튜브형태로 감싸는 수술이 1례 보고되었다. 이러한 수술에는 육창부위의 재건술, 살부위재건술, 배벽재건술, 종아리재건술 등이 포함되었다.

근육을 근육피관술이나 유리피관으로 사용하는 경우 근육에 분포하는 혈관가지의 형태를 아는 것은 매우 중요하며, 넙다리근은근에 분포하는 동맥에 대한 여러 보고가 있다. Kopsch (1909)는 넙다리근막긴장근에 분포하는 영양동맥에 대해서 정확한 명칭이 없이 단지 2개의 가지가 있다고 하였다. Hill 등 (1978)은 가쪽넙다리회돌이동맥의 오름가지가 넙다리근막긴장근에 분포한다고 하였다. McGregor 등 (1980)은 가쪽넙다리회돌이동맥에서 나온 하나의 줄기동맥이 분포한다고 하였으나, Mathes와 Nahai (1981)은 넙다리근막긴장근의 80%는 하나의 줄기동맥인 가쪽넙다리회돌이동맥의 오름가지가 분포하는 1형 근육이나, 20% 경우는 가쪽넙다리회돌이동맥의 내림가지도 함께 분포하는 제2형 근육이라고 하였다.

근래에 들어서 더욱 광범위한 부위에서 효율적인 유리피관술을 시술하기 위하여 넙적다리의 앞가쪽 피부에 분포하는 미세혈관의 분지양상을 혈관조영술로 연구한 많은 보고가 있다. Saadeh 등 (1998)은 100구의 시신에서 넙다리근막긴장근의 혈관분포를 관찰한 보고에서 첫 번째 유형은 가쪽넙다리회돌이동맥의 오름가지가 줄기동맥으로 분포하는 근육으로 134례였으며 혈관의 길이는 3.79 cm였고 바깥지름은 2.99 mm였으며 위앞엉덩뼈가시로부터 7.5~11.5 cm 아래지점에서 3개의 가지동맥 (branch of pedicle)을 분지하면서 근육에 분포한다고 하였다. 두 번째 유형은 첫 번째와 유사하지만 가쪽넙다리회돌이동맥 외에도 근육중간부에 작은 줄기동맥이 분포하는 유형으로 이 혈관의 길이는 2.1 cm이고, 바깥지름은 2.4 mm로 26개의 근육에서 나타났다고 하였으며, 세 번째 유형은 길이가 3.07 cm이고 바깥지름이 1.56 mm인 가쪽넙다리회돌이동맥의 내림가지가 함께 근육의 아래쪽 1/3 지점에 분포하는 유형으로 40개의 근육에서 나타났다고 하였다.

Gosain 등 (2002)은 조영제를 이용한 10구의 시신 연구에서 위앞엉덩뼈가시와 정강이뼈의 가쪽관절용

기를 기준으로 넓다리근막긴장근이 끝나는 부위를 몸쪽부위 (proximal zone)로 하고 그 아래부분의 위쪽 1/2 지역을 중간부위 (middle zone), 끝부분을 먼쪽부위 (distal zone)로 나누어, 몸쪽부위의 피부에는 가쪽넓다리회돌이동맥가지가 분포하고, 먼쪽부위에는 위가쪽무릎동맥 (superior lateral genicular artery)의 가지가 분포한다고 하였다. 그리고 중간부위 즉, 무릎관절 위쪽으로 8~10 cm 지점은 혈관분포가 극히 적기 때문에 유리피판술에 이용하는 경우 이식부위에서 괴사의 위험이 높다고 보고하였다.

본 실험에서는 Gosain 등(2002)의 보고와 다르게 위앞엉덩뼈가시(점 A)와 무릎뼈중앙(점 B)을 기준으로 측정하였다. 이는 시신의 경직된 자세와 방사선 사진에서 용이한 측정성을 고려한 것이다. 선 AB를 기준으로 줄기동맥이 들어가는 지점, 근육의 이는곳과 닿는 곳을 좌표로 측정하여, 내시경수술이나 지능형 로봇에 의한 수술에 실제적으로 자료를 이용할 수 있도록 하였다. 선 AB의 길이는 남자가 여자보다 길었고, 왼쪽이 오른쪽보다 통계적으로 의미있게 길었다( $p < 0.01$ ).

넓다리근막긴장근의 길이, 너비와 두께도 여자보다 남자가, 오른쪽보다 왼쪽의 측정치가 통계적으로 의미있게 컸다( $p < 0.01$ ).

남자에서 여자보다 선 AB의 길이와 근육의 측정값이 큰 것은 신체의 크기와 관련되어 당연한 결과이나 왼쪽이 오른쪽보다 큰 것은 그 의미를 유추할 수 없었다.

일반적으로 넓다리근막긴장근에는 가쪽넓다리회돌이동맥의 가지가 분포하는 것으로 알려져 있으나 이번 연구에서는 넓다리동맥 혹은 깊은넓다리동맥에서 직접 나온 가지가 각각 1례씩 관찰되었으며, Gosain 등(2002)의 보고처럼 위가쪽무릎동맥이 분포한 경우는 확인하지 못하였다.

Table 5에서 나타난 혈관의 길이(Le)는 깊은넓다리동맥에서 가쪽넓다리회돌이동맥이 갈라져 나와 오름가지, 가로가지와 내림가지로 갈라지는 부분까지의 거리로, 각 가지에서 이르는 최단거리를 측정하지 못한 아쉬움이 있었다. 이는 위가쪽무릎동맥의 분포와 함께 추후 연구를 통해 보충되어야 할 사항이다.

동맥의 길이는 남자가 여자보다, 오른쪽이 왼쪽보

다 통계적으로 유의하게 긴 것으로 관찰되었고, 동맥의 바깥지름은 남자가 여자보다 컸으나( $P < 0.01$ ) 오른쪽과 왼쪽의 차이는 거의 없었다.

근육에 분포하는 혈관의 개수에 따른 분류에서 넓다리근막긴장근은 가쪽넓다리회돌이동맥의 오름가지가 주된 줄기동맥으로 분포하는 제1형 근육으로 나타나는 경우가 77.5%이고, 가쪽넓다리회돌이동맥의 오름가지가 주된 줄기동맥이며 가로가지 혹은 내림가지가 작은 줄기동맥으로 분포하는 제2형 근육의 경우는 각각 16.9%와 2.8% (합계 19.7%)로 Mathes와 Nahai (1981)의 보고와 유사하였으나, 넓다리동맥이나 깊은넓다리동맥에서 직접 나온 가지가 줄기동맥으로 함께 분포하는 경우는 제3형 근육으로 구분할 수 있어 본 연구와는 차이가 있었다.

Table 5에서 표시된 오른쪽과 왼쪽에서 가쪽넓다리회돌이동맥이 갈라지는 부위의 좌표는 수술시 도움이 되는 자료로 미래지향적 수술법에 이용될 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구에서는 'pedicle'의 의미가 불분명하여 뚜렷하게 구분하였다. 깊은넓다리동맥에서 일어난 가쪽넓다리회돌이동맥은 뿌리동맥, 여기서 가지쳐 나온 오름가지, 가로가지와 내림가지는 줄기동맥으로 표기하였다. 여러 학자의 보고를 고려하여 줄기동맥을 'pedicle'로 하였으며 줄기동맥에서 나와 근육으로 직접 들어가는 가지는 가지동맥(branch of pedicle)으로 구분하였다. 가지동맥의 수는 4~10개 사이이고 평균 7.1개 내외로 남·녀, 오른쪽과 왼쪽 사이에서 차이가 없었으며, 선 AB의 16% 위치인 위앞엉덩가시에서 약 7 cm 떨어진 곳에 집중되었다. 혈관의 길이는 30.9 mm이고 혈관의 바깥지름은 2.6 mm이었다. Saadeh 등(1998)의 보고와 가지동맥이 집중되는 위치와 혈관의 길이와 바깥지름의 크기는 유사하였으나 가지동맥의 수는 차이가 있었다.

이렇게 넓다리근막긴장근에 대한 보고가 차이나는 것은 'pedicle'에 대한 해석방식의 차이와 근육에 대한 기본적 자료의 부족에 근거하는 것이다. 향후 시신보존방법의 발달, 조영제의 발달, 영상분석기계의 발달 등으로 공통적인 해석이 가능하게 된다면 깊이 있고 종합적인 연구가 진행되리라 생각된다.

본 연구에서는 줄기동맥에서 나뉘어지는 가지동맥

의 수, 근육내 가지동맥의 분포양상, 근육에서 피부로 향하는 관통동맥(perforating a.)의 분포양상 그리고 신경분포에 대하여 조사하지 못하였다. 추후 연구를 통해 보완해야 할 것으로 생각되었다.

본 연구를 통하여 획득된 한국인 넙다리근막긴장근의 해부학적 계측자료는 임상영역에서 넙다리근막긴장근의 유리피판술에 널리 이용될 수 있을 것으로 생각되었다.

## 참 고 문 헌

- 강호석, 조병필 : 한국성인 대퇴동맥 주요분지의 기시에 관한 연구. 체질인류학회지 1 : 5-15, 1988.
- 김광석, 어수락, 김대영, 이삼용, 조백현 : 전외측 대퇴 감각 유리피판을 이용한 조직결손의 재건. 대한성형외과학회지 27 : 28-34, 2000.
- 박명철, 이영우, 이병민, 김관식 : 전외측 대퇴 유리피판술을 이용한 연부조직 결손의 재건. 대한미세수술학회지 6 : 103-110, 1997.
- 이혜경, 정윤규 : 대전자 욕창의 VY형 대퇴근막장근피판을 이용한 치험례. 원주의대논문집 3 : 178-182, 1990.
- Bostwick J, Hill HL, Nahai F : Repairs in the lower abdomen, groin, or perineum with myocutaneous or omental flaps. *Plast Reconstr Surg* 63 : 186-194, 1979.
- Brenner P, Krebs C : Brachial plexus innervated, functional tensor fasciae latae muscle transfer for controlling a utah arm after dislocation of the shoulder caused by an electrical burn. *J Trauma Injur Infec Crit Care* 50 : 562-567, 2001.
- Cheng N, Shou B, Zheng M, Huang A : Microneurovascular transfer of the tensor fascia lata musculocutaneous flap for reconstruction of the tongue. *Ann Plast Surg* 33 : 136-141, 1994.
- Delier S, Pfadenhauer A, Widmann J, Stützl H, Kanzk, Stock W : Tensor fasciae latae perforator flap for reconstruction of composite Achilles tendon defects with skin and vascularized fascia. *Plast Reconstr Surg* 106 : 342-349, 2000.
- Gosain AK, Yan J, Aydin MA, Das DK, Sanger JR : The vascular supply of the extended tensor fasciae latae flap : How far can the skin paddle extend? *Plast Reconstr Surg* 110 : 1655-1661, 2002.
- Hill HL, Nahai F, Vasconez L : The tensor fascia lata myocutaneous free flap. *Plast. Reconstr Surg* 61 : 517-522, 1978.
- Kopsch F : Rauber's Lehrbuch der Anatomie des Menschen 8th Ed part III Leipzig, Georg Thieme p. 362, 1909, cited from Saadeh et al. (1998).
- Koshima I, Urushibara K, Inagawa K, Moriguchi T : Free tensor fascia latae perforator flap for the reconstruction of defects in the extremities. *Plast Reconstr Surg* 107 : 1759-1765, 2001.
- Lüscher NJ, de Roche R, Krupp S, Kuhn W, Zäch GA : The sensory tensor fasciae latae flap: A 9-year followup. *Ann Plast Surg* 26 : 306-311, 1991.
- Mathes SJ, Nahai F : Classification of the vascular anatomy of muscles: experimental and clinical correlation. *Plast Reconstr Surg* 67 : 177-187, 1981.
- McGregor JC, Buchan AC : Our clinical experience with the tensor fasciae latae myocutaneous flap. *Br J Plast Surg* 33 : 270-276, 1980.
- Moore KL, Dalley AF : The thigh muscles in clinically oriented Anatomy, 4th Ed. Lippincott Williams & Wilkins, p. 386, 1999.
- Nahai F : The tensor fascia lata flap. *Clin Plast Surg* 7 : 51-56, 1980.
- Nahai F, Hill HL, Hester TR : Experiences with the tensor fascia lata flap. *Plast Reconstr Surg* 63 : 788-799, 1979.
- Nahai FJ, Silverton JS, Hill HL, Vasconez LO : The tensor fascia lata musculocutaneous flap. *Ann Plast Surg* 1 : 372-379, 1978.
- Romanes GJ : Cunningham's Textbook of Anatomy. 12th Oxford, Ed. Oxford University Press, pp. 936-937, 1981.
- Saadeh FA, Haikal FA, Abdel-Hamid FAM : Blood supply of the tensor fasciae latae muscle. *Clin Anat* 11 : 236-238, 1998.
- Wei F, Jain V, Celik N, Chuang PC, Lin C : Have we found an ideal soft-tissue flap? An experience with 672 antero-lateral thigh flaps. *Plast Reconstr Surg* 109 : 2219-2226, 2002.
- Williams JK, Carlson GW, de Chalain T, Howell R, Coleman JJ : Role of tensor fascia latae in abdominal wall reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 101 : 713-718, 1998.
- Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH : Gray's Anatomy, 37th Ed. New York, Churchill Livingstone, p. 783, 1989.
- Zufferey J, Doerfl J, Krupp S : The anatomical basis for delaying the musculocutaneous tensor fascia lata flap with a distal extension. *Eur J Plast Surg* 11 : 109, 1988. cited from Lüscher et al. (1991).

Abstract

## Morphometric Characteristics of Arterial Supply of Tensor Fasciae Latae Muscle in Korean

Chae-Soo Shin, Dae-Yong Seo, Sung-Hwan Yoo, Seung-Ha Chun,  
Seung-Ho Han<sup>1</sup>, Doo-Jin Paik

*Department of Anatomy and Cell Biology, College of Medicine, Hanyang University*

<sup>1</sup>*Department of Anatomy, Catholic Institute for Applied Anatomy, College of Medicine,  
Catholic University*

Tensor fasciae latae muscle is a thick muscle with heavy fascial investment and is extensively used for the reconstruction of musculocutaneous tissue loss following major injuries including burn, trauma, and bed sore. Most of known reference values for the measurement of this muscle are from foreign subjects and no measurement in Korean subject were reported. This study demonstrates the characteristics of the arterial supply of the tensor fasciae latae muscle for flap.

Total 67 Korean cadavers (41 males and 26 females), clinically normal and without deformity, were dissected. The pattern of distribution of the arteries supplying the muscle was studied, and entering points of each arteries to the muscle were measured as relative coordination from anterior superior iliac spine (A) and center of patella (B). The point of the line AB which meets perpendicular line from entering point of each vessel (P) was defined as C. The length of AP (X) and PC (Y) was measured.

1. Average length of the line AB was 424.7 mm and was longer in male (438.3 mm) than in female (403.1 mm) subjects ( $p < 0.01$ ).
2. The XY coordination of origin of the muscle from line AB was -48.8 mm and -21.7 mm and that of insertion of the muscle was 157.9 mm and -20.9 mm.
3. Average length, width, and thickness of the tensor fasciae latae muscle were 167.2 mm, 35.9 mm, 10.5 mm, respectively, and the muscles were longer in male than in female subjects ( $p < 0.01$ ).
4. The existence of ascending branch of lateral femoral circumflex artery was 77.5%. The ascending and transverse branches were 16.9%. The ascending and descending branches were 2.8%. The ascending branch of lateral femoral circumflex artery and branch of femoral artery were 1.4%. The ascending branch of lateral femoral circumflex artery and branch of deep femoral artery were 1.4%.
5. Lateral circumflex femoral artery reached the tensor fasciae latae muscle at X: 97.9 mm, Y: 31.3 mm.
6. Point where the muscular branch of lateral circumflex artery to the tensor fasciae latae muscle began, was X: 88.8 mm, Y: 17.1 mm.
7. The length and external diameter of pedicle were 30.9 mm, and 2.6 mm respectively.
8. The average number of branches of pedicle to tensor fasciae latae muscle was 7.1.

9. When line AB length was based on 100%, the origin and insertion of the tensor fasciae latae muscle were -11.5% and 37.2% respectively. The branching point from lateral circumflex femoral artery was 23.5%. The last branching point before entering the muscle was 20.9%. The entering point of the branches of pedicles was 16.7%.

These data provides the anatomical characteristics of the arterial supply of the tensor fascia latae muscle in Korean in clinical relevance with musculocutaneous flap.

**Key words** : Korean, M.Tensor fascia latam, Blood supply

K C I