

Kineziologie
-
moderní gymnastika

Martina Novotná

novotna@fsps.muni.cz

Copyright © 2001 Patrick Tower / gymnages.com

MODERNÍ GYMNASTIKA

```
graph TD; A[MODERNÍ GYMNASTIKA] --> B[TECHNICKO-ESTETICKÝ VÝKON]; B --> C[OBRAVNOST]; B --> D[KOORDINACE POHYBU K NÁČINÍ]; B --> E[SOULAD POHYBU S HUDBOU];
```

TECHNICKO-ESTETICKÝ VÝKON

OBRAVNOST

KOORDINACE POHYBU K NÁČINÍ

SOULAD POHYBU S HUDBOU

LIMITUJÍCÍ FAKTORY

somatické dispozice

úroveň motorického učení

úroveň rozvoje obratnostních schopností

kloubní pohyblivost

psychické dispozice

funkce analyzátorů

KOORDINACE SVALŮ V PROSTORU A ČASE

KOORDINAČNÍ SCHOPNOSTI

PROSTOROVĚ ORIENTAČNÍ

KINESTETICKO-DIFERENCIAČNÍ

REAKČNÍ

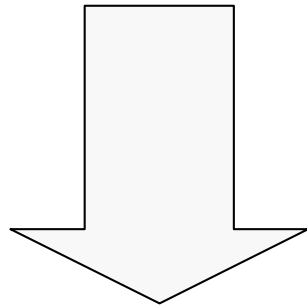
RYTMICKÉ

ROVNOVÁHOVÉ SCHOPNOSTI

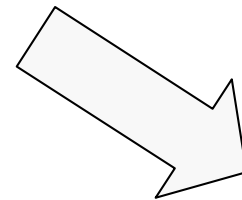
ZAJIŠTĚNÍ POLOHY A POHYBU

POSTURA – zaujetí polohy těla a jeho segmentů v klidu

UDRŽOVÁNÍ POSTURÁLNÍ FUNKCE



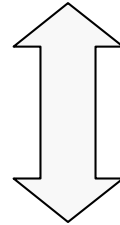
PROCES DYNAMICKÝ



ZAPOJENÍ TONICKÝCH SVALŮ

ATITUDA

ANALÝZA SPORTOVNÍHO POHYBU



ANALÝZA POSTURÁLNÍCH FUNKCÍ

HYBNÉ STEREOTYPY

INICIACÍ POHYBU je

představa generovaná v CNS

svalstvo

klouby

vazy, šlachy

POHYBOVÝ SYSTÉM

opěrný a nosný

kosti

klouby

vazy

hybný-efektorový

kosterní svaly

řídící-koordinační

receptory

periferní a centrální nervstvo

V kineziologii vyšetřujeme pohyb

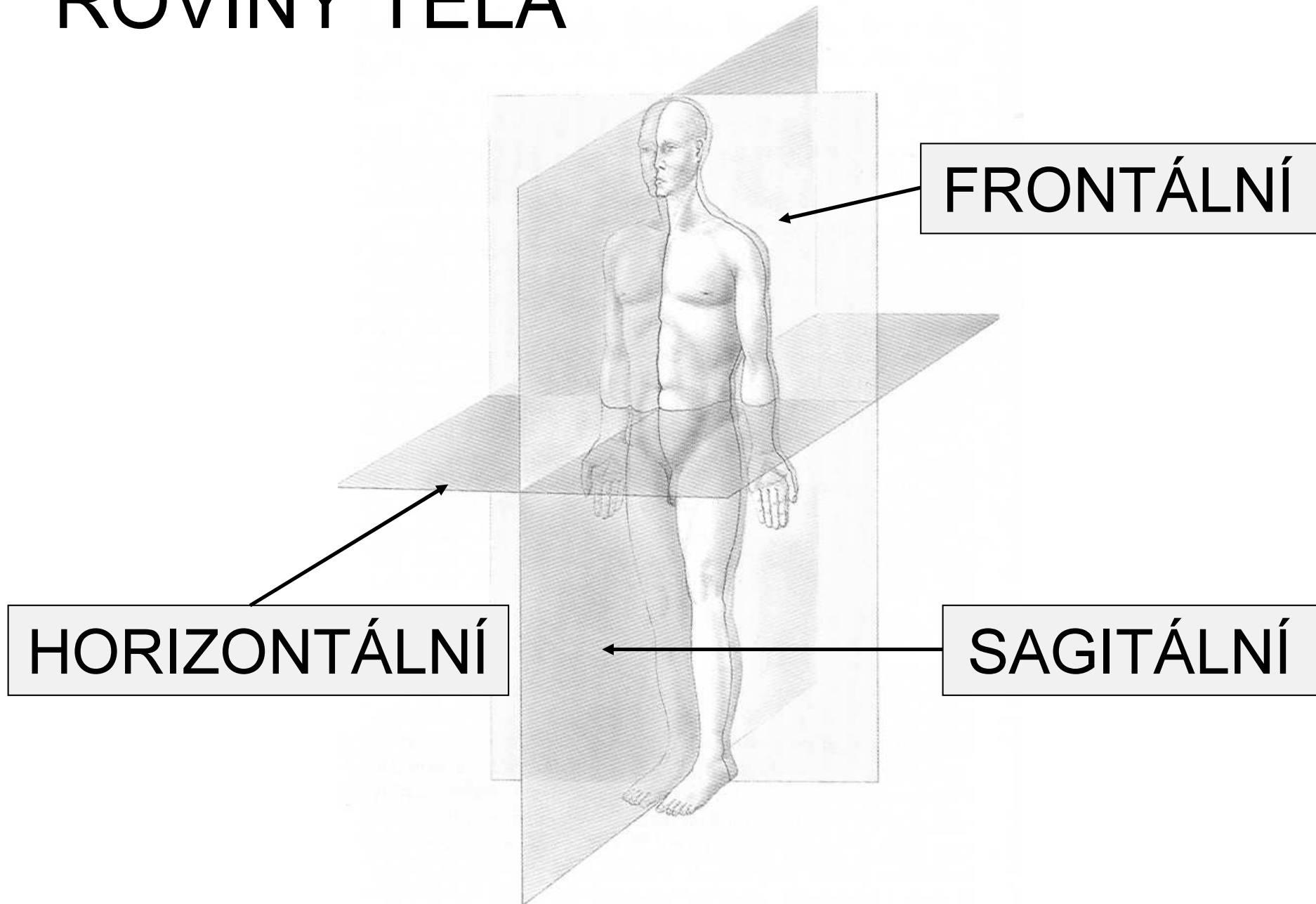
- jeho rozsah
- stabilitu
- sílu

- Pohyb je změna polohy vyvolaná silou.

Na tělo působí tři síly:

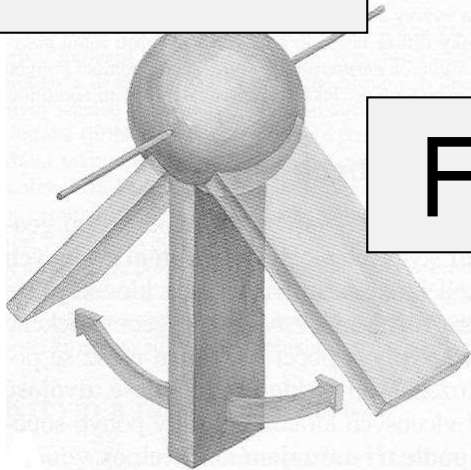
- gravitace
- síla svalů
- tzv. „třetí síla“ (náraz deformační síly atd.)

ROVINY TĚLA



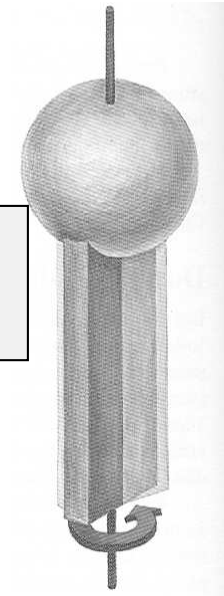
POHYBY V KLOUBECH

EXTENZE

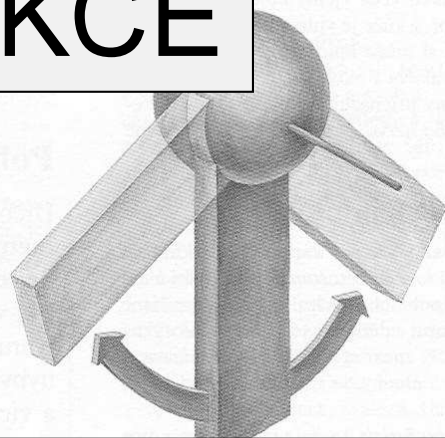
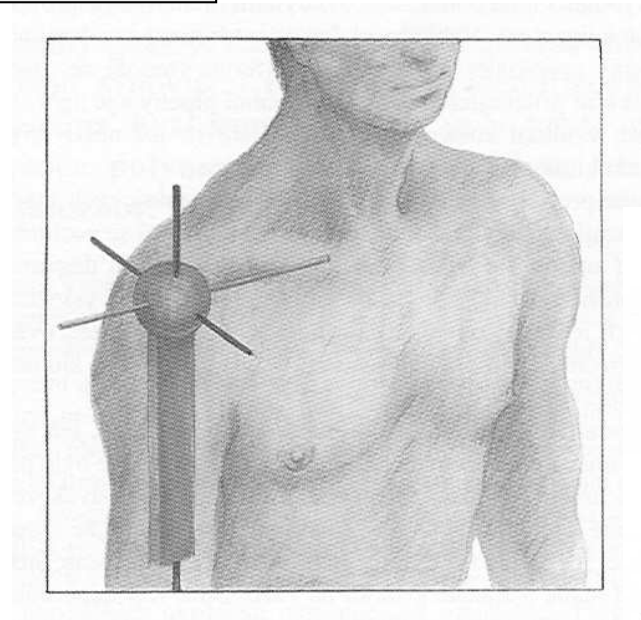


FLEXE

ROTACE

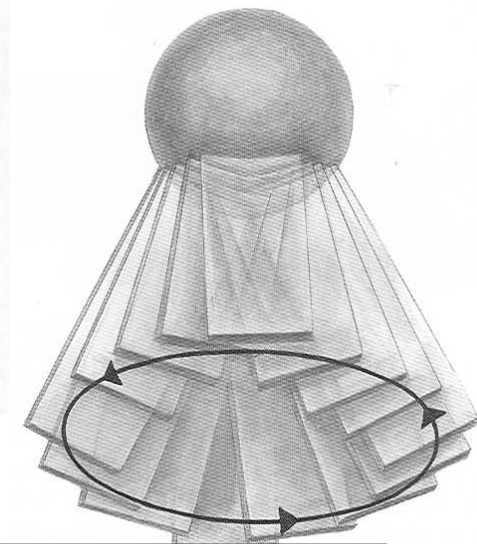


ABDUKCE





ADDUKCE

CIRKUMDUKCE



Obr. 28 c – Tabulka kloubních pohybů podle rovin těla

TERMINOLOGIE KLOUBNÍCH POHYBŮ PODLE ROVIN TĚLA						
Rovina těla	Latinský název	Latinský název		Těloevičné názvosloví	Popisné názvosloví	Poznámka
		v zápěstí	v hlezen. kl.			
SAGITÁLNÍ (předozadní)	FLEXE (ventrální flexe)	palmární flexe	plantární flexe	předklon, předpažení, přednožení	ohnutí, skrčení	
	EXTENZE (dorzální flexe)	dorzální	dorzální	záklon, zapažení, zanožení	natažení, napnutí	
FRONTÁLNÍ (čelní)	ABDUKCE LATERÁLNÍ FLEXE (lateroflexe)	radiální dukce		úklon, upažení, unožení, stoj rozkročný, sed a leh roznožný	roznožení, odtažení	Poruchy osy, deformita valgózní postavení 
	ADDUKCE	ulnární dukce		připažení, přinožení, snožení, stoj spojný, sed a leh snožný	snožení, přitažení	varózní postavení 
HORIZON- TÁLNÍ (vodorovná)	- INTERNÍ ROTACE - EXTERNÍ	u předloktí	kombin. pohyby			
		pronace	everze	dovnitř, vnitřní	vtočení	
		supinace	inverze	otáčení vlevo a vpravo (hlava, trup)		vytočení

DEFINICE SEGMENTŮ

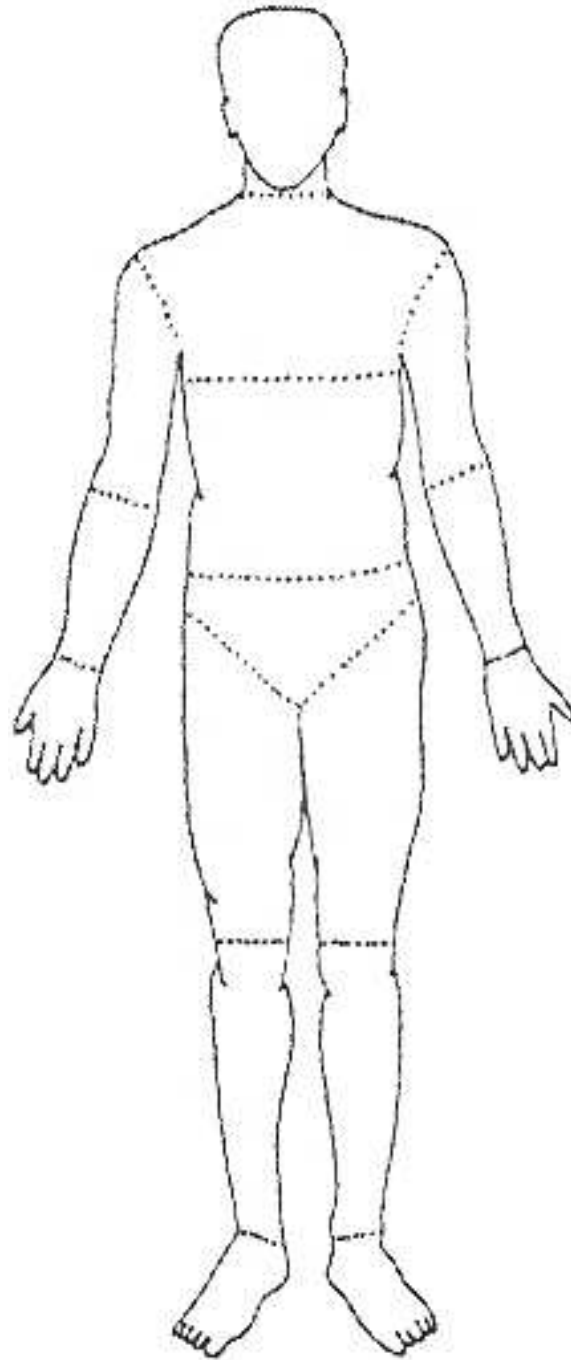
Segmenty těla jsou části lidského těla, které se vyznačují relativní samostatnou pohyblivostí a které tvoří strukturální základ pohybového aparátu člověka

HLAVA

PAŽE

PŘEDLOKTÍ

RUKA



KRK

TRUP

STEHNO

BÉREC

NOHA

POHYBY SEGMENTŮ

CYKICKÉ

ACYKICKÉ

LINEÁRNÍ

NELINEÁRNÍ

LOKOMOCE ČLOVĚKA

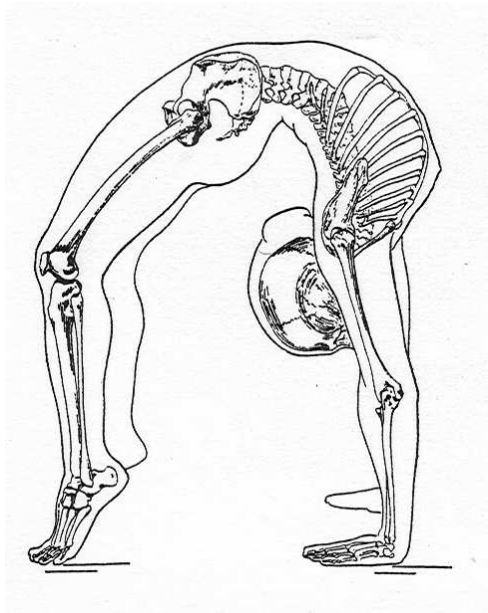
přirozená

QUADRUPEDÁLNÍ

- lezení
- plazení
- šplhání
- plavání
- atd.....

BIPEDÁLNÍ

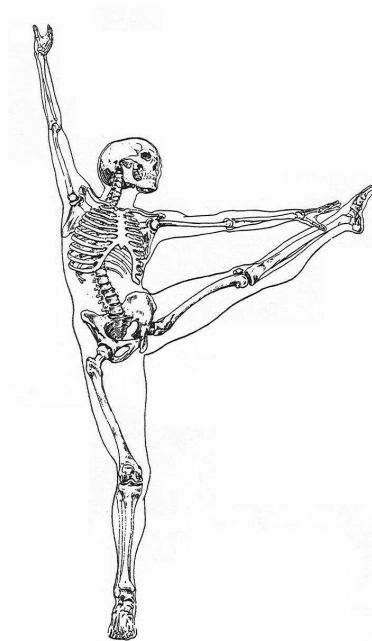
- chůze
- běh
- skoky
- obraty
- atd.....



LOKOMOCE

PŘIROZENÁ

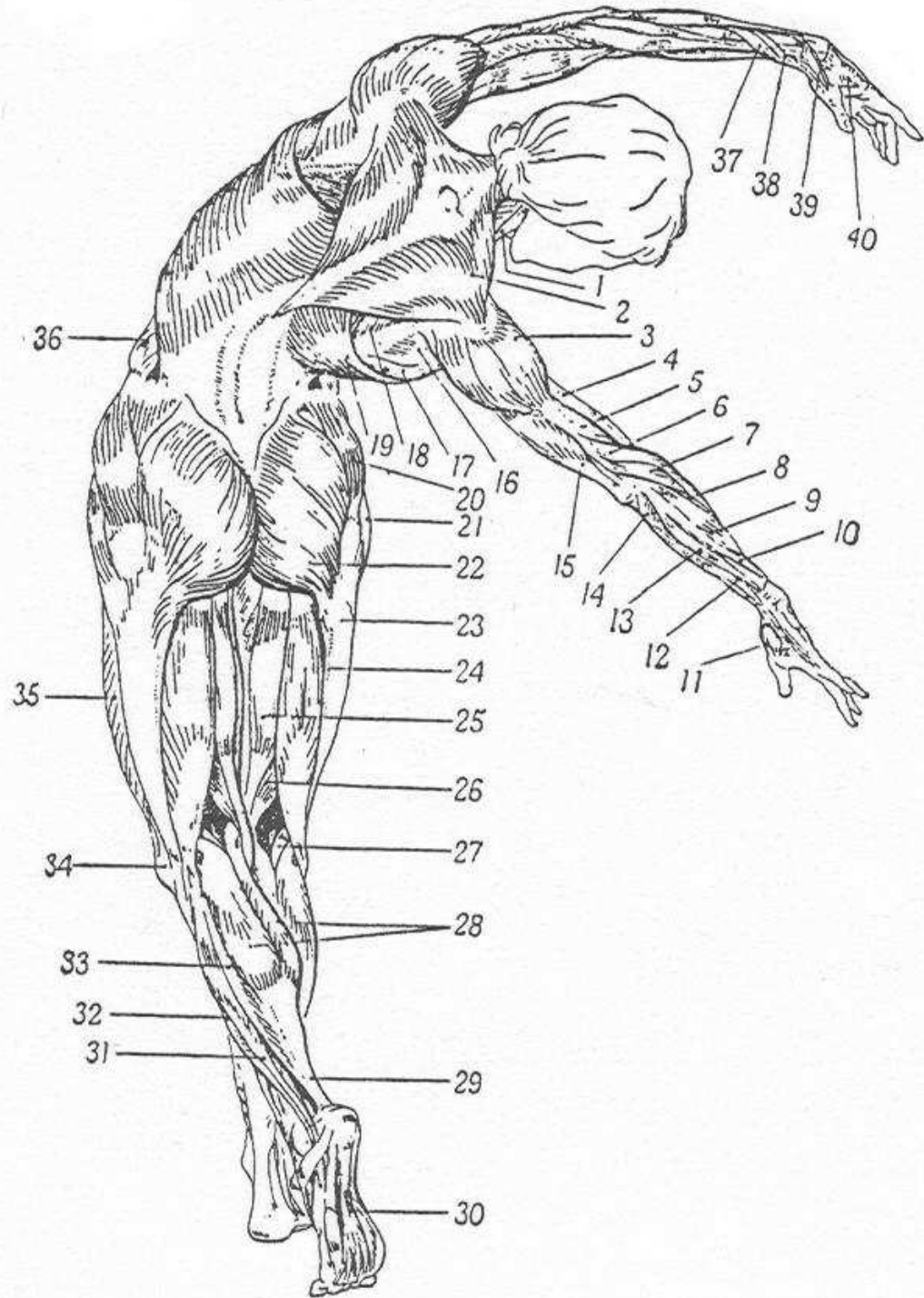
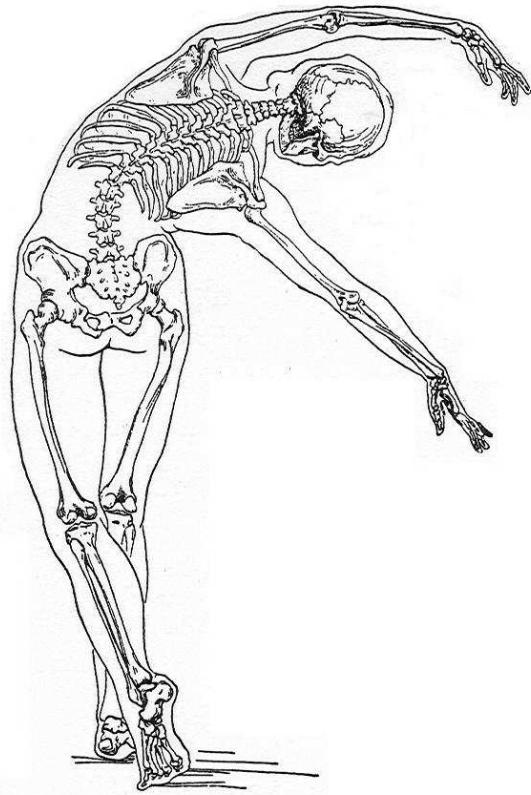
BIPEDÁLNÍ + QUADRUPEDÁLNÍ



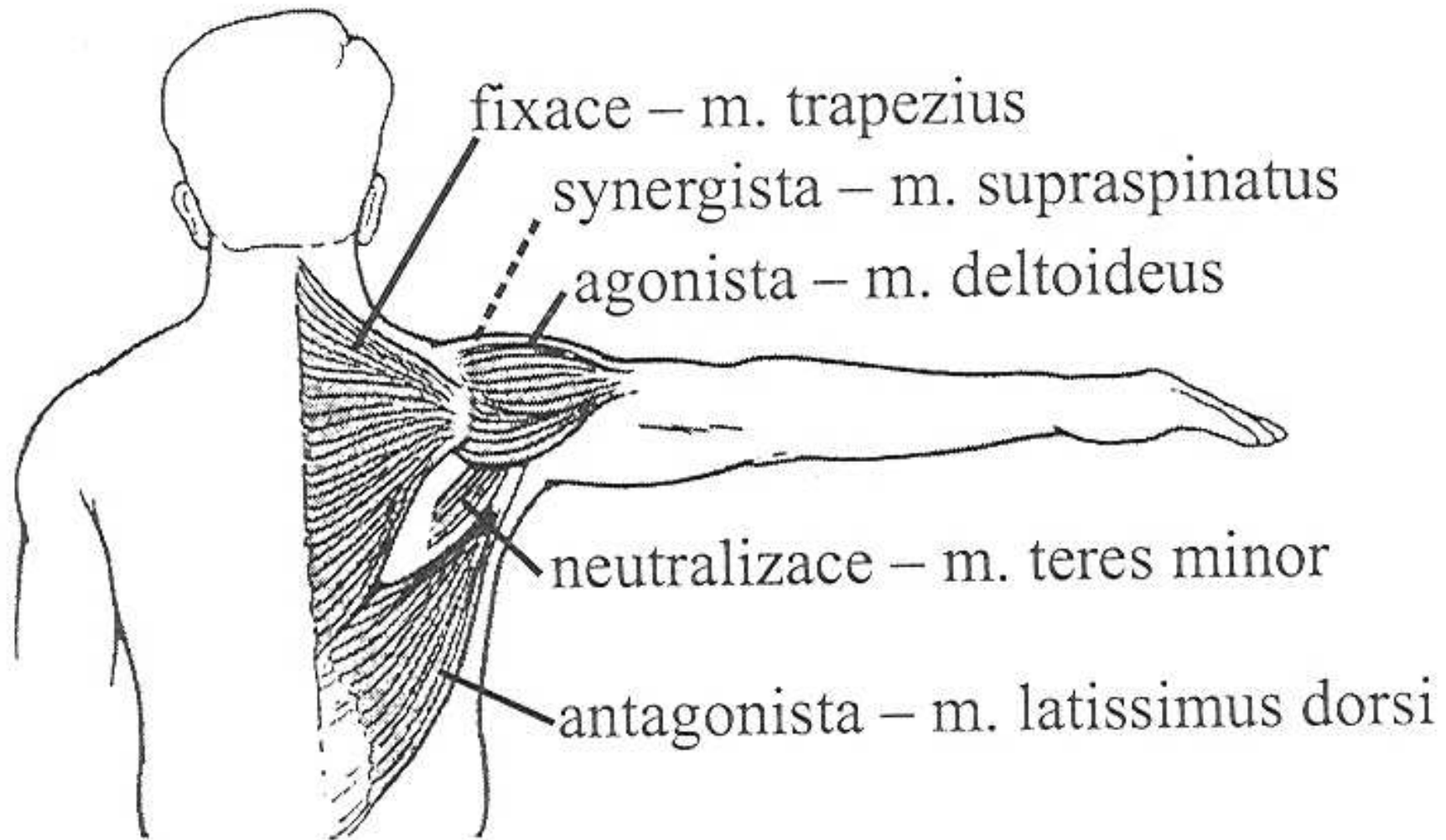
POHYBY

ACYKICKÉ





ZJEDNODUŠENÉ ZNÁZORNĚNÍ FUNKCE SVALU PŘI ABDUKCI V RAMENNÍM KLOUBU



AGONISTÉ

ANTAGONISTÉ

SYNERGISTÉ

SVALY FIXAČNÍ
(STABILIZÁTORY)

SVALY NEUTRALIZAČNÍ

POSTURÁLNÍ SVALY
(ANTIGRAVITAČNÍ)

KONTRAKCE

METRIE (DÉLKA)

IZO (STEJNÁ) ANIZO (NESTEJNÁ)
STATICKÁ DYNAMICKÁ

TONUS (NAPĚTÍ)

IZO (STEJNÉ)

IZOTONICKÉ

IZOMETRICKÁ ANIZOMETRICKÁ

ANIZO (NESTEJNÉ)

ANIZOTONICKÉ

KONCENTRICKÁ EXCENTRICKÁ

- Moderní gymnastika využívá relativní hypermobility nosných kloubů a ne zcela vzdělaní hypermobility fyziologickou, hypermobilitu udržovat i později

SEGMENT PÁTEŘE → 3 komponenty

nosná a pasivně fixační

obratle

páteřní vazy

hydrodynamická

meziobratlová ploténka

cévní systém páteře

kinetická a aktivně fixační

klouby

svaly

- Pohyblivost jednotlivých úseků páteře je dána součtem drobných pohybů meziobratlových kloubů a mírou stlačitelnosti meziobratlových plotének

- Při kineziologickém rozboru funkce pohybových segmentů páteře nelze pominout ani účast pánve
- Pánev tvoří s páteří funkční jednotku
- Zvětšení sklonu pánve → prohloubení bederní lordózy

Pohybový rozsah kloubu je limitován:

- tvarem kloubních ploch
- vazy, resp. délkou (vůlí) kloubních pouzder
- svaly, tzv. aktivní a pasivní svalovou insuficiencí

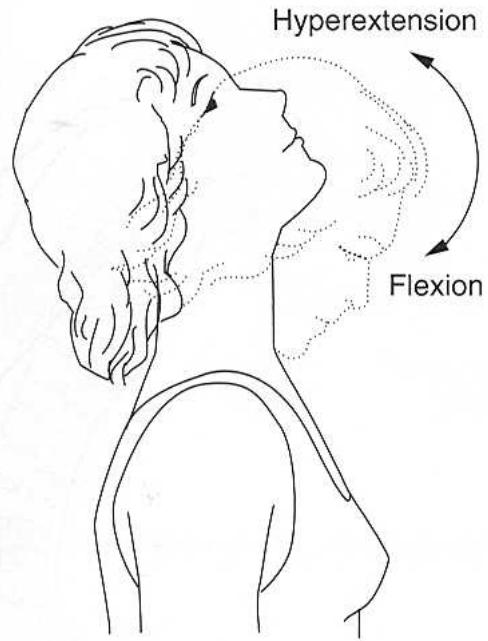
POHYBY HLAVY

FLEXE - PŘEDKLON

EXTENZE - ZÁKLON

LATEROFLEXE - ÚKLON

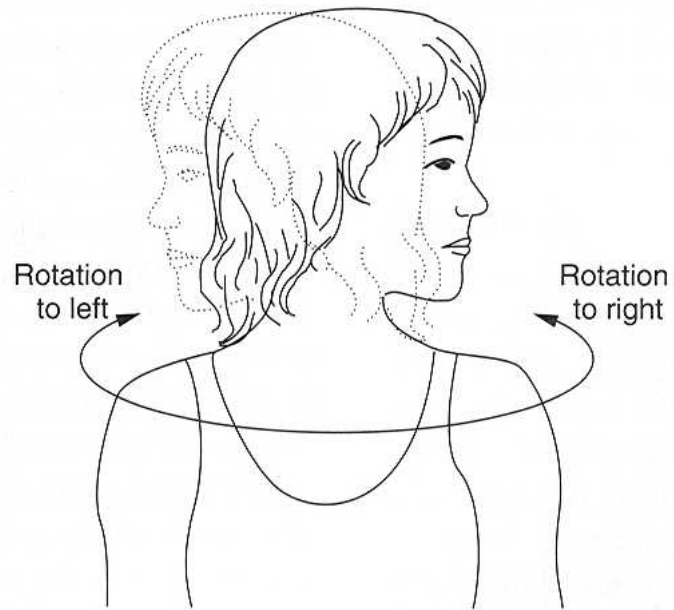
ROTACE - OTÁČENÍ



a.



b.



c.

FLEXE HLAVY

mm. scaleni – svaly kloněné

mm. praevertebrales – dlouhé svaly hlavy a krku

m. sternocleidomastoideus – zdvihač hlavy

EXTENZE HLAVY

m. trapezius-pars superior –
svaly trapézový-horní část

m. erector spinae – vzpřimovače hlavy a trupu

LATEROFLEXE HLAVY a KRKU

m. sternocleidomastoideus – zdvihač hlavy

mm. scaleni – svaly kloněné

m. levator scapulae – zdvihač lopatky

m. trapezius-pars superior –
svaly trapézový-horní část

ROTACE HLAVY a KRKU

m. sternocleidomastoideus – zdvihač hlavy

m. erector spinae – transverzospinální systém

m. erector spinae – spinotransverzální systém

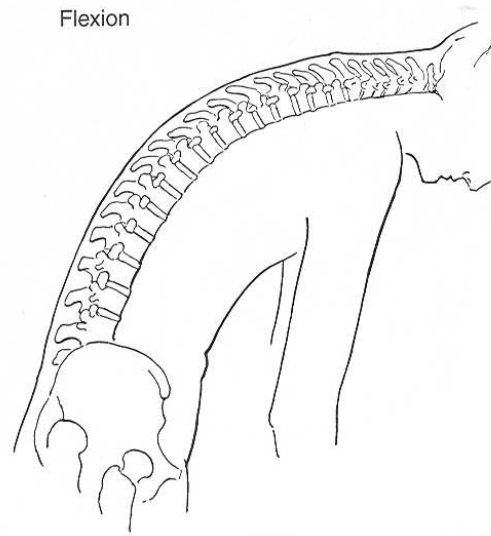
POHYBY TRUPU

VENTRÁLNÍ FLEXE - PŘEDKLON

DORZÁLNÍ FLEXE - ZÁKLON

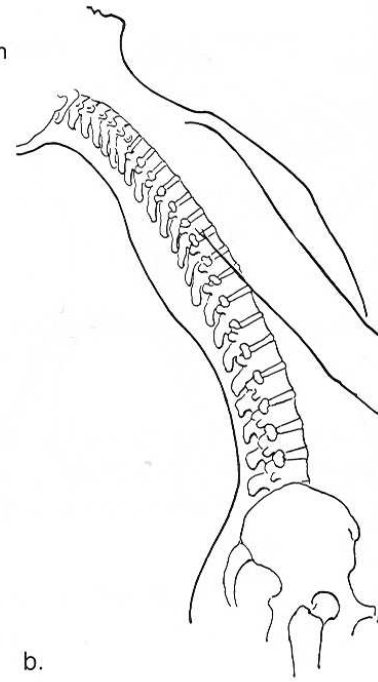
LATEROFLEXE - ÚKLON

ROTACE - OTÁČENÍ

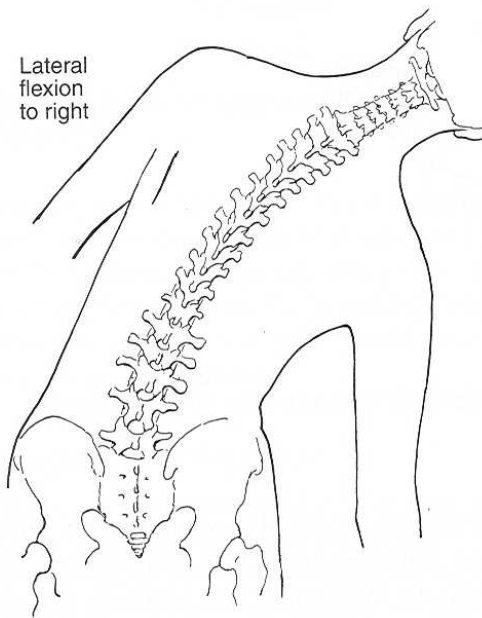


a.

Hyperextension

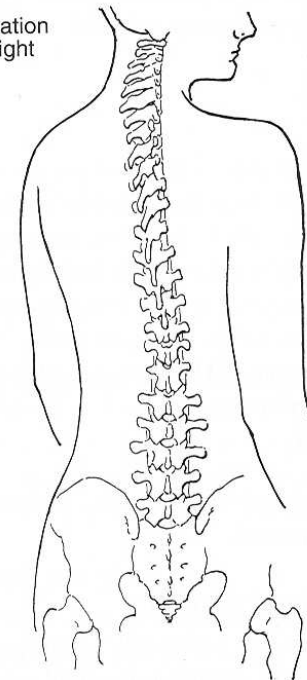


b.



c.

Rotation to right



d.

VENTRÁLNÍ FLEXE

m. rectus abdominis – přímý sval břišní

DORZÁLNÍ FLEXE

m. erector spinae – hluboké svaly zádové

m. quadratus lumborum –
čtyřhranný sval bederní

LATEROFLEXE

m. quadratus lumborum –
čtyřhranný sval bederní

m. obliquus externus abdominis
– vnější šikmý sval břišní

m. obliquus internus abdominis
– vnitřní šikmý sval břišní

m. erector spinae – hluboké svaly zádové

ROTACE

m. obliquus externus abdominis
– vnější šikmý sval břišní

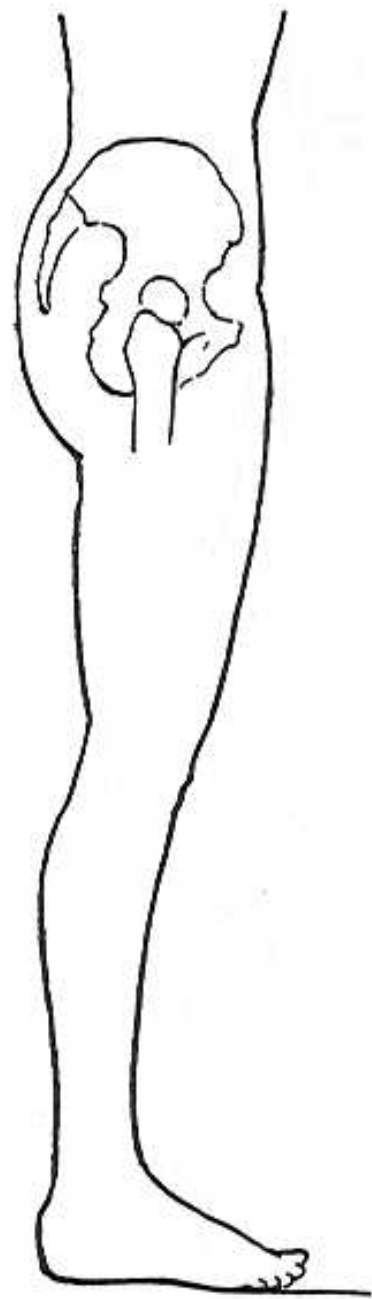
m. obliquus internus abdominis
– vnitřní šikmý sval břišní

POHYBY PÁNVE

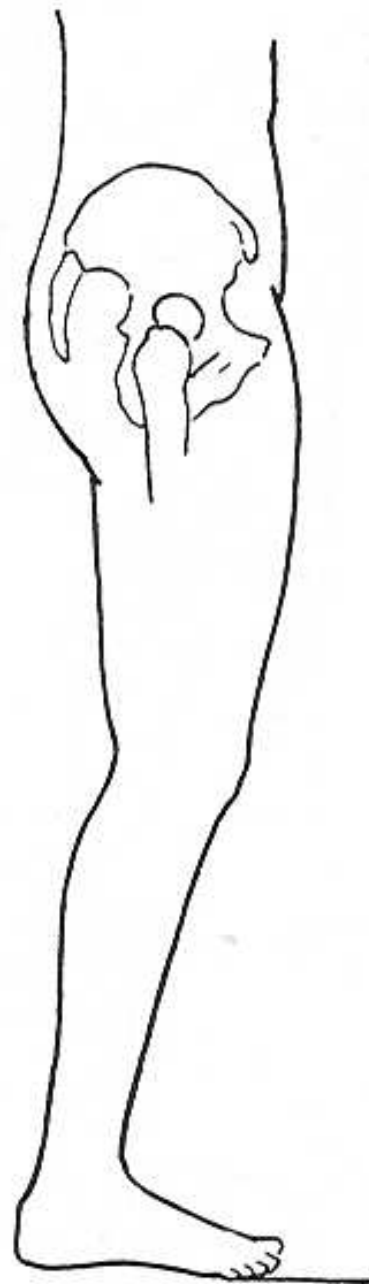
ELEVACE - ZDVIHNUTÍ

**INKLINACE/ANTEVERZE
- VYSAZENÍ**

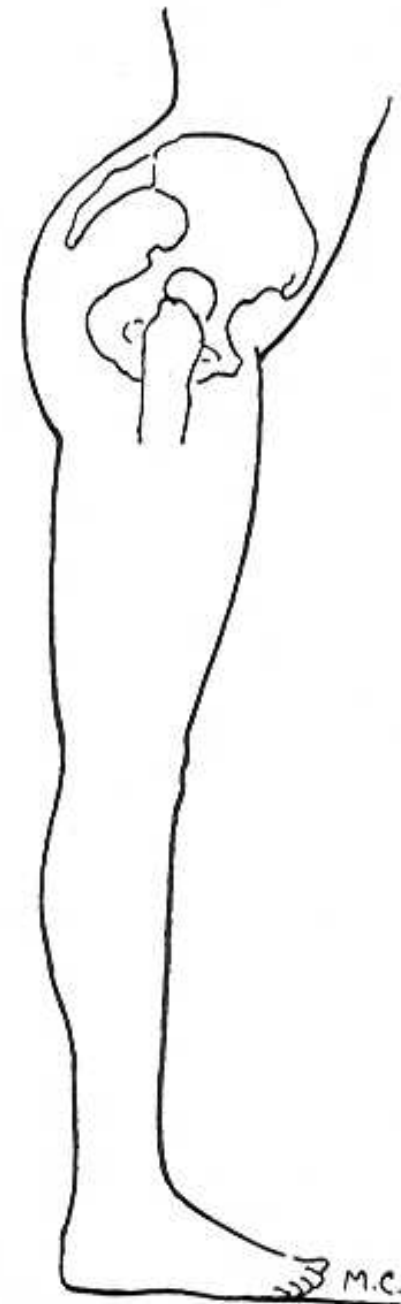
**REKLINACE/RETROVERZE
- PODSAZENÍ**



a.



b.



c.

ELEVACE

m. quadratus lumborum –
čtyřhranný sval bederní

INKLINACE

m.iliopsoas – sval bedrokyčlostehenní

m.glutaeus minimus – malý sval hýžd'ový

m.sartorius – sval krejčovský

m.tensor fasciae latae –
napínač stehenní povázky

REKLINACE

m.semitendinosus – sval pološlašitý

m.semimembranosus – sval poloblanitý

m.glutaeus maximus – velký sval hýžd'ový

m.biceps femoris – dvojhlavý sval stehenní

POHYBY LOPATKY

ELEVACE - ZDVIHNUTÍ

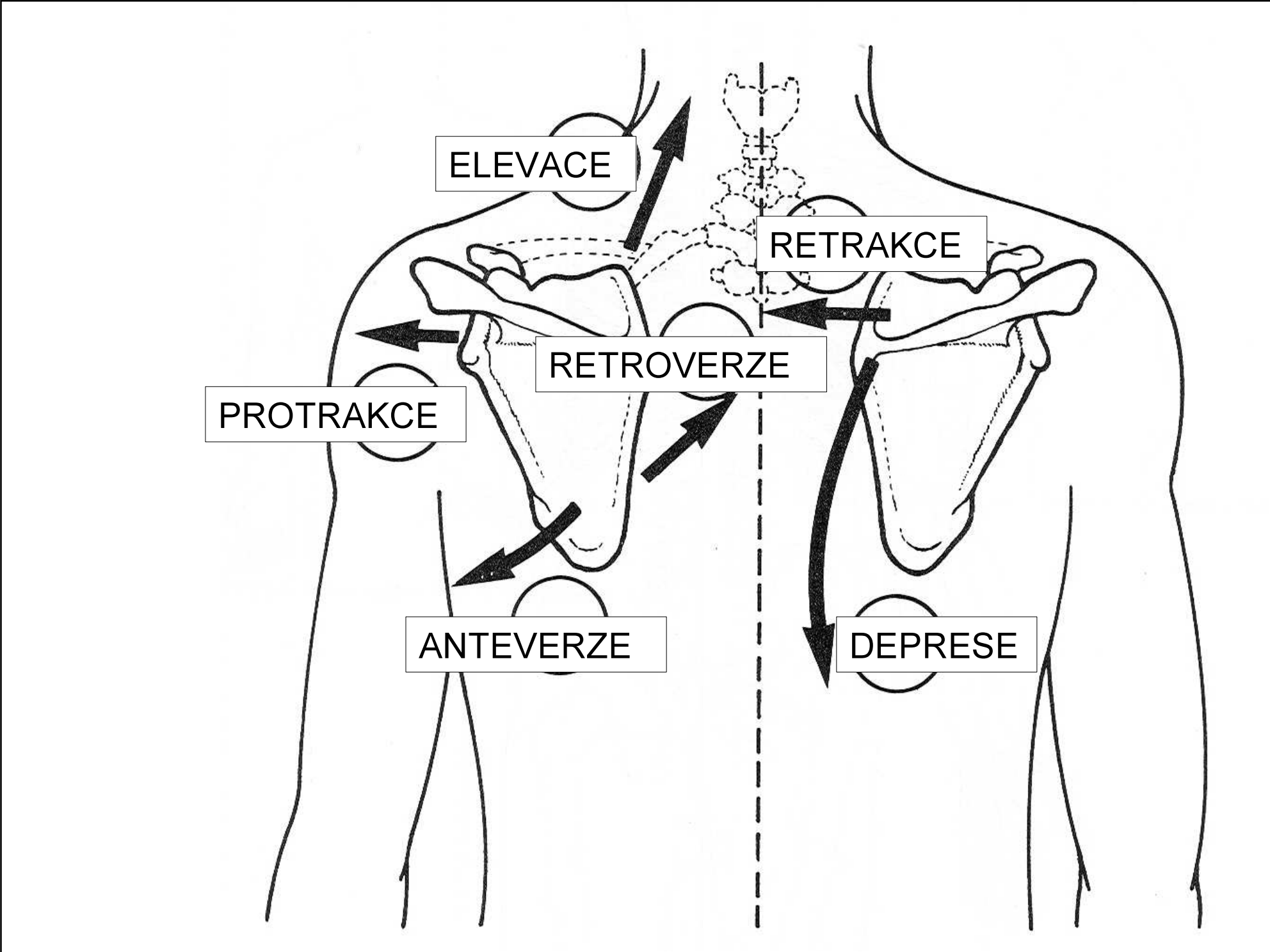
DEPRESE - POKLES

PROTRAKCE - ODTAŽENÍ

RETRAKCE - PŘITAŽENÍ

ANTEVERZE – ZEVNÍ ROTACE

RETROVERZE – VNITŘNÍ ROTACE



ELEVACE LOPATKY

m.trapezius-pars superior –
sval trapezový-vrchní část

m.levator scapule – zdvihač lopatky

DEPRESE LOPATKY

m.trapezius-pars inferior –
sval trapezový-spodní část

PROTRAKCE LOPATKY

m. serratus anterior – přední sval pilovitý

RETRAKCE LOPATKY

m. trapezius – sval trapézová-střední část

mm. rhomboidei – svaly rombické

ANTEVERZE LOPATKY

m. serratus anterior – přední sval pilovitý

RETROVERZE LOPATKY

m. levator scapulae – zdvihač lopatky

mm. rhomboidei – svaly rombické

POHYBY RAMENNÍHO KLOUBU

FLEXE - PŘEDPAŽENÍ

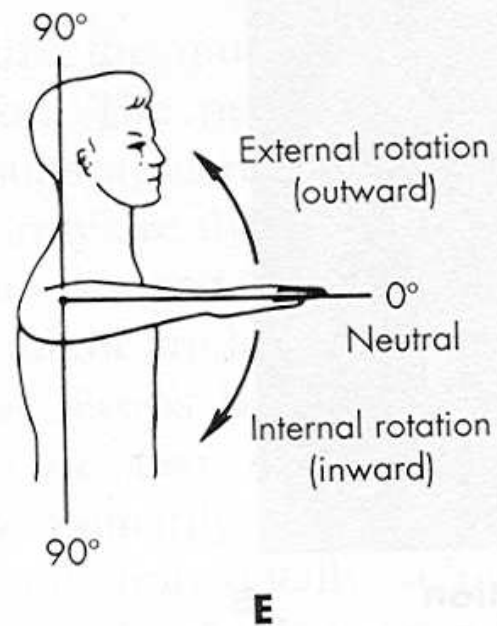
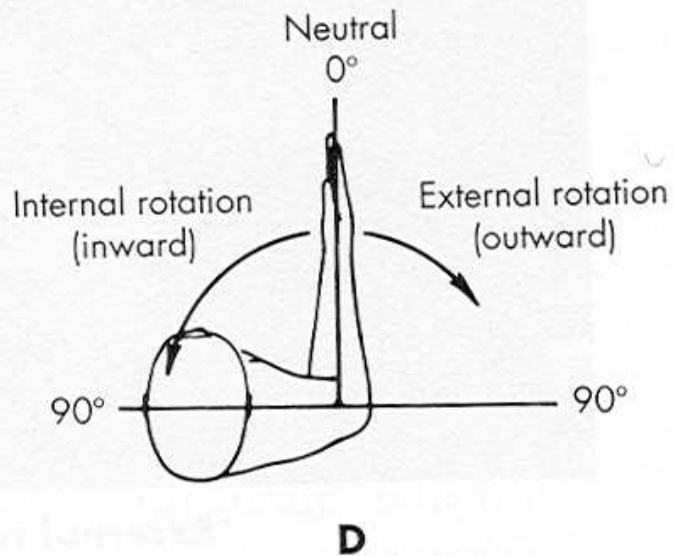
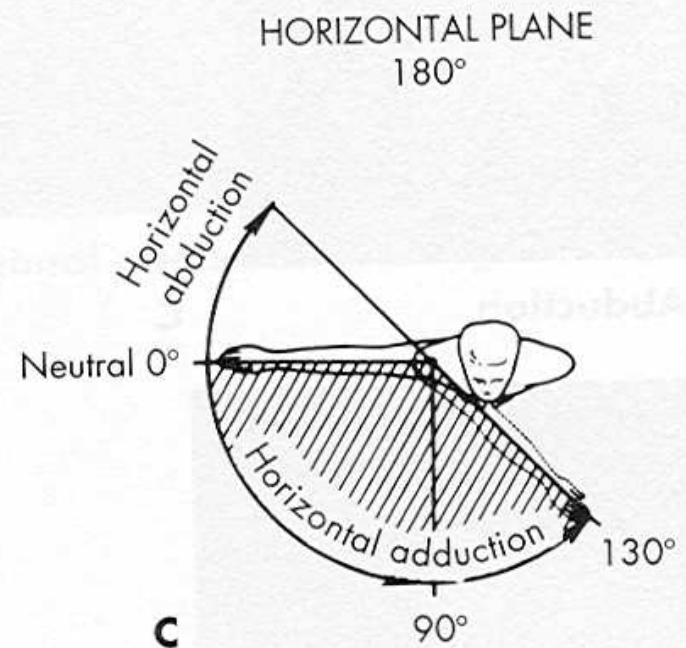
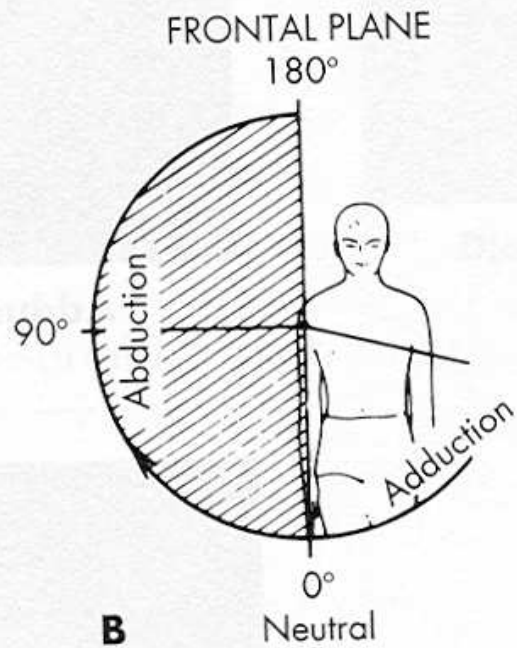
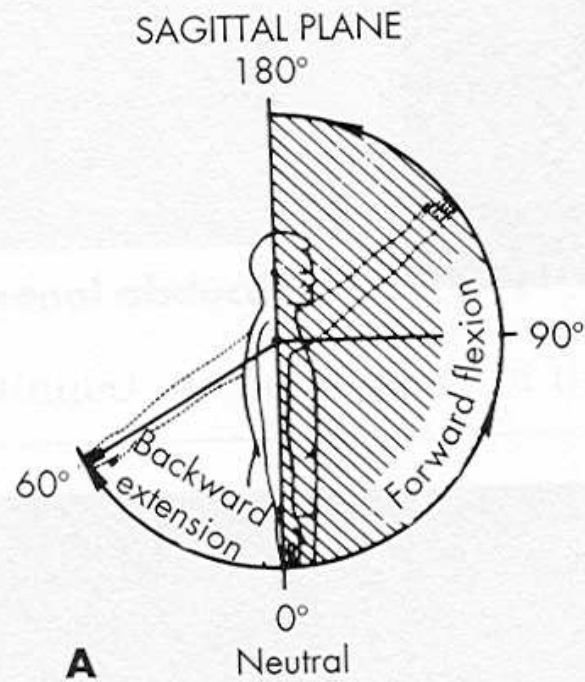
EXTENZE - ZAPAŽENÍ

ABDUKCE - UPAŽENÍ

ADDUKCE - PŘIPAŽENÍ

VNITŘNÍ ROTACE

VNĚJŠÍ ROTACE



FLEXE

m. deltoideus-pars clavicularis
– sval deltový-kliční část

m. coracobrachialis – vnitřní sval pažní

m. biceps brachii-caput breve –
dvojhlavý sval pažní-krátká hlava

EXTENZE

m. deltoideus-pars spinae
– sval deltový-spinální část

m. latissimus dorsi – široký sval zádový

m. teres major – velký sval oblý

ABDUKCE

m. deltoideus-pars akromion
– sval deltový-akromiální část

m. supraspinatus – sval nadhřebenový

ADDUKCE

m. pectoralis major – velký sval prsní

m. latissimus dorsi – široký sval zádový

m. teres major – velký sval oblý

VNĚJŠÍ ROTACE

m. infraspinatus – sval podhřebenový

m. teres minor – malý sval oblý

VNITŘNÍ ROTACE

m. subscapularis – sval podlopatkový

m. teres major – velký sval oblý

m. pectoralis major – velký sval prsní

m. latissimus dorsi – široký sval zádový

POHYBY LOKETNÍHO KLOUBU

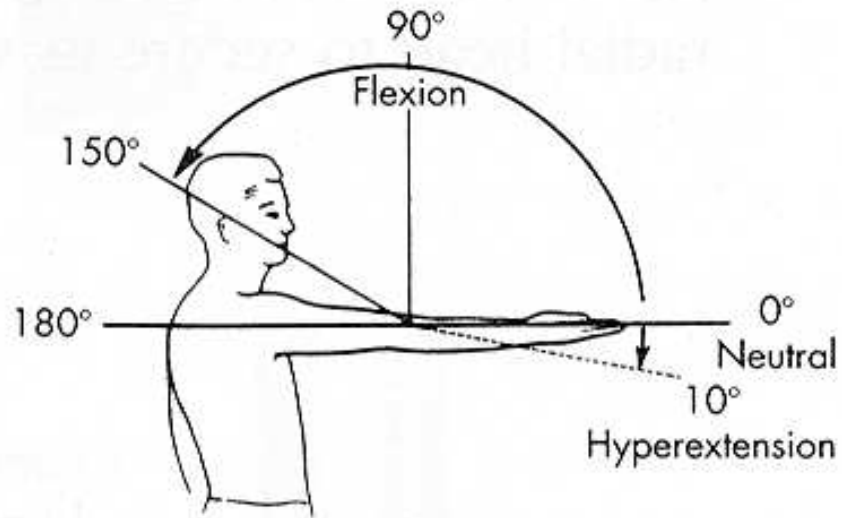
FLEXE

EXTENZE

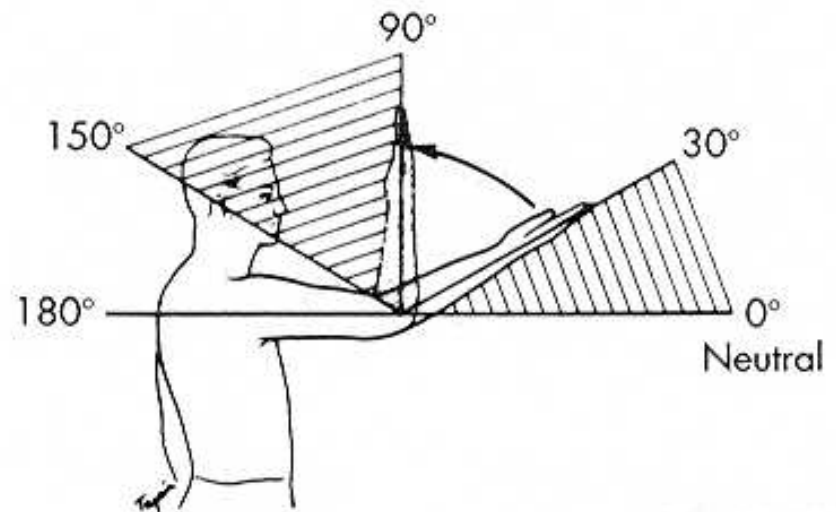
POHYBY PŘEDLOKTÍ

SUPINACE

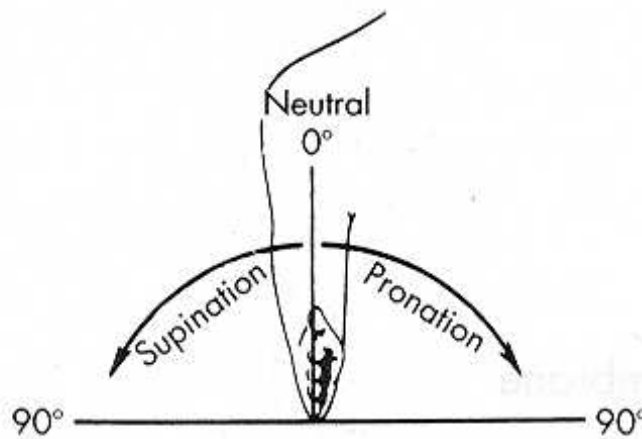
PRONACE



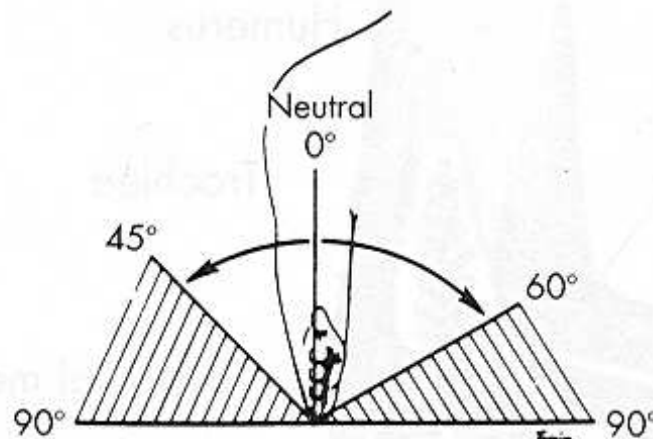
A



B



A



B

FLEXE

m. biceps brachii – dvojhlavý sval pažní

m. brachialis – hluboký sval pažní

m. brachioradialis – pažní sval vřetenní

EXTENZE

m. triceps brachii – trojhlavý sval pažní

m. anconeus – sval loketní

SUPINACE

m. biceps brachii – dvojhlavý sval pažní

m. supinator – sval supinující

PRONACE

m. pronator teres – pronující sval oblý

m. pronator quadratus –
pronující sval čtyřhranný

PRONACE

m. pronator teres – pronující sval oblý

m. pronator quadratus –
pronující sval čtyřhranný

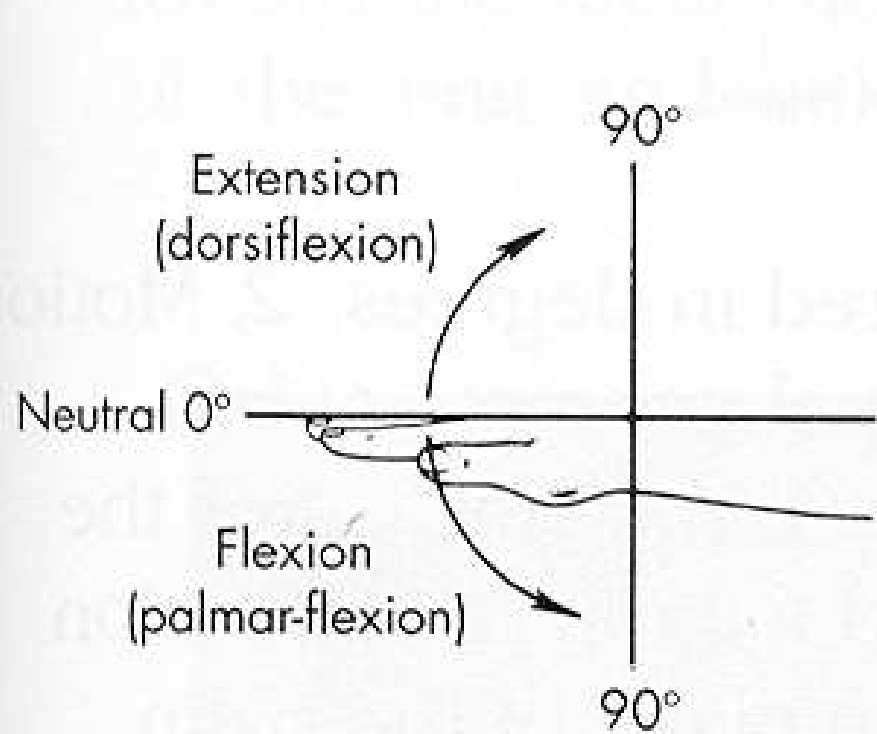
POHYBY ZÁPĚSTÍ

PALMÁRNÍ FLEXE - OHNUTÍ

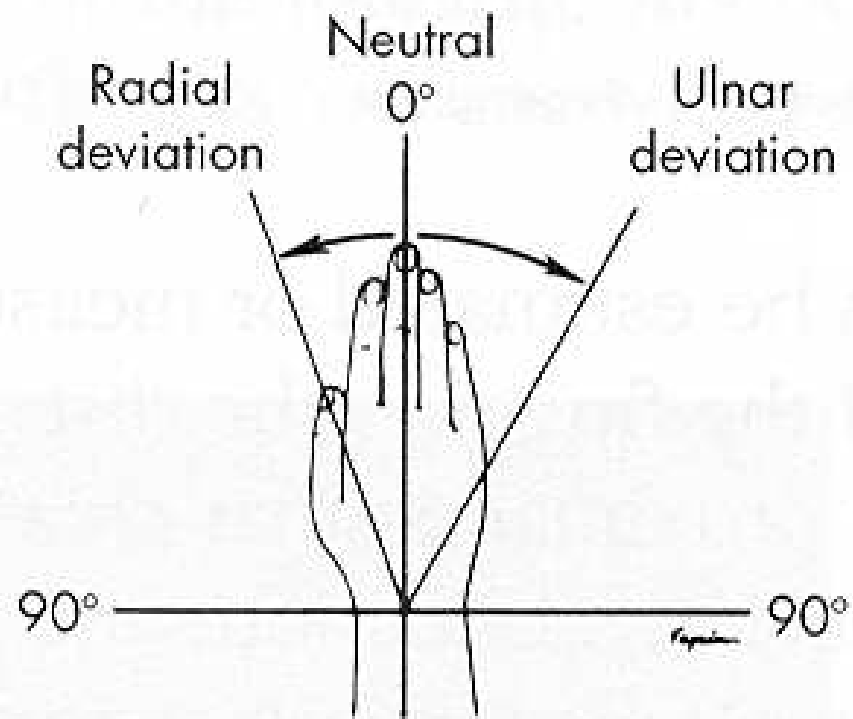
DORZÁLNÍ FLEXE - ŇATAŽENÍ

ULNÁRNÍ DUKCE

RADIÁLNÍ DUKCE



A



B

PALMÁRNÍ FLEXE

m. flexor carpi radialis – zevní ohybač zápěstí

m. flexor carpi ulnaris – vnitřní ohybač zápěstí

m. palmaris longus – dlouhý sval dlaňový

DORZÁLNÍ FLEXE

m. extensor carpi radialis longus et brevis –
dlouhý a krátký zevní natahovač zápěstí

m. extensor carpi ulnaris –
vnitřní natahovač zápěstí

RADIÁLNÍ DUKCE

m. extensor carpi radialis longus et brevis –
dlouhý a krátký zevní natahovač zápěstí

m. flexor carpi radialis – zevní ohybač zápěstí

ULNÁRNÍ DUKCE

m. extensor carpi ulnaris –
vnitřní natahovač zápěstí

m. flexor carpi ulnaris – vnitřní ohybač zápěstí

POHYBY PRSTŮ

FLEXE - OHNUTÍ

EXTENZE - NATAŽENÍ

ABDUKCE - ODTAŽENÍ

ADDUKCE - PŘITAŽENÍ

POHYBY KYČELNÍHO KLOUBU

FLEXE - PŘEDNOŽENÍ

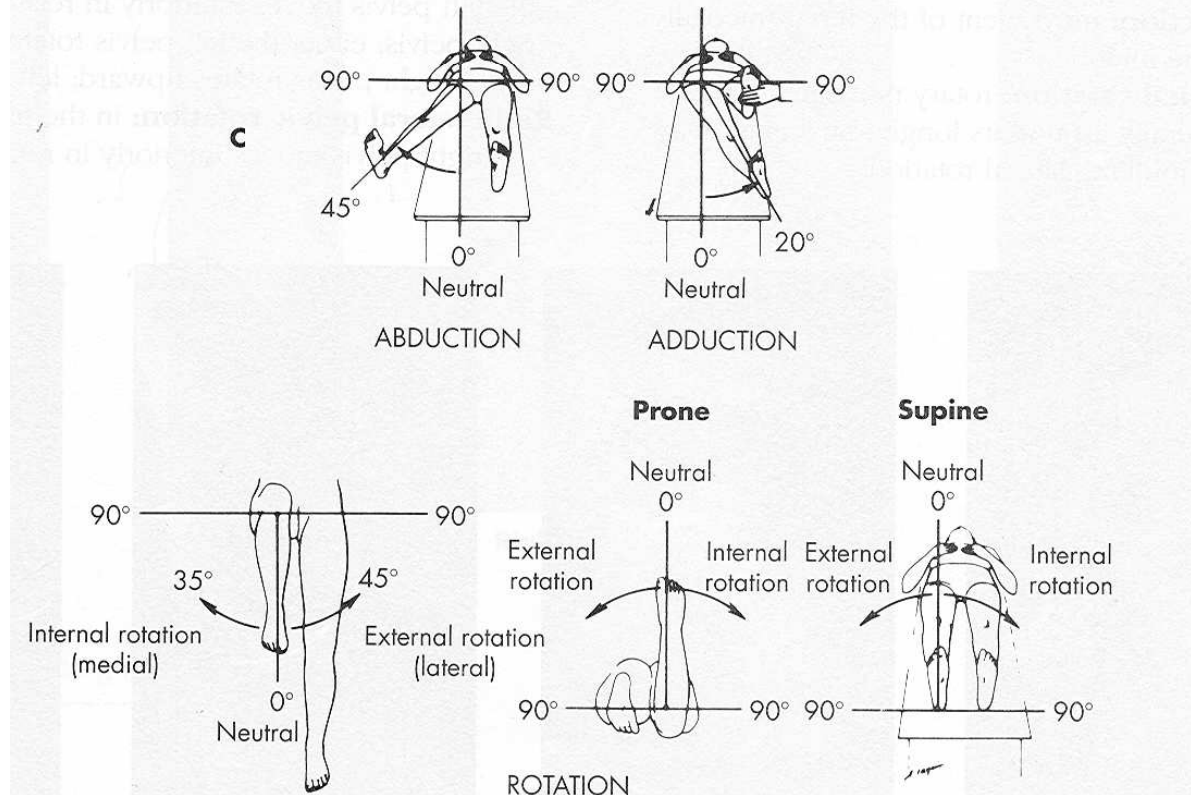
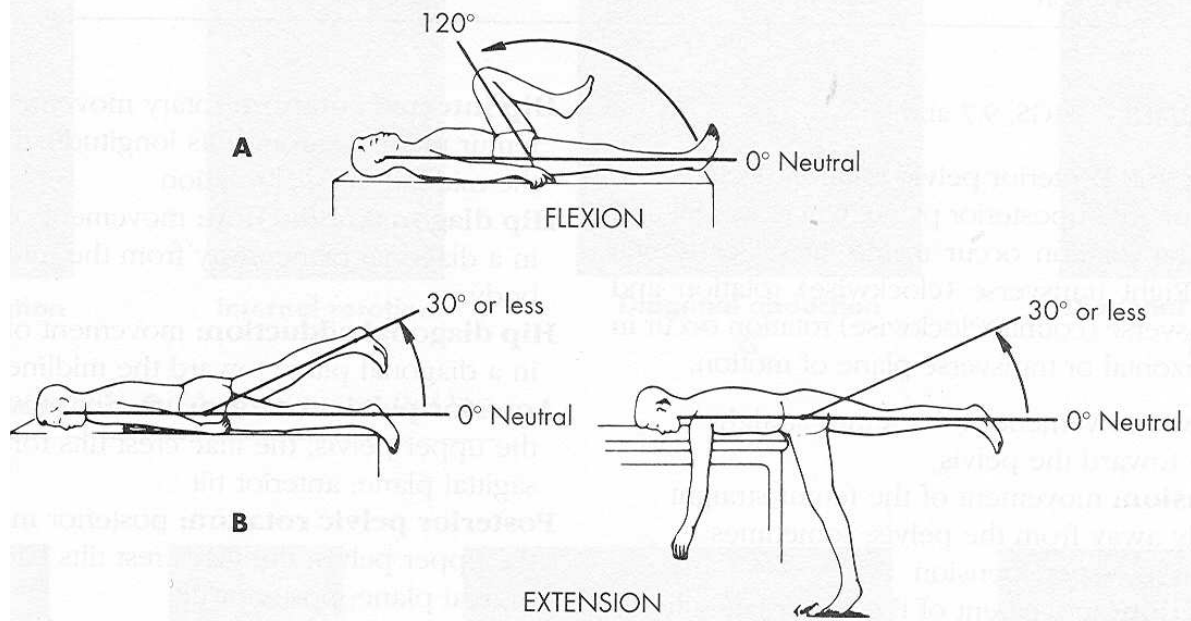
EXTENZE - ZANOŽENÍ

ABDUKCE - UNOŽENÍ

ADDUKCE - PŘINOŽENÍ

VNĚJŠÍ ROTACE

VNITŘNÍ ROTACE



FLEXE

m. iliopsoas – sval bedrokyčlostehenní

m. rectus femoris –
přímá hlava čtyřhlavého svalu stehenního

m. pectineus – sval hřebenový

EXTENZE

m. gluteus maximus – velký sval hýžd'ový

m. biceps femoris – dvojhlavý sval stehenní

m. semitendinosus – sval pološlašitý

m. semimembranosus – sval poloblanitý

ABDUKCE

m. gluteus medius – střední sval hýžd'ový

m. gluteus minimus – malý sval hýžd'ový

m. tensor fasciae latae –
napínač stehenní povázky

ADDUKCE

m. adductor magnus – velký přitahovač

m. adductor longus – dlouhý přitahovač

m. adductor brevis – krátký přitahovač

m. gracilis – štíhlý sval stehenní

ZEVNÍ ROTACE

m. quadratus femoris – čtyřhlavý sval stehenní

m. piriformis – hruškovitý sval

mm. gemeli

m. obturatorii – ucpávače

m. gluteus maximus – velký sval hýžd'ový

VNITŘNÍ ROTACE

m. gluteus minimus –
malý sval hýžd'ový-přední snopce

m. tensor fasciae latae –
napínač stehenní povázky

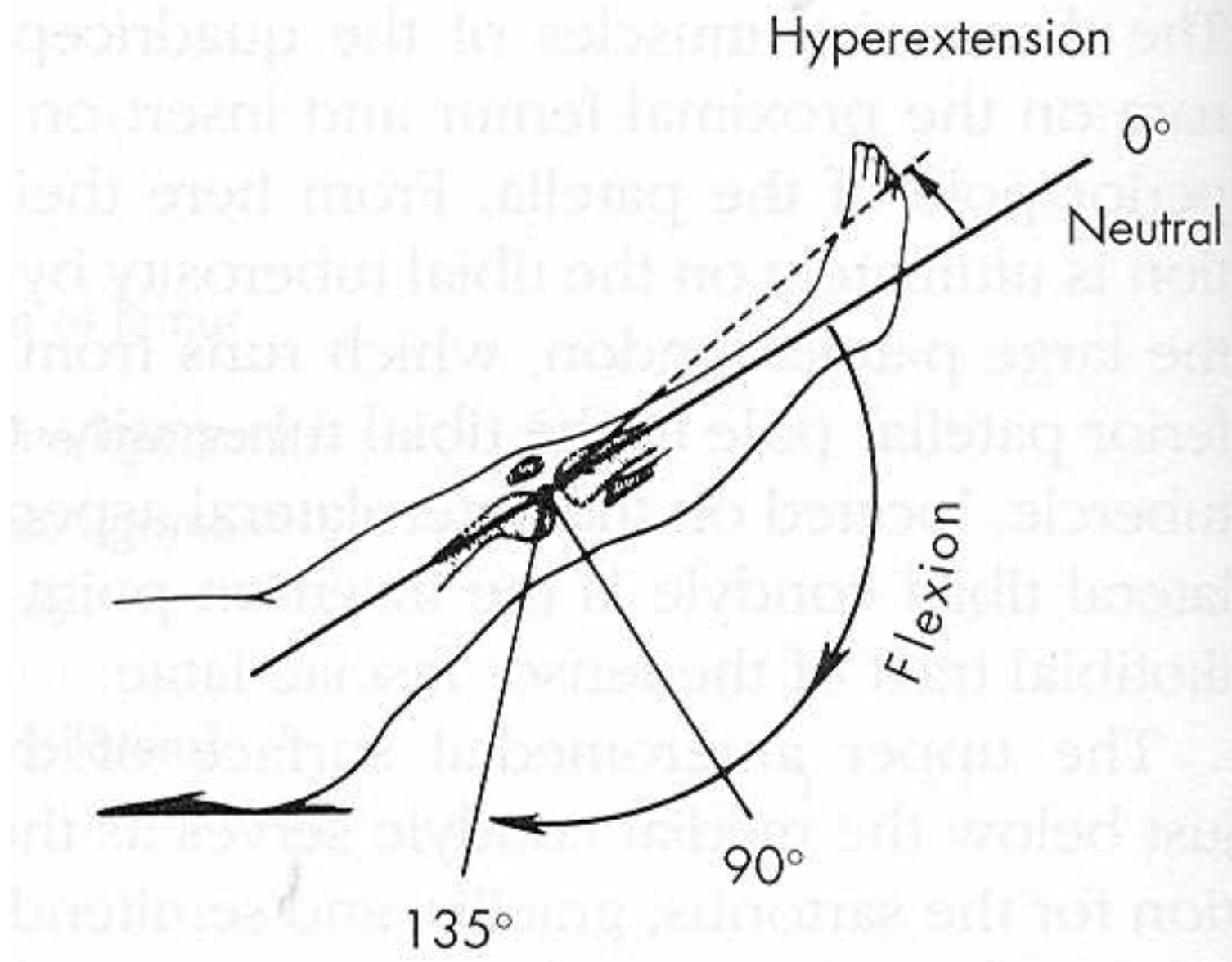
POHYBY KOLENNÍHO KLOUBU

FLEXE - PŘEDNOŽENÍ

EXTENZE - ZANOŽENÍ

ZEVNÍ ROTACE

VNITŘNÍ ROTACE



FLEXE

m. biceps femoris – dvojhlavý sval stehenní

m. semitendinosus – sval pološlašitý

m. semimembranosus – sval poloblanitý

EXTENZE

m. quadriceps femoris – čtyřhlavý sval stehenní

ZEVNÍ ROTACE

m. biceps femoris – dvojhlavý sval stehenní

m. tensor fasciae latae –
napínač stehenní povázky

VNITŘNÍ ROTACE

m. semitendinosus – sval pološlašitý

m. semimembranosus – sval poloblanitý

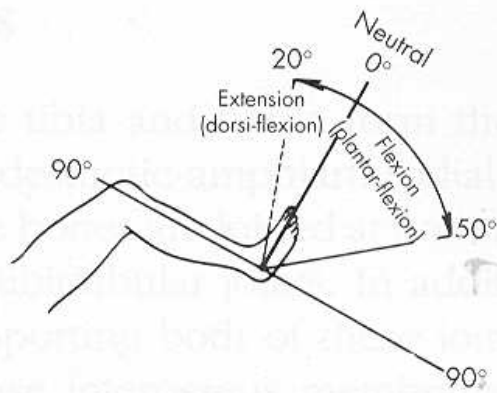
POHYBY HLEZENNÍHO KLOUBU

PLANTÁRNÍ FLEXE –
PROPnutí ŠPIČEK

DORZÁLNÍ FLEXE - FAJFKY

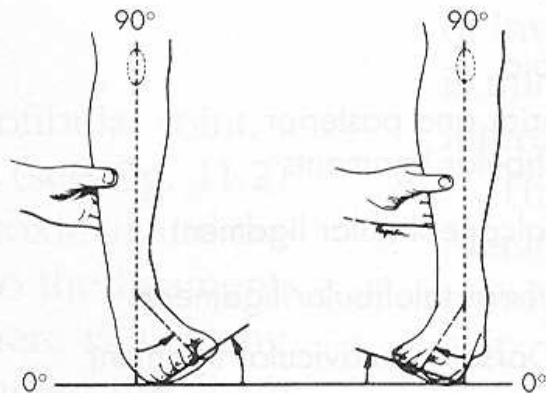
PRONACE

SUPINACE



Ankle joint

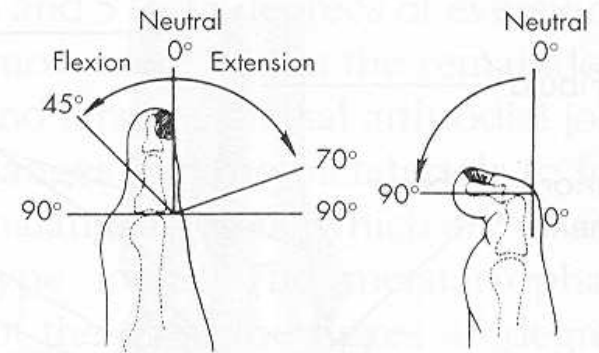
A



Inversion

Eversion

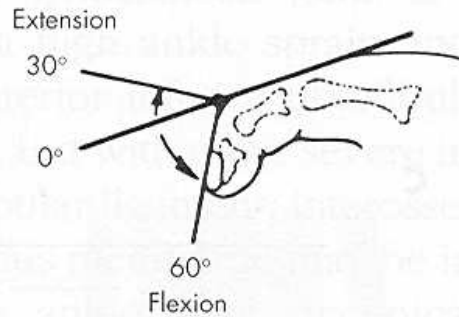
B



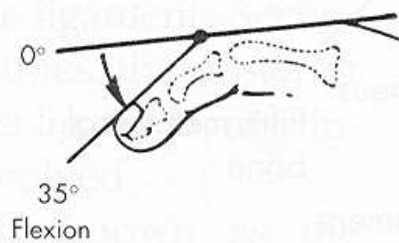
Metatarsophalangeal joint

Interphalangeal joint

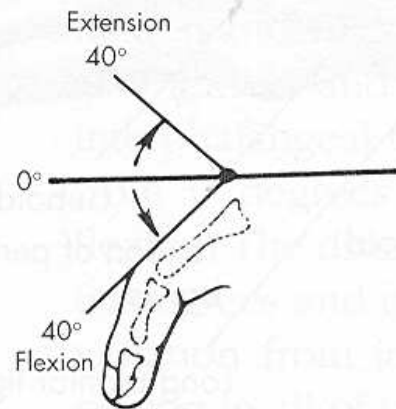
C



Distal interphalangeal joint

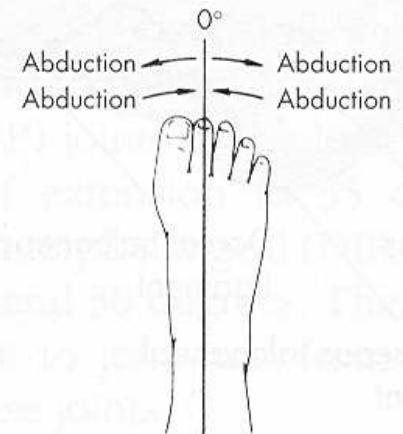


Proximal interphalangeal joint



Metatarsophalangeal joint

D



Toe spread

PLANTÁRNÍ FLEXE

m. triceps surae – trojhlavý sval lýtkový

DORZÁLNÍ FLEXE

m. tibialis anterior – přední sval holenní

POHYBY DOLNÍHO KLOUBU ZÁNÁRTNÍHO

INVERSE

EVERZE

POHYBY PRSTŮ

FLEXE - OHNUTÍ

EXTENZE - NATAŽENÍ

ABDUKCE - ODTAŽENÍ

ADDUKCE - PŘITAŽENÍ

FLEXE PRSTŮ a PALCE

mm. lumbricales

m. flexor digitorum brevis et longus –
krátký a dlouhý ohybač prstů

m. flexor hallucis brevis et longus –
krátký a dlouhý ohybač palce

ELEVACE

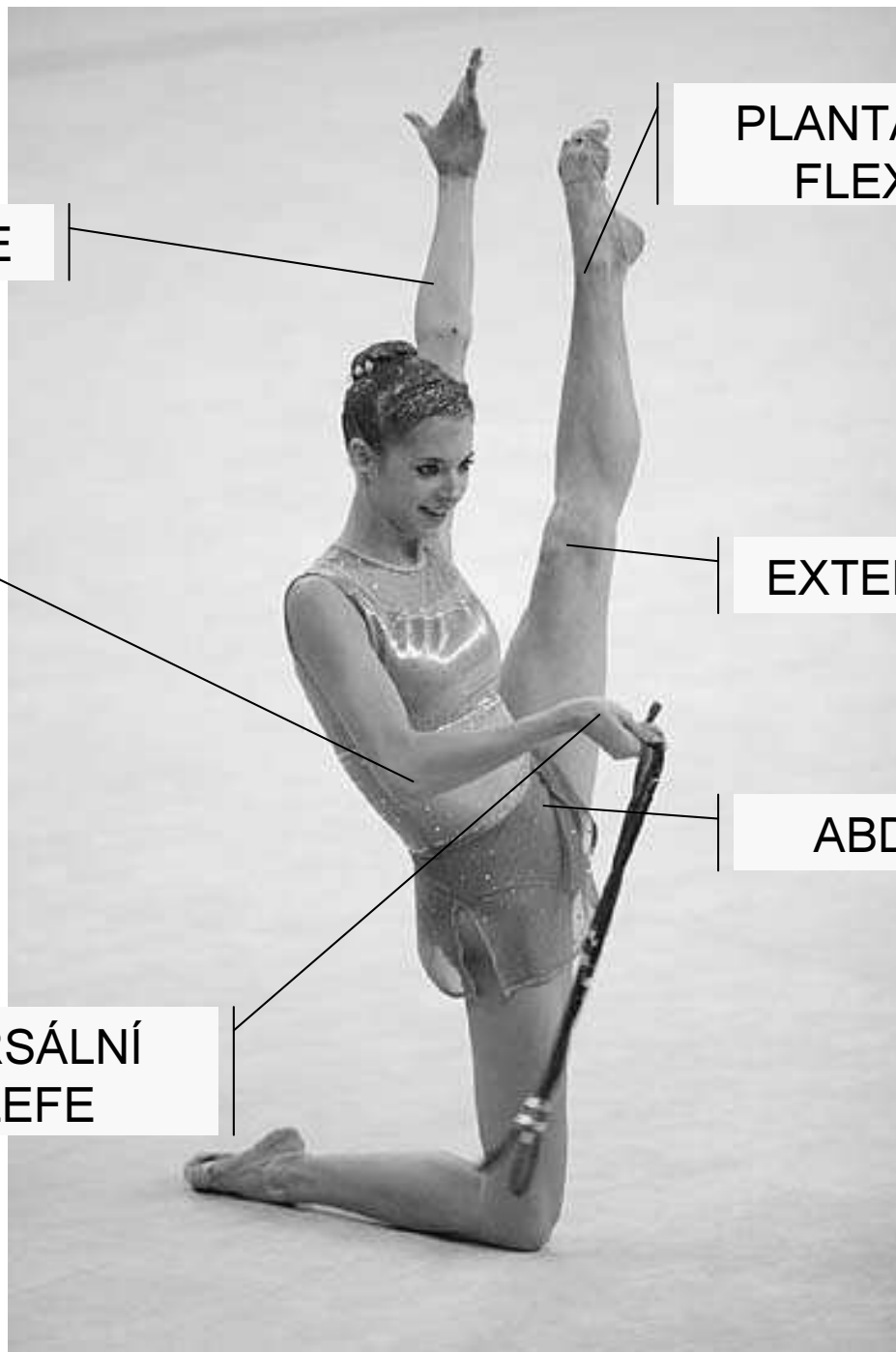
FLEXE

DORSÁLNÍ
FLEFE

PLANTÁRNÍ
FLEXE

EXTENZE

ABDUKCE





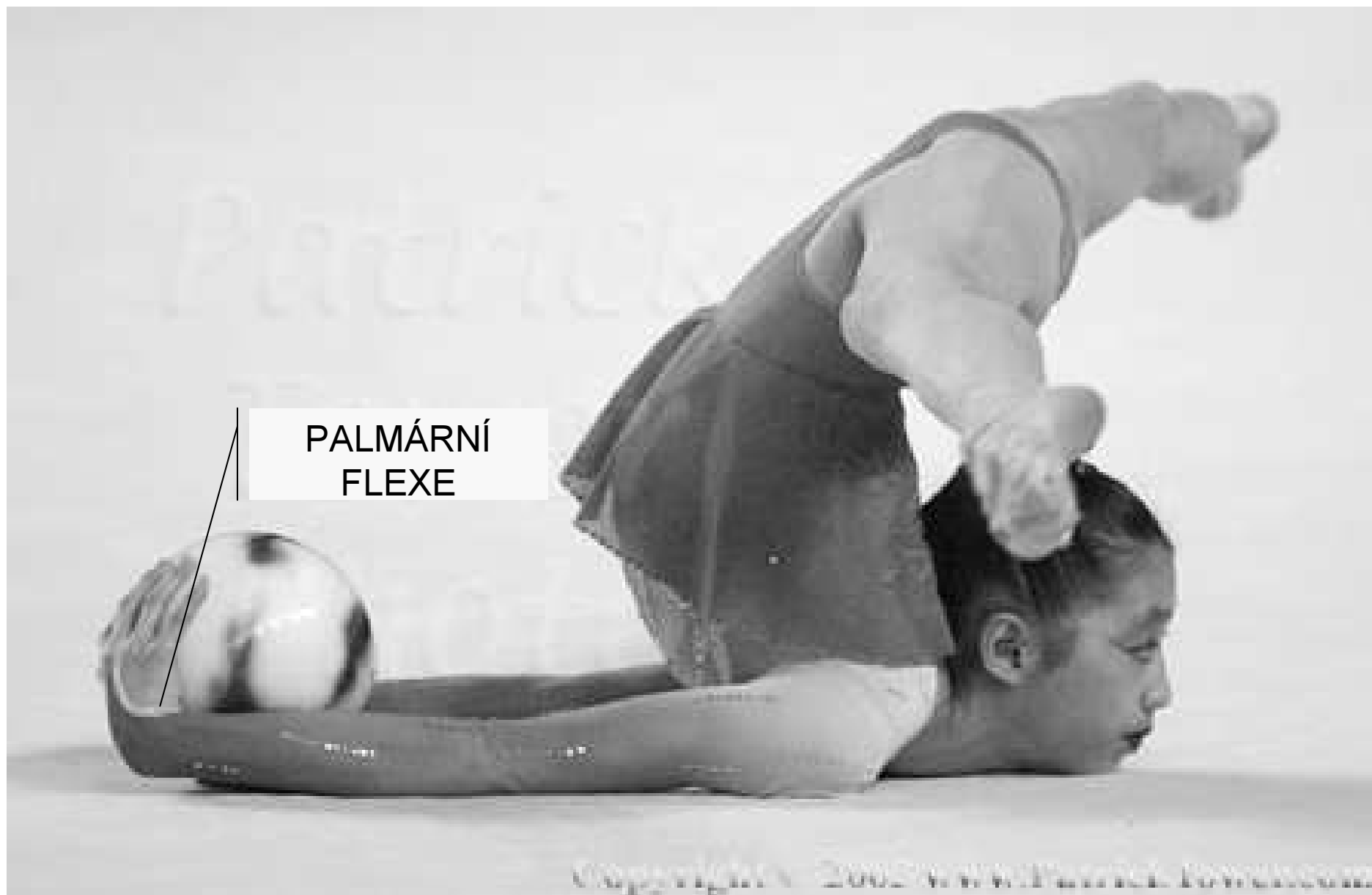
DORSÁLNÍ
FLEXE

DORSÁLNÍ
FLEXE

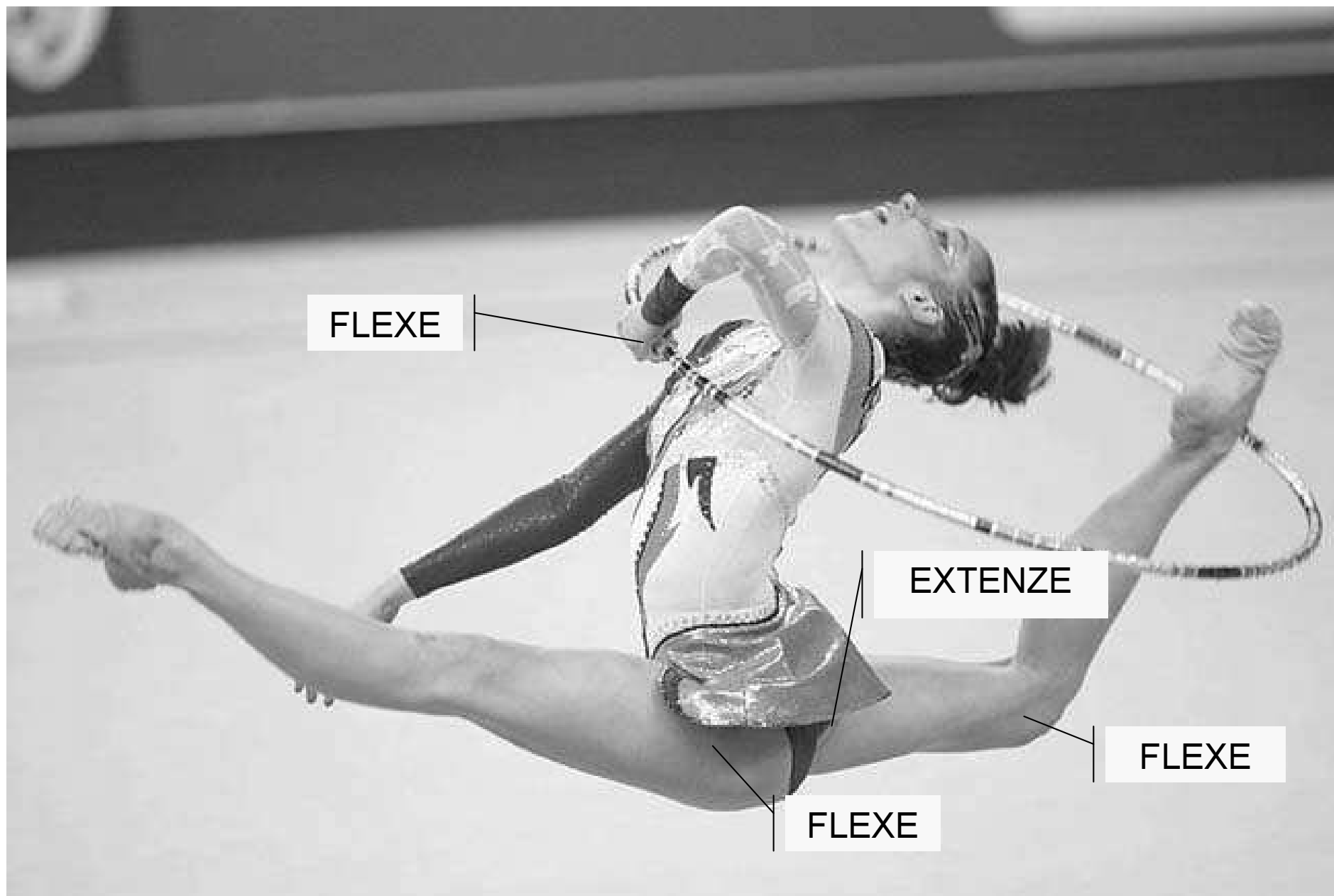
ULNÁRNÍ
DUKCE

ABDUKCE

Copyright © 2004 Pánevčik Tower / by maggs.com



PALMÁRNÍ
FLEXE



FLEXE

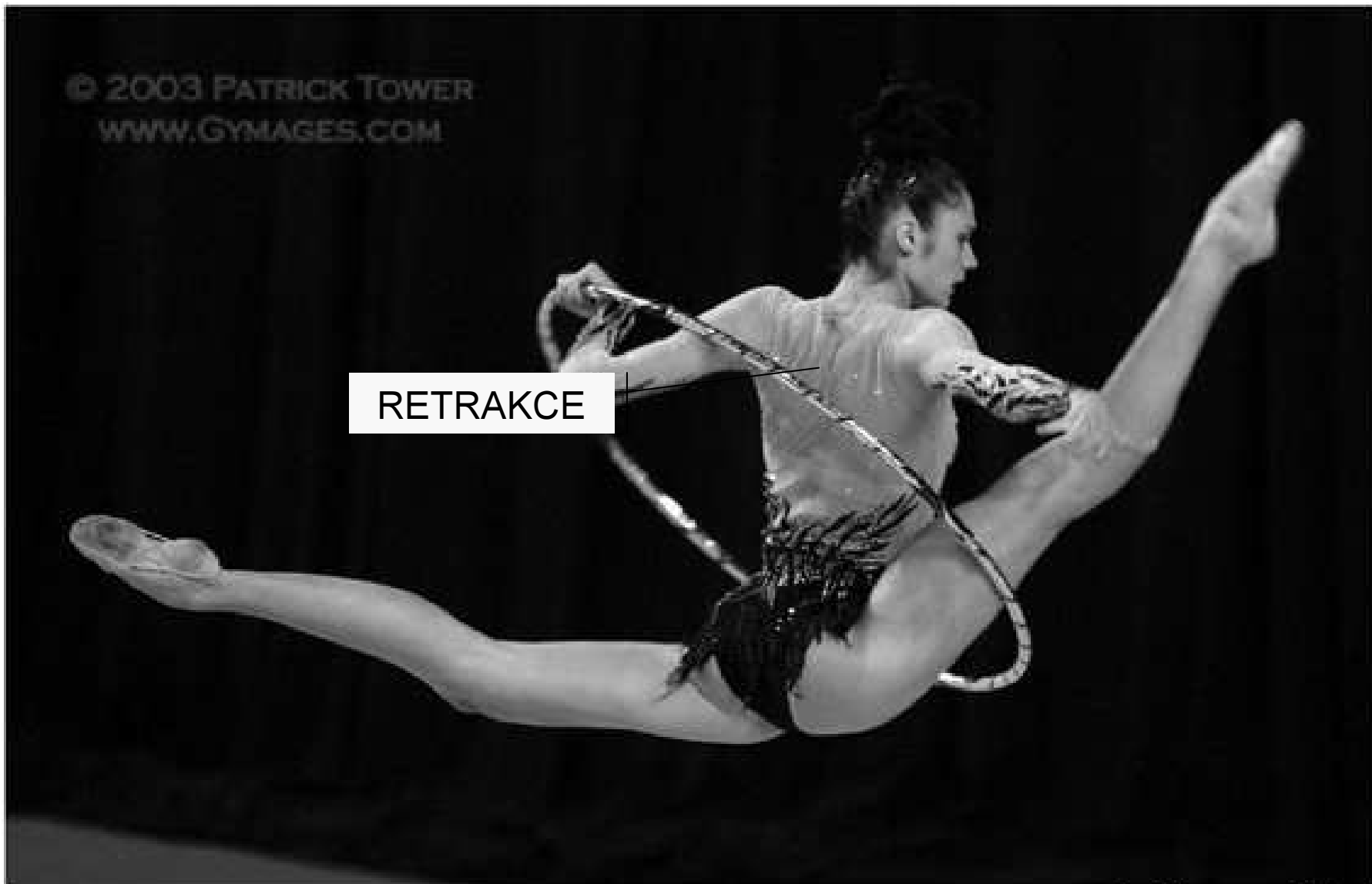
EXTENZE

FLEXE

FLEXE

© 2003 PATRICK TOWER
WWW.GYMAGES.COM

RETRAKCE



Anna Bessonova - Ukraine

SUPINACE

EXTENZE

EXTENZE
+
VNĚJŠÍ ROTACE



FLEXE

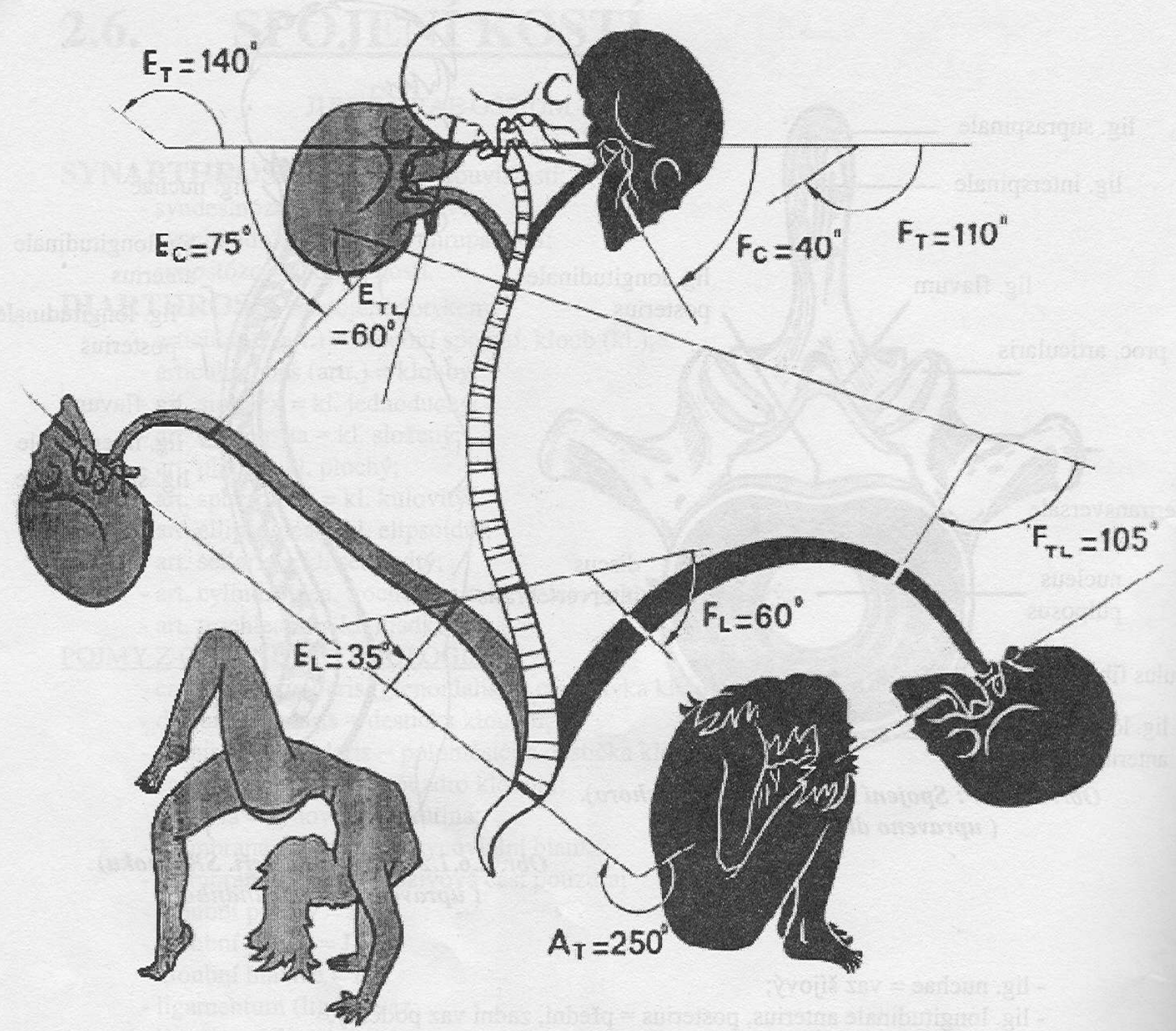


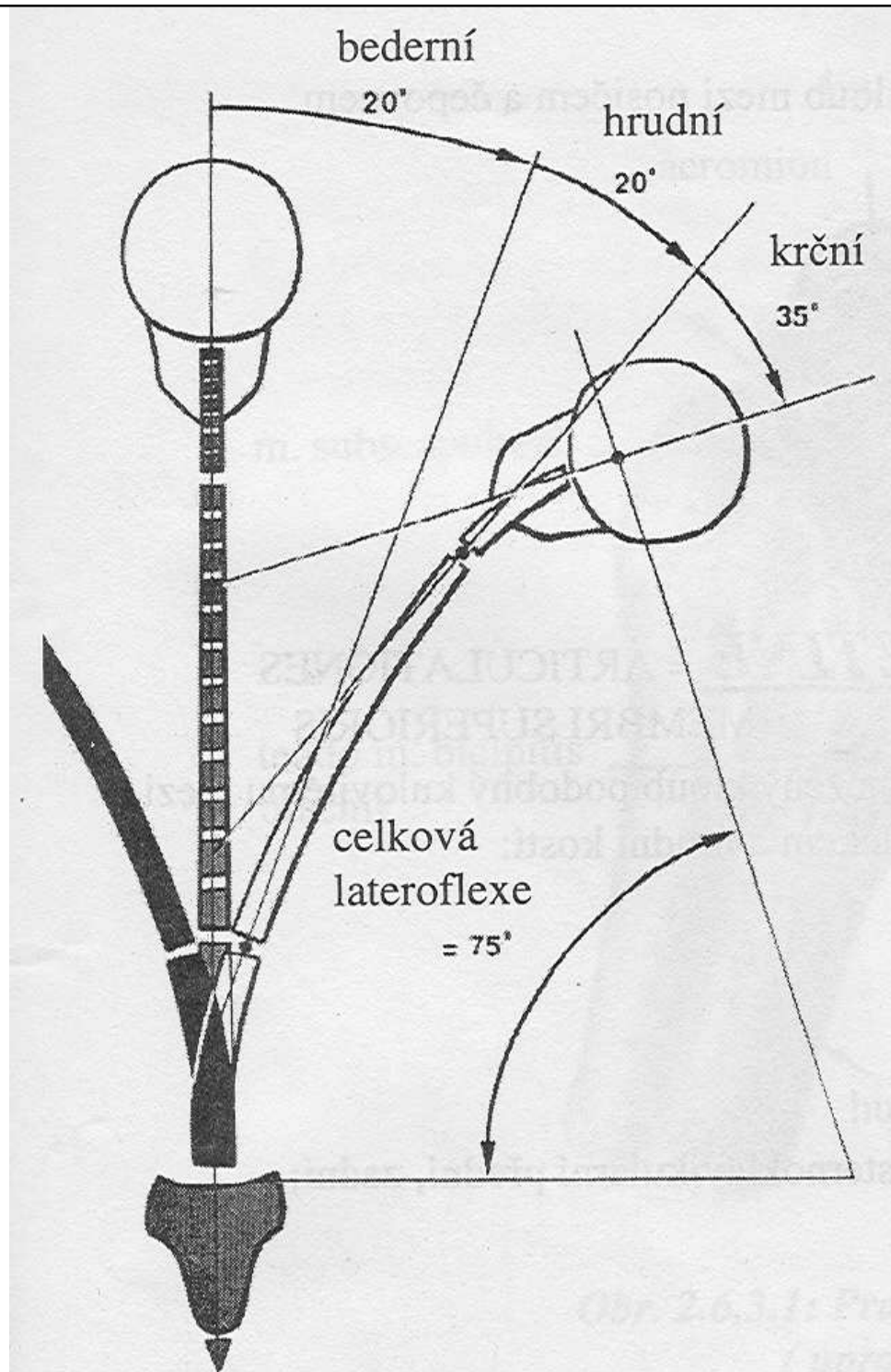
LATEROFLEXE

ABDUKCE

FLEXE







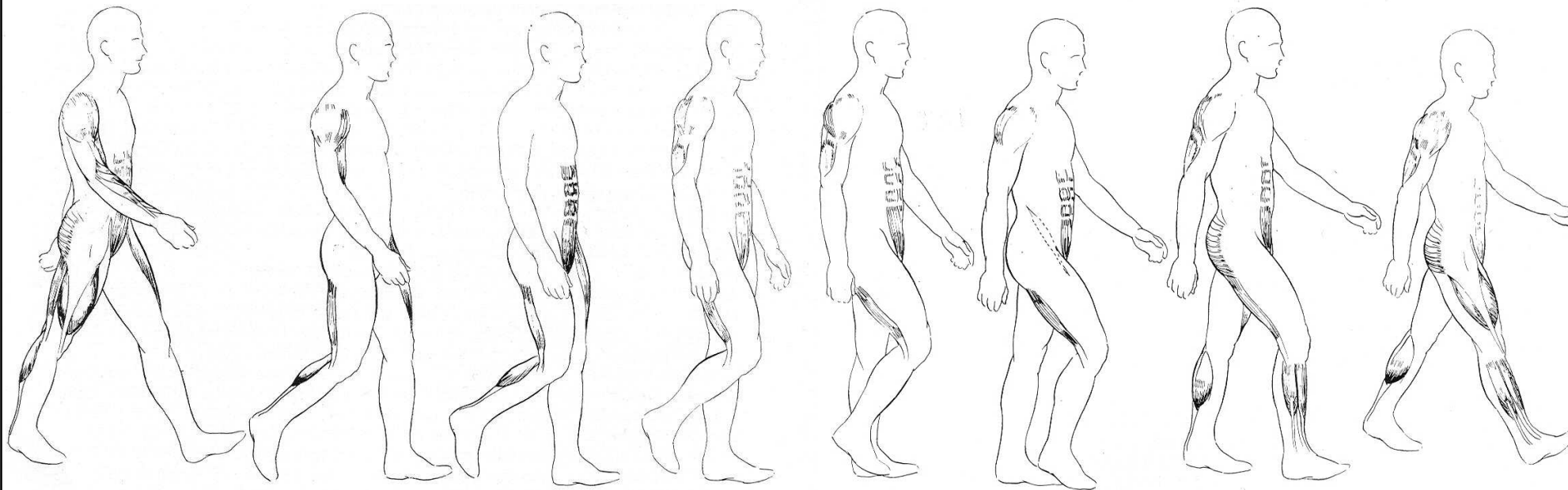
CHŮZE

- Bipedální lokomoce
- Nejpřirozenější pohybová činnost člověka
- Střídavý cyklický pohyb dolních končetin se souhyby celého těla ve vzpřímené pozici

- KROK (elementární jednotka lidské chůze)
 - fáze stojná (opěrná)
 - fáze švihovou (letová)

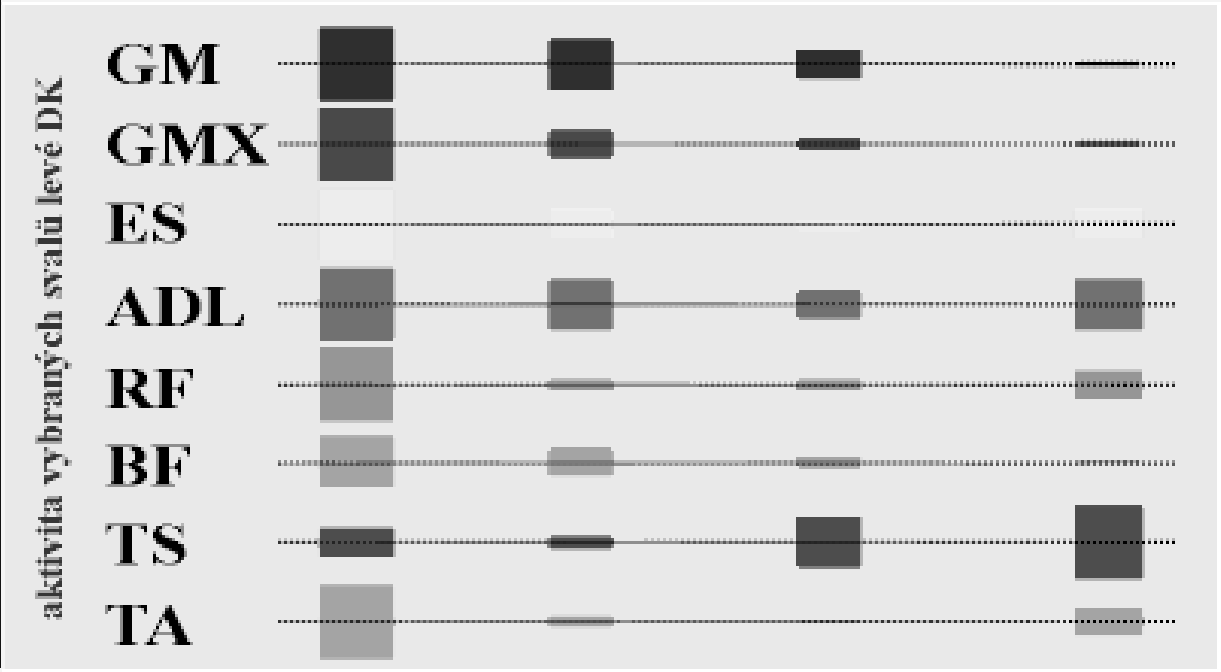
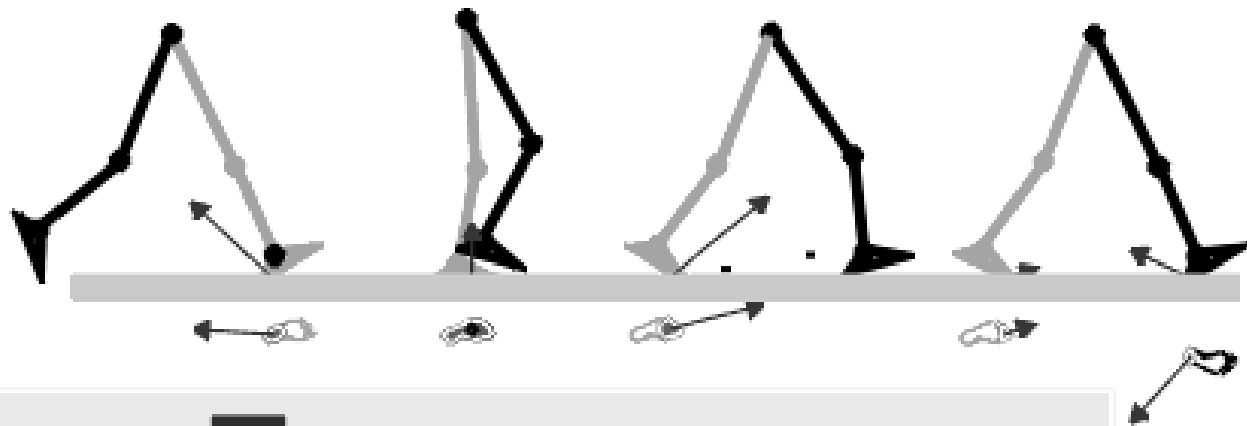
MODIFIKACE CHŮZE

- SKOK
 - zkracuje se opěrná fáze v prospěch letové fáze tak, že v určitém okamžiku jsou obě končetiny v letové fázi a tělo je tak bez opory
- BĚH
 - řada po sobě jdoucích krátkých skoků na střídajících se končetinách



"STICK" model chůze a silové interakce chodidla s podložkou

BIOM-Essen / Hennig



GM - gluteus medius, GMX -gluteus maximus, ES - errector spinae, ADL - adductor longus, RF - rectus femoris, BF - biceps femoris, TS - triceps surrae, TA - tibialis anterior

Fáze švihová (letová)

- Začíná když se palec odlepí od země a končí jakmile se podložky dotkne pata

Fáze stojná (opěrná)

- Začíná když se pata dotkne země a končí jakmile se palec odlepí od podložky

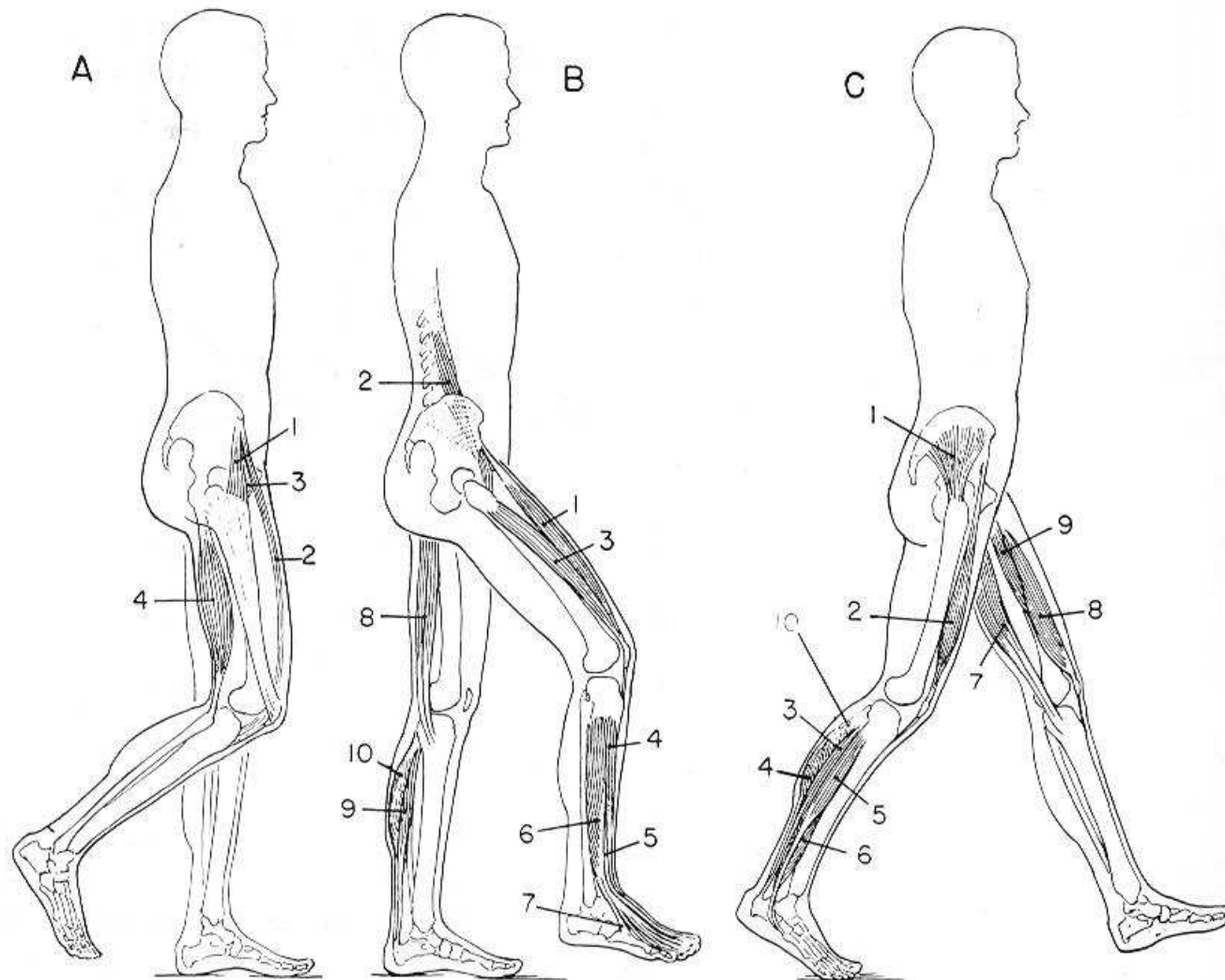


Figure 16-2 The muscles of the lower extremity used in walking. Key: A: 1, Tensor fasciae latae; 2, sartorius; 3, pectineus; 4, biceps femoris. B: 1, Rectus femoris; 2, iliopsoas; 3, vastus lateralis (medius and intermedius are not shown); 4, tibialis anterior; 5, extensor hallucis longus; 6, extensor digitorum longus; 7, peroneus tertius; 8, semitendinosus and semimembranosus; 9, soleus; 10, gastrocnemius. C: 1, Gluteus medius; 2, rectus femoris; 3, soleus; 4, tibialis posterior (underneath); 5, peroneus longus; 6, peroneus brevis; 7, semimembranosus and semitendinosus; 8, vastus medialis and intermedius (lateralis not shown); 9, adductor longus; 10, gastrocnemius.

Rozdíl mezi během a chůzí

- Pohyby kloubů zůstávají stejné, ale mění se úhel mezi segmenty dol. končetin
- U běhu dochází k větší koordinaci svalů

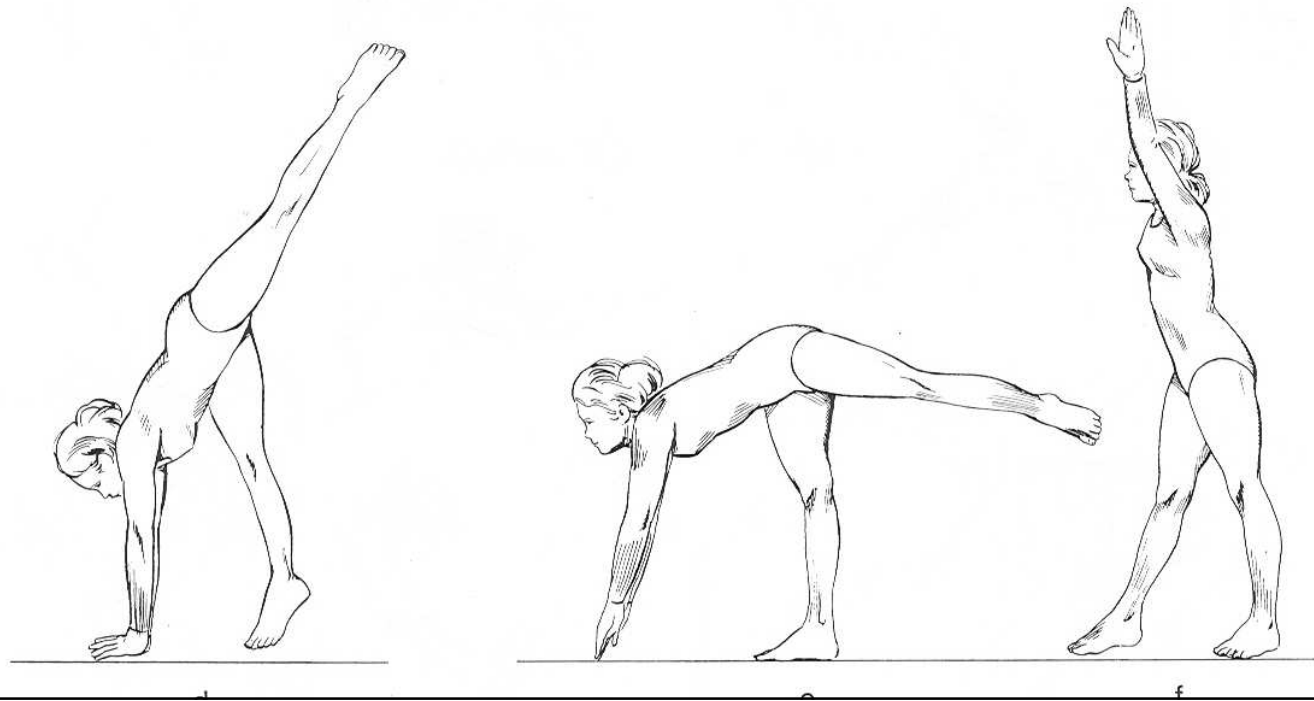
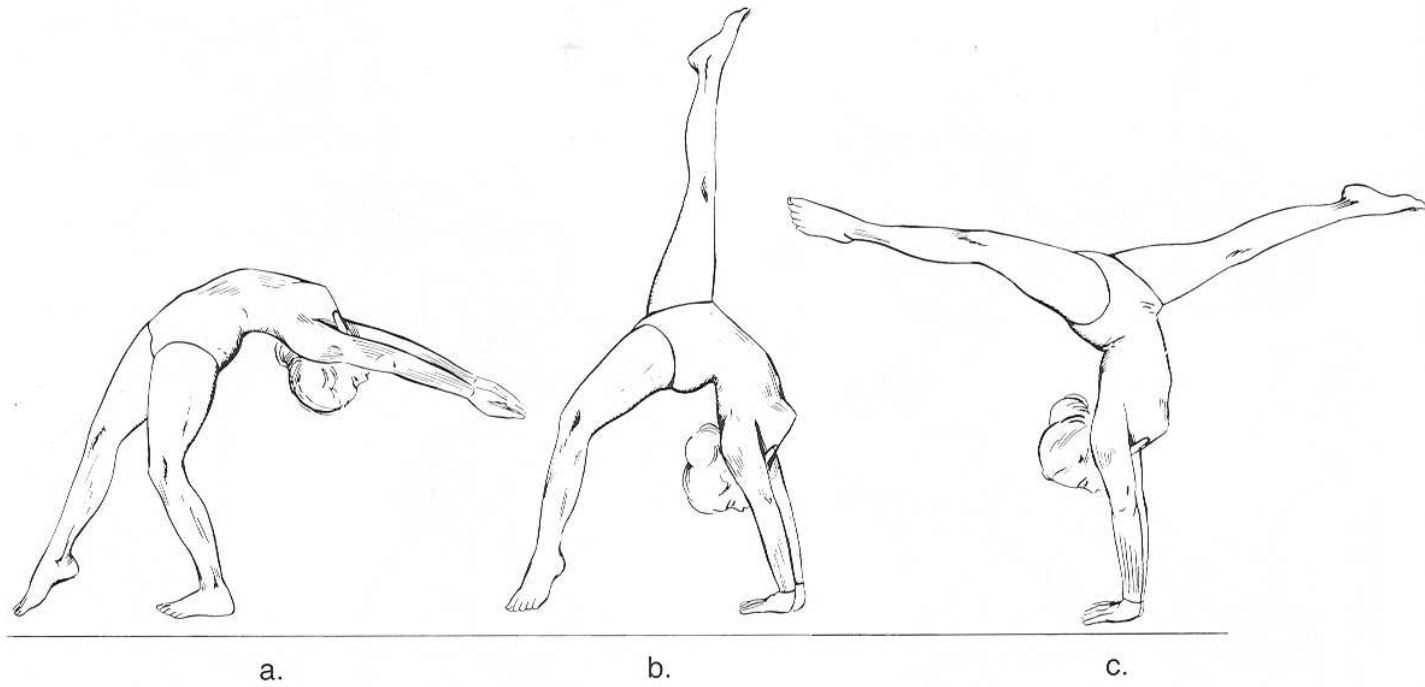


FIGURE 2. ABOVE AND C/UMBERG2.16CH01068

Pomalý přemet vzad

- acyklický pohyb nelineární prováděný v sagitální rovině