

전형적인 팔신경얼기 말단가지를 구성하는 각 척수신경의 정량화

허미선, 이규석

관동대학교 의과대학 해부학교실

(2011년 8월 19일 접수, 2011년 8월 31일 수정접수, 2011년 9월 7일 게재승인)

간추림: 이 연구는 한국성인 시신의 팔신경얼기 6쪽에서 팔신경얼기의 말단가지를 구성하는 각 척수신경의 양을 정량화하는 데 목적이 있다. 팔신경얼기의 가지부분에서 분지하는 신경으로 등쪽어깨신경은 C5으로 구성되었고 참여하는 신경섬유 개수는 355 ± 180 개였고 긴가슴신경은 C5, C6, C7으로 구성되었고 C6에서 참여하는 신경섬유가 743 ± 346 개로 가장 많았다.

줄기부분에서 분지하는 신경으로 빗장밑근신경은 C5로 구성되었고 참여하는 신경섬유는 242 ± 71 개였으며 어깨위신경은 C5와 C6로 구성되었고 C5에서 참여하는 신경섬유가 $1,942 \pm 505$ 로 더 많았다.

신경다발의 몸쪽부분에서 분지되는 신경으로 가쪽가슴근신경은 C5, C6 그리고 C7으로 구성되었으며 C7에서 참여하는 신경섬유가 $2,917 \pm 785$ 개로 가장 많았고 안쪽가슴근신경은 C8과 T1으로 구성되었으며 C8에서 참여하는 신경섬유가 964 ± 430 개로 더 많았다. 위어깨밑신경은 C5와 C6로 구성되었으며 C5에서 참여하는 신경섬유가 $1,179 \pm 92$ 개로 더 많았고 아래어깨밑신경은 C5, C6 그리고 C7으로 구성되었으며 C6에서 참여하는 신경섬유가 $1,070 \pm 390$ 개로 가장 많았고 가슴등신경은 C6, C7 그리고 C8으로 구성되었고 C7에서 참여하는 신경섬유가 $2,335 \pm 324$ 개로 가장 많았다.

신경다발의 먼쪽에서 분지되는 말단신경으로 근육피부신경은 C5, C6 그리고 C7으로 구성되었으며 C6에서 참여하는 신경섬유가 $4,009 \pm 1,883$ 개로 가장 많았고 정중신경은 C5에서 T1으로 구성되었으며 C7에서 참여하는 신경섬유가 $9,651 \pm 2,663$ 개로 가장 많았다. 자신경은 C7, C8, T1으로 구성되었으며 C8에서 참여하는 신경섬유가 $10,075 \pm 1,473$ 개로 가장 많았으며 안쪽위팔피부신경과 안쪽아래팔피부신경은 모두 C8과 T1으로 구성되었으며 T1에서 참여하는 신경섬유가 각각 $1,752 \pm 390$ 개와 $3,080 \pm 1,140$ 개로 더 많았다. 노신경은 C5에서 T1으로 구성되었으며 C7에서 참여하는 신경섬유가 $7,958 \pm 2,333$ 개로 가장 많았으며 겨드랑신경은 C5와 C6로 구성되며 C5는 $3,229 \pm 434$ 개, C6는 $3,255 \pm 1,177$ 개로 비슷한 참여량을 보였다. 이 결과는 신경의 손상의 예측이나 신경이식 등 임상적 시술에 적용할 수 있을 것으로 생각한다.

찾아보기 낱말: 전형적인 팔신경얼기, 말단가지, 척수신경, 정량화

서 론

전형적인 형태의 팔신경얼기는 다섯째 목신경에서 첫째 가슴신경의 앞가지로 구성되며 신경줄기를 형성한 후 갈래로 나뉘어 신경다발을 구성한다. 이와 같이 형성된 신경다발에서 여러 말단가지가 분지된다. 척수의 각 분절에서 나온 신경섬유는 팔신경얼기의 말단가

지에 포함되며 각 말단가지에 참여하는 척수분절이 서로 다르다.

말단가지는 다양한 위치에서 분지되는데 가지부분에서는 등쪽어깨신경과 긴가슴신경이, 줄기부분에서는 빗장밑근신경과 어깨위신경이, 다발의 몸쪽부분에서는 가쪽과 안쪽가슴근신경, 위와 아래어깨밑신경과 가슴등신경이 분지되며 다발의 말단부분에서 근육피부신경, 정중신경, 자신경, 안쪽위팔과 아래팔피부신경, 노신경, 겨드랑신경 등이 분지된다. 해부학 교과서마다 약간의 차이를 보이지만 각 말단가지를 이루는 척수신경으로 등쪽어깨신경과 빗장밑근신경은 C5 척수신경으로 구성되

*이 연구는 2009년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업 지원을 받아 수행한 것임. 과제번호: NRF-2009-0071338.

교신저자: 이규석(관동대학교 의과대학 해부학교실)

전자우편: kslee@kwandong.ac.kr

며 긴가슴신경은 C5, C6 그리고 C7 척수신경으로, 어깨 위신경은 C5와 C6 척수신경으로, 가쪽가슴근신경은 C5, C6 그리고 C7의 척수신경으로, 안쪽가슴근신경은 C8와 T1의 척수신경으로, 위어깨밑신경은 C5와 C6 척수신경으로 아래어깨밑신경은 C5, C6 그리고 C7의 척수신경으로, 가슴등신경은 C6, C7 그리고 C8의 척수신경으로 구성된다. 또한 다발의 말단부분에서 분지되는 신경으로 근육피부신경은 C5, C6 그리고 C7의 척수신경으로, 정중신경은 C5에서 T1에 이르는 척수신경으로, 자신경은 C7에서 T1에 이르는 척수신경으로, 안쪽위팔과 아래팔피부신경은 모두 C8와 T1의 척수신경으로 구성되며 노신경은 C5에서 T1의 척수신경으로 겨드랑신경은 C7에서 T1의 척수신경으로 구성된다(Romanes 1981, Standrings 2005, Moore와 Dalley 2006, Snell 2008).

각 척수신경에서 나온 신경섬유가 말단가지에 어느 정도의 양이 포함되는가는 중요한데 이것을 밝히기는 대단히 어렵다. 신경섬유 중에도 운동신경섬유의 양은 그 신경이 손상되었을 때 근육이 마비되기 때문에 더욱 중요하다. 이러한 운동신경섬유의 양을 산술적으로 밝히기 위해서는 보통 전기생리학적 방법을 이용한다. Gu(1997)는 주요말단가지에서 운동성분을 연구하여 C5의 운동성분은 주로 겨드랑신경에 포함되며 C6는 근육피부신경에, C7은 주로 노신경에, C8은 주로 정중신경에, T1은 주로 자신경에 포함된다고 하였다. 일반 해부학 교과서에서는 각 말단가지에서 주요 성분을 형성하는 척수신경을 기술하고 있는데 Gu(1997)의 결과와는 조금 차이를 보였다. 따라서 해부학 교과서의 기술은 운동성분과 감각성분을 포함하여 나타낸 것으로 보인다. Moore와 Dalley(2005)에 따르면 어깨위신경은 주로 C5에서, 가쪽가슴근신경을 주로 C6에서, 위어깨밑신경은 주로 C5에서, 아래어깨밑신경은 주로 C6에서, 가슴등신경은 주로 C7에서, 겨드랑신경은 주로 C5에서 나오며 나머지 다른 말단가지에 대한 기술은 없었다.

각 말단가지에 어느 척수분절의 성분이 어느 정도의 양으로 포함되는가에 대한 정보는 팔신경얼기의 외상이나 염증에 따른 신경손상이 발생하였을 때 중요하다. 특히 팔신경얼기의 외상은 높은 곳에서 추락하거나 오토바이사고 등 교통사고에 의해 종종 발생하는데 손상의 형태에 따라 C5와 C6로 구성된 위신경줄기 또는 C8와 T1으로 구성된 아래신경줄기의 손상이 일반적이다. 이때 손상된 척수분절에서 나오는 신경섬유의 양을 알면 어느 신경이 어느 정도 손상되었는가를 판단할 수 있어 수술적 처치에 도움이 된다.

따라서 이 연구의 목적은 팔신경얼기 말단가지를 구

성하는 각 척수분절에서 참여하는 척수신경의 양을 산출하여 해부학적 기초자료를 마련함은 물론 임상에 이용될 수 있는 자료를 제공하는 데 있다.

재료 및 방법

연구재료로는 한국성인의 C5에서 T1에 이르는 척수신경으로 구성된 전형적인 팔신경얼기 6쪽에서 말단가지를 확인하여 표지한 후 통째로 떼어내었고 신경다발 주위의 결합조직을 부드럽게 하기 위해 Guanidine-HCl (0.2 M)에 약 2주간 담가둔 후 초음파세척기(2510R-DTH; Branson)로 한 시간 씩 수회 반복하여 진동을 가하였다. 해부 중에 결합조직이 질길 경우 위의 과정을 반복하였다. 처리된 팔신경얼기는 수술현미경(OPMipico, Carl Zeiss)으로 7.5배 확대 관찰하며 미세해부기를 사용하여 결합조직을 제거하여 신경다발을 노출시켰다(Lee 2005). 각 척수분절구성을 확인한 후 흩어진 신경다발을 수술실로 묶은 후 조직표본제작을 위해 떼어 내었다.

떼어난 신경다발은 4% paraformaldehyde에 일주일 정도 담가둔 후 OsO₄로 전처리한 후 통상적인 H & E 염색과정을 거쳤으며 염색된 단면을 디지털 카메라로 40배 확대 촬영 후 말이집 신경섬유인 운동과 감각섬유의 수를 Imbroglia Modometer version 2.0를 이용하여 세었다.

결 과

팔신경얼기의 말단가지중 가지부분에서 분지하는 신경으로 등쪽어깨신경은 C5로 구성되었고 신경섬유 개수는 355 ± 180 개이었다. 긴가슴신경의 경우 C5는 816 ± 261 개, C6은 743 ± 346 개, C7은 606 ± 136 개이었다. 신경줄기부분에서 분지되는 신경으로 빗장밑근신경은 C5로 구성되었고 신경섬유는 242 ± 71 개였고 어깨위신경은 C5와 C6로 구성되었고 C5는 $1,942 \pm 505$ 개, C6은 638 ± 304 개이었다. 신경다발의 몸쪽 부분에서 분지되는 신경으로 가쪽가슴근신경은 C5, C6, C7으로 구성되었고 C5는 295 ± 251 개, C6은 $1,381 \pm 477$ 개, C7은 $2,917 \pm 785$ 개로 구성되었고 안쪽가슴근신경은 C8과 T1으로 구성되었으며 C8은 964 ± 430 개, T1은 420 ± 306 개로 구성되었다. 위어깨밑신경은 C5와 C6로 구성되었고 C5는 $1,179 \pm 92$ 개, C6은 637 ± 320 개로 구성되었고 아래

Table 1. Quantity of the each spinal segment of the terminal nerves of the brachial plexus

Nerves	Spinal segments				
	C5	C6	C7	C8	T1
Dorsal scapular	355 ± 180				
Long thoracic	816 ± 261	743 ± 346	606 ± 136		
N. to subclavius	242 ± 71				
Suprascapular	1,942 ± 505	638 ± 304			
Medial pectoral				964 ± 430	420 ± 306
Lateral pectoral	295 ± 251	1,381 ± 477	2,917 ± 785		
Ansa pectoralis			1,147 ± 388		
Upper subscapular	1,179 ± 92	637 ± 320			
Lower subscapular	357 ± 139	1,070 ± 390	500 ± 285		
Thoracodorsal		276 ± 144	2,335 ± 324	249 ± 124	
Musculocutaneous	2,753 ± 943	4,009 ± 1,883	429 ± 183		
Median	428 ± 68	4,452 ± 1,541	9,651 ± 2,663	4,587 ± 949	4,517 ± 1,191
Ulnar			1,339 ± 680	10,075 ± 1,473	1,032 ± 582
Radial	756 ± 212	4,320 ± 497	7,958 ± 2,333	4,804 ± 638	890 ± 272
Axillary	3,229 ± 434	3,255 ± 1,177			
Medial brachial				398 ± 159	1,752 ± 390
Medial antebrachial				1,268 ± 882	3,080 ± 1,140

어깨밑신경은 C5, C6, C7으로 구성되었고 C5는 357 ± 139개, C6은 1,070 ± 390개, C7은 500 ± 285개로 구성되었다. 가슴등신경은 C6, C7, C8으로 구성되었고 C6은 276 ± 144개, C7은 2,335 ± 324개, C8은 249 ± 124개로 구성되었다. 신경다발의 먼쪽에서 분지되는 말단신경으로 근육피부신경은 C5, C6, C7으로 구성되었고 C5는 2,753 ± 943개, C6은 4,009 ± 1,883개, C7은 429 ± 183개로 구성되었다. 자신경은 C7, C8, T1으로 구성되었고 C7은 1,339 ± 680개, C8은 10,075 ± 1,473개, T1은 1,032 ± 582개로 구성되었고 정중신경은 C5에서 T1으로 구성되었고 C5는 428 ± 68개, C6은 4,452 ± 1,541개, C7은 9,651 ± 2,663개, C8은 4,587 ± 949개, T1은 4,517 ± 1,191개로 구성되었다. 노신경은 C5에서 T1으로 구성되었고 C5는 756 ± 212개, C6은 4,320 ± 497개, C7은 7,958 ± 2,333개, C8은 4,804 ± 638개, T1은 890 ± 272개로 구성되었고 겨드랑신경은 C5와 C6로 구성되었고 C5는 3,229 ± 434개, C6은 3,255 ± 1,177개로 구성되었다. 또 안쪽 위팔피부신경은 C8과 T1으로 구성되었고 C8은 398 ± 159개, T1은 1,752 ± 390개로 구성되며 안쪽아래팔피부신경도 C8과 T1으로 구성되었고 C8은 1,268 ± 882개, T1은 3,080 ± 1,140개로 구성되었다(Table 1).

고 찰

팔신경얼기 형성의 변이로서 접두형 팔신경얼기(C4

에서 T1으로 구성)와 접미형 팔신경얼기(C5에서 T2로 구성) 그리고 전형적인 팔신경얼기(C5에서 T1으로 구성)로 구분된다(Moore와 Dalley 2006). 이 연구는 전형적인 팔신경얼기를 대상으로 하였고 각 말단가지를 구성하는 각 척수신경은 일반 해부학 교과서에서 기술되는 유형을 중심으로 관찰하였다.

팔신경얼기의 가지(ramus) 부분에서 분지되는 신경으로 등쪽어깨신경은 주로 큰마름근과 작은마름근에 분포하며 C5로 구성되었다. 긴가슴신경의 경우 앞톱니근에 분포하는데 C5, C6 그리고 C7으로 구성되었으며 C5에서 참여하는 신경섬유가 가장 많았다. 이 신경은 팔신경얼기 위신경줄기(C5와 C6로 구성)의 손상에 따른 근육피부신경과 겨드랑신경이 마비되었을 때 신경이식을 통해 부분적으로 위팔의 운동을 회복시키는 데 이용하는 신경이다(Samardzic 등 2000).

줄기부분에서 분지되는 빗장밑근신경은 등쪽어깨신경과 마찬가지로 C5로 구성되었으며 어깨위신경은 주로 가시위근과 가시아래근에 분포하며 C5와 C6로 구성되었는데 C5에서 참여하는 신경섬유의 개수가 훨씬 많았다. Moore와 Dalley (2005) 그리고 Kato (1989)도 어깨위신경에 C5의 참여량이 C6에 비해 더 많은 것으로 기술하고 있어 이 연구의 결과와 일치한다.

다발부위에서 분지되는 작은 신경으로 주로 앞가슴과 어깨에 분포하는 신경중 안쪽가슴근신경은 C8과 T1으로 구성되며 보통 가슴근신경고리(ansa pectoralis)와 합쳐져 큰가슴근의 복장갈비부분과 작은가슴근의 아랫

부분에 분포한다(Loukas 등 2006, Lee 2007). 참여하는 신경섬유의 개수로는 C8에서 더 많았다. 안쪽가슴근신경은 근육피부신경이나 겨드랑신경이 손상되었을 때 신경이식하여 위팔의 기능을 부분적으로 회복시킬 수 있다는 보고가 있다(Samardzic 등 2002). 가슴근신경고리는 C7에서 기원하며(Lee 2007) 신경섬유의 개수는 $1,147 \pm 388$ 개로 안쪽가슴근신경과 합쳐져서 분포하였다. 가쪽가슴근신경의 경우 C5, C6 및 C7으로 구성되며 큰가슴근과 작은가슴근에 분포한다. C7에서 참여하는 신경섬유의 개수가 가장 많았으며 C5의 참여는 일정하지 않았다. Moore와 Dalley (2005)는 C6에서 가장 많은 신경섬유가 참여한다고 기술하고 있어 이 연구결과와 차이를 보였다. Lee (2007)는 가쪽가슴근신경에 참여하는 각 척수분절에서 나오는 신경섬유의 직경을 측정하여 제시하였는데 C5의 참여는 일정하지 않았고 C7은 일정하게 가장 많은 신경섬유가 참여한다고 하였다. 가슴등신경은 넓은등근에 분포하며 C6, C7 그리고 C8로 구성되었다. 이 중 C7에서 가장 많은 신경섬유가 참여하였다. Lee (2007)도 같은 결과를 보고하였으며 Moore와 Dalley (2006)도 가슴등신경의 주요 성분이 C7이라고 기술하고 있다. 가슴등신경은 근육피부신경이나 겨드랑신경이 손상되었을 때 신경이식에 이용하는 임상적으로 중요한 신경이다(Dai 등 1990, Samardzic 등 2000). 위어깨밑신경은 어깨밑근의 대부분에 분포하며 C5와 C6로 구성되었다. 이 중 C5의 참여량이 많았다. Moore와 Dalley (2006)도 이 신경의 주요성분이 C5에서 나온다고 하여 이 결과와 유사하였다. 아래어깨밑신경은 주로 어깨밑근의 아랫부분과 큰원근에 분포하는 신경으로 이 연구에서는 C5, C6 그리고 C7으로 구성되었다. C7에서 기원하는 신경섬유가 가장 많았다. 이러한 척수신경구성은 가슴등신경의 척수분절 구성변이에 관한 Lee (2008)의 결과와 유사하였다. 반면 일반 해부학교과서와는 차이를 보였는데 C6에서 기원한다는 교과서(Moore와 Dalley 2006) 또는 C5와 C6에서 기원한다는 교과서(Standings 2005, Snell 2008) 그리고 C6과 C7에서 기원한다는 교과서 등(Lindner 1989) 다양하였다. Kim 등 (2008)은 아래어깨밑신경은 주로 C6와 C7으로 구성되며 간혹 C5가 참여한다고 하였다. Tubbs 등(2006)은 아래어깨밑신경도 근육피부신경이나 겨드랑신경 손상이 신경이식이 가능한 신경이라고 하였다.

팔신경얼기의 가쪽다발에서 분지하는 주요 말단가지로 근육피부신경은 C5, C6 그리고 C7의 척수분절로 구성되었고 C6에서 기원하는 신경섬유 개수가 가장 많았다. C7에서 참여하는 신경섬유 개수는 가장 적었고 부

리위팔근에만 분포하는 것으로 알려져 있다(Kerr 1918, Snell 2008, Woo 등 2010). Snell (2008)과 Gu (1998)은 C5에서 운동성분이 더 많아 기원한다고 하였는데 이 연구의 결과는 C5와 C6에서 비슷한 양의 신경섬유가 나오는 것으로 나타나 C5에서는 주로 운동성 신경섬유가, C6에서는 주로 감각성 신경섬유가 나오는 것으로 판단된다.

그리고 안쪽신경다발과 함께 정중신경을 분지하는데 정중신경은 C5, C6, C7, C8 그리고 T1으로 구성되며 C7에서 기원하는 신경섬유 개수가 가장 많았으며 C5는 일정하게 참여하지 않았다. 이 신경의 주요성분에 대한 기술은 해부학 교과서에서 찾을 수가 없었다. 안쪽다발에서 분지하는 주요 신경으로 자신경은 C7, C8, T1으로 구성되며 C8에서 기원하는 신경섬유가 가장 많았다. C7의 참여는 일정하지 않다(Russell 2006). 이 신경 역시 주요 성분에 관한 기술을 찾아 볼 수 없었다. 안쪽위팔피부신경과 안쪽아래팔피부신경은 감각성 신경으로 두 신경 모두 C8과 T1에서 나오는 신경섬유로 구성되었고 T1에서 더 많은 신경섬유가 기원하였다. 뒤신경줄기에서 분지하는 주요 말단가지로 노신경은 C5에서 T1까지 일정하게 참여하는데 C7에서 가장 많은 신경섬유가 참여하였다. 노신경에 관해서도 주요 신경성분이 어느 척수분절에서 나오는지 기술되어 있지 않았다. 겨드랑신경은 C5와 C6에 의해 이루어진다. 각 척수분절에서 나오는 신경섬유의 개수는 두 척수분절에서 비슷한 양이 나오는 경향을 보였다. Snell (2008)과 Gu (1998)은 겨드랑신경에서도 C5에서 운동성분의 대부분이 기원한다고 하여 근육피부신경과 마찬가지로 C5에서는 주로 운동성 신경섬유가 기원하며 C6에서는 주로 감각성 신경섬유가 기원할 것으로 판단된다. Koo와 Lee (2007)은 팔신경얼기 주요 말단가지인 근육피부신경, 정중신경, 자신경, 노신경, 겨드랑신경의 척수신경구성변이를 보고하였는데 이 연구의 결과와 유사하였다. 또한 이 연구는 전형적인 팔신경얼기를 대상으로 하였으나 접두형 팔신경얼기(prefixed brachial plexus)와 접미형 팔신경얼기(postfixed brachial plexus)에 대한 연구도 추가로 진행되어야 할 필요가 있다. 따라서 Hur 등(2011)의 접두형 팔신경얼기에서 넷째 목신경의 분포에 관한 연구는 의미있다고 할 수 있다.

이 결과는 팔신경얼기의 각 말단신경의 구성성분을 정량화함으로써 신경이식 등 임상적 시술과 각 말단신경의 각 척수분절의 분포범위를 비례적으로 예측할 수 있는 자료로 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

- Dai SY, Lin DX, Han Z, Zhoug SZ : Transference of thoraco-dorsal nerve to musculocutaneous or axillary nerve in old traumatic injury. *J Hand Surg* 15A: 36-37, 1990.
- Gu YD : Functional motor innervation of brachial plexus roots. *J Hand Surg* 22: 258-260, 1997.
- Hur MS, Woo JS, Park SY, Kang BS, Shin C, Kim JS, Lee KS : Destination of the C4 component of the prefixed brachial plexus. *Clin Anat* 24: 717-720, 2011.
- Kato K : Innervation of the scapular muscles and its morphological significance in man. *Anat Anz* 168: 155-168, 1989.
- Kerr AT : The brachial plexus of nerves in man, the variations in its formation and branches. *Am J Anat* 23: 285-395, 1918.
- Kim DI, Lee KS, Kim HJ, Chae HK, Yu KH : The spinal root origin and clinical implications of the lower subscapular nerve. *Clin Anat* 21: 416-419, 2008.
- Koo JH, Lee KS : Anatomic variations of the spinal origins of the main terminal branches of the brachial plexus. *Korean J Phys Anthropol* 20: 11-19, 2007.
- Lee KS : Variation of the spinal nerve compositions of thoracodorsal nerve. *Clin Anat* 20: 660-662, 2007.
- Lee KS : Anatomic variation of the spinal origins of lateral and medial pectoral nerves. *Clin Anat* 20: 915-918, 2007.
- Lindner HH : *Clinical anatomy*, London, Appleton and Lange, p 536, 1989.
- Loukas M, Louis RG, Fitzsmmons J, Colborn G : The surgical anatomy of the ansa pectoralis. *Clin Anat* 19: 685-693, 2006.
- Moore KL, Dalley AF : *Clinically Oriented Anatomy*, 5th edi., Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, pp 776-777, 2006.
- Romanes GJ : *Cunningham's Textbook of Anatomy*, 12th edi., London, Oxford, pp 318-348, 1981.
- Russell SM : *Examination of peripheral nerve injuries. An anatomical approach*. New York, Thieme, pp 22-45, 2006.
- Samardzic M, Grujicic D, Rasulic L, Bacetic D : Transfer of the medial pectoral nerve: myth or reality? *Neurosurg* 50(6): 1277-1282, 2002.
- Samardzic M, Rasulic L, Grajicic D, Milicic B : Results of nerve transfer to the musculocutaneous and axillary nerves. *Neurosurg* 46: 93-103, 2000.
- Snell RS : *Clinical Anatomy*, 8th edi., Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, p 450, 2008.
- Standring S : *Gray's anatomy*, 39th edi., Edinburgh, Elsevier Churchill Livingstone, pp 846-847, 2005.
- Tubbs RS, Khoury CA, Salters EG, Acakpo-Satchivi L, Wellons III JC, Blount JP, Oakes WJ : Quantitation of the lower subscapular nerve for potential use in neurotization procedures. *J Neurosurg* 105: 881-883, 2006.
- Woo JS, Shin C, Hur MS, Kang BS, Park SY, Lee KS : Spinal origins of the nerve branches innervating the coracobrachialis muscle: clinical implications. *Surg Radiol Anat* 32: 659-662, 2010.

Quantification of the Nerve Fiber of the Terminal Branches of the Typical Brachial Plexus

Mi-Sun Hur, Kyu-Seok Lee

Department of Anatomy, Kwandong University College of Medicine, Gangneung, Korea

Abstract : This study was carried out to evaluate the quantity of the nerve fiber of the terminal branches of the typical brachial plexus in the 6 sides of the Korean adults.

The dorsal scapular nerve, which is derived from ramus of the brachial plexus, was comprised of C5 and participating nerve fiber was 355 ± 180 . The long thoracic nerve was composed of C5, C6 and C7, and was mainly originated from C6, and participating nerve fiber was 743 ± 346 . The nerves, which are branched out from trunk, nerve to subclavius muscle was composed of C5 and participating quantity was 242 ± 71 . The suprascapular nerve was comprised of C5 and C6, and the nerve fiber was mainly derived from C5 ($1,942 \pm 505$). The nerve, which is originated from proximal portion of the cord, the lateral pectoral nerve was constituted of C5, C6 and C7. The main component was C7 as the $2,917 \pm 785$ nerve fiber. The medial pectoral nerve was made with C8 and T1. The main component was C8 as the 964 ± 430 nerve fiber. The upper subscapular nerve was derived from C5 and C6. The nerve fiber was $1,179 \pm 92$ in C5, mainly participated. The Lower subscapular nerve was constituted of C5, C6 and C7. C6 was the main component and contributing nerve fiber was $1,070 \pm 390$ in C6, principal component. The thoracodorsal nerve was formed by C6, C7 and C8. The chief component was C7, contributed of $2,335 \pm 324$. The nerves, which are came out from the distal portion of the cord, musculocutaneous nerve was derived from the C5, C6 and C7. The C6 was principal component, and was joined with $4,009 \pm 1,883$. The median nerve was contributed from C5 to T1. The chief component was C7 added with $9,651 \pm 2,663$. The ulnar nerve was composed of C7, C8 and T1. The C8 was the main component comprised of $10,075 \pm 1,473$. The medial brachial and antebrachial cutaneous nerves was constituted of C8 and T1. In the both nerves, the main component was T1 participated with $1,752 \pm 390$, $3,080 \pm 1,140$ respectively. The radial nerve was composed of C5 to T1. The C7 was principal component added with $7,958 \pm 2,333$. The axillary nerve was made up C5 and C6. In the nerve, the both spinal segments were similarly participated to the nerve.

This results could be applied for the injuries and neurotization procedure of the terminal nerves of the brachial plexus.

Keywords : Typical brachial plexus, Terminal branches, Spinal nerve, Quantification