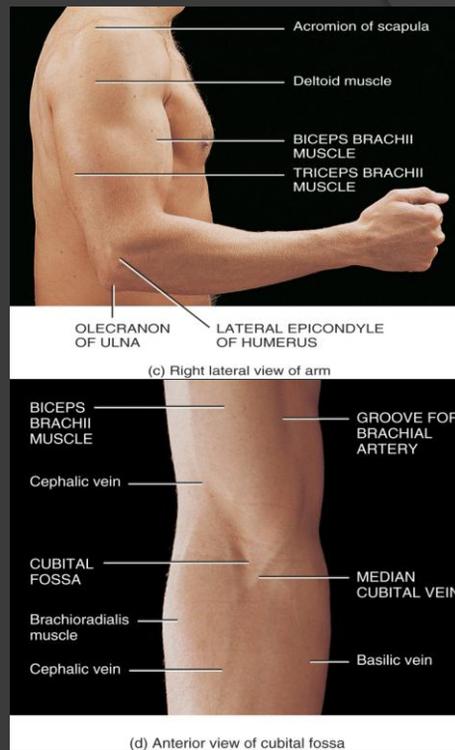


# 9장. 주관적 전환

## Surface Anatomy of the Upper Limb

### ○ Surface Features of the Arm & Elbow

- Humerus
- Biceps brachii muscle
- Triceps brachii muscle
- Medial epicondyle
- Lateral epicondyle
- Olecranon(주두)
- Ulnar nerve(척골신경)
- Cubital fossa(팔꿈치와)
- Median cubital vein
- Brachial Artery
- Bicipital aponeurosis(이두건막)



## 1. 뼈의 축지 부위

➤ 주두(olecranon process) : 활차절흔의 후하방에 크게 돌출된 비후된 부위

➤ 주두와 (olecranon fossa): 상완골 활차의 바로 위에 주관절 신전 시 함입

하는 부위

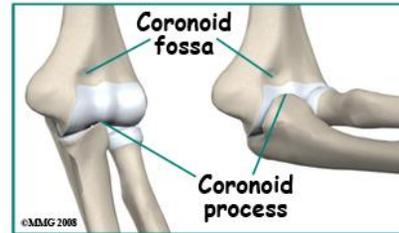
① 척골의 주두돌기(ulnar process)

와 접해있다.

② 상완골의 뒤쪽에 위치한다

③ 상완골의 원위부에 있다.

④ 상완골의 활차의 위쪽에 위치해 있다.



➤상과(epicondyles)는 상완골의 원위에 있는 뼈의 돌출부

○ 내측상과는 손목과 손가락의 많은 굴곡근의 부착부 제공→ 굴곡 상과(flexor epicondyle)

○ 내측상과 기시 muscle – 요측수근굴근(flexor carpi radialis), 천지굴근(flexor carpi superficialis), 장장근(palmaris longus), 척측수근굴근(flexor carpi ulnaris), 원회내근(pronator teres)

○ 외측 상과는 이와 유사한 이유로 신근상과(extensor epicondyle)라 한다.

○ 외측상과 기시 muscle – 상완요굴근(brachio radialis), 족근(anconeus), 장요측수근신근(extensor carpi radialis longus), 단요측수근신근(extensor carpi radialis brevis), 지신근(extensor carpi digitorum), 소지신근(extensor carpi digity minimi), 척측수근신근(extensor carpi ulnaris)

## 2. 상완의 근육(주관절 굴근 및 신근)

### 1) 상완이두근(Biceps brachii)

•이두근이 단독으로 작용하고, 반대 작용이 없는 수축은 동시에 견관절과 주관절의 굴곡과 전완의 회외 작용을 일으킨다.

•상완이두근이 최대의 장력을 발생할 수 있는 상태는 주관절 135° 일 때

### 2) 상완근(Brachialis)←근피신경

주관절 순수 굴곡근(true flexor), 자세에 영향을 받지 않으며 전완의 회내상태, 회외 상태에 관계없음

### 3) 상완요골근(brachioradialis)

#### \*임상적 특이점

- ① 한 뼈의 원위단에서 다른 뼈의 원위단을 연결하는 유일한 근육
- ② 신경지배 → 전완의 신경, 작용 → 주관절 굽곡
- ③ 신경지배: 요골신경의 지배(∴ 근피신경의 마비 시 주관절의 굽곡을 가능하게 한다.)



4) 오구완근(→근피신경): 상완골의 내전 및 굴곡, 견관절의 후방탈구를 방지한다.

#### 5) 상완삼두근

주관절 신전근, 주관절 보호 역할, 삼두근은 주근보다 횡단면 5배, 단축거리 2배

- ① 마비→주관절 굴곡상태에서 기형이 초래(오골신경)
- ② 장두→2jt muscle, 견관절 신전 및 내전
- ③ 주관절 신전은 내측두의 근섬유가 가장 강하게 작용

b) 주근(요골신경, 상완골의 외측상과 후면→척골 주두의 외측면)

■ 팔꿈치근 또는 주근(*Anconeus*)이라 불리며, 팔꿈치 후방의 작은 삼각형을 하고 있다.

■ 상완 삼두근과 함께 주관절 신전 시 작용되며 주관절의 탈구를 방지



### 3. 주관절의 운동학

#### 1). 운동의 축: 운반각(carrying angle)

①남자:  $5^\circ$  ②여자:  $10\sim 15^\circ$

■외반주: 운반각의 각도가  $5^\circ \sim 15^\circ$  보다 클 때

■내반주: 운반각의 각도가  $5^\circ \sim 15^\circ$  보다 작을 때

■외반주의 원인

①외측상과 굴절 시 ②굴단 손상

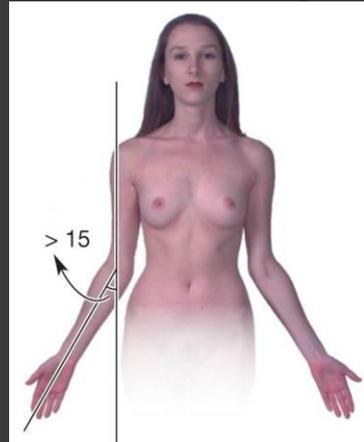
③척골신경 마비

■내반주의 원인

①굴단판의 부정유합 ②성장 지연

■빈도: 외반주보다 내반주의 발생빈도가 높다.

■내반주의 대표적 기형→총개머리판 기형(gunstock deformity)



## 2. 주관절의 운동근육 muscles

1) 주관절 굴곡근; 상완근(brachialis), 상완이두근(biceps brachii), 상완요골근(brachioradialis), 원회내근(pronator teres), 장단요측수근신근(extensor carpi radialis longus, brevis)

2) 주관절 신전근(elbow extensors); 신전근은 상완삼두근(triceps brachii), 신전의 전체 근력에 약간 보조하는 작은 주근(anconeus)

3) 전완 회외근 ; 상완이두근, 회외근, 장무지 외전근, 단무지신근, 시지신근

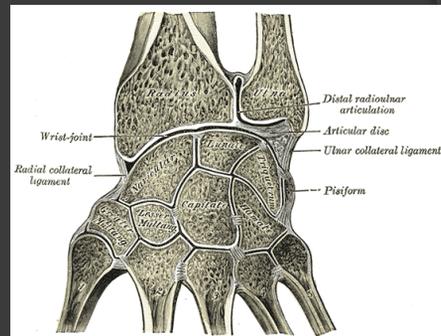
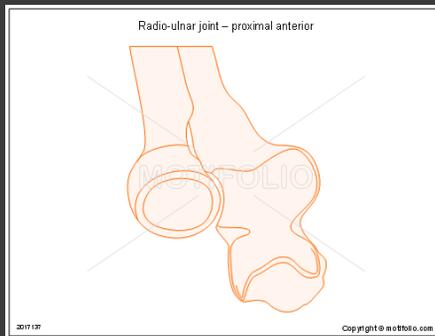
4) 전완 회내근 ; 원회내근(pronator teres), 방형회내근(pronator quadratus), 요측수근굴근(flexor carpi radialis), 장장근(palmaris longus), 장요측수근신근(extensor carpi raddialis longus)

### 3. 요척관절 (radioulnar articulation)의 운동

#### 1) 관절

(1) 근위요척관절(proximal radioulnar joint=상요척관절)

(2) 원위요척관절(distal radioulnar joint): 척골두와 인접한 수근골 사이에는 디스크가 놓여 있다.



(3) 중위요척관절(=전완골간막)

2) 회선운동의 축(=요골소두와 척골의 경상돌기의 연결)

요골하단→180°, 상요척관절만으로는→120° ~140°

### 3) 전완의 운동

#### (1) 회외선(상완이두근, 회외근)

\*임상운동학적 분석:

- ① 주관절을 90° 굽곡한 상태에서는 상완이두근이 회외근에 비해 4배에 해당 하는 회선횘율을 발휘.
- ② 주관절을 신전한 상태에서는 2배의 효율 밖에 발휘하지 못함.

회외근(Supinator, 외전근)은 전완의 심근으로 전완의 회외 운동의 주동근



(2) 회내선(원회내근, 방형회내근)

① 원회내근(Pronator teres)→빠르고 힘있는 동작에 강하게 작용,  
원회내근은 손을 얼굴로 가져갈 때 주로 작용하는 근육으로 천부에 있어 쉽게 촉진 수축 및  
인 가능,



② 방형회내근(Pronator quadratus)은 주관절의 회내 운동의 주동근으로 손목에 위치하여 요골과 척골을 회전시킨다. 느린 동작에 주로 작용



☞ 주관절 굴곡근의 power가 가장 약한 전박의 자세는 Pronated position

#### 4. 임상적용

##### 1) 신경손상이 기능에 미치는 영향

- (1) 상완삼두근의 마비는 요골신경 손상이나 C6척수 절단에서 볼 수 있다.

평행봉에서 push up 수행 못함,

밀거나 고기를 자르는데 필요한 손을 아래로 누를 수 없음,

바로 누운 자세에서 굴곡근을 사용하여, 주관절을 90도까지 굴곡할 수 있으나, 그 다음

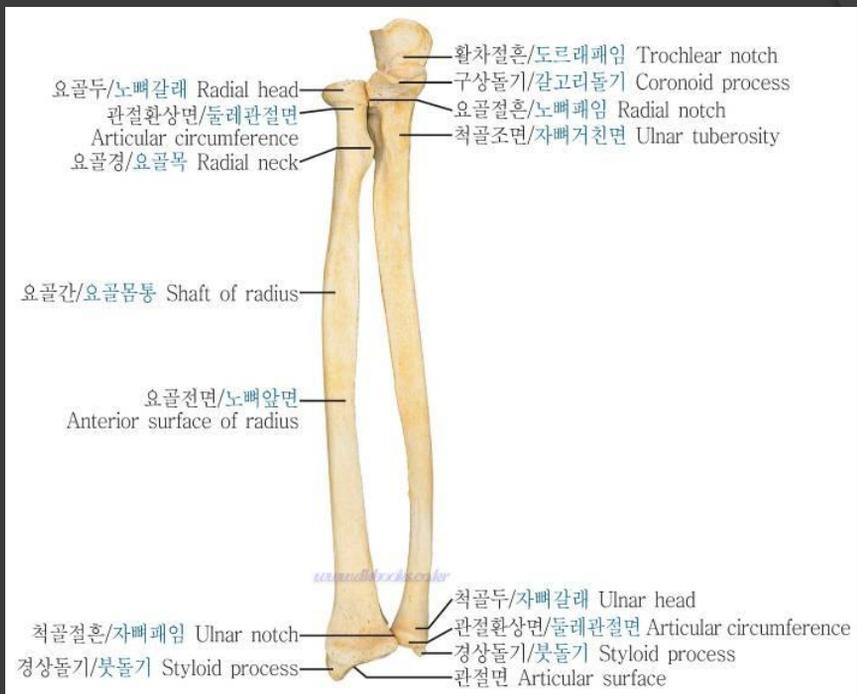
은 손이 갑자기 푹 떨어지며, 원래 자세로 돌아오기 위해 주관절을 신전할 수 없다.

- (2) 근피신경 손상이나 근이영양증(muscular dystrophy); 상완이두근이나 상완근이 마비 되면 주관절 굴곡이 약함

- (3) 정중신경 손상; 원회내근과 방형회내근의 마비, 회내 힘이 심하게 약해진다.

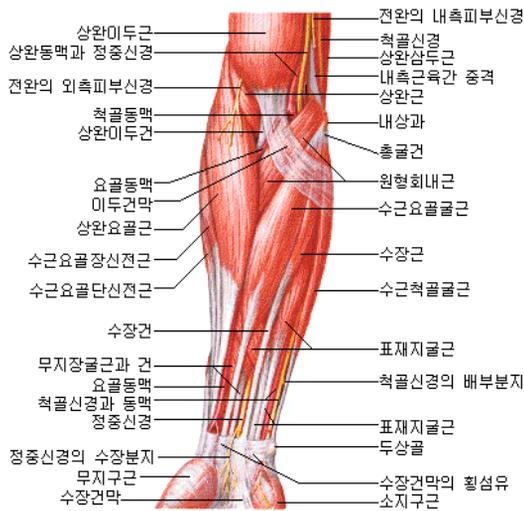
열쇠를 돌리거나 물이 쏟아지지 않도록 물잔을 들고 있을 수 없다.

## 전완골의 구성



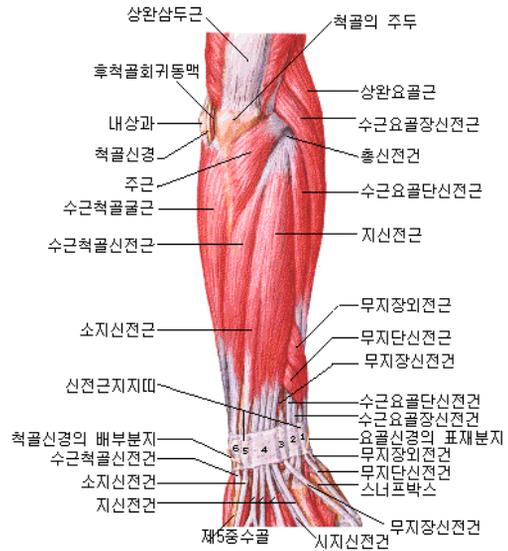
전완의 근육(표층)

전면상



전완의 근육(표층)

후면상



주관절 및 전완에 작용하는 근육들 (muscle of the elbow joint and forearm )

	ACTION	MUSCLE	ORIGIN	INSERTION	NERVE
ELBOW	<i>flexion</i>	Biceps brachii 상완이두근	장두 : 견갑골 관절강내의 상부(관절상 결절) 단두 : 견갑골 오혜돌기	요골조면	근피 신경
		Brachialis 상완근	상완골 전면 하부 2/3	척골의 구상돌기, 척골조면	근피, 요골 신경
		Brachioradialis 완요근	상완골 외측상과 상연	요골의 경상돌기	요골 신경
	<i>extension</i>	Triceps brachii 상완삼두근	장두 : 견갑골 관절강 하부 (관절하 결절) 외측두 : 상완골 후면 외측 내측두 : 상완골 후면 내측	척골의 주두	요골 신경

FOREARM	<i>supination</i>	Biceps brachii 상완이두근	장두 : 견갑골 관절강내의 상부(관절상 결절) 단두 : 견갑골 오목돌기	요골조면	근피신경
		supinator 회외근	상완골의 외측상과, 척골상부, 요골의 윤상인대	요골상부 1/3의 외측면과 전면	요골신경
	<i>pronation</i>	Pronator teres 원회내근	상완골두-내측상과, 척골두-구상돌기	요골중앙부 외측면	정중신경
		Pronator quadratus 방형회내근	척골의 원위 1/4전면	요골의 원위 1/4전면, 외측면	정중신경

♣ 원회내근은 주관절의 안정성에 기여

# 전안의 굴근

		기시	정지	지배 신경	작용
천 근	원외내근	상안굴두~내측상과 척굴두~구상돌기	요골중앙부 외측면	정중 신경	전안의 외내, 전안의 굴곡보조
	요측수근굴근	상안굴의 내측상과	제2,3종수굴저부		수근 굴곡, 전안 굴곡, 외내.수근의 외전보조
	장장근	상안굴두~내측상과	수장건막		수근 굴곡, 전안 외내, 전안의 굴곡보조
	척측수근굴근	상안굴두~내측상과 척굴두~주두 의 외면	두상굴, 요구굴, 제 5종수굴	척굴 신경	수근 굴곡, 내전 보조, 전안 굴곡보조
	천지굴근(얇은 손가락굽힘근)	상안굴의 내측상과 척굴두~구상 돌기 요골두~전연(사선)	제2~5수지의 종절 굴저부	정중 신경	제2~5지의 굴곡, 수근과 전안의 굴곡보조
심 근	심지굴근 (깊은손가락 굽힘근)	척굴조면, 전안 굴간막	제2~5수지의 말 절골	정중, 척굴 신경	제2~5지의 굴곡, 수근의 굴곡보조
	장무지굴근	요골전면, 전안 굴간막, 척굴구상돌기의 내측연	무지말절굴저부	정중 신경	근명
	방형외내근	척굴의 하단 전면	요골 하단 전면		전안 외내

## Palmaris longus

장장근은 손목과 전완의 길근으로 주된 기능은 손바닥의 근막을 단단히 하는데 있다.

- 상완골의 내측상과에서 기시하여 손바닥 건막에 정지하는 긴 건이다.
- 손가락을 서로 마주보게 하고 힘을 주면 근육을 볼 수 있는데, 외측의 요척수근굴근보다 돌출.



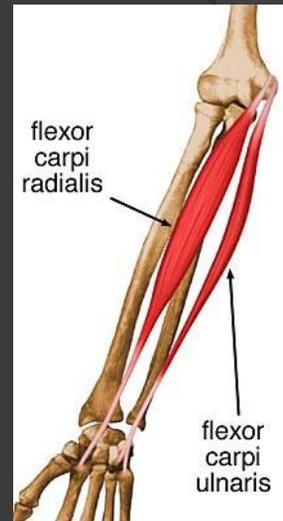
## Flexor carpi ulnaris



척측수근굴근은 수근관 절과 주관절의 굴곡, 내전운동에 관여한다.

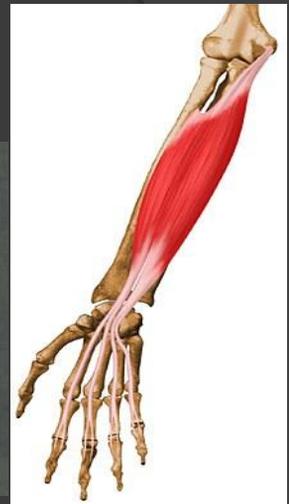
- 상완골 내측상과에서 기시하여 척골의 전방을 따라 수근굴의 두상골에 정지한다.
- 손바닥의 내측에서 발견되며, 손목과 교차하는 두상골 근위의 견을 찾아 근육을 따라 축지 가능.

## Flexor carpi radialis m.



요측수근굴근은 수근 굴곡, 전완 굴곡, 회내에 관여하며, 수근의 외전보조 역할을 한다.

## Flexor digitorum superficialis



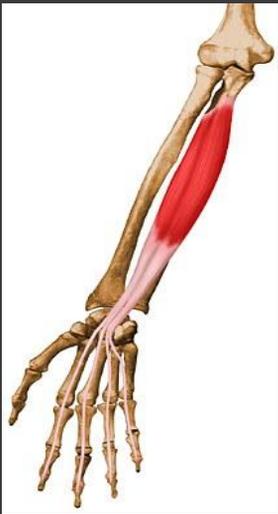
### 천지굴근

기시 - 상완골의 내측상과 척골두~구상돌기, 요골두~전연(사선)

정지 - 제2~5수지의 중수골저부

작용 - 제2~5지의 굴곡, 수근과 전완의 굴곡보조

## Flexor digitorum profundus



심지굴근은 전완에서 시작하여 손목에서 4개의 건으로 나뉘지고, 가운데 4개 손가락 원위지굴의 원위부착점까지 이어진다.

- 기시 - 척골조면, 전완 골간막
- 정지 - 제2~5수지의 말절골
- 지배신경 - 정중, 척골신경
- 작용 - 제2~5지의 굴곡, 수근의 굴곡보조

## Flexor pollicis longus



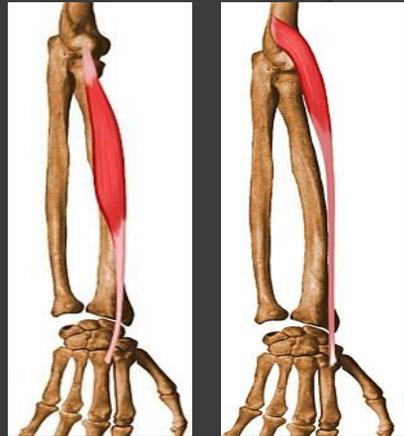
장무지굴근은 전면에 있는 심근으로 손목과 엄지의 굴곡운동에 관여.

- 기시 - 요골전면, 전완 골간막, 척골구상돌기의 내측연
- 정지 - 무지말절 굴저부
- 지배신경 - 정중신경
- 작용 - 소근관절과 무지의 굴곡

# 전안의 신근

근명		기시	정지	지배 신경	작용	
천 근	안요골근	상안골의 외측상과 상연	요골의 경상돌기	요골 신경	전안굴곡	
	장요측수근신근	상안골의 외측상과	제2중수골 저부		수근의 신전과 외전	
	단요측수근신근		제3중수골 저부		제2~4지의 신전, 수근의 신전보조	
	지신근		제2~4지절골과 말절골의 외측면			
	소지신근		소지(제5지) 기절골			제5지 신전
	척측수근신근		제5중수골 저부			수근의 신전, 내전
심 근	회외근		척골 후면	요골의 외측면	요골 신경	전안의 회외
	장무지외전근	척골후면, 골간막, 요골후 면	제1중수골의 저부	무지와 수근의 외전		
	단무지외전근	요골후면, 골간막	무지 기절골저부	무지 기절골의 신전		
	장무지신근	척골후면, 골간막	무지 말절골저부	무지 말절골의 신전		
	시지신근		제2지의 기절골	제2지 기절골의 신전		

## Extensors carpi radialis longus & brevis



장요측수근신근은 전완의 천근이다.

• 기시 - 상완골의 외측상과, 정지 - 제2종수골 저부

• 지배신경 - 요골신경, 작용 - 수근의 신전과 외전

단요측수근신근은 전완의 천근이다.

• 기시 - 상완골의 외측상과, 정지 - 제3종수골 저부

• 지배신경 - 요골신경, 작용 - 수근의 신전과 외전

## Extensor digitorum



지신근은 심지굴근과 비슷한 일을 하는 천근이다.

- 기시 - 상완굴의 외측상과
- 정지 - 제2~4중절골과 말절골의 외측면
- 지배신경 - 요골신경
- 작용 - 제2~4지의 신전, 손근의 신전보조.



## Extensor carpi ulnaris



척측수근신근은 수근관절과 주관절의 신전, 수근관절의 내전에 관여

- 기시 - 상완골의 외측상과
- 정지 - 제5중수골과 저부
- 지배신경 - 요골신경
- 작용 - 수근의 신과 내전.

## Extensor carpi ulnaris



척측수근신근은 수근관절과 주관절의 신전, 수근관절의 내전에 관여

- 기시 - 상완골의 외측상과
- 정지 - 제5중수골과 저부
- 지배신경 - 요골신경
- 작용 - 수근의 신과 내전

## Abductor pollicis longus



장무지 외전근은 전완배측과 엄지손가락의 기저부 사이에 위치하며, 엄지손가락을 세게 외전 시킨 후 단부지신근과 요측수근굴근 사이에서 건을 찾을 수 있다.

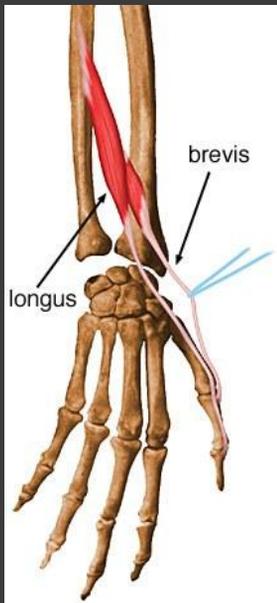


- 기시 - 척골후면, 골간막, 요골후면
- 정지 - 제1중수골의 저부
- 지배신경 - 요골신경
- 작용 - 무지와 수근의 외전

## Liter osseous membrane



골간막은 질긴 섬유 결합 조직으로 뼈의 분리될 막  
고 힘을 분산시키며 세로로 미끄러지는 것을 조절  
하기 위해 뼈 사이를 대각선으로 가로 지른다.



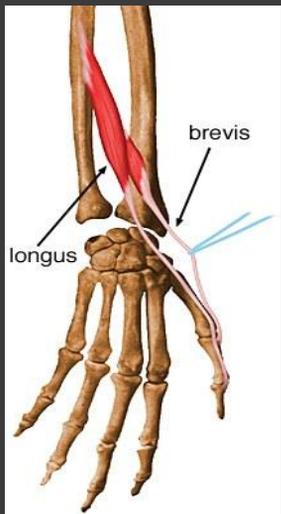
## Extensor pollicis longus

장무지신근은 전완의 배측에서 시작하여 엄지손가락에 이르며, 장근은 원위 지골까지, 단근은 근위지골에 이른다. 엄지손가락을 신전시켰을 때 생기는 함몰부위의 내측에 장근, 외측가장자리에 단근이 있다

- 기시 — 척골 후면, 골간막
- 정지 — 무지 말절골 저부
- 지배신경 — 요골신경
- 작용 — 수근관절과 무지 말절골 신전



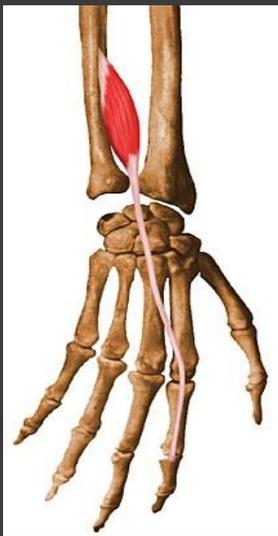
## Extensor pollicis brevis



### 단무지신근

- 기시 — 전완골 간막, 요골의 하부뒷면
- 정지 — 무지의 기절굴지
- 지배신경 — 요골신경
- 작용 — 무지기절을 펴고 무지를 외전 한다.

## Extensor Indicis



시지신근과 소지신근

시지신근은 전완의 지신근 옆에 위치하며, 전완에서 시작하여 두번째 손가락의 원위지골에 이른다.

- 기시 - 척골 후면, 골간막
- 정지 - 제2지의 기절골
- 지배신경 - 요골신경
- 작용 - 제2지기절골의 신전

## Extensor digiti minimi



소지신근은 지신근의 가운데 부분에 있는 작은 근육으로 손목을 지나며, 5번째 손가락을 펴면 척측수근굴근의 외측에서 견을 느낄 수 있다.

- 기시 - 상완굴외측상과와 그 주변
- 정지 - 제5의 손가락 등건막
- 지배신경 - 요골신경
- 작용 - 제5소지를 펴다