

Muskulatur (x)

Generelt:

3 hovedgrupper; hjerte-, glatt- og tverrstripet muskulatur (skjelett muskulatur)

Skjelettmuskulaturen;

Viljestyrt

Passerer ett eller flere ledd

Festet til knokler via sener (utspring-feste)

Ca 300 skjelettmuskler, de fleste parret

Utgjør 35-45% av kroppsvekten

Består av muskelceller (muskelfibre) og bindevev (30%)

Fibrene er fra noen få til 20-30 cm lange med tykkelse som et hårstrå

Fibrene er samlet i bunter (20 -60 i hver bunt)

Muskelfascien (utenpå bindevevshinnen) omgir hele muskelen

Muskelfibre har hundrevis av langsgående proteinstrukturer; myofibriller

Myofibrillene inneholder ”kontraksjonsmolekyler”; aktin og myosin

Myofibrillene er oppbygd av enheter som kalles SARKOMERER

Z-skive er strukturen som avgrenser sarkomeren i hver ende

Hvert myosin filament er omgitt av 6 aktinmolekyler

Flere sarkomerer ligger etter hverandre i en myofibrill

Muskelfibre (x)

Endomysium - bindevevshinne rundt hver enkelt muskelfiber

Perimysium – kraftigere bindevevsdrag rundt større eller mindre bunter av muskelfibre

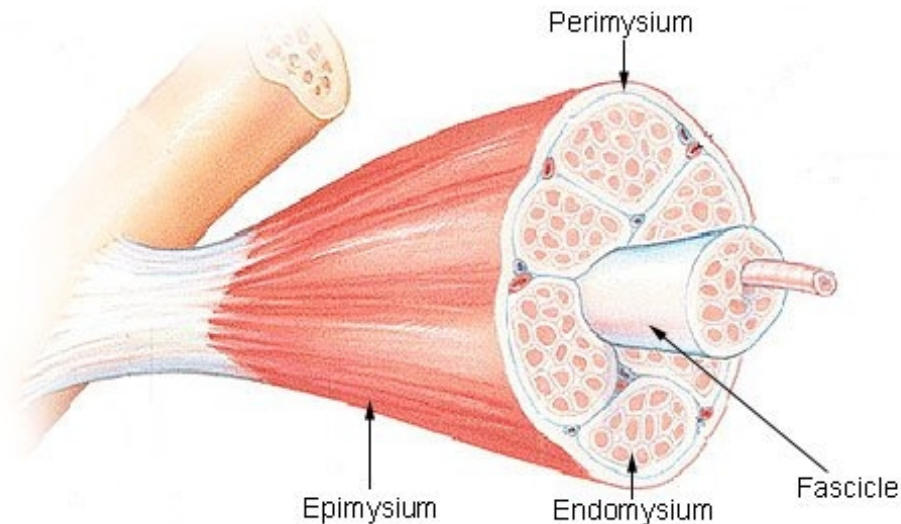
Epimysium – bindevevshinne omkring muskelbuen

Muskelfascie – glidesjikt av epimysium

Blodforsyning – kapillærer ligger i endomysium parallelt med muskelfibrene

Sener: enden av muskelbuen går over i en sene som fester seg til knokkelen

Lange sener har som regel seneskjeder (håndledd, ankelledd)



KONTRAKSJON (x)

Impulser fra CNS går via nervene til muskelen

Myosinhodene strekker seg ut og danner koblinger (tverrbroer) mellom aktin og myosin

Myosinhodene griper og trekker aktinet og Z-skivene inn mot midten av myosinfilamentene (slipper, trekker, slipper, trekker.)

Kraftutviklingen er avhengig av: (x)

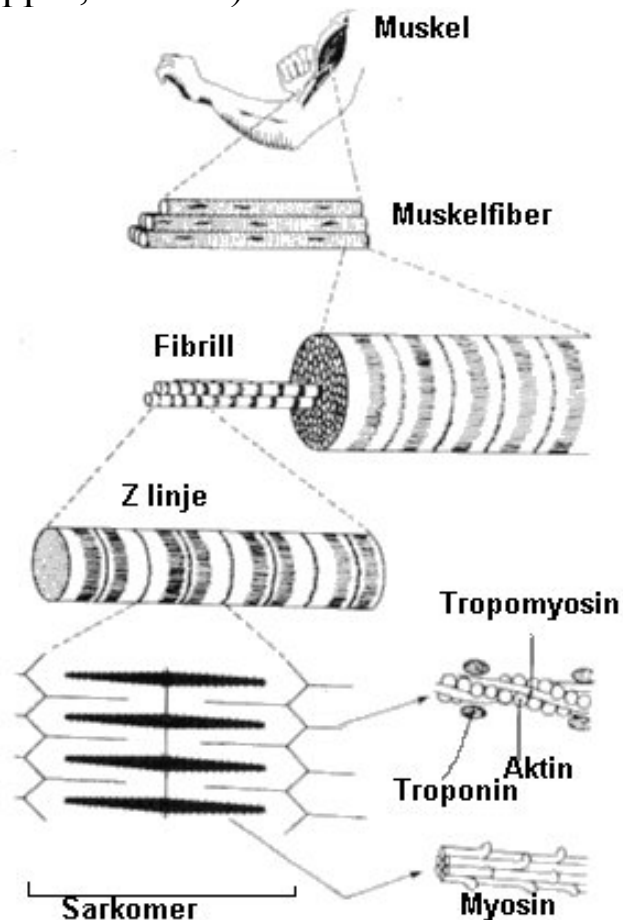
muskelens fysiologiske tverrsnitt

antall fibre som er aktive

fiber type

muskelens forkortningshastighet

muskelens elastisitet



Muskeltyper (x)

Spoleformet, ensidig fjerformet, tosidig fjerformet, tohodet, tobuket, remformet, sagtannet

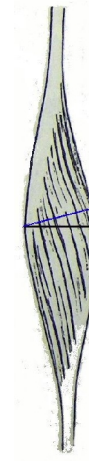


Tverrsnitt (x)

Anatomisk: vinkelrett på muskelens tverrakse (svart)

Fysiologisk: vinkelrett på muskelfibrenes lengdeakse (blå)

Jo større fysiologisk tverrsnitt – desto større kraft



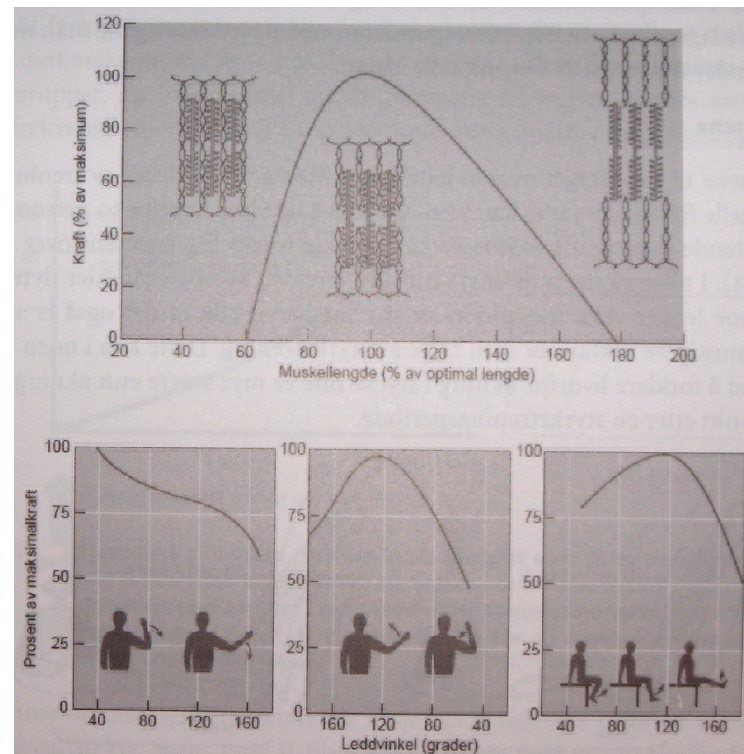
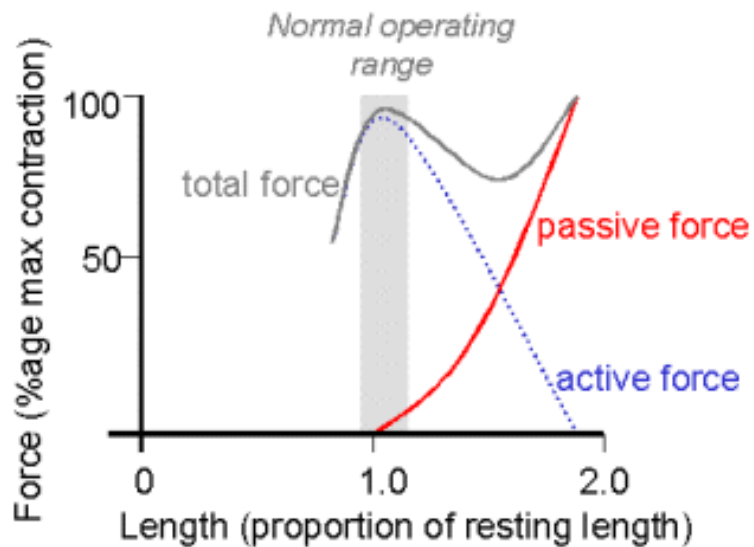
Muskelarbeid (x)

En muskel kan bare forkorte seg

Isometrisk kontraksjon – muskelspenning uten bevegelse (større motstand enn muskelkraft)

Eksentrisk kontraksjon – ytre kraft er større enn muskelkraften

Konsentrisk kontraksjon – muskelkraften overvinner ytre motstand

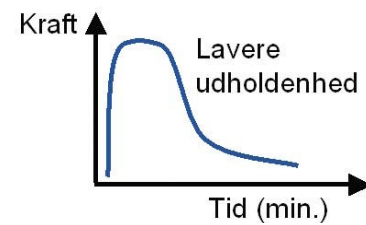
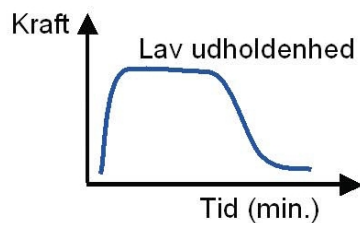
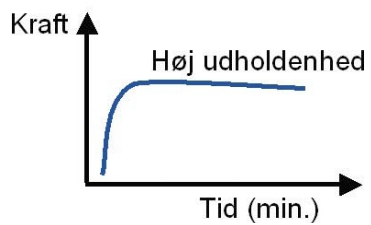
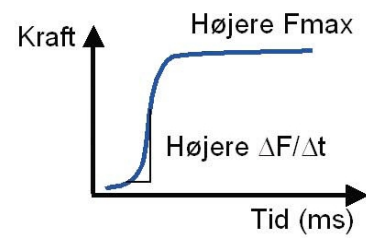
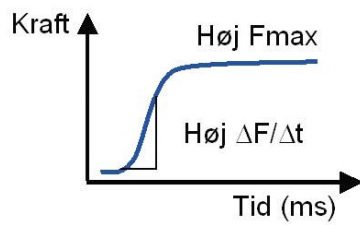
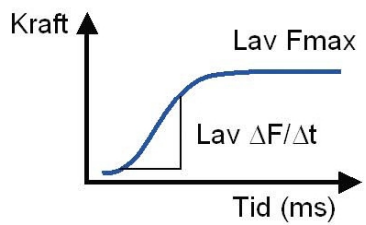
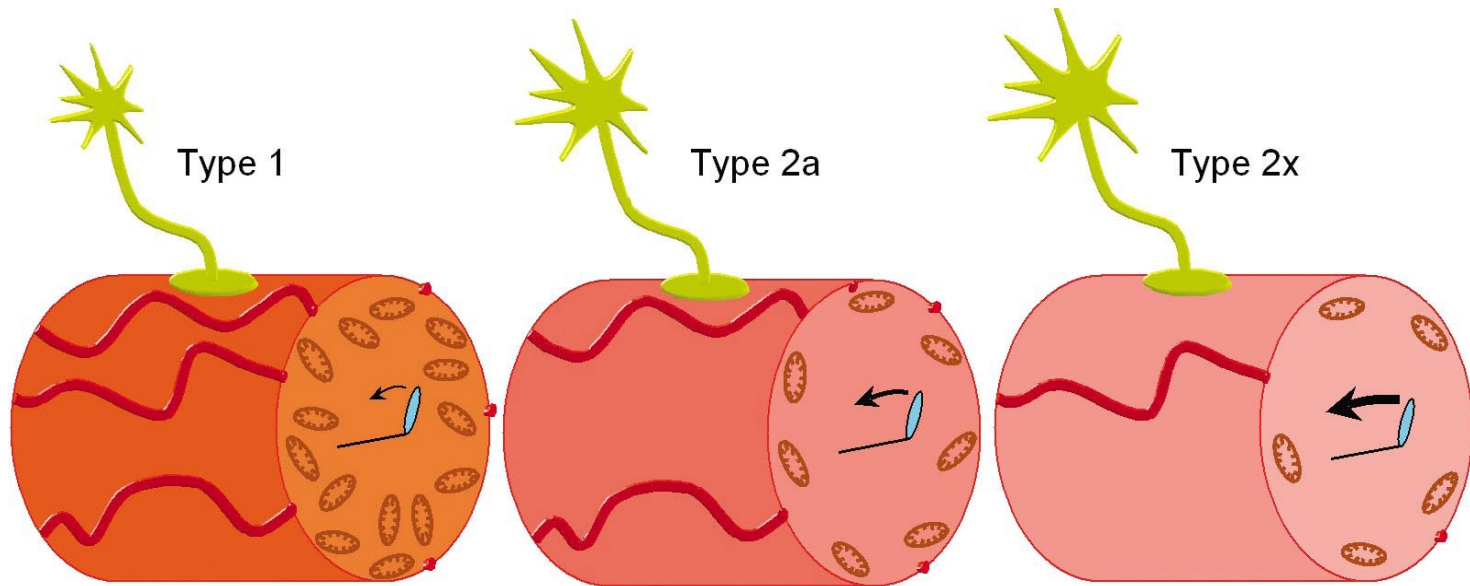


Muskelfibertyper (x)

Egenskap Fibertype	I	IIa	IIx
Kontraksjonshastighet	langsom	rask	rask
Spenningsutvikling	ganske liten*	stor	stor
Utholdenhet	høy	ganske høy	lav
Kapillærtetthet rundt fiberen	høyt	middels høy	lavt
Myoglobininnhold	høyt	middels	lavt
Mitokondrieinnhold	høyt	middels høyt	lavt
Fettinnhold (triglycerider)	høyt	lavt	lavt
Glykogeninnhold	høyt	høyt	høyt
Kreatin-fosfatinnhold (CP)	lavt	høyt	høyt
Aerobe enzymer (oksidative)	høyt	ganske høyt	lavt
Anaero. enz.r (glykolytiske)	lavt	ganske høyt	høyt
Myofibrillær ATP-ase-akt.**	lav	høy	høy

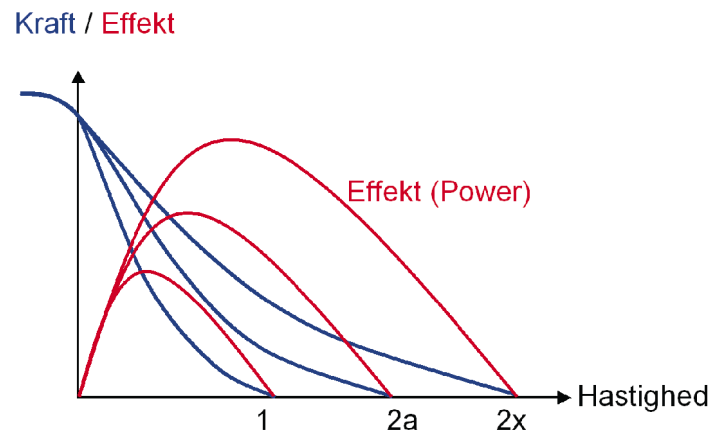
* Type I-fibrene har også relativt lite tverrsnitt.

** Myofibrillenes evne til å spalte ATP (kan tas som et mål på kontraksjons hastigheten)



Muskelkraft agonist/antagonist

Kropp	ekstensjon/fleksjon	3/1
Hofte	ekstensjon/fleksjon	1/1
	adduksjon/abuksjon	1/1
Kne	ekstensjon/fleksjon	3/2
Ankel	plantarfleksjon/dorsalfleksjon	4/1
	Inversjon/ eversjon	1/1



Utspring:

På den knokkelen som normalt er i ro under kontraksjon av muskelen, nærmest kroppens sentrum

Feste:

På den knokkelen som normalt beveges under kontraksjon av muskelen, lengst fra kroppens sentrum

MUSKELENS ROLLE I BEVEGELSE (x)

Agonist - hovedbeveger

Antagonist - motsatt virkning

Synergist - hjelpebeveger

Stabilisator - muliggjør bevegelse ved å “holde” de kroppsdelene som ikke beveges

Den Anatomiske utgangsstilling (x)

1. Oppreist
2. Hælene sammen
3. Tærne fremover
4. Håndflatene fremover
5. Hodet fremover

Anatomiske navn: (x)

Major (den store) Minor (den lille)

Longus (den lange) Brevis (den korte)

Longissimus (den lengste) Latissimus (den bredeste)

Externus (utvendig) Internus (innvendig)

Muskler som skal kunnes (utspring, feste, funksjon)

Muskler som skal kunnes (funksjon, utspring, feste)

A Viktige, B Mindre viktige

Legg	4A
Bakside lår	3A
Forside lår	5 4A 1B
Hofte rotatorer	5 1A 4B
Hofteadduktorer	6 4A 2B
Hofte flex/ex	5A
Bekkenbunn	2B
Buk	5A
Rygg	2A
Skulderbue	4A
Skulder	10 6A 4B
Albue	4A
Underarm	7B
TOTALT	62 42A 20B

Muskelbruk ved generelle leddbevegelser

A Primært B sekundært

HÅND (B)

Fleksjon - flexor digitorum superficialis/profundis

Ekstensjon - extensor digitorum communis, extensor carpi radialis longus

Radial deviasjon – extensor carpi ulnaris, flexor carpi ulnaris

Ulnar deviasjon – extensor carpi radialis longus/brevis

ALBUE (A)

A Flektare albue - biceps brachii, brachialis, brachioradialis

A Ekstendere albuen – triceps brachii

B Pronere – biceps brachii

B Supinere – pronator teres

SKULDER (A)

A Fleksjon - deltoideus

A Ekstensjon – triceps brachii, latissimus dorsi

A Adduksjon- pectoralis major, triceps brachii

A Abduksjon - deltoideus

A Innoverotasjon - subscapularis

A Utoverotasjon – infraspinatus

Muskelbruk ved generelle leddbevegelser

TRUNCUS (A)

Fleksjon – rectus abdominis, obliquus externus/internus abdominis

Ekstensjon - erector spinae,

Lateralfleksjon –rectus abdominis, obliquus externus/internus abdominis, erector spinae, quadratus lumborum

Rotasjon – obliquus externus abdominis M, obliquus internus abdominis S

HOFTE (A)

A Fleksjon – rectus femoris, iliopsoas

A Ekstensjon – gluteus maximus, adductor magnus

A Adduksjon – adductor magnus, gluteus maximus, adductor longus

A Abduksjon - gluteus medius, rectus femoris, gluteus maximus

B Innoverrotasjon – adductor magnus, adductor longus

B Utoverrotasjon – gluteus maximus, gluteus medius

KNE (A)

Fleksjon - quadriceps femoris

Ekstensjon – semimembranosus, semitendinosus, biceps femoris

ANKEL (A)

A Plantarfleksjon – gastrocnemius, soleus

A Dorsalfleksjon - tibialis anterior

B Pronasjon – peroneus longus

B Supinasjon- gastrocnemius, soleus

”Muskelkarakteristika I”

Mobiliserende

FT

Bevegelse

Liten proprioseptiv rolle

Konsentrisk aktivitet

Blir lett utmattet

Ofte superficielle

Muskelgrupper

(stramme)

Rectus abdominis

Obliques ex. abd.

Erector spinae

Gastrocnemius/soleus

Iliocostalis

Hamstrings

Trapezius(øvre)

Adduktorer

Levator scapulae

Iliopsoas

Suboccipitalis

Rectus femoris

Pectoralis major/minor

Stabiliserende

ST

Leddstabilitet

Stor proprioseptiv rolle

eksentrisk/isometrisk aktivitet

Utholdende

Ofte profunde

(svakere)

Gluteus medius/maximus

Vastus medialis

Transversus abdominis

Obliques int. Abd.

Multifidus

Serratus anterior

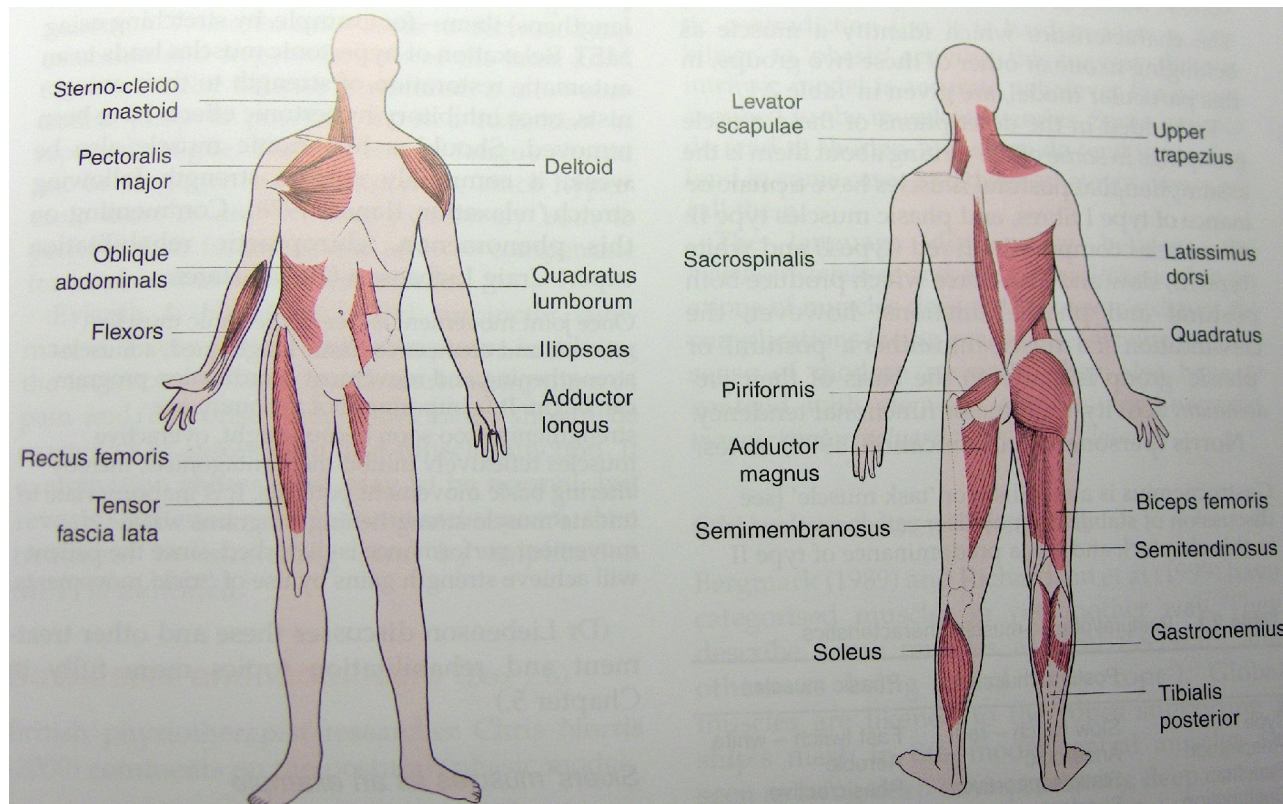
Dype nakkeflexorer

Trapezius (nedre)

Quadratus lumborum

”Muskelkarakteristika II”

	Postural muskulatur	Fasisk muskulatur
Funksjon	Holdningsmuskulatur	Bevegelse
Muskelfibertype	ST	FT
Dysfunksjon	Forkortet	Svekket
Behandling	Tøyning	Styrking

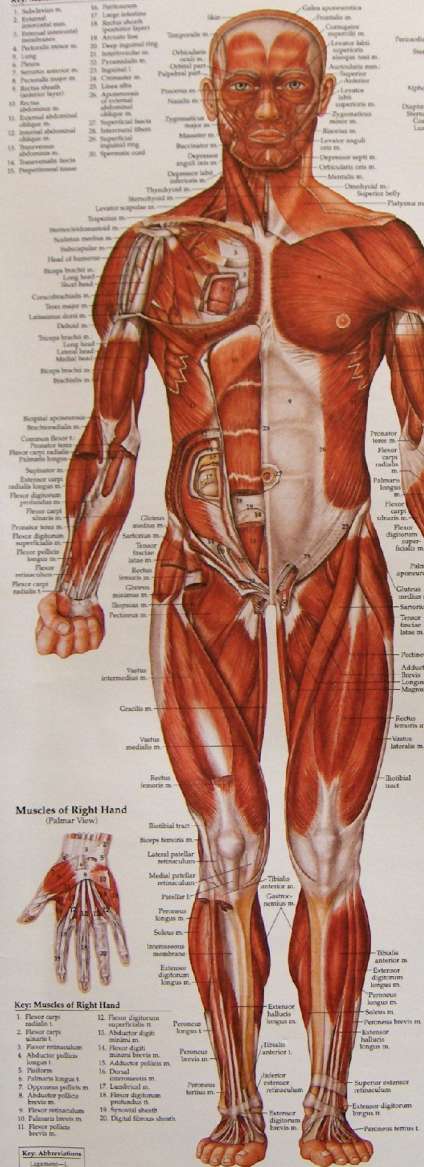


THE MUSCULAR SYSTEM

Key Muscles of Anterior Torso

1. Subclavius m.
2. External intercostal m.
3. Internal intercostal m.
4. Pectoralis minor m.
5. Longus m.
6. Pectoralis major m.
7. Serratus anterior m.
8. Pectoralis major m.
9. Pectoralis major m.
10. Serratus anterior m.
11. External abdominal oblique m.
12. Internal abdominal oblique m.
13. Transverse abdominis m.
14. Rectus abdominis m.
15. Diaphragm

Anterior View



Muscles of Right Hand (Palmar View)

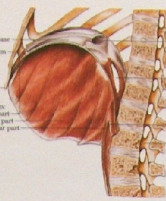


Key Muscles of Right Hand

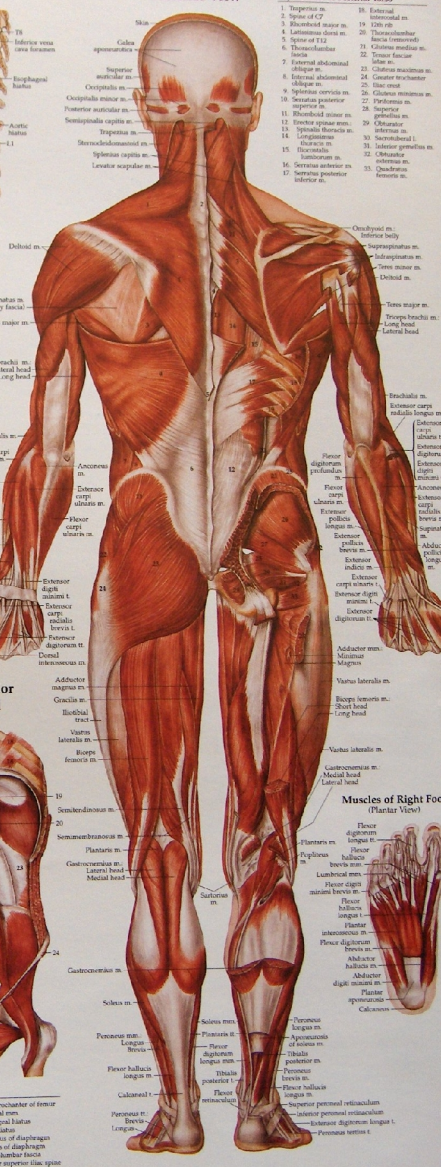
1. Flexor carpi radialis m.
2. Flexor carpi ulnaris m.
3. Palmaris longus m.
4. Abductor pollicis longus m.
5. Flexor pollicis longus m.
6. Flexor digitorum profundus m.
7. Flexor digitorum superficialis m.
8. Extensor carpi radialis longus m.
9. Extensor carpi radialis brevis m.
10. Extensor carpi ulnaris m.
11. Extensor digitorum m.
12. Extensor indicis m.
13. Extensor pollicis longus m.
14. Extensor pollicis brevis m.
15. Extensor pollicis longus m.
16. Extensor pollicis longus m.
17. Extensor pollicis longus m.
18. Extensor pollicis longus m.
19. Extensor pollicis longus m.
20. Extensor pollicis longus m.

- Key Abbreviations**
- Capitulum = C
 - Ligamentum = L
 - Muscle = m
 - Nerve = n
 - Tendon = t
 - Venous = v
 - Artery = a
 - Ligament = l

Right Half of Diaphragm



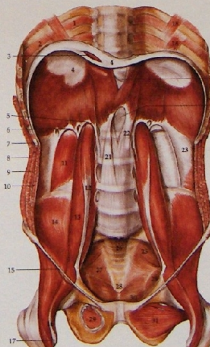
Posterior View



Key Muscles of Posterior Torso

1. Trapezius m.
2. Spine of CP
3. Rhomboid major m.
4. Latissimus dorsi m.
5. Spine of T12
6. Thoracolumbar fascia
7. External abdominal oblique m.
8. Internal abdominal oblique m.
9. Serratus posterior superior m.
10. Rhomboid minor m.
11. Erector spinae m.
12. Spinalis thoracicus m.
13. Longissimus m.
14. Iliocostalis m.
15. Serratus anterior m.
16. Serratus posterior inferior m.

Muscles of Posterior Abdominal Wall



Key Posterior Abdominal Muscles

1. External intercostal m.
2. Internal intercostal m.
3. Inferior vena cava foramen
4. Central c. of diaphragm
5. Medial crus of diaphragm
6. Lateral crus of diaphragm
7. 12th rib
8. External abdominal oblique m.
9. Internal abdominal oblique m.
10. Transversus abdominis m.
11. Quercinus lumborum m.
12. Psoas minor m.
13. Psoas major m.
14. Iliacus m.
15. Iliopsoas m.
16. Iliopsoas m.
17. Lesser trochanter of femur
18. Inferior vena cava foramen
19. Foragapal hiatus
20. Aortic hiatus
21. Right crus of diaphragm
22. Left crus of diaphragm
23. Thoracolumbar fascia
24. Anterior superior iliac spine
25. Psoas m.
26. Sacrum
27. Coccyx m.
28. Coccyx m.
29. Coccyx m.
30. Coccyx m.
31. Coccyx m.
32. Coccyx m.
33. Coccyx m.
34. Coccyx m.
35. Coccyx m.
36. Coccyx m.
37. Coccyx m.
38. Coccyx m.
39. Coccyx m.
40. Coccyx m.
41. Coccyx m.
42. Coccyx m.
43. Coccyx m.
44. Coccyx m.
45. Coccyx m.
46. Coccyx m.
47. Coccyx m.
48. Coccyx m.
49. Coccyx m.
50. Coccyx m.

Muscles of Right Foot (Plantar View)

