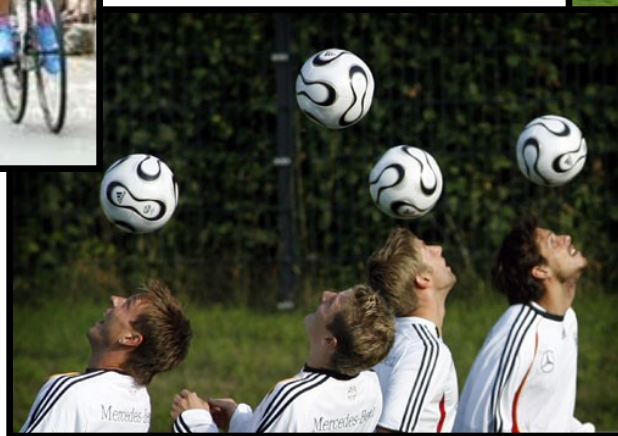


# Fyziologie sportovních disciplín



**Martina Bernaciková**

**Název předmětu:** *FYZIOLOGIE SPORTOVNÍCH  
DISCIPLÍN*

**Garant/vyučující:** *Mgr. Martina  
Bernaciková, Ph.D.*

**Konzultační  
hodiny:** *Út: 15.00 – 16.00, Pá:  
10.00-11.00*

**E-mail:** *bernacikova@fsps.mu  
ni.cz*

**Rozsah:** *3x seminář za semestr  
3x přednáška s MUDr. Kateřinou  
Kapounkovou*

**Ukončení:** *ZK, výstup (sem.  
práce)*

# LITERAT URA

- Havlíčková, Melichna, Heller: Fyziologie tělesné zátěže II: Speciální část – 1., 2., 3. díl. Praha: Univerzita Karlova.
- Grasgruber, P., Cacek, J. Sportovní geny. Brno: Computer press 2008.
- Bernaciková, M., Kapounková, K., Novotný, J. a kol. Fyziologie sportovních disciplín. Elportál, Brno: Masarykova univerzita. ISSN 1802-128X. 2011  
<https://is.muni.cz/auth/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/index.html>
- Bernaciková, M., Kalichová, M., Beránková, L. Základy sportovní kineziologie. Odkaz v ISu v Učebních materiálech.

# FYZIOLOGIE SPORTU – seminární práce

CHARAKTERISTIKA SPORTU

LIMITUJÍCÍ FAKTORY VÝKONU

METABOLICKÁ CHARAKTERISTIKA VÝKONU

FUNKČNÍ CHARAKTERISTIKA VÝKONU

SPECIFICKÉ ADAPTACE ORGANIZMU NA ZÁTĚŽ

CHARAKTERISTIKA SPORTOVCE

TRÉNINK

ZDRAVOTNÍ RIZIKA

# FYZIOLOGIE SPORTU

---

## CHARAKTERISTIKA SPORTU

- cíl sportovního výkonu
- specifikace pohybového výkonu
- nejdůležitější pohybové schopnosti
- základní pravidla
- disciplíny

# FAKTORY SPORTOVNÍHO VÝKONU

## PSYCHIKA

- motivace
- emoce
- adaptace

## TECHNIKA

- speciální dovednosti



## TAKTIKA

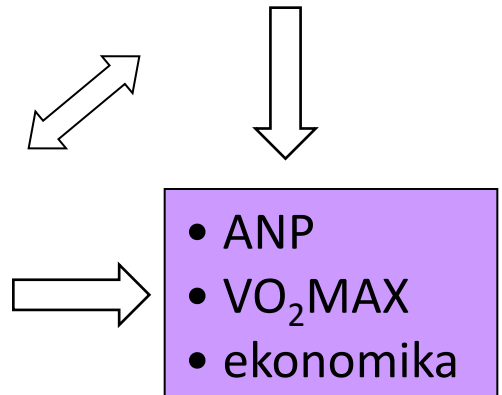
- analytické schopnosti
- taktické myšlení
- předvídavost

## SOMATICKÉ FAKTORY

- somatotyp
- výška, hmotnost, %tuku
- svalová vlákna (I, IIa, IIx)

## POHYBOVÉ SCHOPNOSTI

- rychlost (maximální, reakční...)
- síla (maximální, vytrvalostní...)
- vytrvalost (dlouhodobá, rychlostní ...)
- koordinace
- flexibilita



- ANP
- VO<sub>2</sub>MAX
- ekonomika

# FYZIOLOGIE SPORTU

---

## METABOLICKÁ CHARAKTERISTIKA VÝKONU

- délka zápasu/utkání
- intenzita zatížení
- energie pro výkon
- energetický výdej (kJ/kCal, MET)
- hodnoty LA během výkonu/po výkonu

# FYZIOLOGIE SPORTU

---

## FUNKČNÍ CHARAKTERISTIKA

- intenzita zatížení
- reakce oběhového systému na zátěž  
(SF, TK, Q, SV)
- reakce dýchacího systému na zátěž  
(DF,  $V_E$ , DO,  $VO_2$ )



# FYZIOLOGIE SPORTU

---

## SPECIFICKÉ ADAPTACE NA ZÁTEŽ

- hypertrofie svalů
- hypertrofie srdce
- rozvoj analyzátorů

# FYZIOLOGIE SPORTU

---

## CHARAKTERISTIKA SPORTOVCE

- funkční charakteristika ( $VO_2\text{max}$ ,  $SF\text{max}$ ,  $DF\text{max}$ ,  $LA\text{max}$ , úroveň ANP)
- somatotyp
- výška, hmotnost, % tuku
- svalová vlákna (rychlá, pomalá)

# FYZIOLOGIE SPORTU

---

## TRÉNINK

- rozvoj pohybových schopností
- trénink techniky a taktiky
- roční tréninkový plán, př. tréninkového plánu

## ZDRAVOTNÍ RIZIKA

- nejčastější úrazy a poranění typické pro sport
- akutní poranění
- chronické poranění

# FYZIOLOGIE SPORTU

---

## POUŽITÁ LITERATURA

- Ihned psát zdroje použité literatury (přímo i do tabulek)

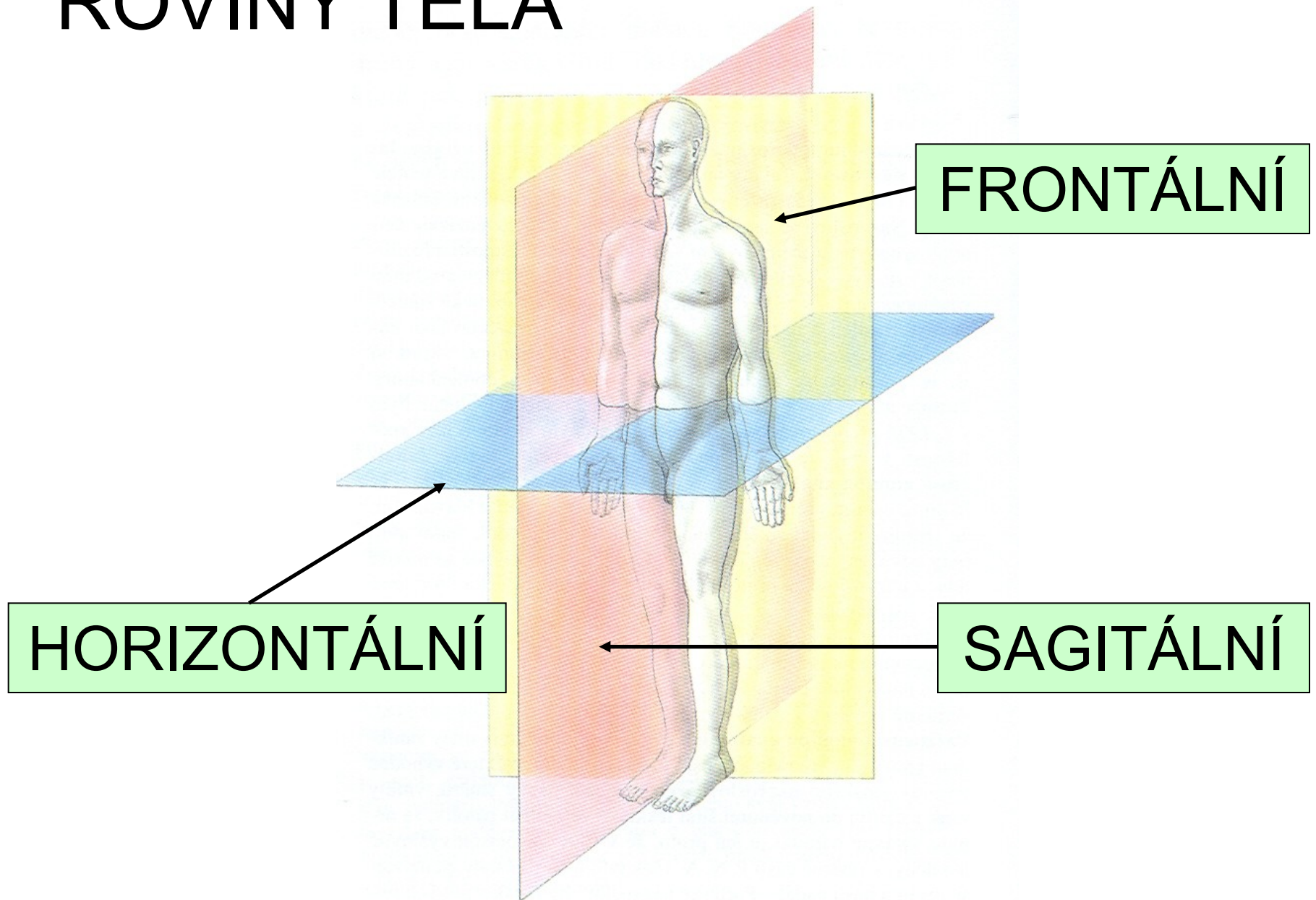
# Jen obor RVS:

- Kineziologická analýza:
  - lokomoce, pohyby segmentů těla
  - k jakým pohybům v kterých kloubech dochází a jaké svaly tyto pohyby vykonávají
  - jaké svaly, úpony jsou nejvíce zatíženy

# KINEZIOLOGIE

- studuje funkční a anatomické zákonitosti pohybového systému při vykonávání pohybu
- zaměřuje se hlavně na to, které svaly daný pohyb provádějí, zda jsou v synergickém nebo antagonistickém vztahu
- všímá si toho, které konkrétní svaly jsou zapojovány v jednotlivých sportech a které cviky jsou vhodné pro trénink síly dané svalové skupiny

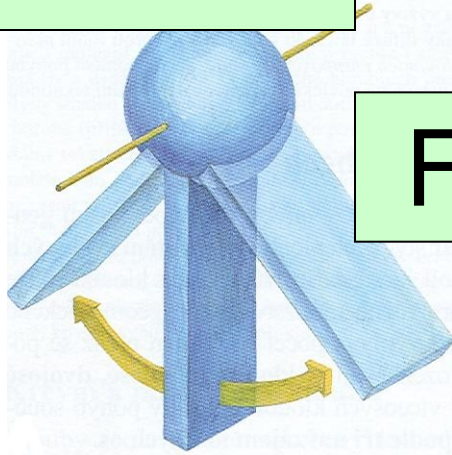
# ROVINY TĚLA





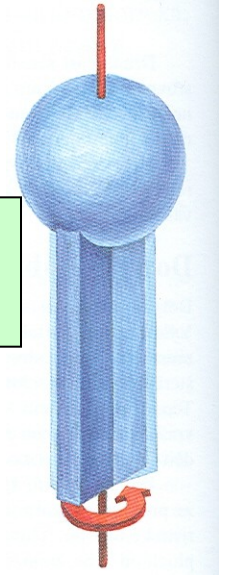
# POHYBY V KLOUBECH

EXTENZE

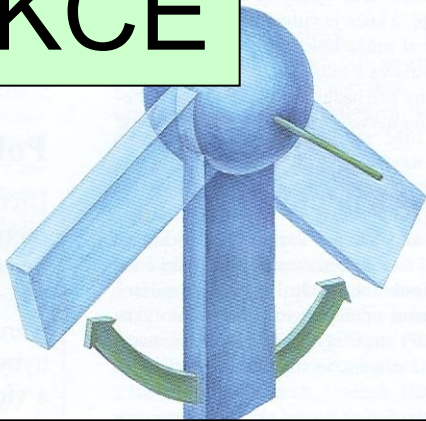


FLEXE

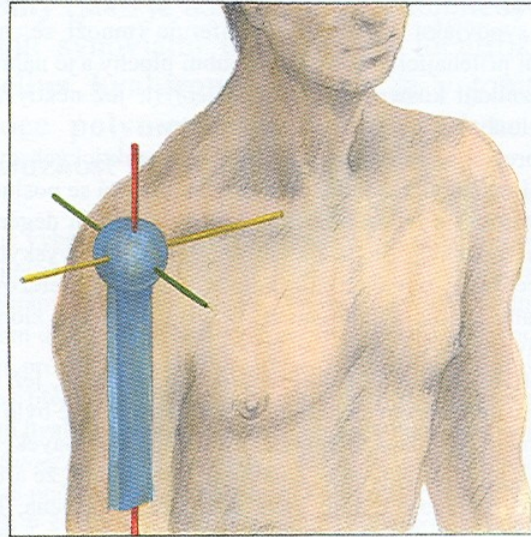
ROTACE



ABDUKCE





ADDUKCE



CIRKUMDUKCE



Obr. 28 c – Tabulka kloubných pohybů podle rovin těla

TERMINOLOGIE KLOUBNÍCH POHYBŮ PODLE ROVIN TĚLA						
Rovina těla	Latinský název		Tělocvičné názvosloví	Popisné názvosloví	Poznámka	
	v zápěstí	v hlezen. kl.				
SAGITÁLNÍ (předozaďní)	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
	ADDUKCE	ulnářní dukce		připažení, přinožení, snožení, stoj spojný, sed a leh snožný	snožení, přitažení	valgózní postavení  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) ven, zevní	vytočení	

# DEFINICE SEGMENTŮ

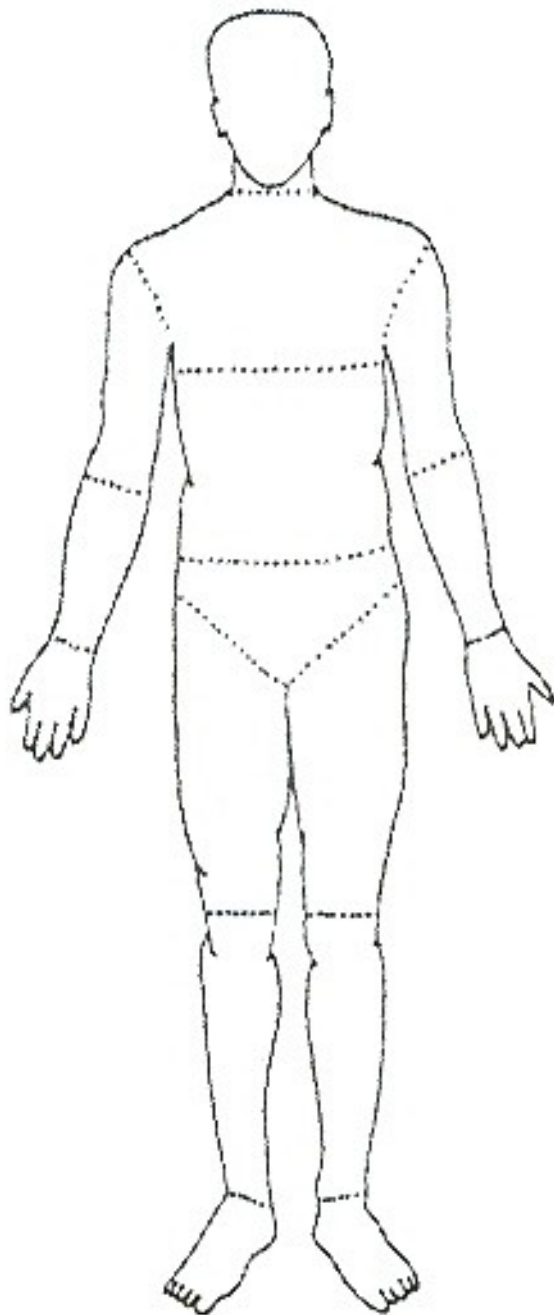
Segmenty těla jsou části lidského těla, které se vyznačují relativní samostatnou pohyblivostí a které tvoří strukturální základ pohybového aparátu člověka

HLAVA

PAŽE

PŘEDLOKTÍ

RUKA



KRK

TRUP

STEHNO

BÉREC

NOHA

# POHYBY SEGMENTŮ

CYKlickÉ

ACYKlickÉ

# LOKOMOCE ČLOVĚKA

## přirozená

### QUADRUPEDÁLNÍ

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

### BIPEDÁLNÍ

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

# LOKOMOCE ČLOVĚKA

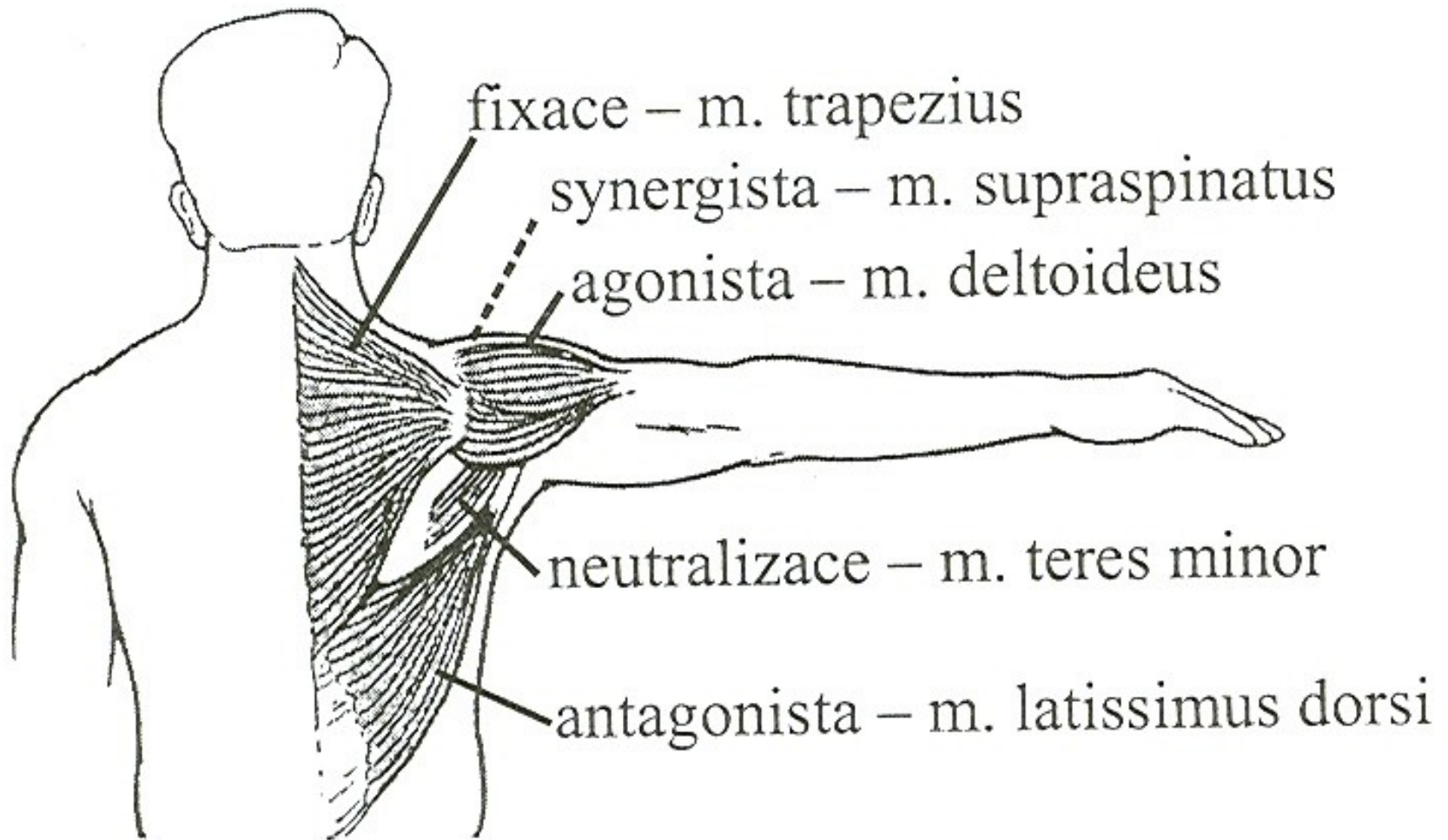
## arteficiální

Prostřednictvím:

- zvířat
  - mobilních zařízení
  - mobilních strojů
- atd.....



# ZJEDNODUŠENÉ ZNÁZORNĚNÍ FUNKCE SVALU PŘI ABDUKCI V RAMENNÍM KLOUBU





**AGONISTÉ**

**ANTAGONISTÉ**

**SYNERGISTÉ**

**SVALY FIXAČNÍ  
(STABILIZÁTOR)**

**SVALY NEUTRALIZAČNÍ**

**POSTURÁLNÍ SVALY  
(ANTIGRAVITAČNÍ)**

Část těla: kloub:	Pohyb:	Svaly hlavní:	Svaly pomocné:	Svaly fixační (stabilizační):	Svaly neutralizační:
Lopatka (pokračování)	deprese	m. trapezius (dolní – vzestupná část)	m. pectoralis minor	m. erector spinae, svaly břišní (obojí stabilizují páteř), mm. intercos- tales interni (stabilizují žebra)	m. pectoralis major ruší retrakční (addukční) složku pohybu
	protrakce spojená s rotací dolního úhlu zevně	m. serratus anterior	m. trapezius – společná akce sestupné a vzestupné části svalu	svaly břišní, m. levator scapulae, mm. intercostales interni	m. serratus anterior a m. pectoralis minor vzájemně omezují ro- tační složku pohybu
Kloub ramenní	ventrální flexe	m. deltoideus (pars clavicularis), m. coracobra- chialis	m. pectoralis major (pars clavicularis), m. biceps – caput breve	m. trapezius, m. subclavius	m. infraspinatus a m. teres minor ruší složku vnitřní rotace
	dorsální flexe	m. latissimus dorsi, m. teres major, m. deltoideus (spinální část)	m. triceps – caput longum, m. teres minor, m. subscapularis, m. pectoralis major (sternální část)	m. triceps a m. coracobrachia- lis zpevňují kloub ramenní, mm. rhom- boidei lopatku, břišní svaly a mm. intercostales fixují žebra, m. erector spinae zpevňuje páteř	m. deltoideus, m. infraspinatus a m. teres minor ruší složku vnitřní rotace
	abdukce	m. deltoideus (akromiální část), m. supraspinatus, m. serratus anterior při abdukci nad horizontálu (viz lopatka – protrakce s rotací)	m. deltoideus (ostatní částí), m. infraspinatus, m. pectoralis major (pars clavicularis), m. biceps – caput longum	m. trapezius, m. subclavius (fixace pletence)	m. infraspinatus, m. teres minor (ruší složku vnitřní rotace)
	addukce	m. pectoralis major, m. latissimus dorsi, m. teres major	m. teres minor, m. subscapularis, m. triceps – caput longum, m. biceps – caput breve	m. serratus anterior, m. trapezius (fixace lopatky)	zevní a vnitřní rotátory ruší rotační komponenty adduktorů, adduktory ruší svoje rotační tendence navzájem
	zevní rotace	m. infraspinatus, m. teres minor	m. deltoideus (spinální část)	m. trapezius, m. rhomboidei (stabilizace lopatky)	
	vnitřní rotace	m. subscapularis, m. latissimus dorsi, m. teres major	m. pectoralis major, m. deltoideus (klavikulární část), m. biceps brachii a m. coracobrachialis	m. pectoralis major, m. serratus anterior (fixace lopatky)	m. deltoideus (klavikulární část), m. coracobrachialis, m. pectoralis major (klavikul. část) ruší extenční složku m. latissimus dorsi a m. teres major

**KONTRAKCE**

**METRIE (DÉLKA)**

**IZO (STEJNÁ) ANIZO (NESTEJNÁ)**  
**STATICKÁ DYNAMICKÁ**

**TONUS (NAPĚTÍ)**

**IZO (STEJNÉ)**

**IZOTONICKÉ**

**IZOMETRICKÁ ANIZOMETRICKÁ**

**ANIZO (NESTEJNÉ)**

**ANIZOTONICKÉ**

**KONCENTRICKÁ EXCENTRICKÁ**



# CHŮZE

Kineziologická analýza

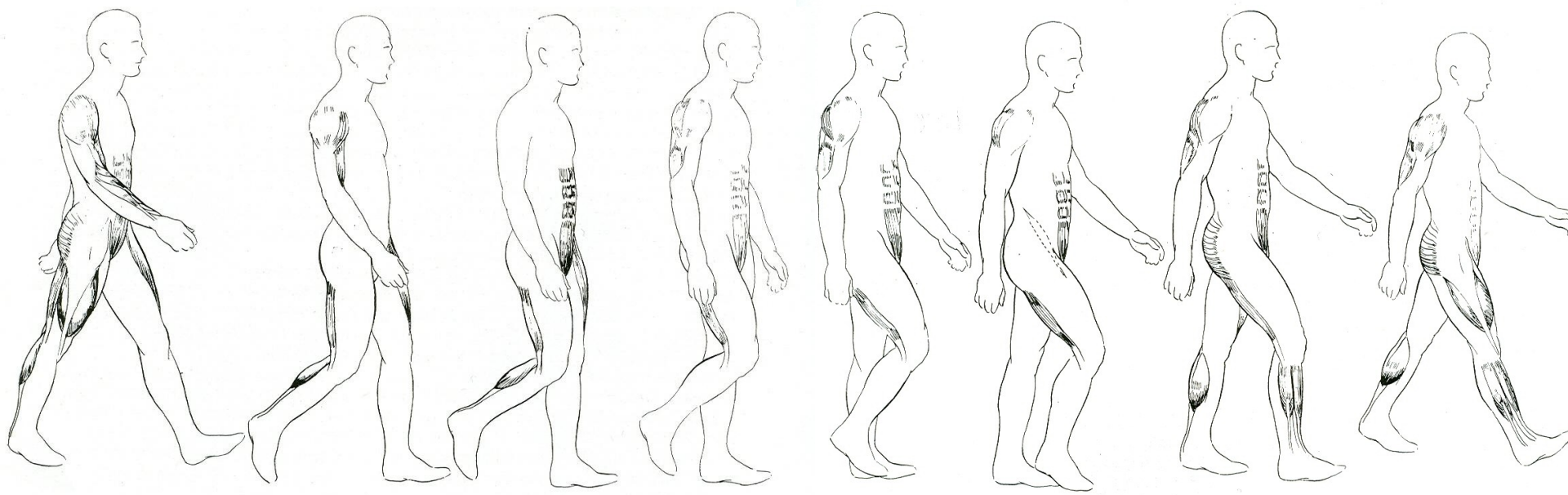


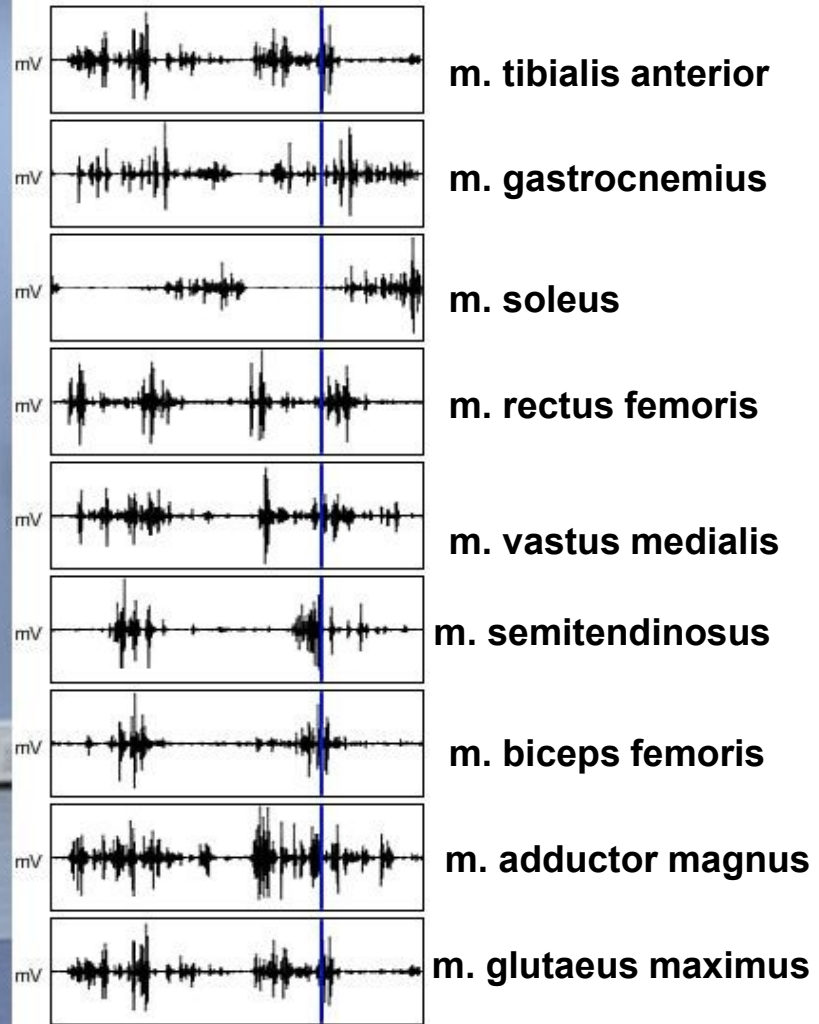
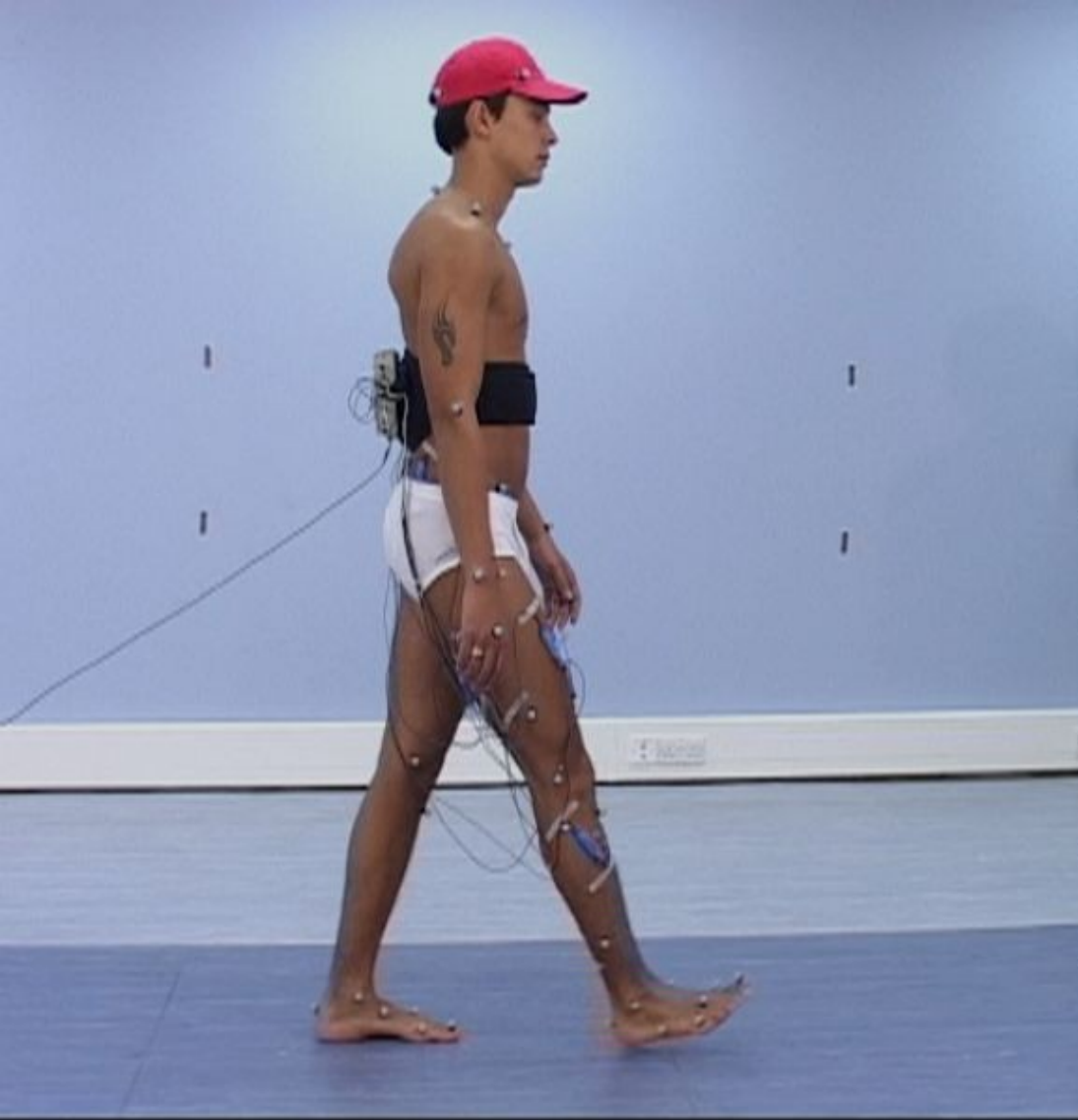
# CHŮZE

- 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





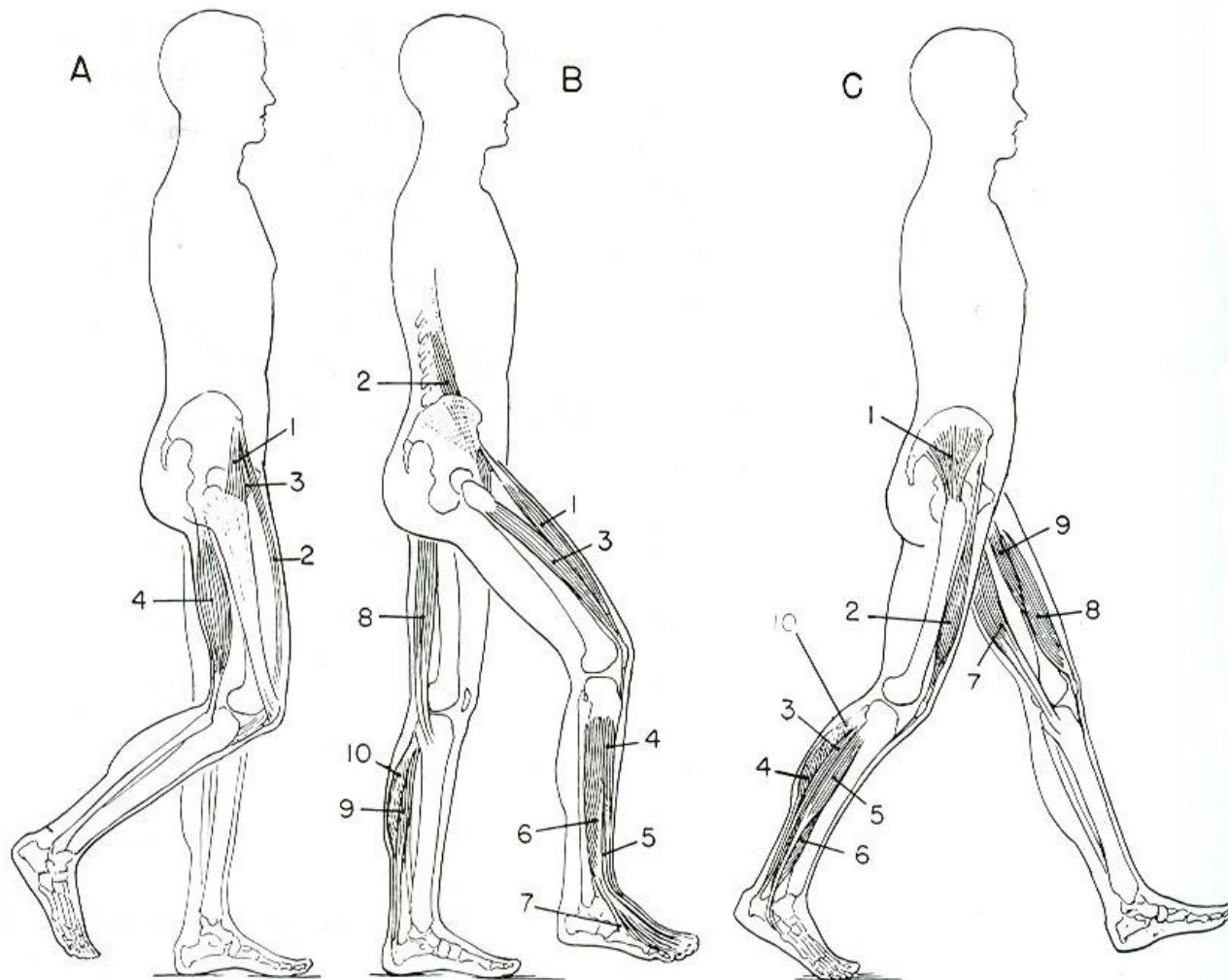


## FÁZE: stojná

KLOUB/ČÁST TĚLA	POHYB V KLOUBU	POHYBUJÍCÍ SE SEGMENT	ROVINA	IMPULS POHYBU	AGONISTÉ	KONTRAKCE
kyčel	extenze	trup	sagitální	svaly	m. gluteus maximus	koncentrická
					m. biceps femoris	
					m. semitendinosus	
					m. semimembranosus	
koleno	flexe	stehno	sagitální	gravitace	m. quadriceps femoris	excentrická
		stehno	sagitální	svaly	m. quadriceps femoris	koncentrická
hlezenní k.	plantární flexe	bérec	sagitální	svaly	m. gastrocnemius	koncentrická
					m. soleus	

## FÁZE: švihová

KLOUB/ČÁST TĚLA	POHYB V KLOUBU	POHYBUJÍCÍ SE SEGMENT	ROVINA	IMPULS POHYBU	AGONISTÉ	KONTRAKCE
kyčel	flexe	stehno	sagitální	svaly	m. iliopsoas	koncentrická
					m. rectus femoris	
					m. pectineus	
koleno	flexe (2/3)	bérec	sagitální	svaly	m. biceps femoris	koncentrická
					m. semitendinosus	
					m. semimembranosus	
	extenze (1/3)	bérec	sagitální	setrvačnost	m. biceps femoris	excentrická
					m. semitendinosus	
					m. semimembranosus	
hlezenní k.	dorzální flexe	noha	sagitální	svaly	m. tibialis anterior	koncentrická



**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.