

비전형적인 마름근 1쌍

이지현, 정원석

가천대학교 의학전문대학원 해부학교실

(2015년 9월 10일 접수, 2015년 11월 12일 수정접수, 2015년 11월 16일 게재승인)

간추림 : 만 49세 한국인 남성에서 일반적인 마름근과 달리 전체적으로 위쪽 척추뼈에서 일어나는 마름근의 변이를 발견하여 보고한다. 마름근의 형태는 평행 사변형이 아닌 사다리꼴로, 셋째마름근이 큰마름근 아래에 덧붙여 있었다. 작은마름근은 넷째에서 여섯째 목뼈의 가시돌기 높이 목덜미인대에서 힘줄로 일어났다. 큰마름근 이는곳의 위쪽 경계는 왼쪽은 다섯째와 여섯째 목뼈 가시돌기 사이의 목덜미인대, 오른쪽은 여섯째 목뼈 가시돌기 높이의 목덜미인대였고, 이는곳의 아래쪽 경계는 왼쪽은 넷째 등뼈 가시돌기, 오른쪽은 둘째 등뼈 가시돌기였다. 셋째마름근 이는곳의 위쪽 경계는 왼쪽은 넷째 등뼈 가시돌기, 오른쪽은 둘째 등뼈 가시돌기였으며, 이는곳의 아래쪽 경계는 양쪽 모두 다섯째 등뼈 가시돌기였다. 전체 마름근은 9개 척추뼈에 걸쳐 일어났다. 이 마름근의 형태를 기존에 보고된 변이와 비교하고 발생학적, 임상적 의미를 고찰하였다.

찾아보기 낱말 : 마름근, 변이, 셋째마름근, 한국인

서 론

일반적으로 작은마름근은 목덜미인대의 아래 부분, 일곱째 목뼈와 첫째 등뼈의 가시돌기에서 일어나 아래가쪽으로 달려 어깨뼈가시 부위의 어깨뼈 안쪽모서리에 닿고, 큰마름근은 둘째에서 다섯째 등뼈의 가시돌기와 가시끝인대에서 일어나 아래가쪽으로 달려 어깨뼈가시의 뿌리와 아래각 사이의 어깨뼈 안쪽모서리로 닿아, 두 근육 모두 어깨뼈의 안쪽모서리를 위안쪽으로 당기는 작용을 한다[1,2].

이러한 마름근은 이는곳의 변이 및 큰마름근 아래에 또 다른 형태의 근육이 존재하는 변이들이 보고된 바가 있다. 해부학 학생실습시간에 큰마름근 아래에 존재하는 ‘셋째마름근’을 포함해 그 형태가 교과서적인 기술과 다른 비정상적 마름근 한 쌍이 발견되었고, 기존에 보고된 변이 사례들

과 차이가 있기에 보고하고자 한다.

증 례

가천대학교 의학전문대학원 학생실습에 사용된 49세 한국인 남성 시신에서 비정상적인 마름근이 관찰되었다. 일반적인 마름근의 형태와 다른 사다리꼴 모양으로, 양쪽을 함께 놓고 보았을 때 오각형의 모양을 나타냈다.

작은마름근과 큰마름근은 분리되어 있었으며, 큰마름근의 경우 같은 힘줄에서 일어나지만 힘살은 분리되는 형태의 근육 두 개로 다시 나눌 수 있었다. 이는 왼쪽과 오른쪽이 달라, 왼쪽은 비정상적으로 큰 사다리꼴모양의 큰마름근아래에 근육이 덧붙여있는 형태였으며, 오른쪽은 일반적인 형태의 큰마름근에 해당하는 사변형 근육아래에 삼각형 근육이 붙어있는 형태였다. 저자들은 이를 다시 큰마름근과 셋째마름근이라 부르기로 했다.

작은마름근은 넷째에서 여섯째 목뼈의 가시돌기 높이 목덜미인대에서 힘줄로 일어났다. 큰마름근 이는곳의 위쪽 경

저자(들)는 ‘의학논문 출판윤리 가이드라인’을 준수합니다.
저자(들)는 이 연구와 관련하여 이해관계가 없음을 밝힙니다.
교신저자 : 정원석(가천대학교 의학전문대학원 해부학교실)
전자우편 : wonsug@gachon.ac.kr

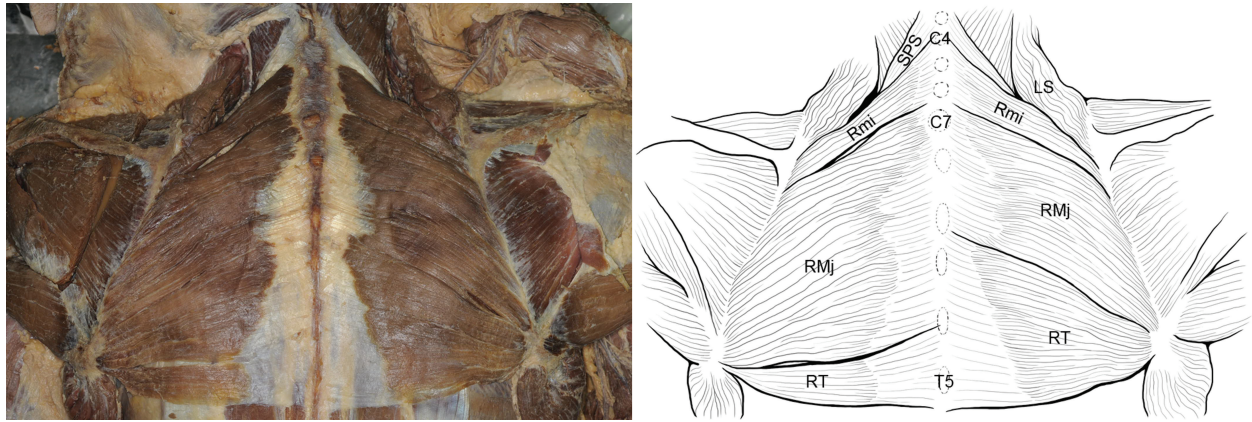


Fig. 1. Photograph and drawing of the atypical rhomboid muscles. The rhomboides minors arose from ligamentum nuchae of 4-6th cervical vertebrae level. The origin of the left rhomboides major was from ligamentum nuchae of 5th-6th cervical vertebrae level to spinous process of the 4th thoracic vertebra, and the right rhomboides major was from ligamentum nuchae of 5th cervical vertebra level to the spinous process of the 2nd thoracic vertebra. The left rhomboides tertius arose from the spinous processes of the 4-5th thoracic vertebrae, and the right rhomboides tertius arose from the spinous processes of the 2-5th thoracic vertebrae. RMj, rhomboides major; Rmi, rhomboides minor; RT, rhomboides tertius; SPS, serratus posterior superior; LS, levator scapulae; C4, spinous process of 4th cervical vertebra; C7, spinous process of 7th cervical vertebra; T5, spinous process of 5th thoracic vertebra.

Table 1. Measurement of rhomboid muscles

Measurements	Rhomboides minor		Rhomboides major		Rhomboides tertius	
	Left	Right	Left	Right	Left	Right
Muscle width at origin (mm)	32.58	31.64	136.46	59.78	25.13	90.50
Muscle width at insertion (mm)	18.34	11.14	98.27	84.77	4.46	10.14
Muscle length of upper margin (mm)	101.23	104.62	102.99	103.04	115.93	124.32
Muscle length of lower margin (mm)	100.64	99.95	117.35	128.76	116.69	107.66
Muscle thickness* (mm)	4.90	4.89	7.58	7.18	1.30	2.39

* measured at the middle of each muscle

계는 왼쪽은 작은마름근에 덮여 있어 다섯째와 여섯째 목뼈 가시돌기 사이의 목덜미인대, 오른쪽은 여섯째 목뼈 가시돌기 높이의 목덜미인대였고, 이는곳의 아래쪽 경계는 왼쪽은 넷째 등뼈 가시돌기, 오른쪽은 둘째 등뼈 가시돌기였다. 셋째마름근 이는곳의 위쪽 경계는 왼쪽은 넷째 등뼈 가시돌기, 오른쪽은 둘째 등뼈 가시돌기였으며, 이는곳의 아래쪽 경계는 양쪽 모두 다섯째 등뼈 가시돌기였다(Fig. 1). 어깨뼈 아래각의 높이는 일곱째 갈비사이공간에 위치하였다. 모든 마름근은 양쪽 모두에서 힘줄로 일어나 힘살의 형태로 어깨뼈의 안쪽모서리에 닿으며, 왼쪽 큰마름근과 셋째마름근의 이는곳과 닿는곳은 붙어있으나 힘살은 약 5 mm 가량 떨어져 있었다. 큰마름근이 작은마름근보다 두꺼웠으며 셋째마름근이 가장 얇았고, 아래쪽에 위치한 마름근 힘줄의 길이가 더 길었다(Table 1). 그리고 동반된 변이로서 위 뒤톱니근이 셋째 목뼈 높이의 목덜미인대로부터 첫째 등뼈 사이에서 일어났다.

고찰

일반적으로 작은마름근은 작은 원통형의 근육으로, 힘줄로 일어나 어깨올림근의 아래에서 어깨뼈로 닿는다. 큰마름근은 사변형의 판모양 근육이며 힘줄로 일어나 힘줄로 닿지만, 작은마름근과 큰마름근 모두 힘살이 직접 어깨뼈로 닿는 경우도 있다. 대개 작은마름근과 큰마름근은 분리되어 있으나, 두 근육이 겹쳐지는 경우도 있다. 마름근은 등쪽어깨동맥이나 가로목동맥의 깊은가지, 위쪽 5개 혹은 6개 뒤갈비사이동맥로부터 혈액을 공급받고, 등쪽어깨신경의 가지와 C4, 5 신경이 분포한다[1].

이러한 마름근은 그 이는곳과 닿는곳이 머리쪽이나 꼬리쪽으로 더 넓어지는 형태의 변이가 나타날 수 있다. 작은마름근은 이는곳의 위모서리가 뒤통수뼈까지 올라가는 형태의 뒤통수마름근(rhomboides occipitalis)으로 나타날 수 있고, 큰마름근은 보다 아래 높이의 등뼈에서 일어나 넓은

등근까지 연결되어 보일 정도로 확대되거나 독립된 다발로 나눌 수도 있다 [3]. Von Haffner [4]는 마름근 아래에서 독립된 형태의 마름근 변이를 보고하며 이를 가장작은마름근 (rhomboides minimus)이라 명명했고, Mori [5]는 일본인의 11~14%에서 관찰되는 덧마름근을 더작은마름근 (rhomboides minus)으로 이름붙였다. Jelev와 Landzhov [6]는 큰마름근 아래에서 독립된 형태의 덧마름근 변이를 보고하면서, 이 근육이 작은마름근보다 크기 때문에 더작은마름근이나 가장작은마름근으로 명명하는 것이 부적절하므로 셋째마름근 (rhomboides tertius)이라 이름붙였다. 이번 사례에서 관찰된 독립된 형태의 마름근들 또한 그 크기가 작은마름근보다 크기 때문에 그 견해를 따라 그 이름을 셋째마름근으로 붙였다.

Jelev와 Landzhov [6]의 셋째마름근 사례에서는 셋째마름근이 왼쪽은 여섯째부터 여덟째 등뼈 가시돌기에서, 오른쪽은 여섯째부터 일곱째 등뼈 가시돌기에서 일어나고, 큰마름근과 셋째마름근의 간격이 한 개 등뼈 가시돌기 이상 떨어져 있었지만, 이번 사례에서는 셋째마름근이 왼쪽은 넷째 등뼈 가시돌기부터 다섯째 등뼈 가시돌기에서, 오른쪽은 둘째 등뼈 가시돌기부터 다섯째 등뼈 가시돌기에서 일어났으며, 큰마름근과 셋째마름근이 붙어있어 그 간격이 좁았다. 작은마름근의 이는곳 위모서리가 비정상적인 변이 60쪽을 조사한 Mori [5]는, 마름근의 이는곳 위쪽 경계가 넷째와 다섯째, 여섯째 목뼈인 경우를 각각 16.7%, 60%, 23.3%로 보고하였으며, 마름근 이는곳이 척추뼈 7개에 걸쳐 존재하는 경우를 36.7%, 8개에 걸쳐있을 경우가 63.3%에서 존재했다고 보고했다. 이번 저자들에 의해 보고되는 사례의 경우, Mori [5]의 발표에 의하면 16.7%에 해당되는 넷째 목뼈 높이에서부터 일어나지만 넷째 목뼈에서부터 다섯째 등뼈까지 9개의 척추뼈에 걸쳐 일어나는 것으로, 기존에 보고되지 않은 새로운 형태의 변이였다. 또한 마름근의 이는곳을 기준으로 봤을 때 일곱째 목뼈에서부터 다섯째 등뼈에서 일어나는 일반적인 이는곳과 달리 위쪽으로 확장된 양상인 반면, 형태학적 측면에서는 사변형의 근육 한 쌍이 합쳐 's'자 모양을 이루는 모습이 아닌, 근육이 아래쪽으로 확장되어 마치 빈 공간을 채운 듯한 오각형의 모양을 이루는 특이한 형태였다. 마름근 아래층에 있는 위뒤통니근 역시 일반적인 이는곳인 목덜미인대의 아래부분, 일곱째 목뼈부터 셋째 등뼈의 가시돌기 사이 [1]가 아니라 셋째 목뼈 높이의 목덜미인대와 첫째 등뼈사이에서 일어나 그 이는곳이 위쪽으로 이행된 양상을 보였다.

마름근은 어깨뼈를 들어올리고 척주쪽으로 끌어당겨, 앞뒹근과 함께 어깨뼈 중간부위를 가슴우리쪽에 붙여 고정시킴으로써 팔의 움직임을 돕는다. 이러한 마름근에 의한

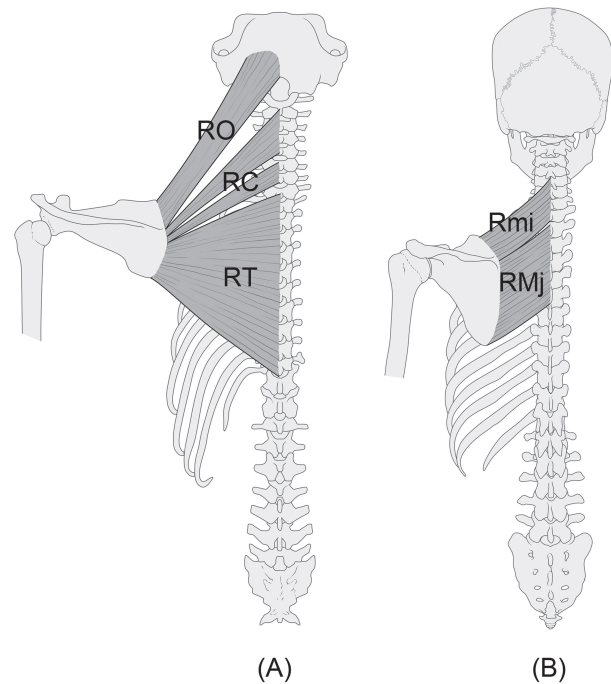


Fig. 2. The rhomboid muscle group in non-human primate (A) and in human (B) (redrawn and modified from figure in Ref. 8). In primate, the rhomboides muscles show extensive origins including skull and the entire cervical and thoracic vertebrae in contrast to human with limited origin. RO, rhomboides occipitalis; RC, rhomboides cervicis; RT, rhomboides thoracis; Rmi, rhomboides minor, RMj; rhomboides major.

어깨뼈의 고정 없이는 팔을 모으는 힘이거나 펴는 힘이 제한되기 때문에 [7], 이 증례의 경우 일반적인 경우보다 더 넓은 마름근이 보다 단단히 어깨뼈를 고정함으로써 더 강한 힘을 낼 수 있었을 것으로 생각된다. 또한 한편으로는 어깨뼈의 내림이나 내림과 같은 운동을 하는 작은가슴근이나 앞뒹근에 대한 길항근으로서의 작용이 커지므로 [7], 이들 근육의 운동을 방해할 수도 있었을 것으로 생각된다.

비교해부학적 관점에서 영장류에서 나타나는 근육의 형태와 유사한 사람의 변이는 인류의 진화에 대한 가설을 뒷받침하는 증거 중 하나로 제기되기도 한다 [8]. 사람 외의 영장류에서 마름근은 머리뼈에서 등뼈까지 넓게 일어나고 몇몇 종에서는 열두째 등뼈까지 확장되어 뒤통수마름근이나 목마름근 (rhomboides cervicis), 가슴마름근 (rhomboides thoracis)을 이루며 (Fig. 2), 마름근이 분리되어 많게는 6~7개의 별개의 근육을 이루는 경우도 있다 [8]. 이번에 저자들이 보고하는 변이는 마름근의 이는곳이 위쪽으로 연장되고 마름근이 분리된 형태로, 사람 외의 영장류에게서 나타나는 마름근의 특징을 일부 갖고 있다고 볼 수 있다. 일반적으로 마름근은 14 mm 배아에서 온근육덩이 (common muscle

mass)의 형태로 어깨뼈의 안쪽모서리와 가시돌기 사이에 위치하지만, 이 단계에서는 상대적으로 팔이음부위보다 앞에 위치하기 때문에 마름근육덩어리는 위뒤톱니근의 가장 윗부분만을 덮고 있다가 발생후기에 팔과 팔이음부위가 꼬리쪽으로 이주할 때 마름근이 함께 꼬리쪽으로 이동하여 위뒤톱니근을 완전히 뒤덮게 된다[9]. 하지만 이번 변이는 이러한 마름근의 발생과정에서 생겨난 것으로 추측되는데, 마름근육덩이(rhomboid muscle mass)의 일부와 위뒤톱니근이 아래로 이주하지 않고 남아서 위쪽으로 확장된 형태의 마름근과 위쪽에 위치한 위뒤톱니근이 된 것으로 생각된다.

근육과 근육주위조직내에 통증유발점(trigger point)이라고 하는 과민반응을 일으키는 부위가 존재하는 근육질환을 근막통증증후군(myofascial pain syndrome)이라 하며, 그 증상으로는 통증, 근육경련, 압통, 경직, 운동제한, 근육위축, 자율신경계 이상 등이 있다[10]. 이러한 근막통증증후군을 치료하기 위한 방법 중 하나로 통증유발점에 약물을 주입하는 통증유발점주사(trigger point injection)가 시술되고 있으며, 마름근도 근막통증증후군이 흔히 발생하는 근육이다[11]. 그러나 마름근을 비롯한 어깨부위에서의 통증유발점주사과정에서 출혈, 감염, 신경손상부터 공기가슴증에 이르기까지 다양한 부작용이 발생할 수 있으므로 이를 최소화하기 위해 어깨부위 근육의 형태에 대한 지식이 필수적이다[12]. 하지만 보다 자세한 한국인의 마름근에 대한 형태학적인 연구는 활발히 이루어져있지 않은 상황으로, 이러한 근육의 형태변이에 대한 연구는 형태학적, 비교해부학적 관점뿐만 아니라 임상적으로도 그 가치가 있을 것으로 생각된다.

참고 문헌

1. Standring S. Gray's Anatomy. 40th ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone; 2008. p. 810-1, 925.
2. Chung IH, Oh CS, Han SH, Kim HJ. Human anatomy. 5th ed. Seoul: Hyunmoonsa; 2011. p. 176-8.
3. Bergman RA, Afifi AK, Miyachi R. Opus I: muscular system. illustrated encyclopedia of human anatomic variation. [Internet]. Anatomy atlases; c1995-2015 [cited 2015 Sep 3]. Available from: <http://www.anatomyatlases.org/Anatomic-Variants/MuscularSystem/Text/R/23Rhomboides.shtml>.
4. von Haffner H. Eine seltene doppelseitige anomalie des trapezius. Internationale monatschrift für anatomie und physiologie. 1903; 20:313-8.
5. Mori M. Statistics on the musculature of the Japanese. Okajimas folia anatomica japonica. 1964; 40:195-300.
6. Jeleu L, Landzhov B. A rare muscular variation: the third of the rhomboids. Anatomy. 2012-2013;6-7:63-64. DOI: 10.2399/ana.11.218.
7. Valerius KP, Frank A, Kolster BC, Hamilton C, Lafont EA, Kreutzer R. The muscle book: anatomy, testing, movement. 1st ed. Berlin: Quintessence Publishing Co; 2011. p. 18-24.
8. Oxnard C. The scientific bases of human anatomy, Hoboken, New Jersey: Wiley-Blackwell; 2015. p. 173, 183.
9. Keibel F, Mall FP. Manual of human embryology I. Philadelphia: Lippincott Company; 1910. 485 p.
10. Moon CW. Myofascial pain syndrome. J Korean Pain Soc. 2004; 17(Suppl):S36-44. Korean.
11. Seol SJ, Cho H, Yoon DH, Jang SH. Appropriate depth of needle insertion during rhomboid major trigger point block. Ann Rehabil Med. 2014; 38(1):72-6.
12. Shafer N. Pneumothorax following "trigger point" injection. JAMA. 1970; 213:1193.

A Pair of Atypical Rhomboid Muscles

Jihyun Lee, Wonsug Jung

Department of Anatomy, School of Medicine, Gachon University

Abstract : We report a pair of atypical rhomboideus muscles which originated higher than normal observed in a 49-year-old Korean male. Rhomboid muscles were not parallelogram shape but trapezoid with rhomboideus tertius attached inferior to the rhomboideus major muscles. Rhomboideus minor originated as tendon from the ligamentum nuchae of fourth and sixth cervical vertebrae level. The upper end of the origin of the rhomboideus major was the ligamentum nuchae between fifth and sixth cervical vertebrae level on the left side and the ligamentum nuchae at the sixth cervical vertebra level on the right side. The lower end of the origin of the rhomboideus major was the spinous process of the fourth thoracic vertebra on the left side and the spinous process of the second thoracic vertebra on the right side. The upper end of the origin of the rhomboideus tertius were the same as the lower end of the rhomboideus major and the lower end of the origin of the rhomboideus tertius were the spinous process of the fifth thoracic vertebrae on both sides. Whole rhomboideus muscle spanned over nine vertebrae. We compared these rhomboidei with previously reported variations and discussed its embryological and clinical significance.

Keywords : Rhomboid, Variation, Rhomboideus tertius, Korean