

한국인 시신을 대상으로 한 앞아래정강종아리인대 아래다발의 형태학적 특성 연구

권형욱¹, 조재호², 김디근¹, 최유진¹, 박광락³, 박사범⁴, 최윤일¹, 이민주⁵, 이영일⁶, 박정현¹

¹강원대학교 의학전문대학원 해부학교실, ²한림대학교 의과대학 춘천성심병원 정형외과학교실,

³상지대학교 한의과대학 해부학교실, ⁴홍익대학교 바이오헬스 혁신공유대학 사업단,

⁵국립과학수사연구원 법의검사과, ⁶단국대학교 의과대학 해부학교실

Morphological Study of the Inferior Fascicle of the Anterior Inferior Tibiofibular Ligament in Korean Cadaver

Hyungwook Kwon¹, Jaeho Cho², Digud Kim¹, Yujin Choi¹, Kwangrak Park³, Sa-Beom Park⁴, Yunil Choe¹, Minju Lee⁵, Young Il Lee⁶, Jeonghyun Park¹

¹Department of Anatomy & Cell Biology, Graduate School of Medicine, Kangwon National University

²Department of Orthopedic Surgery, Chuncheon Sacred Heart Hospital, Hallym University of Medicine

³Department of Anatomy, College of Korean Medicine, Sangji University

⁴Center of Biohealth Convergence and Open Sharing System, Hongik University

⁵Division of Forensic Medical Examination, National Forensic Service

⁶Department of Anatomy, College of Medicine, Dankook University

Abstract : The aim of this study is to clarify morphological characteristics of the inferior fascicle of the anterior inferior tibiofibular ligament (AITFL) in Korean cadavers and provide anatomical evidence regarding the role of the inferior fascicle of the AITFL in ankle impingement syndrome. For this study, 79 feet from formalin-fixed Korean cadavers (76.86 ± 11.97 years) were dissected, 50 male and 29 female feet, 40 right and 39 left feet. The inferior fascicle of the AITFL were classified using Edama et al's method. Also, its length, and width were measured, as well as the conjoined between it and the anterior talofibular ligament (ATFL) and the angle between the lower surface of it and articular surface of the tibia plafond. As a result, the inferior fascicle of the AITFL was confirmed in 96.2% of cases, with type I in 20 feet (25.3%), type II in 21 feet (26.5%), type III in 24 feet (30.3%), type IV absent in 11 feet (13.9%), and absent in 3 feet (3.7%). The angle between the articular surface of the

이 논문은 행정안전부 국립과학수사연구원에서 시행한 위탁연구과제의 일환으로 지원받아 수행된 연구(NFS2023MED01)이며, 정부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구(No.2021R111A3056284)이다.

저자(들)는 '의학논문 출판윤리 가이드라인'을 준수합니다.

저자(들)는 이 연구와 관련하여 이해관계가 없음을 밝힙니다.

Received: February 29, 2024; **Revised:** March 17, 2024;

Accepted: March 19, 2024

Correspondence to: 박정현 (강원대학교 의학전문대학원 해부학교실)

E-mail: jhpark@kangwon.ac.kr

distal fibula and the inferior fascicle of the AITFL was $138.2 \pm 13.4^\circ$, conjoined between the inferior fascicle of the AITFL and the ATFL was confirmed in 61.8% of cases. The length of the inferior fascicle of the AITFL was 21.6 ± 2.6 mm, and the width at the attachment site of the tibia was 5.9 ± 1.3 mm, at the midpoint of the ligament was 3.9 ± 0.8 mm, and at the attachment site of the fibula was 3.6 ± 0.7 mm. In conclusion, we established anthropological data of the Koreans and provided anatomical evidence that can be applied clinically to understand the association with ankle sprains.

Keywords : Korean cadaver, Ankle, Anterior inferior tibiofibular ligament, Inferior fascicle, Morphological classification

서 론

앞아래정강종아리인대(anterior inferior tibiofibular ligament, AITFL)는 정강뼈의 앞가쪽결절(anterolateral tubercle)과 종아리뼈 가쪽복사(lateral malleolus)의 앞쪽을 잇는 직사각형모양의 넓고 강한 인대이다[1]. 이 인대는 발목의 앞가쪽의 안정화구조물로서 목말종아리관절(talo-crural joint)의 천장을 지지해주고, 종아리뼈의 가쪽탈구(lateral dislocation)를 방지하고 발목관절의 가쪽돌림(lateral rotation)을 제한해주며 회전안정성을 제공해준다[2].

이 인대에는 아래다발(inferior fascicle)이 존재하는데, 1990년에 Bassett에 의해 처음 언급되어서 임상에서는 흔히 바셋인대(Bassett ligament)라고 불리운다[3]. 앞아래정강종아리인대 아래다발은 바셋에 의해 처음 언급되어진 후 여러 연구자들에 의해서 그 형태가 다양하게 보고되어 왔다. Nikolopoulos 등[4], Akseki 등[5]은 뚜렷하게 분리된 아래다발의 형태학적 특성을 분류하였고, Ray & Kriz[6]는 아래다발의 형태를 7가지로 분석하였으며, Edama 등[7]은 아래다발의 형태를 4가지로 분석하였고, Subhas 등[8]은 MRI를 사용하여 아래다발의 형태학적 특성을 분석하였다.

앞아래정강종아리인대 아래다발은 임상적으로 발목의 충돌증후군의 원인 중 하나이며, 이는 관절안의 병리로, Wolin 등[9]에 의해 정강이뼈와 목말뼈 사이에서 연부조직이 충돌을 일으킨다는 것이 보고된 바가 있다. 특히 앞아래정강종아리인대 아래다발이 원인이 되는 충돌증후군은, 발목의 안쪽번짐염좌(inversion sprain)로 앞목말종아리인대(anterior talo-fibular ligament)의 손상 후 나타나는 물리적인 인대의 이완으로 발생한 만성발목불안정성(chronic ankle instability)에 의해 발생하게 된다고 알려져 있다[7].

발목에서 앞아래정강종아리인대 아래다발의 형태학적 연구는 다양하게 보고되고 있음에도 불구하고, 현재까지 한국인 시신을 대상으로 한 체계적인 연구는 시행되지 않고 있

다. 이에, 본 연구에서는 한국인 시신을 대상으로 발목의 앞아래정강종아리인대 아래다발의 존재 여부, 유형, 길이와 너비, 앞아래정강종아리인대 아래다발과 앞목말종아리인대와 의 병합 유무, 먼쪽정강뼈의 관절면과 앞아래정강종아리인대 아래다발의 아랫면이 이루는 각도를 측정 후 통계 처리하여 한국인의 앞아래정강종아리인대 아래다발의 형태학적 특성을 규명하고, 임상에서 적용할 수 있는 해부학적 기초자료를 제공하고자 하였다.

재료 및 방법

1. 연구 재료

국내 의과대학/의학전문대학원 해부학교실에 교육용으로 기증된 포르말린 고정 시신(평균나이 76.86 ± 11.97 세)을 사용하여 79쪽의 발을 해부하였다. 남자가 50쪽, 여자가 29쪽이었으며, 오른발이 40쪽, 왼발이 39쪽이었다. 발목에 병변, 손상, 기형, 과거 외상 및 수술의 이상 징후가 있는 시신

Table 1. Gender and age distribution of Korean cadavers (n=79)

Age	Gender		Total (%)
	Male	Female	
31~40	2	0	2 (2.5)
41~50	0	0	0 (0)
51~60	2	2	4 (5.1)
61~70	8	4	12 (15.2)
71~80	16	11	27 (34.2)
81~90	20	8	28 (35.4)
91~100	2	4	6 (7.6)
Total	50	29	79 (100)

The data are presented as number of cadaver (percent).

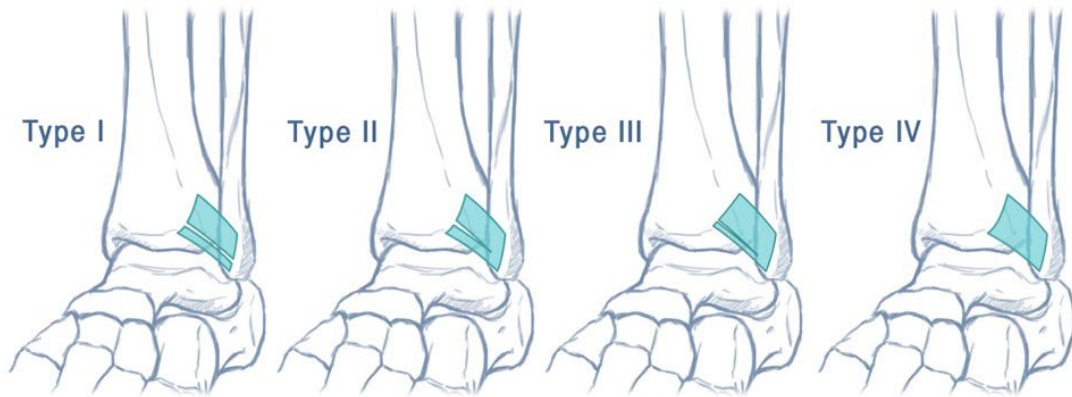


Fig. 1. Classification of the inferior fascicle of the AITFL, left side. Type I: complete separation of the AITFL and inferior fascicle. Type II: partial separation with a gap, except for one attachment site. Type III: partial separation without a gap, except for one attachment site. Type IV: No separation of the AITFL and inferior fascicle. AITFL, anterior inferior tibiofibular ligament.

은 제외하였다(Table 1). 본 연구는 한림대학교 춘천성심병원의 기관생명윤리위원회의 승인을 받아 진행되었다(IRB: CHUNCHEON NON2023-003).

2. 연구 방법

앞아래정강종아리인대 아래다발을 관찰하기 위해 발목의 앞가쪽부분과 가쪽복사뼈 주위의 피부를 절개하여 피부밑 조직(subcutaneous tissue)을 제거하고, 앞아래정강종아리인대 아래다발을 노출시켰다.

앞아래정강종아리인대 아래다발의 유형을 측정하였고, 이는 Edama 등[7]의 기준에 따라 앞아래정강종아리인대와 아래다발이 완전히 분리되어 있는 것을 제I유형, 부착부위 한 곳을 제외한 나머지가 분리되어 있고 틈새가 있는 것을 제II유형, 부착부위 한 곳을 제외한 나머지가 분리되어 있고 틈새가 없는 것을 제III유형, 분리되어 있지 않은 것을 제IV유형으로 분류하였다(Fig. 1).

또한, 앞아래정강종아리인대 아래다발의 아랫면과 먼쪽정강뼈의 관절면이 이루는 각도를 측정하였다(Fig. 2). 그리고, 앞아래정강종아리인대 아래다발과 앞목말종아리인대의 병합의 유무를 확인하였다(Fig. 3).

앞아래정강종아리인대 아래다발의 길이는 정강뼈부착부위에서 종아리뼈부착부위까지의 거리를 인대의 가운데 부분에서 측정하였고, 너비는 정강뼈부착부위, 인대의 정중간부위, 종아리뼈부착부위 등 3곳을 측정하였다(Fig. 4). 길이와 너비는 디지털 캘리퍼(Sincon corporation)를 사용하였고 최소 눈금 0.01 mm 단위까지 측정하였다. 경사각은 각도기를 사용하였고, 최소 눈금 1° 단위까지 측정하였다.

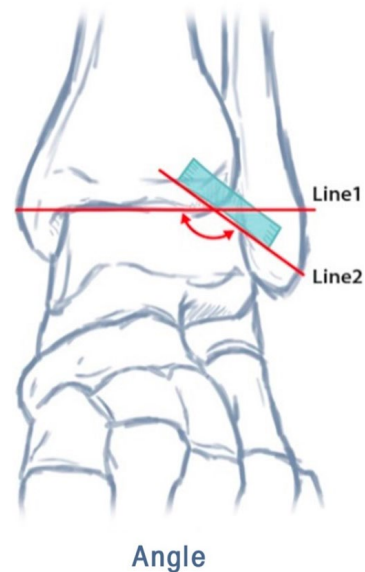


Fig. 2. Measurement of declination angle of the inferior fascicle of the AITFL, left side. Line 1: a line parallel to the articular surface of the tibia plafond. Line 2: a line parallel to the lowest inferior fascicle of the AITFL. AITFL, anterior inferior tibiofibular ligament.

3. 자료 분석

통계분석은 IBM SPSS Statistics (Version 21.0, IBM Corporation, Somers, NY, USA)를 사용하였으며, 기술통계를 사용하여 모든 측정값의 평균과 표준편차를 구하고, 성별, 좌우, 유형에 따른 통계적 유의성을 독립 T검정을 사용하여 분석하였다. p값이 0.05 미만일 경우 통계적으로 유의한 것으로 간주하였다.

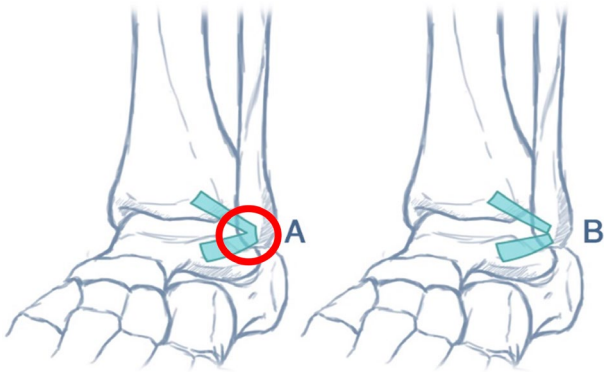


Fig. 3. Conjoined between the AITFL and the ATFL, left side. A: conjoined. B: non conjoined. AITFL, anterior inferior tibiofibular ligament; ATFL, anterior talofibular ligament.

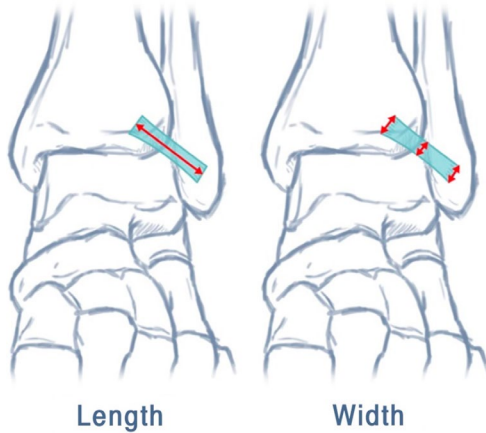


Fig. 4. Measurement of the length/width of the inferior fascicle of the AITFL. Long arrow indicates the length of the inferior fascicle of the AITFL. Short arrows indicate the width of the inferior fascicle of the AITFL. AITFL, anterior inferior tibiofibular ligament.

결 과

1. 앞아래정강종아리인대 아래다발의 존재/유형/앞목말종아리인대와의 병합

본 연구에서는 79쪽 중 76쪽(96.2%)의 발에서 앞아래정강종아리인대 아래다발이 확인되었고(Fig. 5), 4가지 유형으로 관찰되었다(Fig. 6). 제I유형이 20쪽(25.3%), 제II유형이 21쪽(26.5%), 제III유형이 24쪽(30.3%), 제IV유형이 11쪽(13.9%), 없음이 3쪽(3.7%)으로 나타났다. 남성은 제II유형이 많았으며, 여성은 제III유형이 많았다. 오른발은 제III유형이 많았으며, 왼발은 제II유형이 많았다. 앞아래정강종아리인대의 아래다발과, 앞목말종아리인대는 총 79쪽 중 47쪽

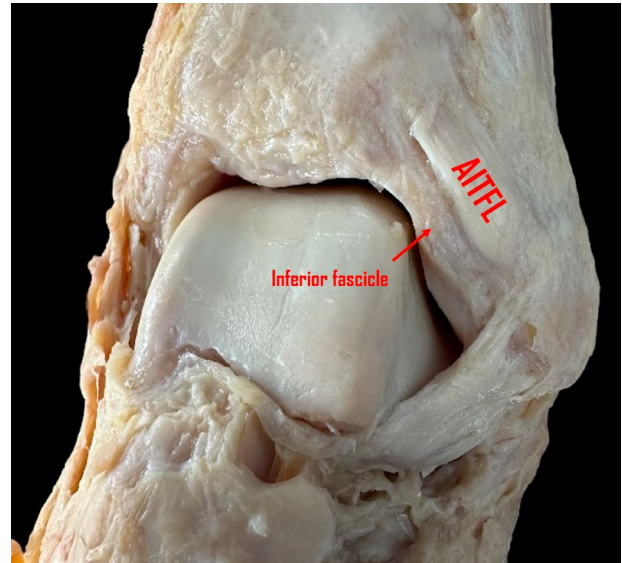


Fig. 5. A photograph of the inferior fascicle of the AITFL, left side. Arrow: inferior fascicle of the AITFL. AITFL, anterior inferior tibiofibular ligament.

(61.8%)에서 병합이 확인되었다.

2. 앞아래정강종아리인대 아래다발의 경사각

먼쪽정강뼈의 관절면과 앞아래정강종아리인대 아래다발이 이루는 경사각은 $138.2 \pm 13.4^\circ$ 였다. 남성은 $137.97 \pm 14.28^\circ$, 여성은 $138.79 \pm 12.07^\circ$ 였으며, 오른발은 $136.71 \pm 14.48^\circ$, 왼발은 $139.86 \pm 14.28^\circ$ 였다. 성별과 좌우에 따른 경사각의 차이는 나타나지 않았다.

3. 앞아래정강종아리인대 아래다발의 길이

앞아래정강종아리인대 아래다발의 길이는 21.6 ± 2.6 mm였다. 오른발은 21.71 ± 2.51 mm, 왼발은 21.66 ± 3.91 mm였으며, 좌우에 따른 차이는 없었다. 남성은 22.45 ± 2.91 mm, 여성은 20.46 ± 2.58 mm로 남성이 여성보다 길었다($p < 0.05$) (Table 2).

4. 앞아래정강종아리인대 아래다발의 너비

앞아래정강종아리인대 아래다발의 너비는 정강뼈부착부위가 5.9 ± 1.3 mm, 인대의 정중간부위가 3.9 ± 0.8 mm, 종아리뼈부착부위가 3.6 ± 0.7 mm였다. 너비는 세 부위 모두 좌우에 따른 차이는 없었고, 인대의 정중간부위와 종아리뼈부착부위에서 남성이 여성보다 넓었다($p < 0.05$) (Table 3).

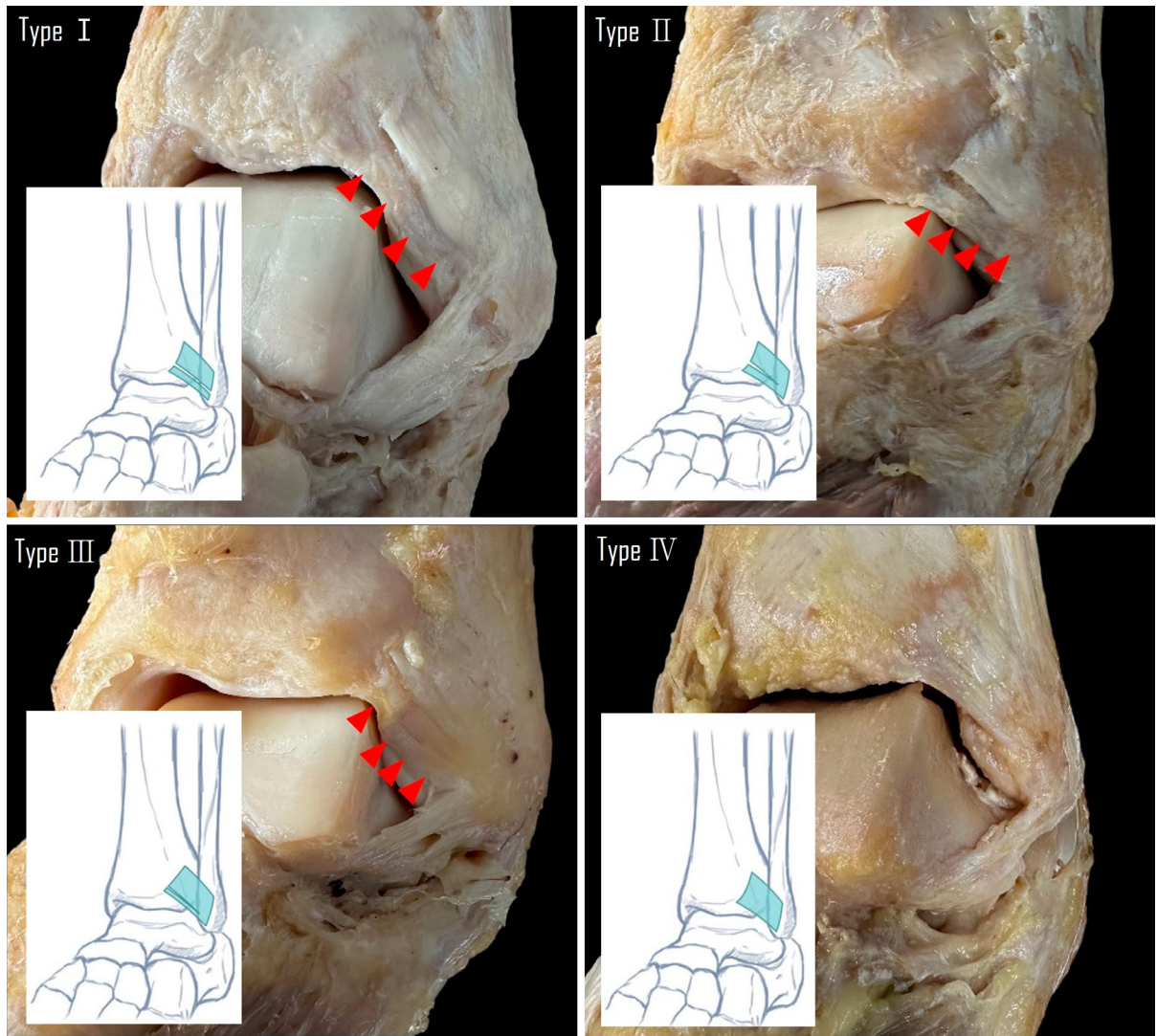


Fig. 6. Photographs of the types of inferior fascicle of the AITFL, left side. Arrowhead: inferior fascicle of the AITFL. Type IV: no arrowhead because there are no separated gaps in the ligament to mark. AITFL, anterior inferior tibiofibular ligament.

Table 2. Frequency of inferior fascicle of AITFL according to Edama's classification

Type	N (%)
1	20 (25.3)
2	21 (26.5)
3	24 (30.3)
4	11 (13.9)
Absence	3 (3.7)
Total	79 (100)

The data are presented as number (percent).
AITFL, Anterior inferior tibiofibular ligament.

Table 3. Comparison of male and female according to inferior fascicle of AITFL length

	Male	Female	t	p
AITFL length	22.45 ± 2.91	20.46 ± 2.58	2.793	0.007*

The data (in mm) are presented as mean ± SD. *: $p < 0.05$
AITFL, Anterior inferior tibiofibular ligament.

고찰

본 연구는 한국인 시신을 대상으로 앞아래정강종아리인대 아래다발의 형태학적 특성을 분석하여 한국인의 체질인류학적 특성을 규명하고, 보존적 또는 수술적 치료와 같은

Table 4. Comparison of right and left feet according to inferior fascicle of AITFL width

	Male	Female	t	p
AITFL width (Proximal)	6.11 ± 1.44	5.60 ± 1.29	1.442	0.154
AITFL width (Mid-point)	4.09 ± 0.82	3.65 ± 0.75	2.194	0.032*
AITFL width (Distal)	3.82 ± 0.77	3.43 ± 0.62	2.162	0.034*

The data (in mm) are presented as mean ± SD. *: $p < 0.05$ AITFL. Anterior inferior tibiofibular ligament.

임상적인 분야에서 도움이 되는 해부학적 근거 자료를 제시하고자 하였다.

Bassett은 앞아래정강종아리인대의 형태학적 특성에 대해 처음 언급하였고, 이후 여러 연구자들에게서 연구되어져 왔다. 미국인을 대상으로 한 Bassett 등[3]과 Ray & Kriz [6]의 연구에서는 각각 11쪽과 46쪽을 대상으로 연구하였고, 터키인을 대상으로 한 Akseki 등[5]의 연구에서는 47쪽을, 그리스인을 대상으로 한 Nikopolous 등[4]의 연구에서는 24쪽을, 스페인인을 대상으로 한 Pasto 등[10]의 연구에서는 117쪽을, 일본인을 대상으로 한 Edama 등[7]의 연구는 100쪽을 연구하였다. 본 연구의 표본의 숫자는 79쪽으로 다른 연구에 비해서 적지 않은 숫자이지만, G power 프로그램을 사용해서 분석한 결과 효과의 크기를 고려하여 표본의 수를 추가할 필요성을 확인하였다.

미국인을 대상으로 한 Bassett 등[3]과 Ray & Kriz [6]의 연구에서는 앞아래정강종아리인대 아래다발이 각각 90.9%와 100%에서 확인되었고, 터키인을 대상으로 한 Akseki 등[5]의 연구에서는 83%, 그리스인을 대상으로 한 Nikopolous 등[4]의 연구에서는 91.7%, 일본인을 대상으로 한 Edama 등[7]의 연구에서는 100% 존재한다고 보고하였다. Pasto 등[10]은 앞아래정강종아리인대 아래다발이 앞가쪽 발목관절을 안정화하는 구조물이라고 하였으며, 본 연구도 96.2%의 시신에서 앞아래정강종아리인대 아래다발을 관찰할 수 있었다.

Bassett 등[3], Akseki 등[5], Nikopolous 등[4]의 연구에서는 앞아래정강종아리인대 아래다발이 뚜렷하게 분리되어 나타났다. 본 연구에서는 Edama 등[7]의 분류법을 사용하였는데, 이는 아래다발의 형태를 자세하게 분류할 수 있어서 해부학적 특성 연구에 보다 더 적합하다 판단되었기 때문이었다. 본 연구에서는 제I유형이 20쪽(25.3%), 제II유형이 21쪽(26.5%), 제III유형이 24쪽(30.3%), 제IV유형이 11쪽(13.9%), 없음이 3쪽(3.7%)으로 나타났다. 같은 방법으로

분류한 Edama 등[7]의 연구에서는 제I유형이 15쪽(15%), 제II유형이 22쪽(22%), 제III유형이 50쪽(50%), 제IV유형이 13쪽(13%)으로 나타났다. 표본의 숫자에서 오는 수치적 차이는 보이지만, 두 연구 모두 제III유형 - 제II유형 - 제I유형 - 제IV유형의 빈도순으로 나타났다. 다른 선행연구에서 언급한 뚜렷한 아래다발은 본 연구에서의 제I유형을 의미하며, 터키인을 대상으로 한 Akseki 등[5]의 연구에서는 17%, 미국인을 대상으로 한 Ray & Kriz [6]의 연구에서는 21.7%로 보고된 바가 있다.

앞아래정강종아리인대 아래다발의 경사각은 미국인을 대상으로 한 Ray & Kriz [6]의 연구에서는 $136 \pm 7.4^\circ$, 스페인인을 대상으로 한 Pasto 등[10]의 연구에서는 128.2° ($108 \sim 154$), 일본인을 대상으로 한 Edama 등[7]의 연구에서는 $147.6 \pm 6.5^\circ$ 로 보고되었고, 본 연구에서는 $138.2 \pm 13.4^\circ$ 였다. Bassett 등[3]은 앞아래정강종아리인대 아래다발은 정상적인 구조물이라고 하였고, Akseki 등[5]은 발목의 중립자세에서 89.3%가 앞아래정강종아리인대 아래다발이 목말뼈의 앞가쪽 접착을 보여준다고 하였는데, Ray & Kriz [6]은 앞아래정강종아리인대 아래다발의 아랫면과 목말뼈윗면의 충돌이 이 경사각의 변화에서 기인한 것이라고 하여 측정을 하였으나, 이외의 다른 여러 요인들이 충돌증후군의 원인이 된다고 하였다.

본 연구에서는 앞아래정강종아리인대 아래다발과 앞목말종아리인대와의 병합 유무를 확인하였고, 79쪽 중 47쪽에서 병합이 확인되었다(61.8%). 같은 방법으로 측정된 일본인을 대상으로 한 Edama 등[7]의 연구에서는 44%의 병합을 확인하였는데, 같은 인구집단임에도 불구하고 측정값의 차이를 나타냈다. Hollis 등[11]은 앞목말종아리인대가 발목의 안정성에 가장 중요한 역할을 한다고 하였고, Kwon 등[12]의 연구에서는 앞목말종아리인대와 발꿈치종아리인대는 100%의 비율로 병합이 되어 있다고 하였다. 이를 종합해보면, 앞목말종아리인대와 발꿈치종아리인대, 앞아래정강종아리인대 아래다발은 많은 비율로 병합이 되어 있으며, 앞가쪽 발목관절을 안정화하는 구조물로서 앞목말종아리인대 및 발꿈치종아리인대의 역할과 관련하여 앞아래정강종아리인대 아래다발에 대한 후속 연구가 필요할 것으로 판단된다.

앞아래정강종아리인대 아래다발의 길이는 미국인을 대상으로 한 Ray & Kriz [6]의 연구에서는 26.0 ± 3.3 mm, 터키인을 대상으로 한 Akseki 등[5]의 연구에서는 16.1 ± 2.9 mm, 그리스인을 대상으로 한 Nikopolous 등[4]의 연구에서는 17~22 mm, 스페인인을 대상으로 한 Pasto 등[10]의 연구에서는 15.72 ($10.46 \sim 22.34$) mm였고, 일본인을 대상으로 한 Edama 등[7]의 연구에서는 23.3 ± 5.1 mm였다. 인대의 길이는 인구집단 간에 수치상의 차이가 보여졌고, 본 연구에서는

21.6±2.3 mm로 같은 인구집단인 Edama 등[7]의 연구와 가장 유사한 결과를 나타냈다. Akseki 등[5]은 넓고 긴 인대가 질환에 노출될 가능성이 더 높다고 하였다.

앞아래정강종아리인대 아래다발의 너비는 스페인인을 대상으로 한 Pasto 등[10]의 연구에서는 정강이뼈부착부위가 5.41 (2.39~9.03) mm, 정중간부위가 4.03 (1.47~6.25) mm, 종아리뼈부착부위가 4.53 (2.03~6.31) mm였고, 일본인을 대상으로 한 Edama 등[7]의 연구에서는 정강이뼈부착부위가 5.1±1.4 mm, 정중간부위가 3.8±1.4 mm, 종아리뼈부착부위가 3.6±1.0 mm였고, 본 연구에서는 정강이뼈부착부위가 5.9±1.3 mm, 정중간부위가 3.9±0.8 mm, 종아리뼈부착부위가 3.6±0.7 mm였다. 인구집단 간에 수치상의 차이는 나타났으나, 차이를 단언하기 어렵다. 정강이뼈부착부위가 가장 넓고, 인대의 정중간부위, 종아리뼈부착부위순으로 좁아지는 모양을 나타냈다. 대부분의 선행 연구에서는 인대의 너비는 정중간부위만 측정하여 정확한 기준점을 설명하기에 부족했으나 본 연구는 Pasto 등[10], Edama 등[7]의 연구와 같은 방법으로 3부위로 세분화하여 측정하여 그 결과를 제시하였으며 이는 관절내시경을 통한 인대의 봉합이나 재건술을 시행할 때 본래의 해부학적 위치에 보다 정확하게 시술하는 데 유용할 것으로 생각된다.

목말종아리관절의 앞가쪽을 지지해주며, 앞목말종아리인대와 높은 비율로 병합되어진 앞아래정강종아리인대 아래다발은 발목의 앞가쪽 안정화구조물로서 더 관심있게 다루어져야 할 것이다. 높은 비율로 앞아래정강종아리인대 아래다발과 병합되어진 앞목말종아리인대는 100%의 비율로 발꿈치종아리인대와 병합되어져 있고, 안쪽번짐염좌뿐만 아니라 2차적인 문제인 앞아래정강종아리인대의 아래다발의 집힘(impinge)으로 발생하는 충돌증후군과도 연관되어져 있기 때문이다.

본 연구에서는 다음과 같은 제한점이 있다. 첫째, 79쪽의 발만을 대상으로 한 연구 결과이므로 통계적인 차이를 검증하기에는 표본의 수가 충분하지 않았다. 둘째, 본 연구에서는 기증 시신을 대상으로 하였기에 인위적으로 남녀의 비율을 균등하게 맞출 수 없었다. 셋째, 시신을 이용한 연구이기 때문에 사후변화에 따른 계측치의 차이가 있을 수 있었다.

결론적으로, 한국인의 앞아래정강종아리인대 아래다발의 형태학적 특성을 규명하였고, 타 인구집단과는 다소 차이가 있음을 밝혀내었다. 향후 앞아래정강종아리인대 아래다발에 대한 지속적인 연구를 통해 형태학적 자료를 축적하는 것은 한국인의 체질인류학적 특성을 규명하는 데 도움이 될 것이며, 발목의 생체역학적인 연구를 통해 발목의 안쪽번짐시에 앞목말종아리인대와 앞아래정강종아리인대가 어떻게 작용하는지 밝히는 연구를 진행하면 발목의 해부학적 구조를 이

해함과 아울러 발목질환의 진단과 치료, 나아가 재활프로그램 작성에 도움을 줄 수 있는 자료로 사용되어질 수 있을 것으로 사료된다.

REFERENCES

1. Moore K, Dalley A. Lower limb. Clinically oriented anatomy. Philadelphia: Wilkins, Lippincott Williams and Wilkins; 2006.
2. Neumann DA. Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation 3rd edition. Elsevier Health Sciences; 2016.
3. Bassett FH, Gates HS, Billys JB, Morris HB, Nikolaou PK. Talar impingement by the anteroinferior tibiofibular ligament. A cause of chronic pain in the ankle after inversion sprain. J Bone Joint Surg Am. 1990;72:55-9.
4. Nikolopoulos CE, Tsirikos AI, Sourmelis S, Papachristou G. The accessory anteroinferior tibiofibular ligament as a cause of talar impingement: a cadaveric study. Am J Sports Med. 2004;32:389-95.
5. Akseki D, Pinar H, Yaldiz K, Akseki NG, Arman C. The anterior inferior tibiofibular ligament and talar impingement: a cadaveric study. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2002;10:321-6.
6. Ray RG, Kriz BM. Anterior inferior tibiofibular ligament. Variations and relationship to the talus. J Am Podiatr Med Assoc. 1991;81:479-85.
7. Edama M, Takeishi M, Kurata S, Kikumoto T, Takabayashi T, Hirabayashi R, et al. Morphological features of the inferior fascicle of the anterior inferior tibiofibular ligament. Sci Rep. 2019;9:10472.
8. Subhas N, Vinson EN, Cothran RL, Santangelo JR, Nunley JA, 2nd, Helms CA. MRI appearance of surgically proven abnormal accessory anterior-inferior tibiofibular ligament (Bassett's ligament). Skeletal Radiol. 2008;37:27-33.
9. Wolin L. Internal derangement of the talofibular component of the ankle. Surg Gynecol Obstet. 1950;91:193-200.
10. Dalmau-Pastor M, Malagelada F, Kerkhoffs G, Karlsson J, Manzanera MC, Vega J. The anterior tibiofibular ligament has a constant distal fascicle that contacts the anterolateral part of the talus. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2020;28:48-54.
11. Hollis JM, Blasler RD, Flahiff CM. Simulated lateral ankle ligamentous injury: change in ankle stability. Am J Sports Med. 1995;23:672-7.
12. Kwon HW, Park J, Kim D, Park KR, Lee MJ, Choi YJ, et al. Anatomical characteristics of the anterior talofibular ligament in ankle joint of Korean population. Anat Biol Anthropol. 2019;32:159-65.

간추림 : 본 연구에서는 한국인 시신을 대상으로 발목의 앞아래정강종아리인대 아래다발의 형태를 분류하고 위치를 계측하여 발목의 충돌증후군의 원인이 되는 앞아래정강종아리인대 아래다발의 역할에 대한 해부학적 근거를 마련하고자 하였다. 본 연구를 위하여 포르말린으로 고정된 한국인 시신(평균나이 76.86 ± 11.97 세)을 사용하여 79쪽의 발을 해부하였다. 남자가 50쪽, 여자가 29쪽이었으며, 오른발이 40쪽, 왼발이 39쪽이었다. 앞아래정강종아리인대 아래다발의 유형은 Edama 등의 분류법을 사용하였고, 앞아래정강종아리인대 아래다발의 존재 여부, 앞아래정강종아리인대 아래다발의 유형과 앞아래정강종아리인대 아래다발의 길이와 너비, 앞아래정강종아리인대 아래다발과 앞목말종아리인대와의 병합 유무, 먼쪽정강이뼈의 관절면과 앞아래정강종아리인대 아래다발의 아랫면이 이루는 각도를 측정하였다. 연구 결과 앞아래정강종아리인대 아래다발은 96.2%에서 확인되었으며, 제I유형이 20쪽(25.3%), 제II유형이 21쪽(26.5%), 제III유형이 24쪽(30.3%), 제IV유형이 11쪽(13.9%), 없음이 3쪽(3.7%)으로 나타났다. 먼쪽 정강이뼈의 관절면과 앞아래정강종아리인대 아래다발이 이루는 경사각은 $138.2 \pm 13.4^\circ$ 였으며, 앞아래정강종아리인대의 아래다발과, 앞목말종아리인대는 61.8%로 병합이 확인되었다. 앞아래정강종아리인대의 아래다발의 길이는 21.6 ± 2.6 mm였으며, 너비는 정강이뼈부착부위가 5.9 ± 1.3 mm, 인대의 정중간부위가 3.9 ± 0.8 mm, 종아리뼈부착부위가 3.6 ± 0.7 mm였다. 본 연구를 통해 한국인의 체질인류학적 기초자료를 작성하였고, 발목의 안쪽변집염좌와의 연관성을 밝혀내 임상에서 적용할 수 있는 해부학적 근거를 마련하였다. 이와 더불어 생체역학적인 연구를 통해서 발목염좌에서 앞아래정강종아리인대 아래다발과 앞목말종아리인대의 연관성에 대해 자세하게 살펴볼 필요성이 있음을 제안하는 바이다.

찾아보기 낱말 : 한국인 시신, 발목, 앞아래정강종아리인대, 아래다발, 형태학적 분류