

앞위팔회돌이동맥의 분지 형태의 변이

정수정·박원진·허유란·최인장·이재호

계명대학교 의과대학 해부학교실

Variations in Branching Patterns of the Anterior Circumflex Humeral Artery

Soo Jung Jung, Won Jin Park, Yu Ran Heo, In Jang Choi, Ph.D., Jae Ho Lee, M.D.

Department of Anatomy, Keimyung University School of Medicine, Daegu, Korea

Received: April 26, 2018

Revised: May 30, 2018

Accepted: June 18, 2018

Corresponding Author: Jae Ho Lee, M.D.,

Department of Anatomy,

Keimyung University School of Medicine,

1095 Dalgubeol-daero, Dalseo-gu, Daegu 42601,

Korea

Tel: +82-53-580-3833

E-mail: anato82@dsmc.or.kr

• The authors report no conflict of interest in this work.

Anatomic variations in the branching pattern of the axillary artery are common and have been studied by many authors. The origin of the anterior circumflex humeral artery is also various and its association with other variations has been focused recently. This study identified the origin of the anterior circumflex humeral artery, the communication between the musculocutaneous and median nerves, and the third head of the biceps brachii muscle, and then their associations were examined. Axillae of 75 cadavers were dissected and these variations were collected. The anterior circumflex humeral artery arose directly from the third parts of the axillary artery in 82.0% of upper limbs. It also arose as common stem for both humeral arteries in 7.3% of the third part of the axillary artery and in 5.3% of the subscapular artery, respectively. The anterior circumflex humeral artery was absent in 2.7% and two anterior circumflex humeral artery was found in 1.3% of limbs. The communication between the musculocutaneous and median nerves and the third head of the biceps brachii muscle were found in 32.0% and 16.0% of upper limbs, respectively. These variations were not statistically associated with each other. These results may provide deep knowledge about the anatomy of the anterior circumflex humeral artery and contribute to explain its clinical implications.

Keywords: Anterior circumflex humeral artery, Axillary artery, Cadaver, Variation

서론

겨드랑동맥(axillary artery)은 겨드랑 벽과 그 인접 부위에 분포하여 혈액을 공급하는 중요한 혈관이다. 빗장밑동맥(subclavian artery)이 첫째 갈비뼈의 가쪽모서리를 지나고 겨드랑 부위로 들어오면서 겨드랑동맥이 되고, 이는 큰 원근(pectoralis major muscle)의 아래 모서리를 지나고 나서 위팔동맥(brachial artery)이 되며 끝난다. 겨드랑동맥은 그 위를 가로지르는 작은가슴근(pectoralis minor muscle)에 의해 세 부분으로 나뉜다. 작은가슴근보다 몸쪽인 첫째 부분에서 위가슴동맥(superior thoracic artery)이, 작은가슴근 바로 뒤쪽인 둘째 부분에서는 가슴봉우리 동맥(thoracoacromial artery)과 가쪽가슴동맥(lateral thoracic artery)이 나온다. 작은가슴근보다 먼쪽인 셋째 부분에서는 어깨밑동맥(subscapular artery), 앞위팔회돌이동맥(anterior circumflex humeral artery), 그리고 뒤위팔회돌이동맥(posterior circumflex humeral artery)이 분지된다. 하지만 앞선 연구들에 따르면 이 동맥들의 분지의 형태는 일정하지 않고 변이가 다양하다고 보고되고 있다[1-6].

앞위팔회돌이동맥은 다른 혈관에 비해 크기가 작고 변이의 빈도와 임상적 의의가 적다[6]. 하지만 위팔의 목 골절은 매우 흔하고 무혈성괴사가 잘 일어나는 곳이기 때문에 이 부위의 해부학은 매우 중요하다[6-8]. 따라서 겨드랑동맥에 대한 대규모의 연구에 포함되어 다양한 인종에서 앞위팔회돌이동맥의 분지에 대한 연구가 이미 많이 이루어졌다. 최근 겨드랑동맥의 분지에만 국한하지 않고 신경변이와의 연관성에 대한 연구까지 다양하게 이루어지고 있다 [7, 8]. 하지만 아직까지 한국인에서 앞위팔회돌이동맥의 분지에 대한 연구는 거의 없다[9].

따라서 본 연구에서는 앞위팔회돌이동맥의 분지의 형태를 살펴보고, 이 분지형태에 따른 다른변이들의 발생과 서로 상관성이 있는지 살펴보도록 하겠다. 그리고 이 결과에 대한 임상적인 의의에 대해서 고찰해보겠다.

재료 및 방법

총 75구의 한국인 성인 시체에서 관찰한 총 150례를 계명대학교 의과대학 해부학교실에서 본 연구를 시행하였다. 시신의 나이는 56세에서 89세까지였으며 평균 나이는 73.5 ± 8.3 세였다. 남자표본이 42구, 여자표본이 33구였다. 겨드랑부위의 피부와 피부밑조직을 제거한 뒤 겨드랑동맥을 확인하였다. 작은가슴근을 기준으로 겨드랑동맥을 세 부분으로 나누고, 앞위팔회돌이동맥이 세 부분 중 어느 위치에서 일어나는지와 함께 기시하는 동맥을 기록하였다[2,3]. 앞위팔회돌이동맥은 가슴봉우리동맥 근처에서 작은가슴근 보다 아래인 겨드랑동맥의 세번째 부분에서 일어나 위팔의 앞쪽으로 주행하는 동맥으로 정의하였다. 팔신경얼기와 위팔의 근육을 볼 수 있도록 위팔의 피부와 피부밑조직을 제거하고 이 부위에 다른 신경 및 혈관, 근육 변이가 있는 예를 기록하였다. 통계학적 분석은 SPSS 23.0 (SPSS, Chicago, IL, USA)를 사용하였다. Chi-square test를 이용하여 성별 및 좌우 사이에 차이가 있는지를 비교하였고, $p < 0.05$ 일 때 유의성을 두었다.

결과

1. 앞위팔회돌이동맥의 분지형태

앞위팔회돌이동맥은 총 150례 중에서 146례에서 관찰되었으며 그 분지의 형태는 이전 논문들의 결과와 함께 Table 1에 정리되어 있다. 앞위팔회돌이동맥은 82.0% (123/150)에서 통상적으로 알려진 것과 같은 형태인 겨드랑동맥의 셋째 부분에서 직접 분지되었다 (Fig. 1). 앞위팔회돌이동맥이 겨드랑동맥의 첫째 부분에서 일어나는 경우는 없었으며, 2.7%에서 둘째 부분에서 직접 분지되었다. 겨드랑동맥의 셋째 부분에서 나오는 경우 중에서, 뒤위팔회돌이동맥과 함께 분지(7.3%)하거나 어깨밑동맥에서 직접(0.7%) 혹은 뒤위팔회돌이동맥과 함께 분지(5.3%)는 경우가 많았다. 깊은 위팔동맥에서 분지하는 경우가 1례 있었으며, 앞위팔회돌이동맥이 2개인 경우가 2례에서

Table 1. The site of origin (%) of the anterior circumflex humeral artery

Origin	Lee	Chung <i>et al.</i> [9]	Huelke [6]	Pan [5]	DeGaris & Swartely [3]	Adachi <i>et al.</i> [2]
Third part						
Directly	82.0	66.3	80.3	62.9	75.0	66.8
Common stem for both humeral a.	7.3	22.3	11.2	27.9	15.8	17.4
Subscapular a.						
Directly	0.7	1.8	1.2	2.1	1.2	1.0
Common stem for both humeral a.	5.3	-	-	5.0	-	4.5
Deep brachial a.	0.7	-	1.7	1.4	3.3	4.5
Other	-	-	-	0.7	4.7	5.8
Absent	2.7	9.6	6.2	-	-	-
Two anterior circumflex humeral artery	1.3	-	-	-	-	-

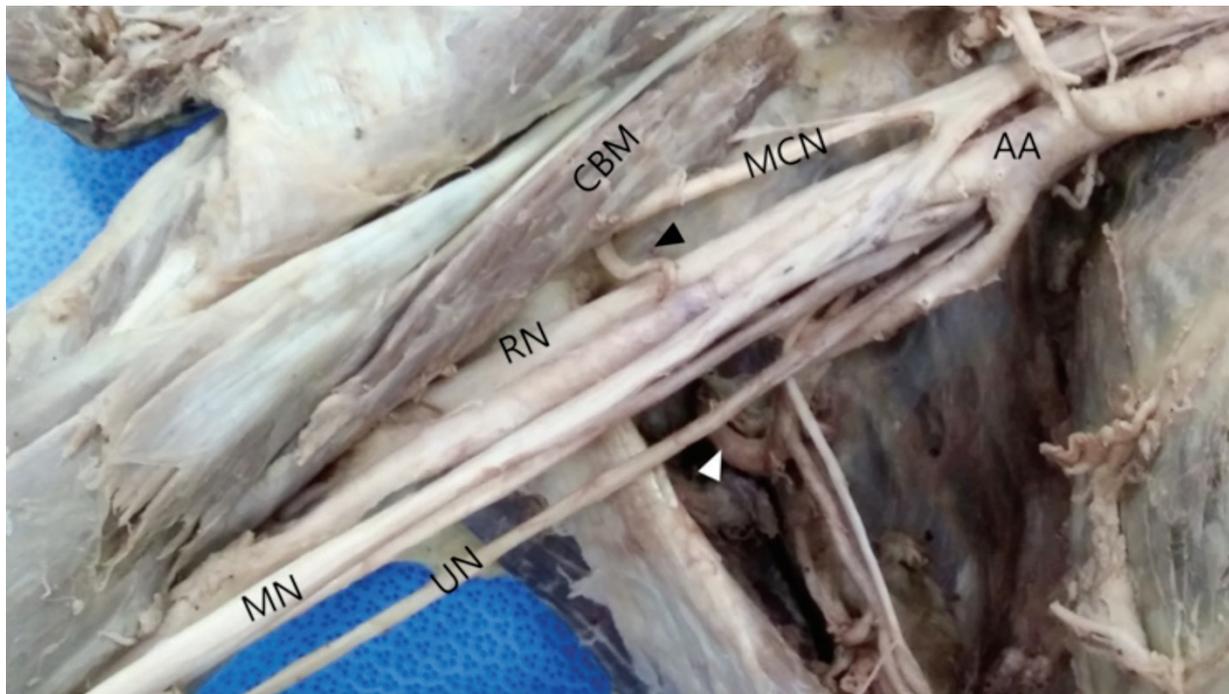


Fig. 1. Representative image of the branches of the axillary artery. The anterior circumflex humeral artery (black arrow) and the posterior circumflex humeral artery (white arrow) were originated from the axillary artery. AA: axillary artery, CBM: coracobrachialis muscle, MCN: musculocutaneous nerve, MN: median nerve, RN: radial nerve, UN: ulnar nerve.

관찰되었다. 이러한 분지의 형태는 성별이나 좌우에서 유의한 차이를 보이지 않았다.

2. 근육 및 신경의 변이와 상관관계

피부근육신경과 정중신경의 연결이 있는 경우와 위팔두갈래근의 셋째 갈래가 각각 32.0% (48/150)와 16.0% (24/150)에서 나타났으며, 성별과 좌우와 차이가 없었다. 앞위팔휘돌이동맥의 분지의 변이는 위의 신경 및 근육의 변이와 통계적으로 서로 연관성을 보이지 않았다.

고 찰

앞위팔휘돌이동맥은 해부학 교과서를 비롯한 다양한 서적에서 겨드랑동맥의 셋째 부분에서 직접 나오는 것으로 알려져 있다. 하지만 이전 자료에 의하면 앞위팔휘돌이동맥은 뒤위팔휘돌이동맥과 함께 나오는 경우가 10-20%에 이른다고 보고하였다[1,2]. 이 후 많은 연구자들이 앞위팔휘돌이동맥을 포함한 겨드랑동맥의 분지들에 대한 연구를 진행하여 다양한 결과를 보여주었다[1-8]. 이들에 의하면 앞위팔휘돌이동맥은 겨드랑동맥의 둘째 부분에서 직접 나오기도 하며, 셋째 부분의 어깨밑동맥으로부터 나오기도 한다. 흥미로운 점은 어깨밑동맥에서 나오는 경우에는 두 위팔휘돌이동맥이 같이 분지하는 경우가 더 흔하다는 것이다.

본 연구자들 역시 앞위팔 휘 돌 이 동 맥 이 겨드랑동맥의 셋째 부분에서 직접 일어나는 표본이 82.0%인 것을 확인하였고 이는 이전 결과들보다 높은 수치이다[1-8]. 이는 앞위팔 휘 돌 이 동 맥 이 뒤위팔휘돌이동맥과 함께 기시하는 경우가 적었고 대신 어깨 밑 동 맥 에서 기 시 하 는 경 우 나 앞위팔휘돌이동맥이 2개인 경우가 조금 더 많이 발견되었다. 이러한 차이는 인종에 의한 차이도 있지만, 100여 년 이전의 연구이므로 동맥의 정의 및 분류가 명확한지 확인할 수가 없는 문제점이 있다.

이전 한국인에서의 자료에 의하면, 66.3%에서 셋째 부분에서 직접 일어났고, 어깨 밑 동맥에서

일어나는 표본은 약 1.8%이었다[9]. 또한 앞위팔휘돌이동맥이 없는 경우가 9.6%였지만 본 연구에서는 2.7%로 낮았으며, 오히려 앞위팔휘돌이동맥이 2개인 경우가 있었다. 하지만 이전 한국인 자료에서는 가쪽가슴동맥이 셋째 부위의 어깨밑동맥에서 나오는 경우(1.9%)는 매우 낮았다[9]. 이러한 차이는 앞위팔 휘 돌 이 동 맥 이 뒤 위 팔 휘 돌 이 동 맥 과 함께 나오는 경우를 본 연구에서는 셋째 부분에서 기시하는 경우와 어깨밑동맥에서 기시하는 경우를 구분하였으나, 이전 연구에서는 구분하지 않았기 때문에 나타나는 것으로 생각된다.

본 연구에서는 앞위팔휘돌이동맥의 분지에 대한 연구로 그치지 않고, 겨드랑 및 위팔에서 흔히 관찰할 수 있는 변이도 살펴보았다. 정중신경의 연결고리와 위팔두갈래근의 세번째 머리는 겨드랑동맥의 분지와 연관이 있다는 보고가 있다[8,10-12]. 이에 본 연구에서는 이들 신경과 근육의 변이들과 앞위팔휘돌이동맥의 형태가 서로 연관이 있는지 살펴본 결과, 통계적으로 유의성이 없었다. 하지만 다양한 형태의 변이가 있으므로 대규모 연구를 통해서 서로 유의한 연관성이 있는지 살펴볼 필요가 있겠다.

겨드랑동맥의 분지는 유방암의 수술을 비롯한 다양한 술기 및 수술에서 중요한 구조로 최근에는 유방암 제거 후 유방보존술 및 이식술의 중요성이 커지면서 더욱 관심을 받고 있다. 따라서 이 동맥의 정확한 해부학적 위치뿐만 아니라 다른 구조와의 연관성에 대한 이해가 필요하다. 앞위팔휘돌이동맥은 겨드랑동맥의 셋째 부분에서 직접 나오는 경우가 많고, 어깨 밑 동 맥 이 나 뒤위팔휘돌이동맥과 함께 나오는 경우도 흔하다. 앞위팔휘돌이동맥의 변이는 흔하지는 않지만 혈관이 작기 때문에 손상되기 쉽다. 따라서 앞위팔휘돌이동맥의 다양한 분지에 대한 이해를 바탕으로 이 부위의 술기나 수술에 있어 조금 더 세밀하고 조심스러운 접근이 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Hitzrot JM. A composite study of the axillary artery in man. *Johns Hopkins Hosp Bull* 1901;12:136-45.

2. Adachi B, Hasebe K, Kyoto D, Igakubu. *Das Arteriensystem der Japaner*. Kyoto: Kaiserlich-japanische Universität zu Kyoto, in kommission bei "Maruzen Co.", Kyoto and Tokyo; 1928. p. 198-201.
3. De Garis CF, Swartley WB. The Axillary Artery in White and Negro Stocks. *Am J Anat* 1928;**41**:353-97.
4. Anson BJ, Wright RR, Wolfer JA. Blood supply of the mammary gland. *Surg Gynecol Obstet* 1939;**69**:468-73.
5. Pan-MT. The origin of the branches of the axillary artery in the Chinese. *Am J Phys Anthropol* 1940;**27**:269-79.
6. Huelke DF. Variation in the origins of the branches of the axillary artery. *Anat Rec* 1959;**135**:33-41.
7. Uglietta JP, Kadir S. Arteriographic study of variant arterial anatomy of the upper extremities. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1989;**12**:145-8.
8. Olinger A, Benninger B. Branching patterns of the lateral thoracic, subscapular, and posterior circumflex humeral arteries and their relationship to the posterior cord of the brachial plexus. *Clin Anat* 2010;**23**:407-12.
9. Chung I, Choi KD, Kang ES. Study on the branches of axillary arteries of Korean adult. *J Korean Orthop Assoc* 1967;**2**:71-7.
10. Yang HJ, Gil YC, Lee HY. Intersegmental origin of the axillary artery and accompanying variation in the brachial plexus. *Clin Anat* 2009;**22**:586-94.
11. Kosugi K, Shibata S, Yamashita H. Supernumerary head of biceps brachii and branching pattern of the musculocutaneous nerve in Japanese. *Surg Radiol Anat* 1992;**14**:175-85.
12. Catli MM, Ozsoy U, Kaya Y, Hizay A, Yildirim FB, Sarikcioglu L. Four-headed biceps brachii, three-headed coracobrachialis muscles associated with arterial and nervous anomalies in the upper limb. *Anat Cell Biol* 2012;**45**:136-9.