

**bp4839 Kineziologie, Algeziologie
a odvozené techniky diagnostiky
a terapie 4 - Kyčelní kloub**

Mgr. Zuzana Kršáková



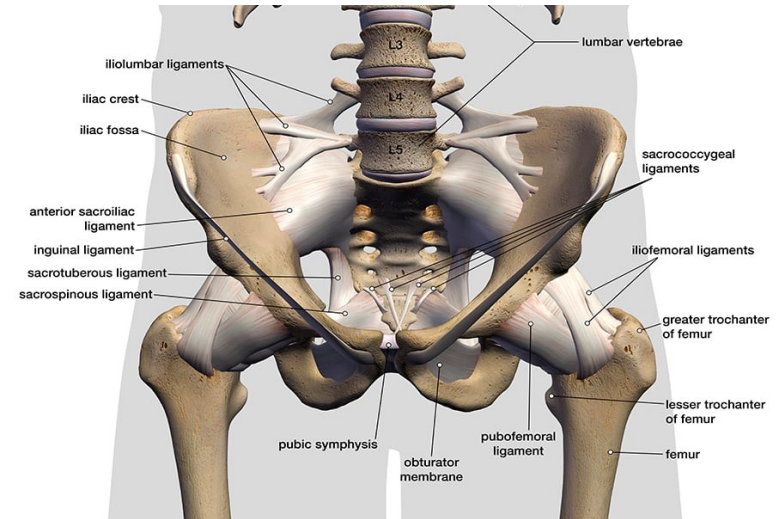
Funkční anatomie a kineziologie pánve

Kosti

- os coxae
- os ilium
- os ischii
- os pubis
- os sacrum
- os coccygis

Kloubní spojení

- art. lumbosacralis
- art. sacroiliaca
- symphysis pubica
- art. sacrococcygeale
- **art. coxae**



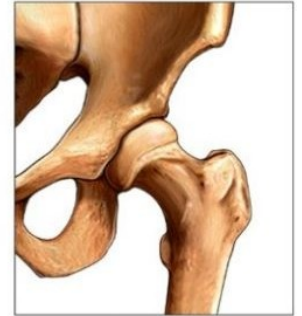
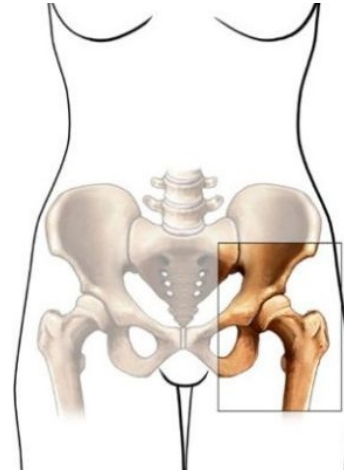
<https://zehrcenter.com/ligaments-tendons-muscles/>

Funkční anatomie a kineziologie kyčle

- Omezený kulový kloub s hlubokou jamkou
- Synoviální
- Sférický (triaxiální)

Funkce:

- pohyb volné DK vůči trupu
- FLX trupu při omezení rozvíjení páteře
- přenos zátěže axiálního systému na dolní končetiny
- Balanční kloub - udržuje rovnováhu trupu



Articulatio coxae

- **Hlavice kloubu = Caput femoris**

- průměr cca 4,5 cm

- kloubní plocha asi 3/4 kulovitá (Čihák)

- + fovea capitis femoris – vkleslá jamka na vrcholu hlavice → lig. capitis femoris

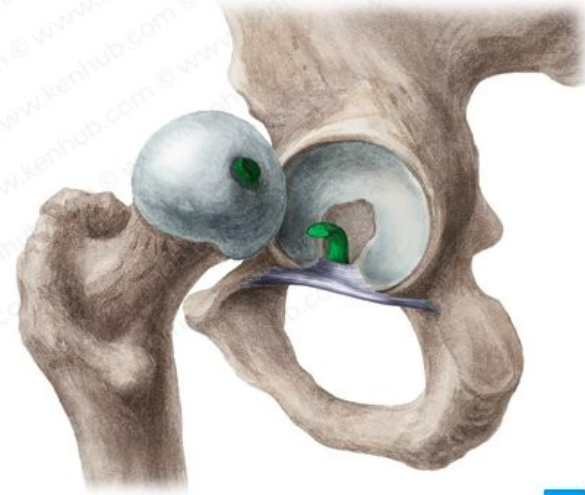
- **Jamka kloubu = acetabulum**

- složena ze všech 3 pánevních kostí

- obvod jamky – vystlán facies lunata → kaudálně neuzavřená – incisura acetabuli (lig. transversum acetabuli)

- labrum acetabuli – zvyšuje okraje

- pulvinar acetabuli – tukový polštář ve fossa acetabuli, absorbce nárazů hlavice femuru a acetabula



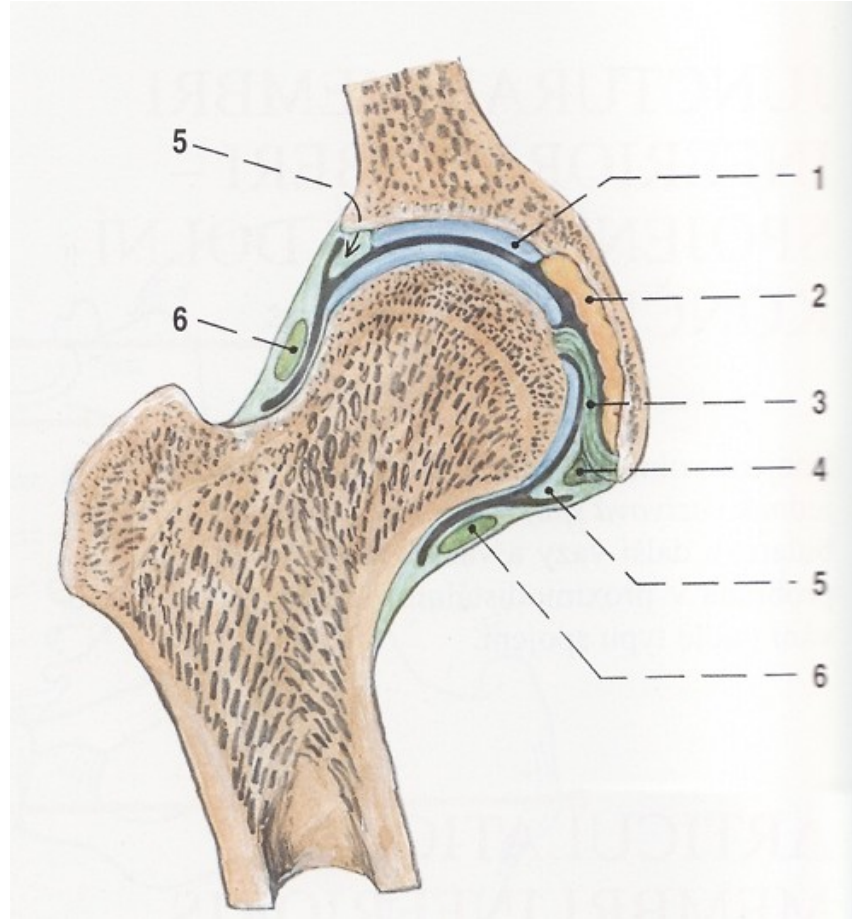
© www.kenhub.com



<https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/hip-joint>

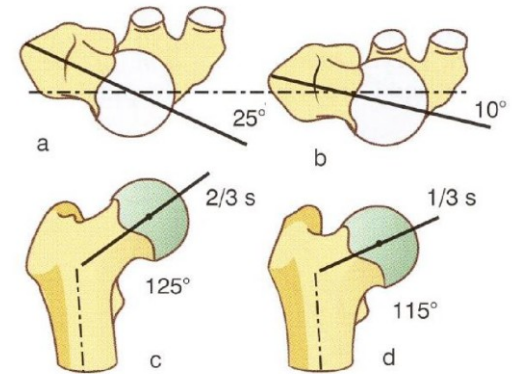
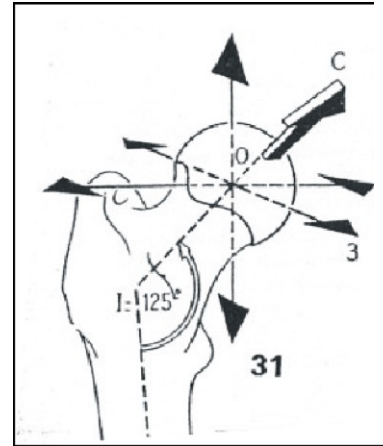
Articulatio coxae

- 1 – kloubní chrupavka na
facies lunata acetabuli
- 2 – pulvinar acetabuli
- 3 – lig. capitis femoris
- 4 – lig. transversum acetabuli
- 5 – labrum acetabuli
- 6 – zona orbicularis



Caput femoris vs. acetabulum

- geometrický střed - tři osy kloubu
- kolodiafyzární úhel - 125°
 - krček s diafýzou femuru
 - Děti 150° (fyziologická valgozita)
 - 4,5 měs. nákok DK
- anteverzní (torzní) úhel
 - krček femuru s frontální rovinou
 - Děti 40°
 - Dospělí $10-30^\circ$



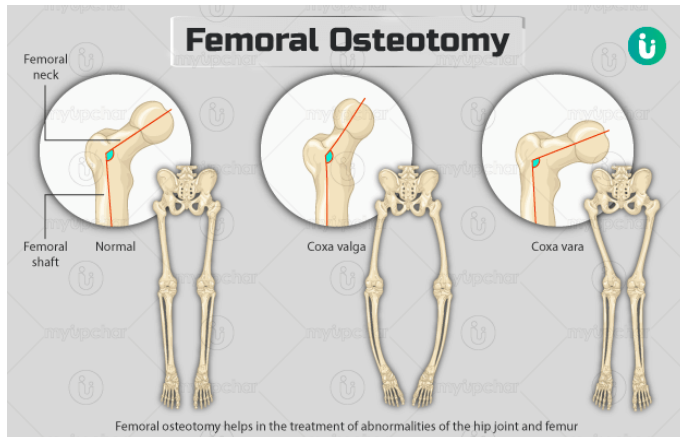
Jones, S. F. (1990). The Physiology of the Joints| The Physiology of the Joints, IA Kapandji (Ed.), (vol 2, Lower Limb), Churchill Livingstone, Edinburgh, 5th edn (1987), p. 242, Illus.£ 10.95, ISBN: 0443036187.

Tvarová variabilita krčku a hlavice!

Stabilita vs. ROM

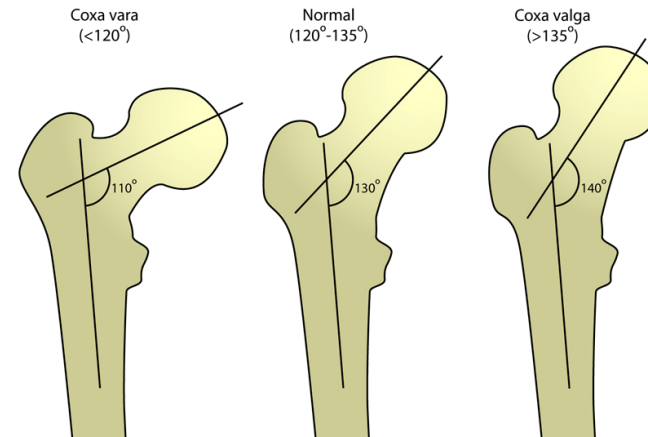
• COXA VALGA

- maximální úhly
- kolodiafyzární **135°a více**, antevertzní **25°**
- nedostatečná stabilita
- adaptace spíše na rychlostní pohyby



• COXA VARA

- minimální úhly
- kolodiafyzární úhel **115°**, antevertzní **10°**
- Stabilní, snížený ROM
- adaptace spíše pro sílu

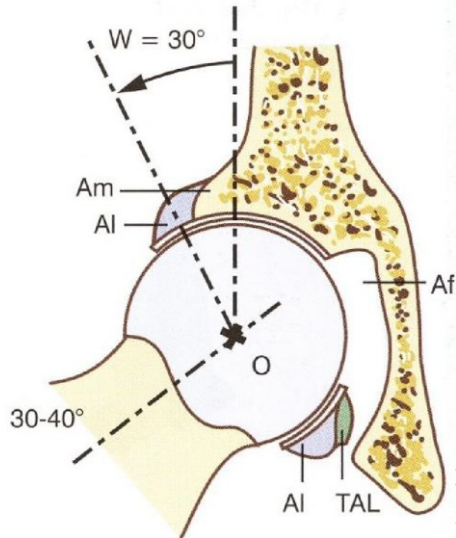


https://en.wikipedia.org/wiki/Coxa_vara#/media/File:FemurAngles.jpg

Důležité úhly

- Wibergerův úhel inklinace 30°

= úhel mezi vertikálou a koncem přesahu acetabula přes hlavici femuru laterálním směrem



- Úhel anteverzce

= osa acetabula, laterálně, inferiorně a anteriorně, svírá s horizontálou úhel $30^\circ - 40^\circ$

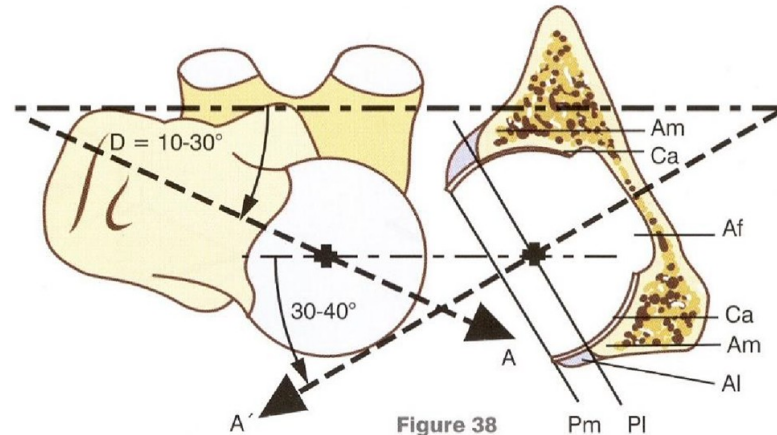
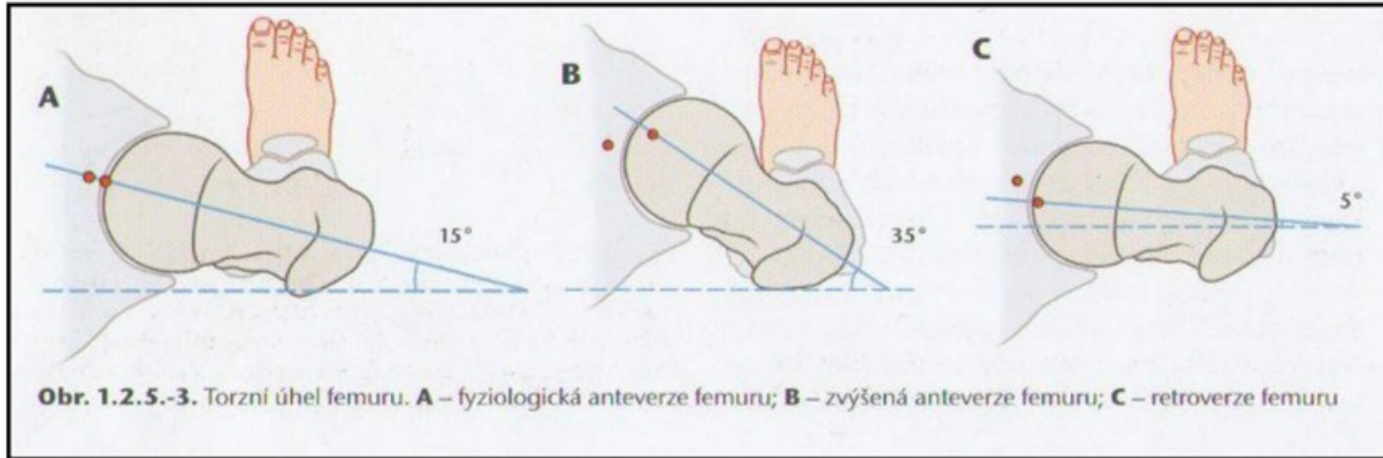


Figure 38

Jones, S. F. (1990). The Physiology of the Joints|
The Physiology of the Joints, IA Kapandji (Ed.), (vol
2, Lower Limb), Churchill Livingstone, Edinburgh,
5th edn (1987), p. 242, Illus.£ 10.95, ISBN:
0443036187.

Torzní úhel krčku femuru



Zdroj: Kolář et al., 2009, str. 160

Kyčelní kloub u osob s DMO



<http://www.achot.cz/detail.php?stat=5>: SCHEJBALOVÁ, A. (2006).
Derotační subtrochanterická osteotomie femuru u pacientů s dětskou
mozkovou obrnou. *Acta Chir. orthop. Traum. čech*, 73, 334-339.

Evoluce?

- **Střední postavení:**
 - ideální kontakt hlavice a acetabula
 - FLX asi 90°, mírné ABD, mírné ZR
- Klek na čtyřech - centrováný KYK
(Kapandji)

→ stoj – decentrováný KYK

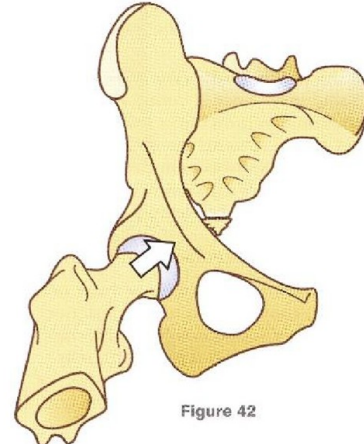


Figure 42

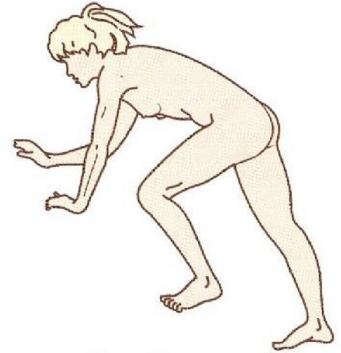


Figure 43

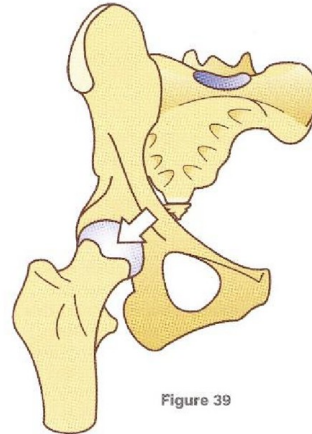


Figure 39



Figure 40

Jones, S. F. (1990). The Physiology of the Joints|
The Physiology of the Joints, IA Kapandji (Ed.), (vol
2, Lower Limb), Churchill Livingstone, Edinburgh,
5th edn (1987), p. 242, Illus.£ 10.95, ISBN:
0443036187.

Kloubní pouzdro

- velmi silné (stabilita)

- Od okrajů acetabula na collum femoris

- **Zesílení díky srůstu s vazy**

(zepředu až 10 mm, zadní a spodní strana krčku slabší)

- **Proprioreceptory** - statika, dynamika KYK + posturální stabilita trupu a páteře

- **Nociceptory** - podíl na pseudoradikulárních lumboischialgických sy – reflexní šíření

Kloubní pouzdro

- Vlákna ve 4 směrech:

- longitudiální (1)
- šikmá (2)
- obloukovitá (3)
- kruhová (4)

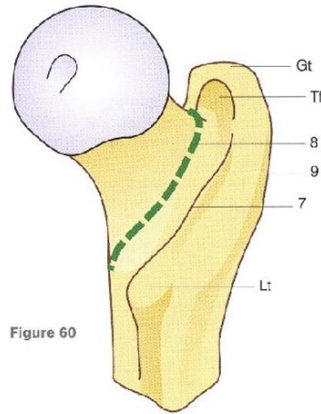


Figure 60

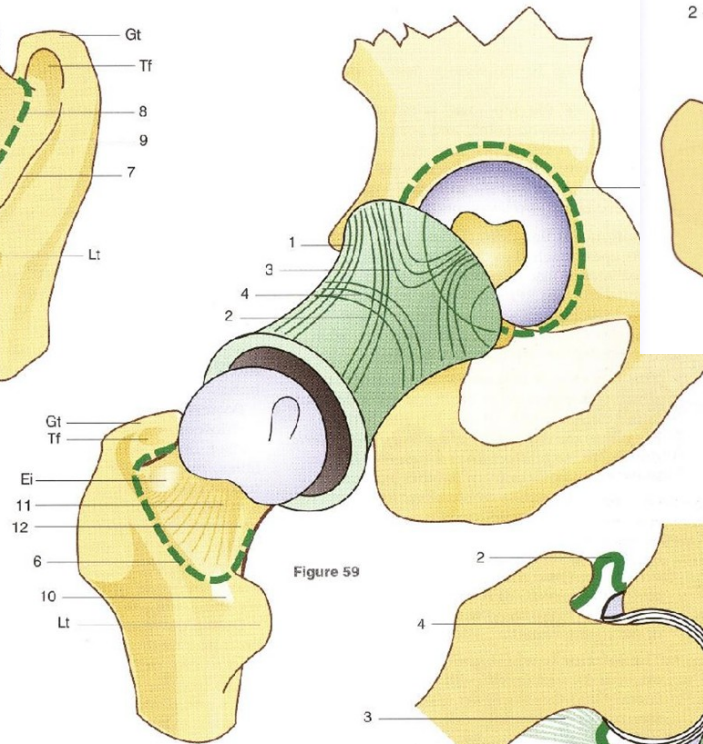


Figure 59

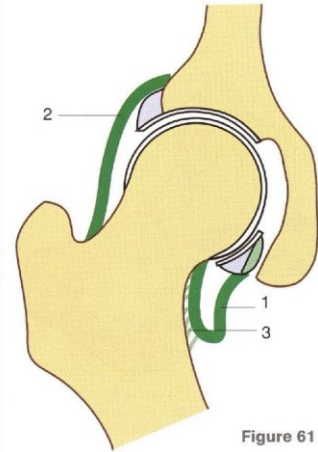
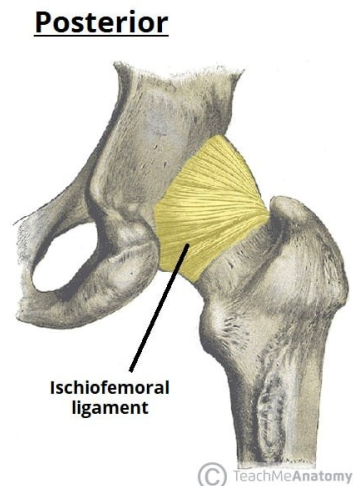
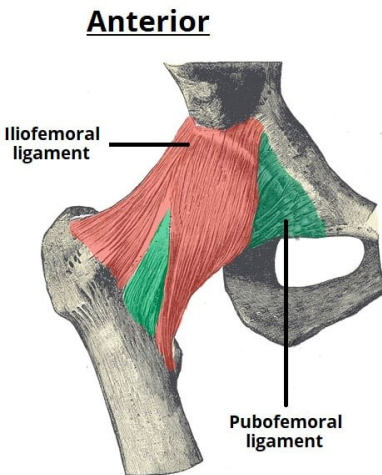


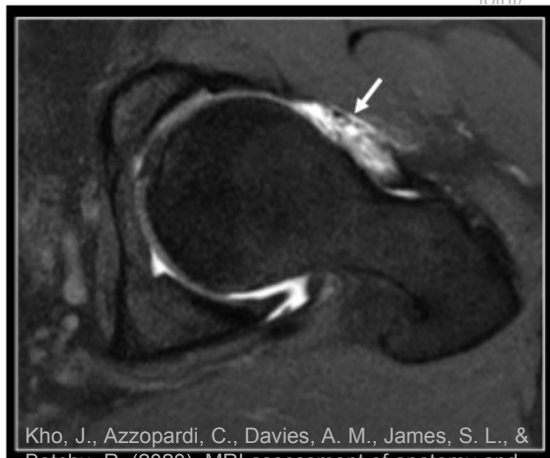
Figure 61

lig. iliofemorale

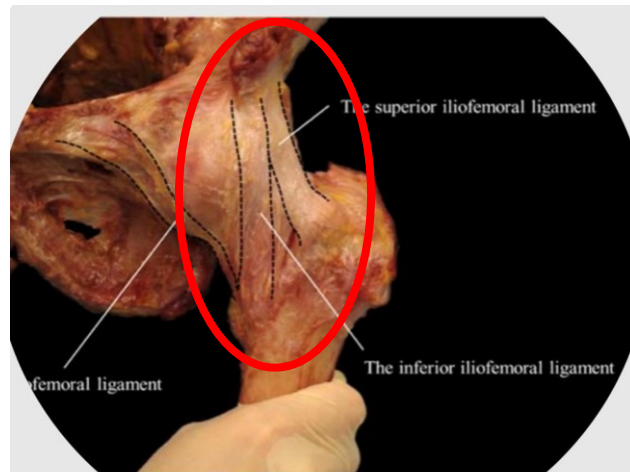
- zepředu
- *nejsilnější vaz v těle*
- Od SIAS k linea intertrochanterica
- (pars superior, inferior)
- omezuje záklon trupu vůči femuru
- pars superior omezuje ZR a ADD



<https://teachmeanatomy.info/lower-limb/joints/hip-joint/>



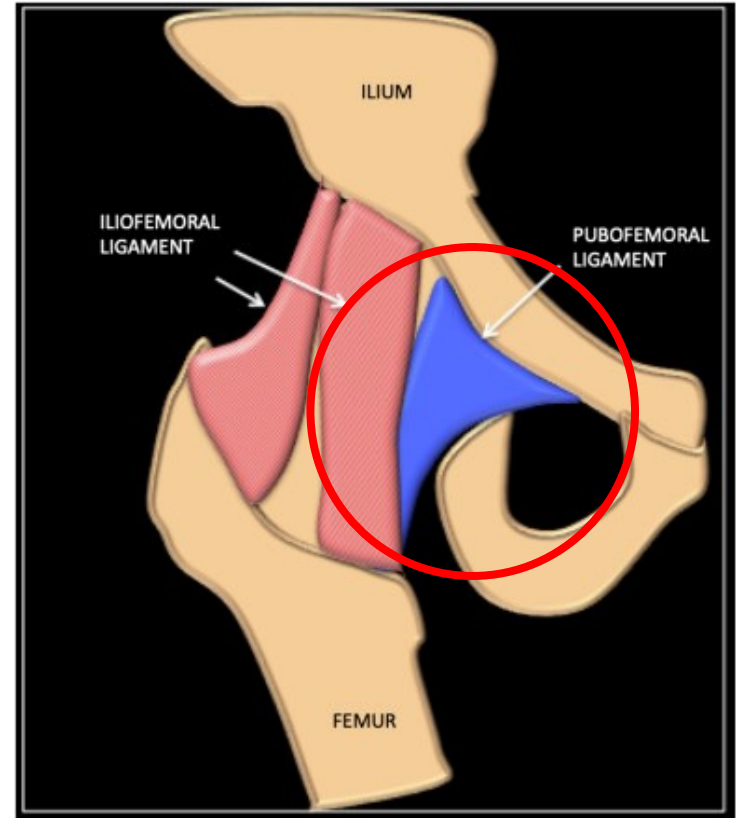
Kho, J., Azzopardi, C., Davies, A. M., James, S. L., & Detchu, R. (2020). MRI assessment of anatomy and pathology of the iliofemoral ligament. *Clinical Radiology*, 75(12), 960-e17.



<https://drjustindean.com/hip/>

lig. pubofemorale

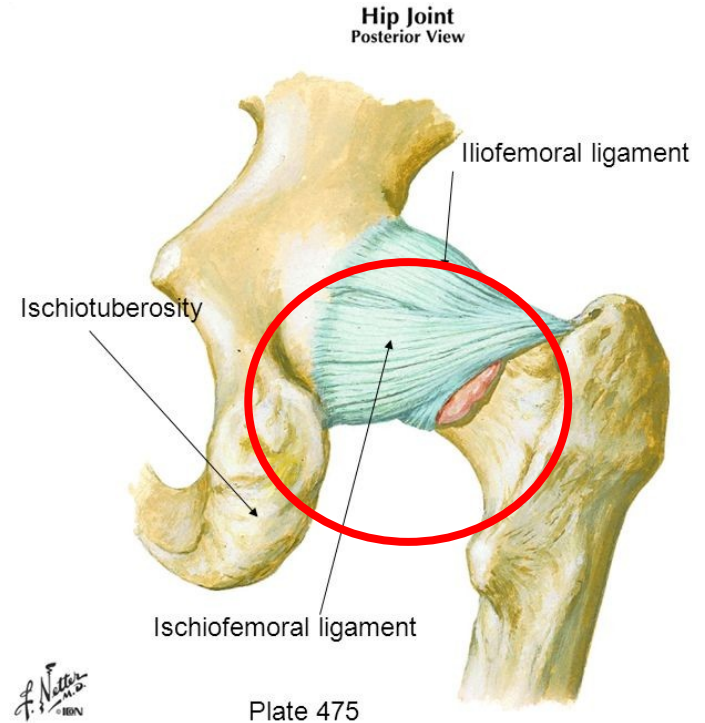
- od ramus osis pubis anteriorně na fossa trochanterica
- splývá s vlákny m. pectineus
- omezuje ABD a ZR



Kho, J., Azzopardi, C., Davies, A. M., James, S. L., & Botchu, R. (2020). MRI assessment of anatomy and pathology of the iliofemoral ligament. *Clinical Radiology*, 75(12), 960-e17.

lig. ischiofemorale

- zezadu
- od tuber ischiadicum vrchem anteriorně do fossa trochanterica
- některá vlákna splývají se zónou orbicularis
- omezuje ADD a VR

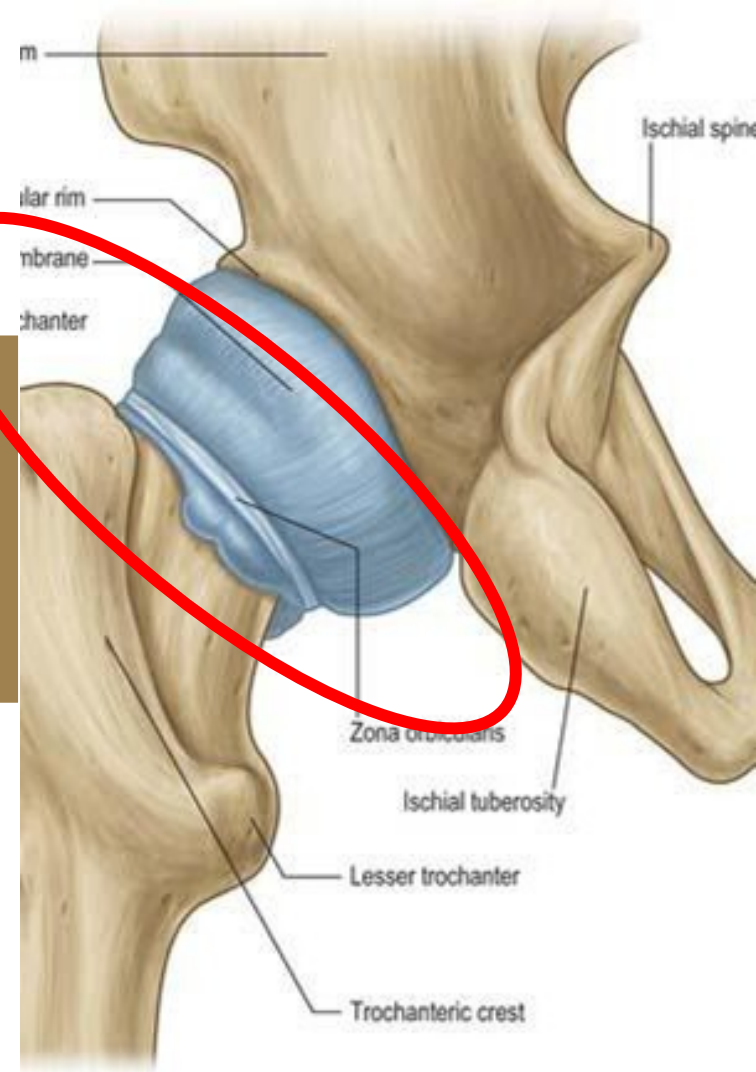


Netter, F. H. (2014). *Atlas of human anatomy, Professional Edition E-Book: including NetterReference.com Access with full downloadable image Bank.* Elsevier health sciences.

Zona orbicularis

- pokračování
ligamentum
pubofemorale a
ischiofemorale

ve stěně pouzdra
vytváří vazivový
prsteneč,
podchycující caput
femoris



lig. capitis femoris

- uvnitř kloubu
- z acetabulárního zářezu do fovea capitis femoris
- cévní zásobení cpt. Femoris
- kritická pozice ADD

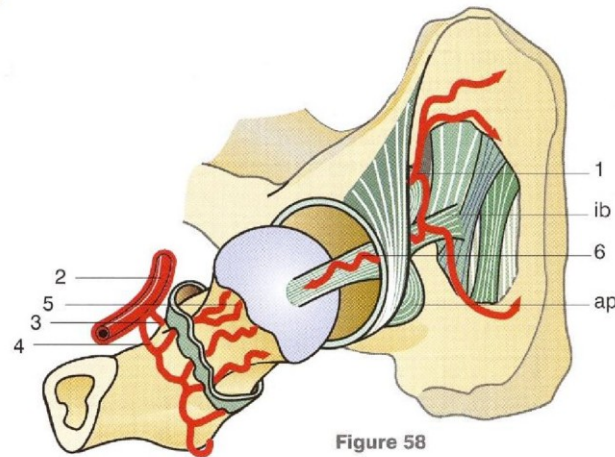
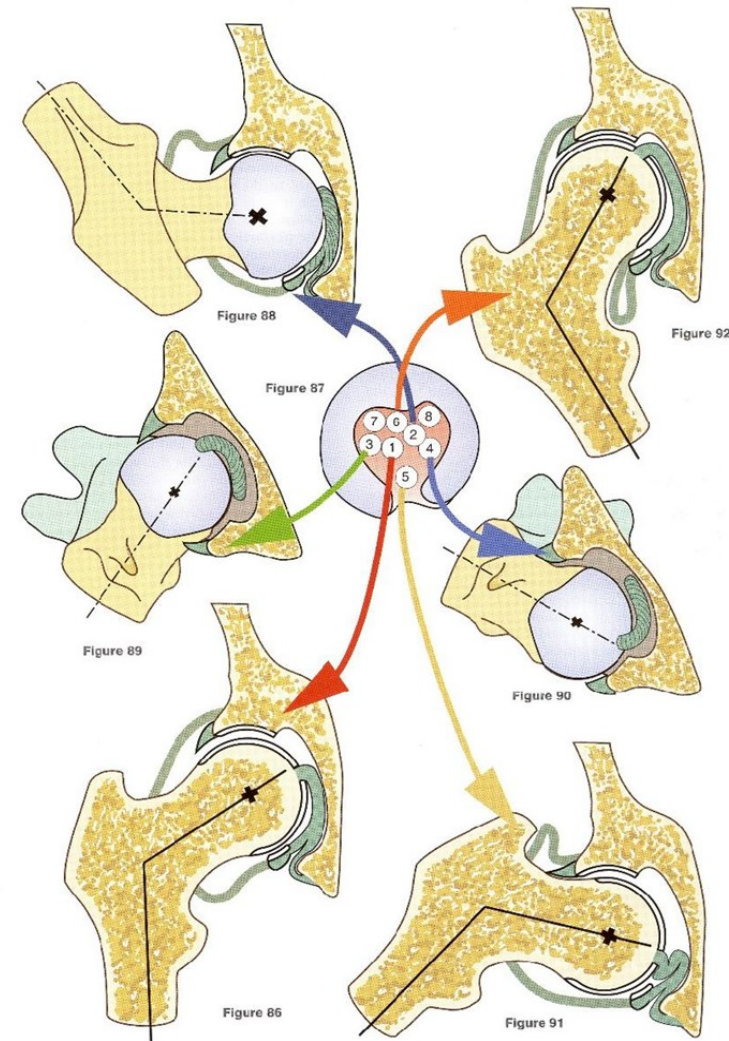


Figure 58

Jones, S. F. (1990). The Physiology of the Joints| The Physiology of the Joints, 1A Kapandji (Ed.), (vol 2, Lower Limb), Churchill Livingstone, Edinburgh, 5th edn (1987), p. 242, Illus.£ 10.95, ISBN: 0443036187.



Abdukce-Addukce

- **ABD KYK**

- lig. Pubofemorale v tenzi
- lig. iliofemorale pars superior – relaxace

- **ADD KYK**

- lig. iliofemorale par sup. v tenzi
- lig. pubofemorale – relaxace

Lig. ischiofemorale /protaženo při addukci a během abdukce se tenze zvyšuje

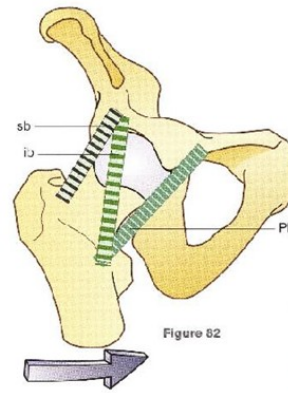


Figure 82

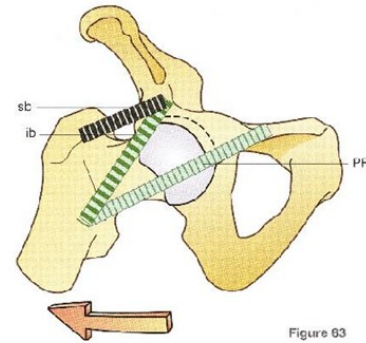


Figure 83

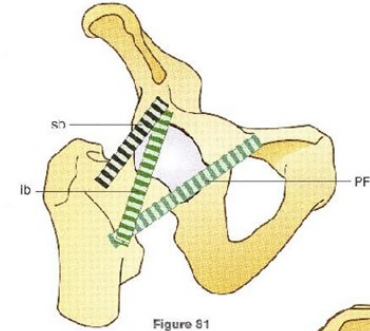


Figure 81

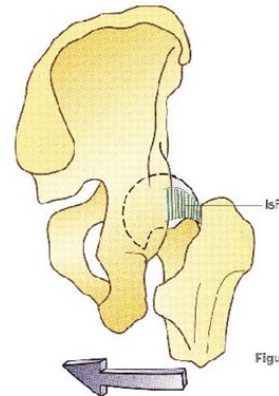


Figure 84

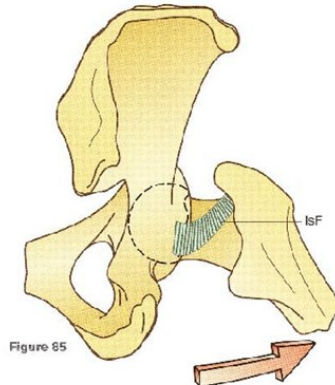


Figure 85

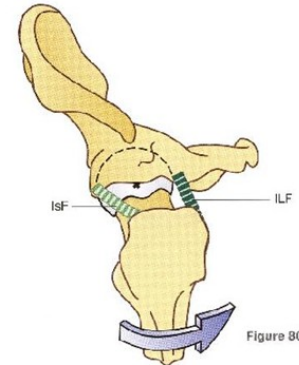
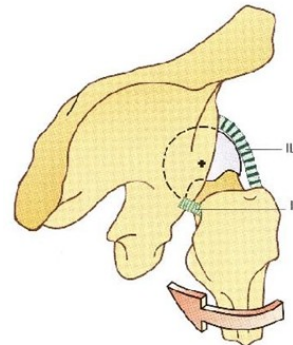
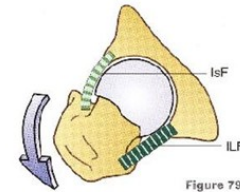
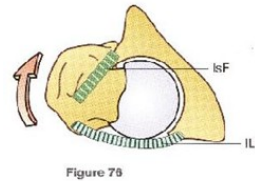
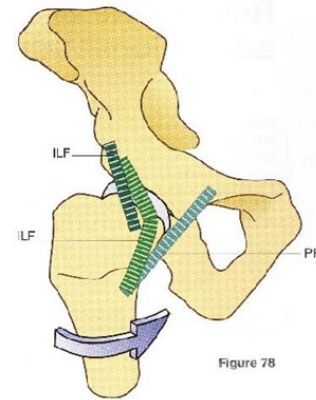
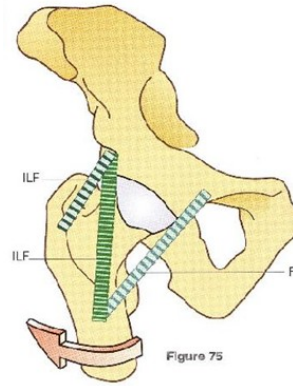
Rotace - vnitřní x zevní

- ZR KYK

- napětí anteriorních ligament
- především horizontální části – iliofemorale pars superior a pubofemorale
- lig. ischiofemorale relaxuje

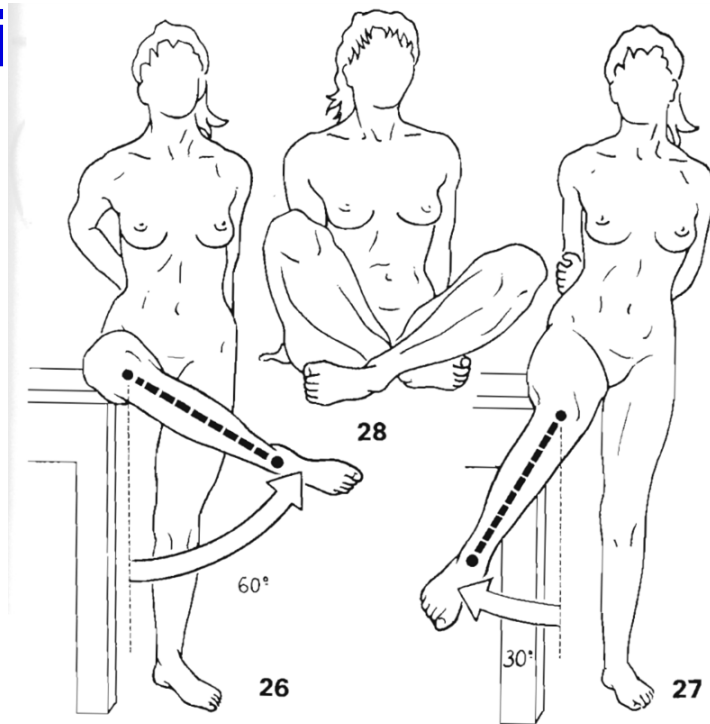
- VR KYK

- relaxace anteriorních ligg.
- napětí lig. ischiofemorale



Jones, S. F. (1990). The Physiology of the Joints| The Physiology of the Joints, IA Kapandji (Ed.),(vol 2, Lower Limb), Churchill Livingstone, Edinburgh, 5th edn (1987), p. 242, Illus.£ 10.95, ISBN: 0443036187.

Rotace - vni



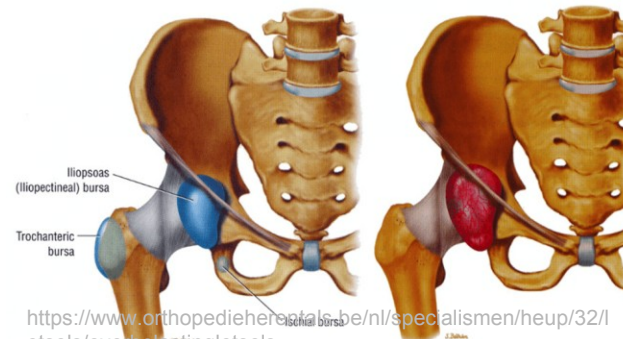
Jones, S. F. (1990). The Physiology of the Joints| The Physiology of the Joints, IA Kapandji (Ed.),(vol 2, Lower Limb), Churchill Livingstone, Edinburgh, 5th edn (1987), p. 242, illus.£ 10.95, ISBN: 0443036187.

Bursa iliopectinea

- mezi m.iliopsoas a os coxae
- mezi lig.iliofemorale a pubofemorale
- může komunikovat s kloubní dutinou



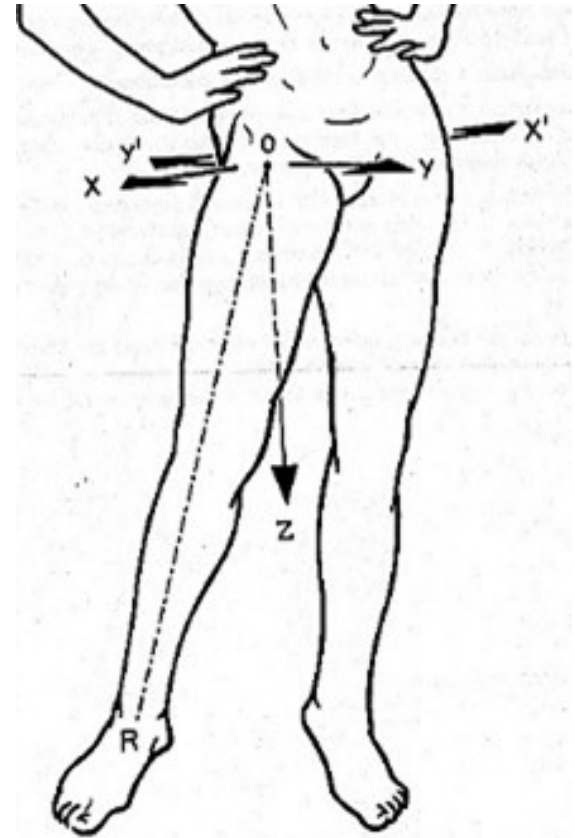
https://en.wikipedia.org/wiki/Iliopectineal_bursa



<https://www.orthopediehercules.be/nl/specialismen/heup/32/letsels/overbelastingsletsels-ontstekingen/51/slijmbeursontsteking/150/>

Kineziologie KYK

- kulovitý tvar hlavice – velké ROM
 - hluboká jamka - omezuje ABD a ADD
KYK (stabilní stoj, chůze)
 - Triaxiální kloub
1. **transverzální osa** FLX/EXT (v sagitální rovině)
 2. **anterioposteriorní** ABD/ADD (ve front. rovině)
 3. **vertikální** ZR/VR (v trans. rovině)



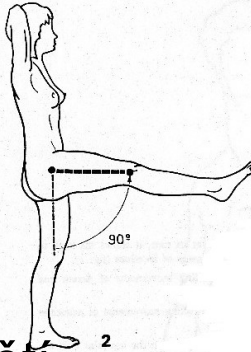
Jones, S. F. (1990). The Physiology of the Joints| The Physiology of the Joints, IA Kapandji (Ed.),(vol 2, Lower Limb), Churchill Livingstone, Edinburgh, 5th edn (1987), p. 242, Illus.£ 10.95, ISBN: 0443036187.

Flexe v KYK

- je spojená s posteriorním klopením pánve a oploštěním bederní lordózy

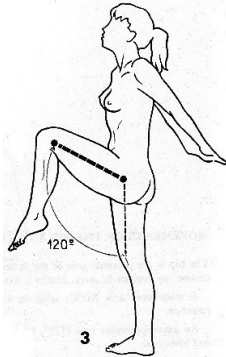
- dle pozice v KOK:

- extenze KOK - 90° (aktivně)



- flexe KOK – větší ROM (napětí hamstringů)

1. 120° (aktivně)



145° (pasivně)



Jones, S. F. (1990). The Physiology of the Joints| The Physiology of the Joints, IA Kapandji (Ed.),(vol 2, Lower Limb), Churchill Livingstone, Edinburgh, 5th edn (1987), p. 242, Illus.£ 10.95, ISBN: 0443036187.

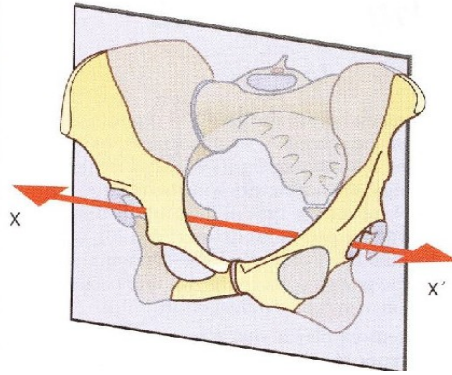
Flexory KYK

1. FL (+ZR A ADD)

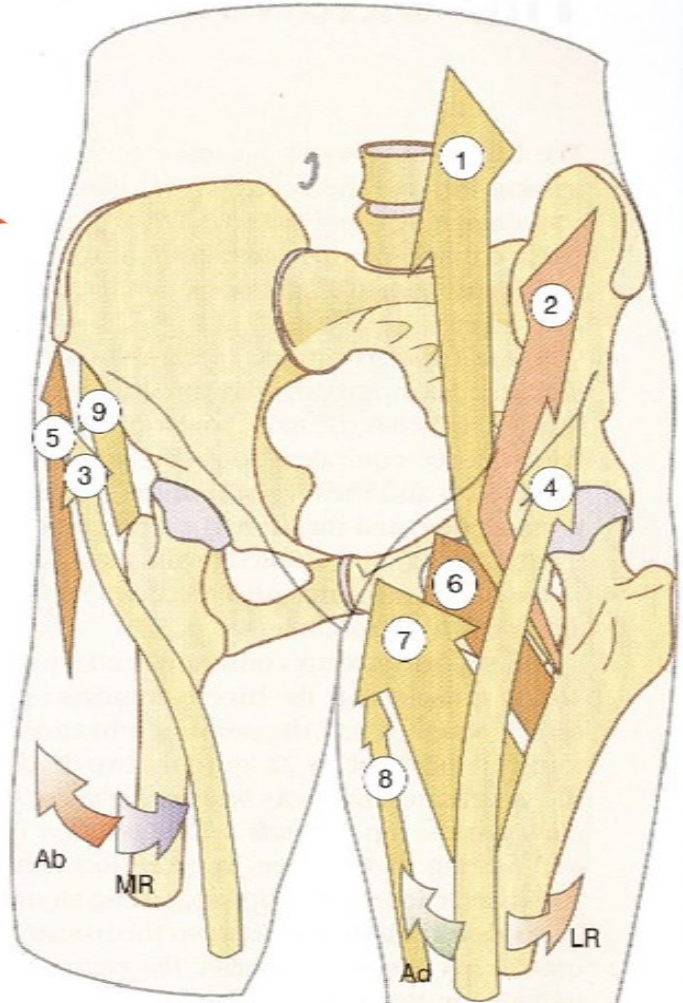
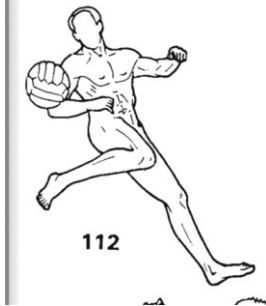
- m. iliopsoas
- m. psoas major (1)
- m. iliacus (2)
- m. adductor longus (7)
- m. pectineus (6)

2. FL (+ VR a ABD)

- m. tensor fasciae latae (5) - dle FLX v KOK
- přední vlákna mm. glutei
- m. gluteus medius et minimus (9)
- m. gracilis - addukce (8)
- m. sartorius (3)
- m. rectus femoris (4)



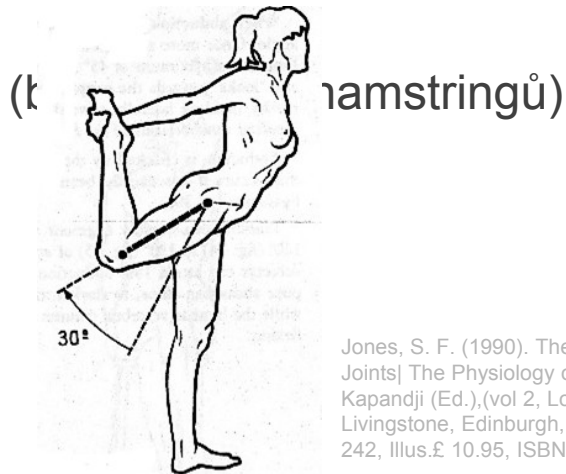
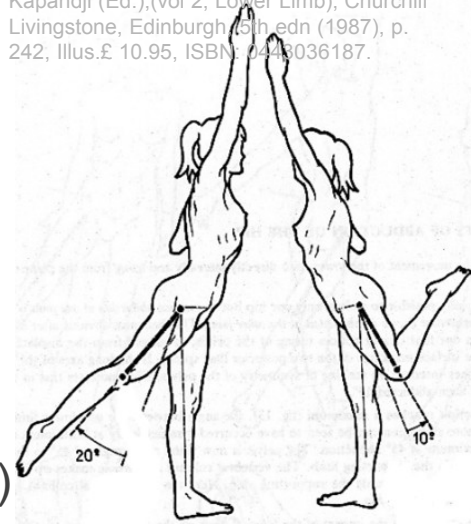
Jones, S. F. (1990). The Physiology of the Joints| The Physiology of the Joints, IA Kapandji (Ed.),(vol 2, Lower Limb), Churchill Livingstone, Edinburgh, 5th edn (1987), p. 242, Illus.£ 10.95, ISBN: 0443036187.



Extenze v KYK

- je spojená s anteriorním klopením pánve a zvýrazněním bederní lordózy
- omezuje ji napětí lig. iliofemorale
- dle pozice v KOK:

KOK v extenzi - 20° (aktivně), - KOK ve flexi - 10° (aktivně)



20-30°(pasivně)

Sportovci (gymnasté)

- přeskoky stranou bez opory o podložku, provaz atd.

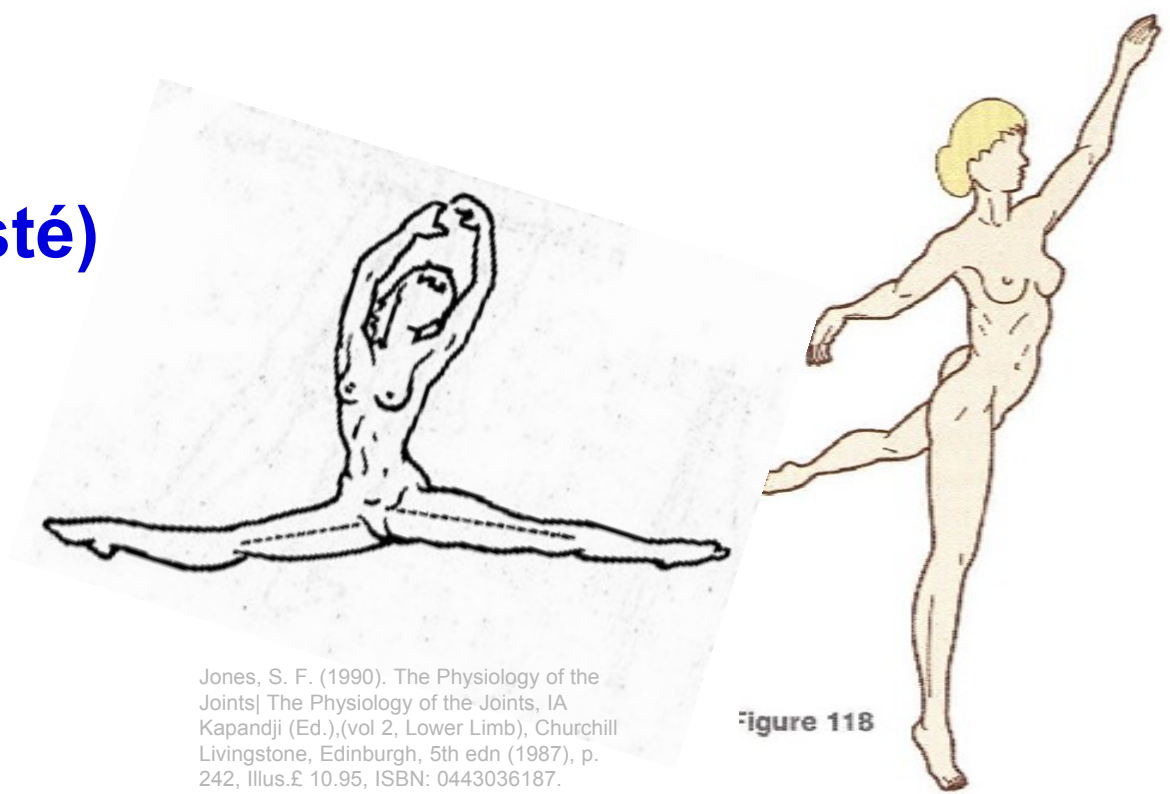
- větší flexibilita

iliofemorálních ligament

= kompensace velké EXT

zadní DK znatelnou

anteverzí pánve



Jones, S. F. (1990). The Physiology of the Joints| The Physiology of the Joints, IA Kapandji (Ed.),(vol 2, Lower Limb), Churchill Livingstone, Edinburgh, 5th edn (1987), p. 242, Illus.£ 10.95, ISBN: 0443036187.

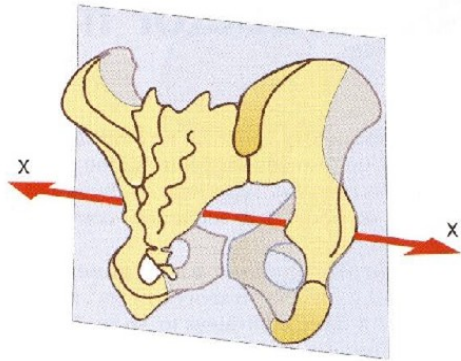
Extenzory KYK

1. jednokloubové:

- m. gluteus maximus (1,1')
- zadní porce m. gluteus medius a minimus (2, 3)
- m. adductor magnus (7)

2. dvoukloubové:

- m. biceps femoris (4)
- m. semitendinosus (5)
- m. semimembranosus (6)



Jones, S. F. (1990). The Physiology of the Joints| The Physiology of the Joints, IA Kapandji (Ed.),(vol 2, Lower Limb), Churchill Livingstone, Edinburgh, 5th edn (1987), p. 242, Illus.£ 10.95, ISBN: 0443036187.

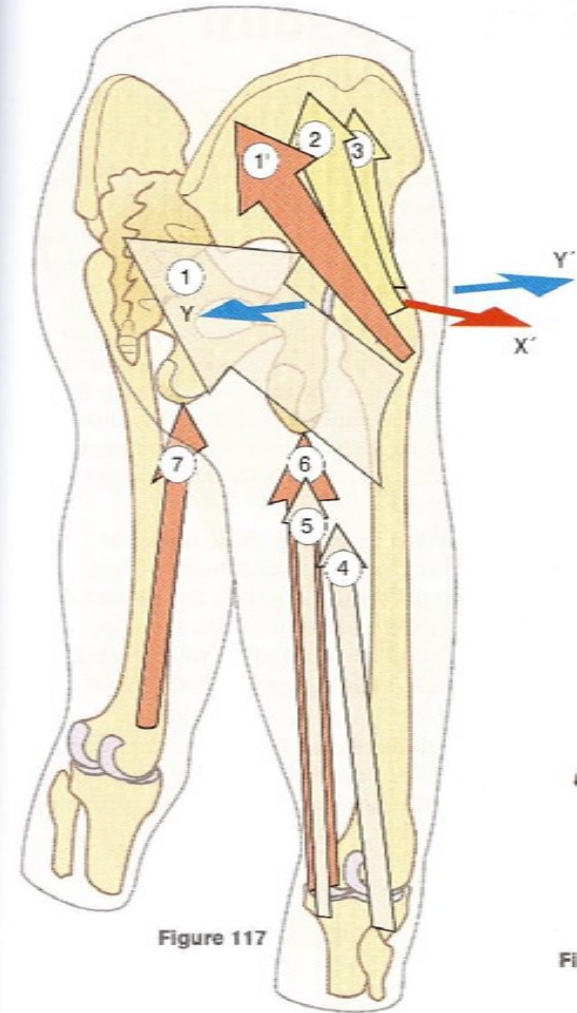
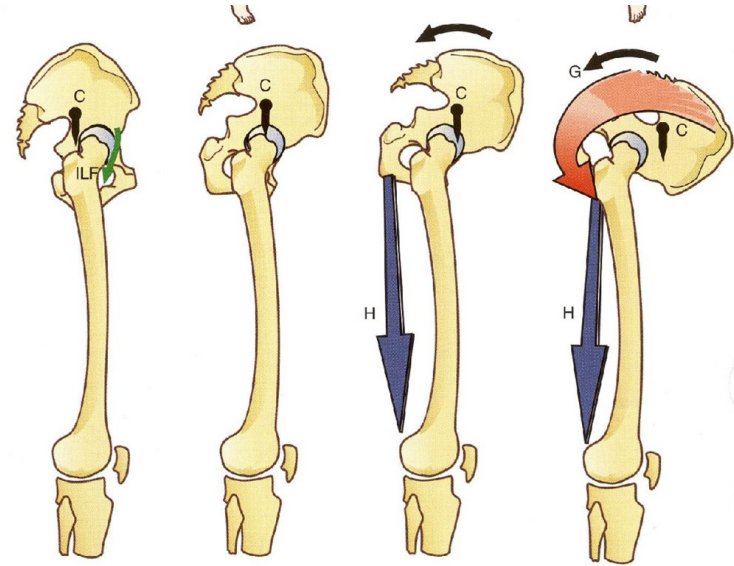


Figure 117

A-P stabilita pánve

- **Retroverze pánve** ve stoji limitována iliofem. lig.
- Rovnováha – nestabilní
- **Anteverze pánve** ve stoji limitována a odraz při chůzi realizován hamstringy
- Odraz při chůzi do kopce, běhu a skocích realizován hamstringy a m. glut. max.



Jones, S. F. (1990). The Physiology of the Joints| The Physiology of the Joints, IA Kapandji (Ed.),(vol 2, Lower Limb), Churchill Livingstone, Edinburgh, 5th edn (1987), p. 242, illus.£ 10.95, ISBN: 0443036187.

Abdukce KYK

- ABD v 1 kloubu *automaticky následuje tentýž stupeň ABD v 2 kloubu*

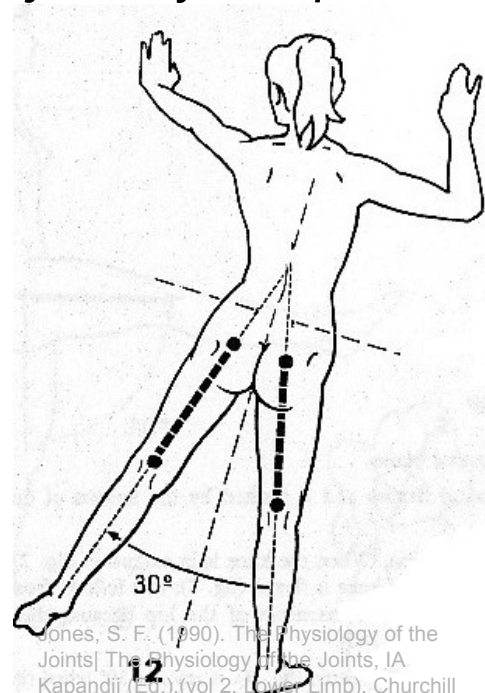
- Zřejmé při ABD nad 30°

- *naklopení pánve*

(linii spojující SIPS protínají

dlouhé osy obou DKK → každá

DK musí být v 15° ABD)



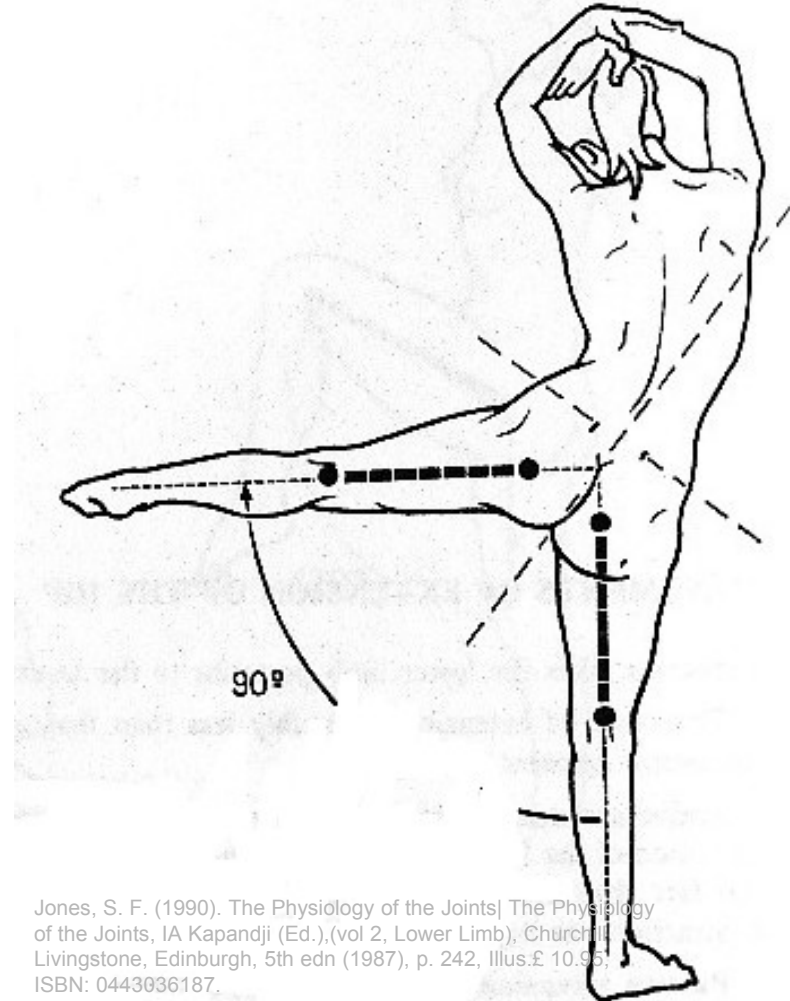
Jones, S. F. (1990). The Physiology of the Joints| The Physiology of the Joints, IA Kapandji (Ed.), (vol 2, Lower Limb), Churchill Livingstone, Edinburgh, 5th edn (1987), p. 242, Illus.£ 10.95, ISBN: 0443036187.

Abdukce KYK

- je omezena tenzí adduktorů KYK, iliofemorálními a pubofemorálními ligamenty
- poté nárazem krčku femuru na okraj acetabula

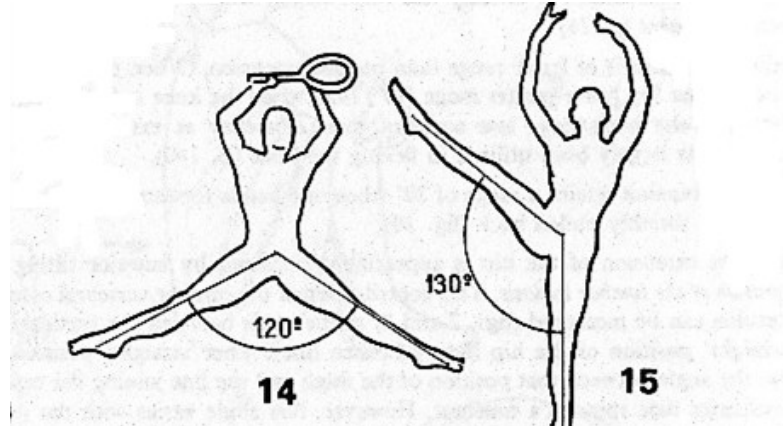
max. ABD (úhel mezi DKK) = **90°**

- každá DK = **45° ABD**
- pánev s horizontálou 45° (směřuje ke stojné DK)
- páteř se ohýbá ke stojné DK



Sportovci

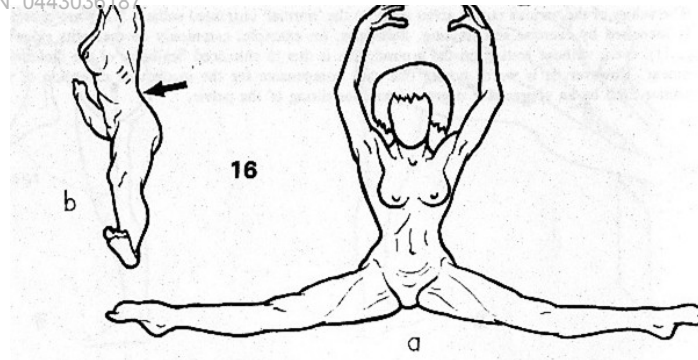
- **aktivní ABD:** 120° až 130°



Jones, S. F. (1990). The Physiology of the Joints| The Physiology of the Joints, IA Kapandji (Ed.),(vol 2, Lower Limb), Churchill Livingstone, Edinburgh, 5th edn (1987), p. 242, Illus.£ 10.95, ISBN: 0443036187

- **pasivní ABD:** 180°
- ochabnutí iliofem. ligament
- anteverze pánve
- zvýraznění bederní lordózy

→ postavení KYK: ABD + FLX



Abduktory KYK - “m. c

- m. gluteus medius (1)
- m. tensor fasciae latae (3)
- m. gluteus maximus - horní vlákna (4)

(Véle, 1997)

- m. piriformis (5),
- m. gluteus minimus (2)

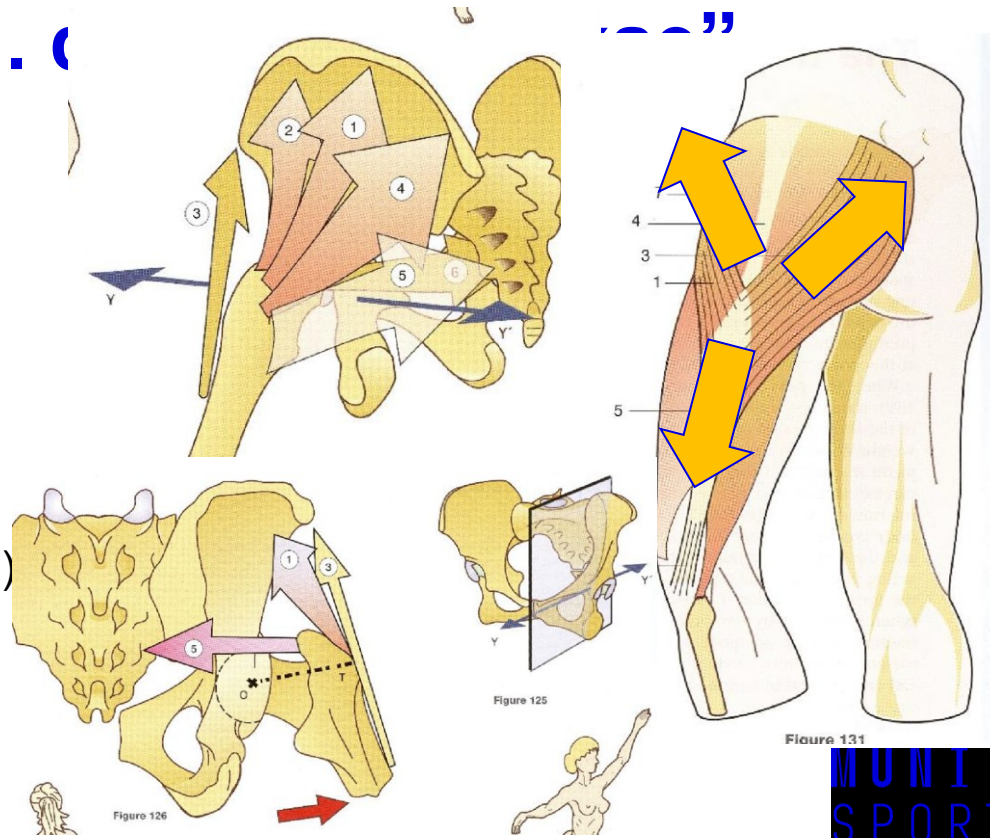
1. ABD+FL+VR: pars anterior 1-2, 3 (4)

2. ABD+EXT+ZR: pars posterior 1-2, 4

Iniciální ABD: 1+4

Následná ABD: 1 (max. efektivita při 35°)

Jones, S. F. (1990). The Physiology of the Joints, The Physiology of the Joints, IA Kapandji (Ed.), (vol 2, Lower Limb), Churchill Livingstone, Edinburgh, 5th edn (1987), p. 242, Illus.£ 10.95, ISBN: 0443036187.



Addukce KYK

- čistou ADD lze provést pouze z ABD
- Max. ADD KYK - **30°**

Značně nestabilní pozice:

- **ADD, FLX, ZR**

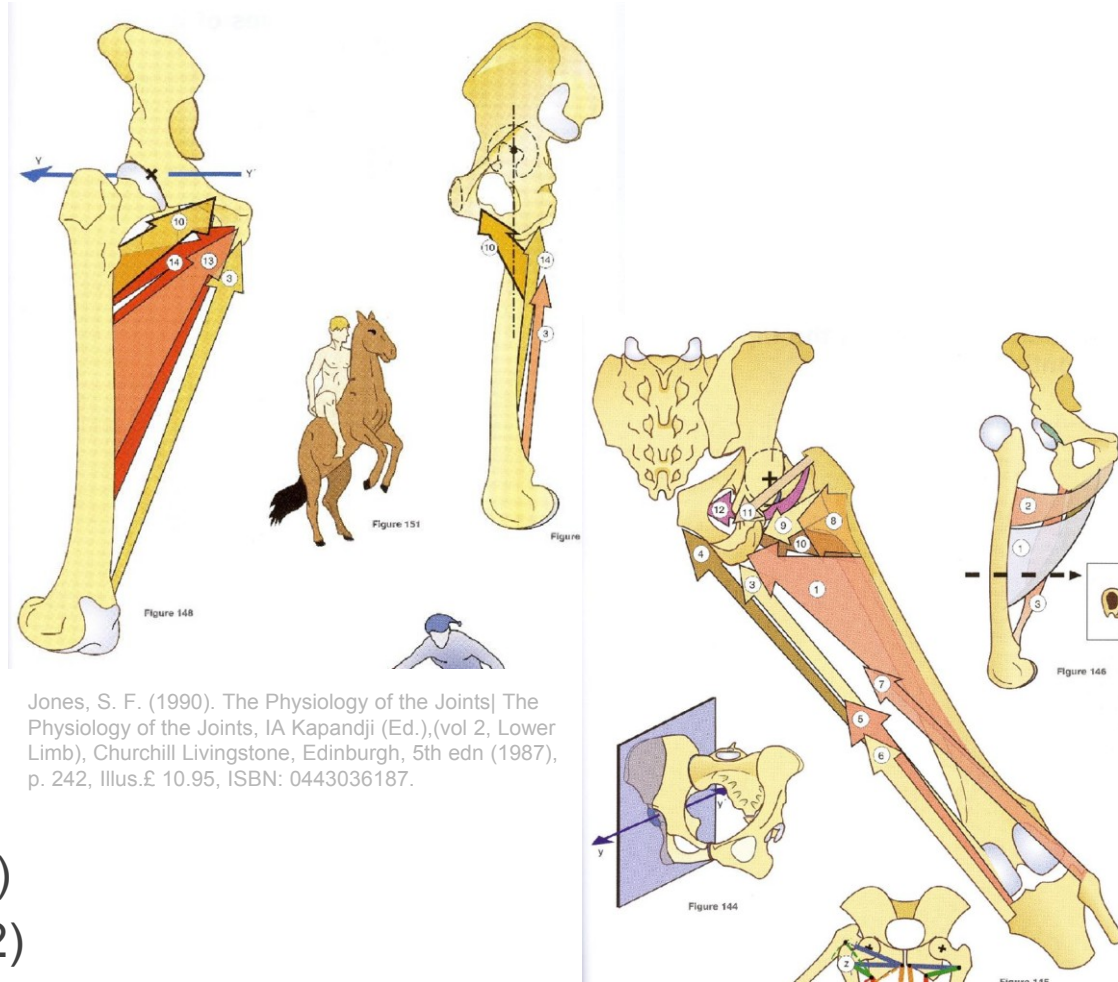
= sed se překříženými nohama



Jones, S. F. (1990). The Physiology of the Joints| The Physiology of the Joints, IA Kapandji (Ed.),(vol 2, Lower Limb), Churchill Livingstone, Edinburgh, 5th edn (1987), p. 242, Illus.£ 10.95, ISBN: 0443036187.

Adduktory KYK

- m. adductor magnus (1)
- m. adductor longus (13)
- m. adductor brevis (14)
- m. gracilis (4)
- m. semimembranosus (5)
- m. semitendinosus (6)
- m. biceps femoris (7)
- m. gluteus maximus (8)
- m. quadratus femoris (9)
- m. pectineus (10)
- m. obturatorius internus (11)
- m. obturatorius externus (12)

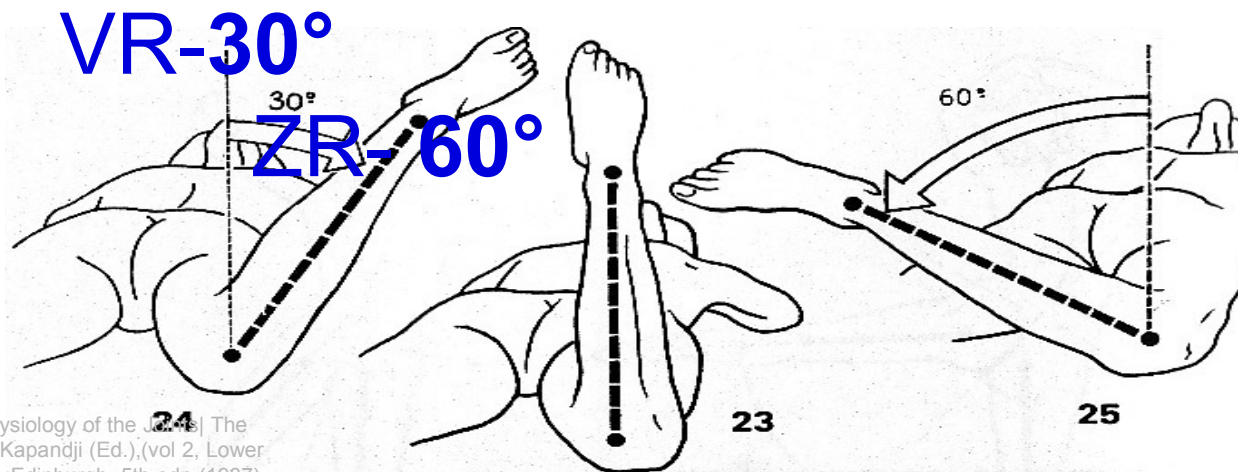


Jones, S. F. (1990). The Physiology of the Joints| The Physiology of the Joints, IA Kapandji (Ed.),(vol 2, Lower Limb), Churchill Livingstone, Edinburgh, 5th edn (1987), p. 242, illus.£ 10.95, ISBN: 0443036187.

Rotace KYK

- ROM rotace dle úhlu antevertze krčku femuru (děti - větší úhel antevertze – větší VR femuru)

+ při současné flexi KYK je ROM větší (relaxace ilio - a pubofemorálních ligg.)



Zevní rotátory KYK

Pelvitrochanterické svaly:

- m. piriformis (1)
- m. obturatorius internus (2)
- mm. Gemelli
- m. obturatorius externus (3)
- m. quadratus femoris (4)

Některé adduktory:

- m. pectineus (6)
- m. gluteus maximus: povrchová (7),
hluboká (7') vlákna
- zadní vlákna m. gluteus min a med. (8)

+ (Pospíšil)

- M. add. Longus, magnus (hamstr. část), brevis
- M. tensor fasciae latae
- M. biceps femoris

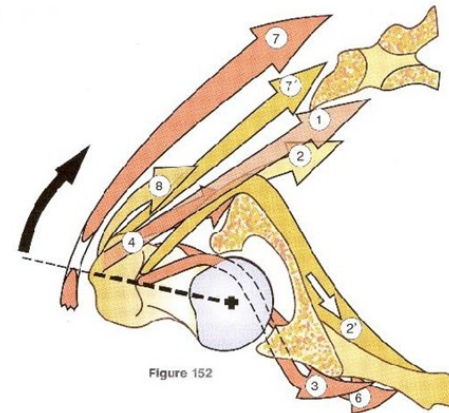
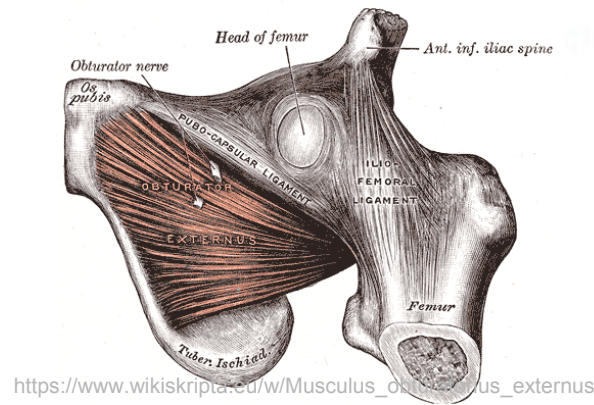


Figure 152

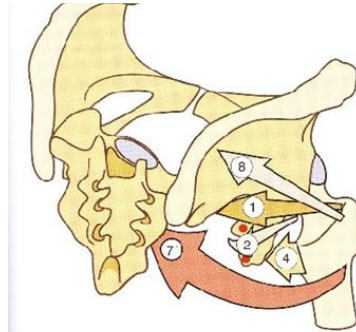


Figure 153

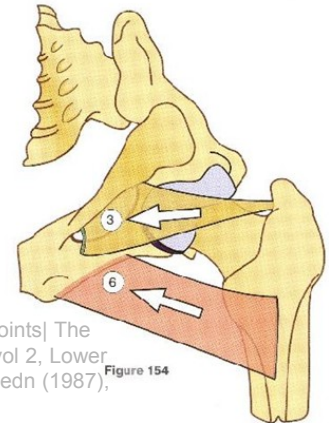


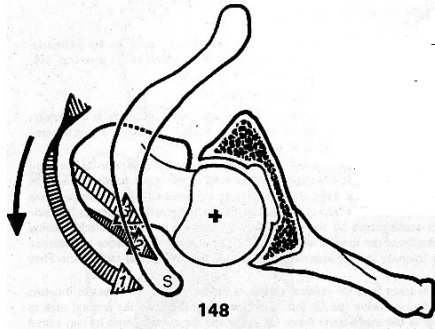
Figure 154

Jones, S. F. (1990). The Physiology of the Joints| The Physiology of the Joints, IA Kapandji (Ed.),(vol 2, Lower Limb), Churchill Livingstone, Edinburgh, 5th edn (1987), p. 242, Illus.£ 10.95, ISBN: 0443036187.

Vnitřní rotátory KYK

Do 40° VR:

- m. tensor fasciae latae (1)
- m. gluteus minimus (2)
- m. gluteus medius (3)



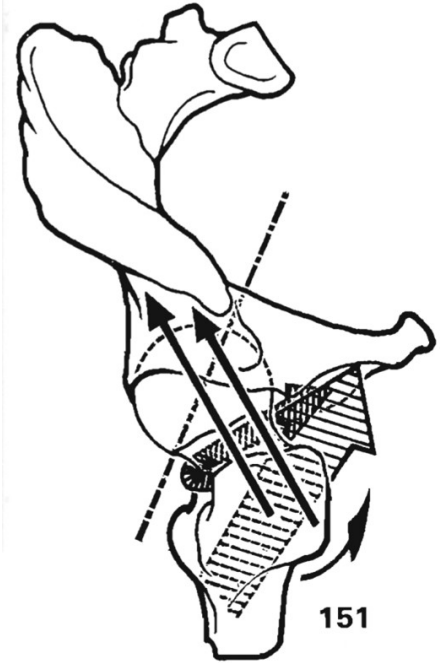
m. obturatorius externus + m.
pectineus – **ZR KYK**

Nad 40° VR:

Inverze funkce

- m. obturatorius externus
- m. pectineus

m. TFL
m gluteus medius et
minimus – **ZR KYK**

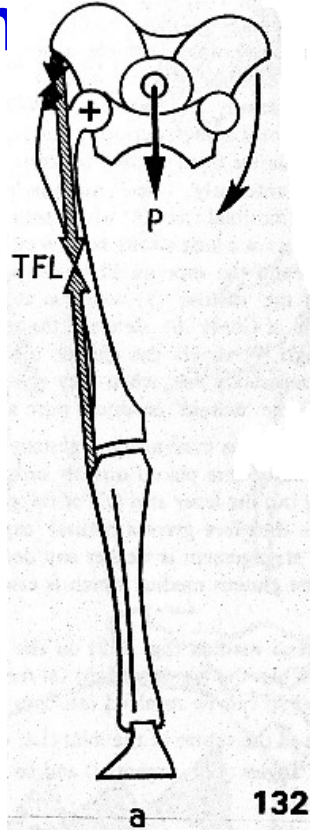


Jones, S. F. (1990). The Physiology of the Joints| The Physiology of the Joints, IA Kapandji (Ed.),(vol 2, Lower Limb), Churchill Livingstone, Edinburgh, 5th edn (1987), p. 242, Illus.£ 10.95, ISBN: 0443036187.

Transverzální

Stoj na jedné DK

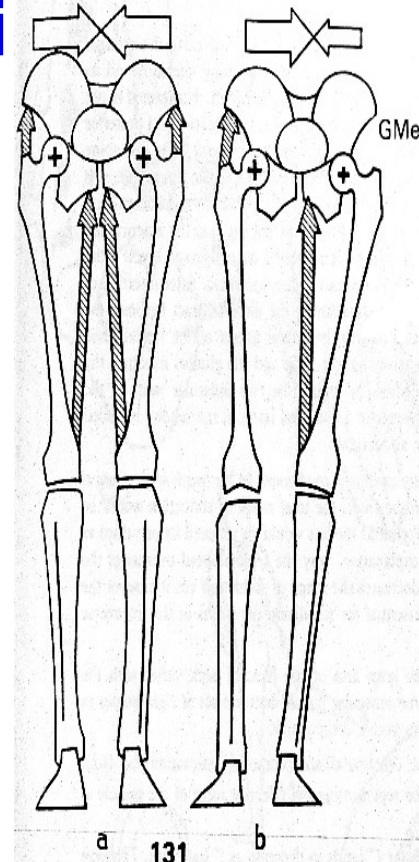
jen homolaterální abduktory (m. TFL, m. gluteus medius)



a pánve ve stoji

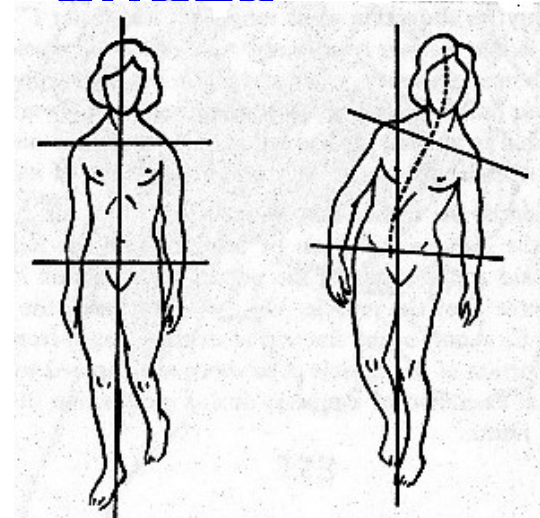
Stoj na obou DKK

- a) vyvážený tah adduktorů a abduktorů
- b) převaha ABD jedné DK a ADD druhé DK → laterální shift pánve na stranu s převahou ADD



Transverzální stabilita pánve - chůze

- **M. gl. medius** na oporné DK zabraňuje poklesu pánve na straně švihové DK a uvolňuje švihovou končetinu k posunu vpřed
- **Adduktory** švihové končetiny – udržují rovný směr chůze
- **TRENDELENBURGŮV PŘÍZNAK** - stoj 30s na 1DK:
 - při insuficienci m.gluteus medius → lat. shift na opačnou stranu
- **DUCHENNŮV PŘÍZNAK:**
 - při m.gluteus medius a m.gluteus minimus → úklon těla ke stejné straně (nebo nevědomé odlehčení kyčle)



Jones, S. F. (1990). The Physiology of the Joints| The Physiology of the Joints, IA Kapandji (Ed.),(vol 2, Lower Limb), Churchill Livingstone, Edinburgh, 5th edn (1987), p. 242, Illus.£ 10.95, ISBN: 0443036187.

Tilt pánve ve vztahu k:

- Diaphragma pelvis – thoracis – oris

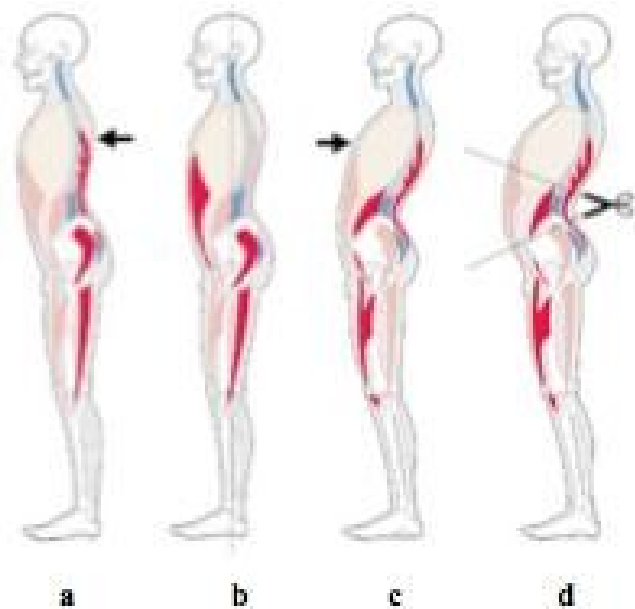


Fig.16:

- a) The forward drawn position of the chest
- b) Ideal position between the chest and pelvis
- c) the T kyphosis situated behind the L/S junction
- d) "opening scissors syndrome"

Globální pohybové vzory (DNS)

KYK při zátěži

vyšší statická zátěž KYK při:

- Zvýšené bederní lordóze
- Nadváze
- práci s těžkými břemeny

- Bolesti připomínají ischias – zhoršují se při delším stání, nošení těžkých břemen,...

Vede často k pseudoradikulární bolesti, hypertonu m. adductor longus, hypotonu m. gracilis, omezení VR KYK (dle Cyriaxe), zkracování kroku, ... => => rozvoji koxartrózy

(Véle, 1997)

Dif. Dg. - Psychosomatika

Bolest kyčle

- Neschopnost se rozhodnout, rozhoupat, udělat první krok

Bojovníci v józe

- Koleno předbíhá špičku = žije v budoucnosti
- Špička před kolenem = žije v minulosti
- Koleno a těžiště nad vrcholem klenby = žije v přítomném okamžiku.

(Pospíšil, 2017)



<https://www.jogadnes.cz/joga/virabhadrasana-bojovnik-1-2-3-4796/>

Inverze funkce svalů KYK

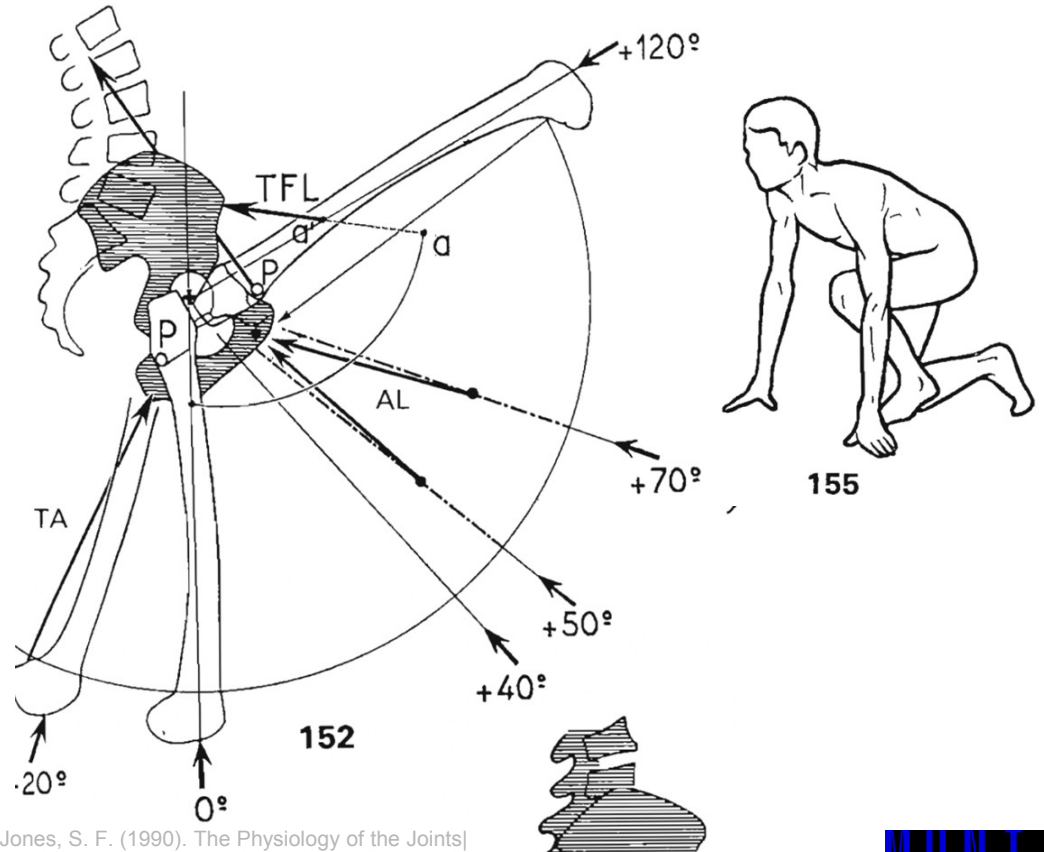
- Svaly u kloubů se 3 stupni volnosti, nemají při každé pozici kloub stejnou funkci, **jejich sekundární funkce mohou být změněné, nebo úplně obrácené**

Inverze flexorové komponenty adduktorů:

- vzpřímená pozice - ADD jako FLX (výjimka post. č. m.ADDMAG až do - 20st.)
- FLX jen do doby, když femur “stojí” pod místem začátku adduktorů
- m. add.longus +50 ještě FLX, +70 inverze EXT, m. add.brevis +50 ještě FLX, nad inverze EXT
- m. gracilis +40 FLX
- m. quadratus femoris u FLX v KYK - extensor KYK, u EXT v KYK - flexor KYK

Inverze svalů KYK

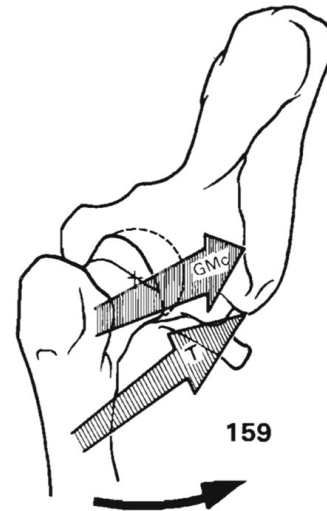
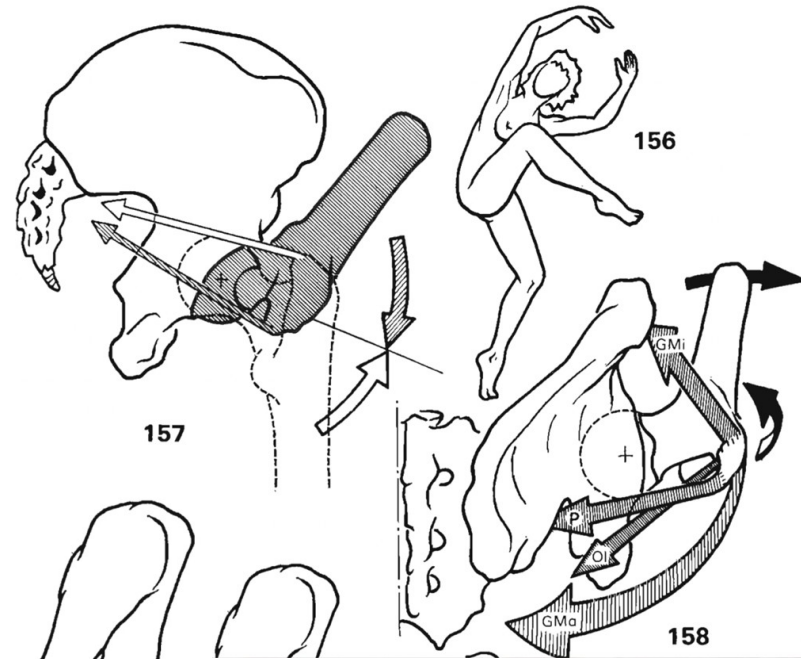
- efektivita svalů závisí na pozice KYK
- při FLX v KYK jsou EXT KYK v prodloužení (napínají se)
- u 120st. FLX v KYK některá vlákna m. GMAX ve 100% prodloužení, vl. hamstringů v 50% prodloužení (pozice sprinterů - max. FLX v KYK následována EXT v KOK, generace dostatečné síly pro efektivní odraz)



Jones, S. F. (1990). The Physiology of the Joints| The Physiology of the Joints, IA Kapandji (Ed.), (vol 2, Lower Limb), Churchill Livingstone, Edinburgh, 5th edn (1987), p. 242, Illus.£ 10.95, ISBN: 0443036187.

Inverze svalů KYK

- **m. piriformis** u vzpřímené pozice ZR, ABD, FLX
- u flexe nad 60 st. inverze funkce k VR, ABD, EXT
- u velké FLX abduktor m. obturatorius internus a všechny vlákna m. GMAX (do té doby spodní masa m. GMAX addukce)
- u flexe nad 90 st. je m. GMIN a m. TFL ADD, FLX a VR



Jones, S. F. (1990). The Physiology of the Joints| The Physiology of the Joints, IA Kapandji (Ed.),(vol 2, Lower Limb), Churchill Livingstone, Edinburgh, 5th edn (1987), p. 242, Illus.£ 10.95, ISBN: 0443036187.

Inverz



Femur flexed 90°

**Medial rotation
of the femur**

Posterior view

Transverse Plane Motions of the Patellofemoral © Dr. Joseph E. Muscolino www.learnmuscles.com

m. Adductor magnus - dvojitý sval

- největší a nejsilnější z adduktorového komplexu
- funkčně se dělí na pubofemorální a ischokondylární část
- duální role stabilizátoru pánve a adduktoru KYK
- obdoba jako u m. deltoideus (jedna jeho část flektuje KYK, další extenduje KYK, společně obě části KYK addukují)
- adduktorová část (začíná na ramus inferior ossis pubis a ramus ossis ischii), hamstringová část začíná na tuber ischiadicum
- add část se upíná na posteriorní plochu proxim. femuru, střed linie aspery a med. supracondylární linii (inervace n.obturatorius L2-L4)
- hamst část se upíná na tuberc. add (inervace n. ischiadicus (L4-S1))

m. Adductor magnus - dvojitý

- přední vlákna (add) napomáhají FLX a VR v KYK
- zadní vlákna (hamst) napomáhají EXT a ZR v KYK
- AddMAG je významný EXT KYK, efektivnější hlavně z pozice FLX v KYK, i v porovnání s hlavními EXT KYK (hamstringy, m.GMax)
- peak kontrakce z pozice max. FLX, “deep squat”



© www.kenhub.com



https://www.physio-pedia.com/Adductor_Magnus

Svaly KYK - Dif. Dg.

M. iliopsoas

p.f. na pánvi a páteři:

- nejsilnější flexor KYK, výraznější aktivita až od 30° FLX, nejvíc 90° - 120° (v tomto rozsahu se už žádný jiný flexor nezapojuje)
- ADD v KYK (Kapandji, Čihák, Borovanský; Janda přisuzuje ADD pouze m.psoas major) x ABD dle Kendalla a Travell je ABD možná jen při optimální výchozí pozici – protažení m.iliopsoas

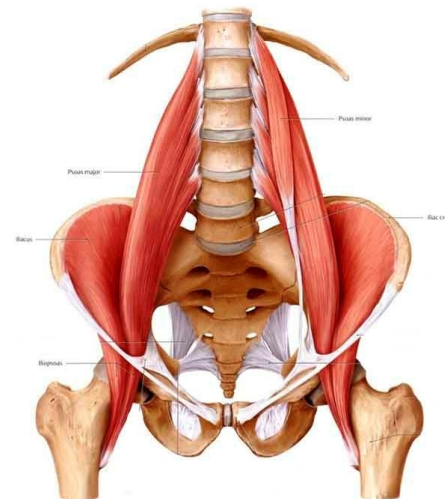
p.f. na femuru

bilaterální aktivace:

- m.psoas – ve stoji prohlubuje L lordózu
- m.iliacus – antevertze pánve (promontorium se stáčí dopředu dolů)

unilaterální aktivace:

- laterální FLX trupu (bederního úseku) homolat. + rotace trupu kontralat.



<http://coretraining.cz/2020/08/komplexni-rozbor-iliopsoasu-myty-a-fakta/>

Svaly KYK - Dif. Dg.

M. iliopsoas - funkce

Chůze:

- **m.iliopsoas** – aktivní především při švihové fázi (FLX v KYK), zvýrazněno při běhu (start, sprint)
- **m.iliiacus** – aktivní během celého cyklu, nejvíce při švihové fázi a uprostřed stojné fáze
- **m.psoas** – aktivita začíná krátce před odlepením špičky od podložky a trvá první polovinu švihové fáze (akceleruje pohyb DK), zároveň během celé švihové fáze napomáhá stabilizovat pánev na straně švihové nohy

Stabilizační

- během stoje a sedu neustále mírně aktivní

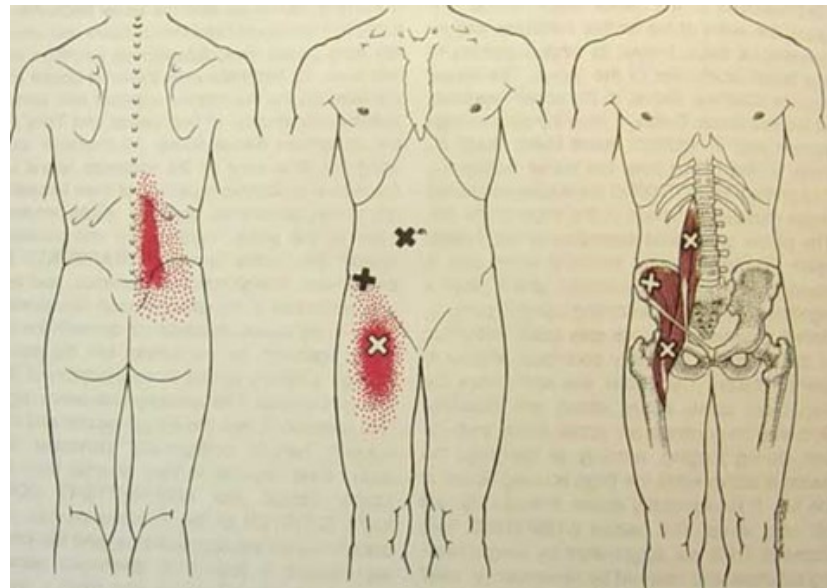
Proprioceptivní

- zvláště m.psoas hraje významnou proprioceptivní roli – přechází přes intervertebrální klouby Lp, přes SI skloubení a přes KYK; podává informace o vzájemném postavení v těchto kloubech

Svaly KYK - Dif. Dg.

M. Iliopsoas - přenesená bolest

- **M.psoas major** - homolat. podél Lp, rozšiřuje se na SI, až na sakrum a kraniální mediální část homolaterální hýždě
- **M.ilicacus** - šíří se ventrálně do třísla a na proximální anteromediální část stehna



Svaly KYK - Dif. Dg.

M. Iliopsoas - symptomy

- **jednostranný TrP** - bolest homolaterálně podél Lp
- **oboustranný TrP** - bolest se šíří horizontálně po celé šířce Lp + často bolest na přední str. stehna
- bolesti se zhoršují při vzpřímeném stoji, potíže při **vstávání z hlubokého sedu**, v těžších případech -> chůzi v kleku po čtyřech
- hypertonický sval utlačuje tlusté střevo (při zácpě tlak na TrP – bolest)
- úlevová poloha LNZ s podloženými DKK s trojflexí nebo na boku
- ztráta plné EXT v KYK, celkově vadné držení těla (anteverze pánve, zvýšená L lordóza, sníženou výšku stoje kompenzuje zakláněním hlavy a šíje)
- ve stoji přenáší váhu na nepostiženou DK, postiženou drží v semiFL, trup nakloněný nad postiženou stranu
- **psoatická chůze** – zkracuje dobu opory na postižené DK na minimum, kulhání
- **psoatický paradox** – při vstávání do sedu se nejprve zvětší L lordóza, pak teprve následuje FLX trupu

Svaly KYK - Dif. Dg.

M. Iliopsoas - symptomy

- **syndrom psoas minor** – bolestivost v pravém dolním kvadrantu břicha, simulující **apendicitidu** (způsobeno tahem jeho šlachy)
 - často u mladých dívek při rychlém růstu pánve (sledováno při podezření na apendicitis, bolest může být stejně často i vlevo, nemusí striktně souviset s rychlým růstem)
- symptomatika funkčních poruch dvanáctníku, apendixu, žlučníku, ledvin, močovodu, slinivky – bolest i vegetativní reakce: nechutenství, pocit poruchy trávení (při spazmu m.psoas)
 - při uskrínutí močovodu svalem → stagnace moči → infekce → snadné rozšíření na ledvinu)
- **dysfunkce v Th/L přechodu při TrP v m.psoas omezená R trupu** obvykle kontralaterálně od postižené strany, bolest v kříži i mezi lopatkami, pseudoviscerální bolesti
- dysfunkce LS a SI spojeno s TrP v m. iliacus – bolest v segm S₁ – podoba rad.sy S₁

Svaly KYK - Dif. Dg.

M. Iliopsoas - Aktivace a udržování TrPs

- změnou postury (způsobenou TrPs v m.iliopsoas) dochází k přetížení zádočných a krčních svalů
- **TrPs v:** hamstringy, gluteální svaly, Thp paravertebrální svaly, extenzory Cp
- zřídka **single muscle sy m. iliopsoas a m. quadratus lumborum** jsou funkčně spojeny při stabilizaci Lp (+ společný úpon na crista iliaca), TrPs v obou svalech (terapie bilaterálně)
- při reflexních změnách v m.iliopsoas - **často TrPs v synergistech:** rectus abdominis, quadratus lumborum, rectus femoris, tensor fasciae latae, pectineus, L paravertebrální svaly, kontralaterální iliopsoas (možné i opačné ovlivnění - např. TrP v m.rectus femoris vede ke vzniku TrP v iliopsoatu)
- ovlivnění i **antagonistů:** hamstringy, gluteus maximus

M. iliopsoas

Svaly KYK - Dif. Dg.

- **chronické onemocnění ledvin** (TrP v m.psoas – i jiných svalech)
- **hematom v m.psoas major** (při antikoagulační léčbě, u mladých pac. při malých zraněních)
lokální bolest, otok, potíže při chůzi, možnost útlaku n.femoralis
- **hnisavá myositis iliopsoatu**: lokální hypertonie, kulhání, známky zánětu
- **bursitida** – málo častá (často u RA) bolest v třísele, na lat.str. kyčle, šíří se ke kolenu
- **bolestivý sy šlachy m.iliopsoas** - u pacientů s posteriorně posunutým trochanter minor přejíždí šlacha iliopsoatu přes eminentia iliopectinea
- **spasmus m.iliiacus** - gynekologické afekce doprovázené bolestí v kříži – často zaměňováno s bolestí způsobenou funkční poruchou Lp a pánve
- **TrPs v jiných svalech** – bolest v Lp: quadratus lumborum (bolest se šíří horizontálně, zhoršená při kašláním a hlubokém dýchání – u iliopsoatu to není); kaudální část rectus abdominis, longissimus thoracis, gluteus max., med.
- **bolest v třísele nebo na přední straně stehna**: tensor fasciae latae, pectineus, vastus intermedius, adductor longus et brevis, dist.část add magnus. Pouze pectineus a tensor mo zároveň i omezit EXT v KYK

M. iliopsoas - “protahování”

- Dynamické protahování, uvolnění iliopsoatu
dobrá strategie pro zlepšení jeho následné
aktivace
- Vliv efektu posilování v plném RP naproti efektu
strečinku
- Studie (Rasch et al 2009) u pacientek s
osteoporózou KYKK - slabost iliopsoatu a
dalších pelvitrochanterických svalů.
- Posilování iliopsoatu napomohlo snížení LBP,
snížení zvýšené Lp lordózy a zvýšení aktivace
m. Transverzu abdominis (Malai et al. 2015).
- Rovnováha - svalové napětí vs. odolnost



<https://msksportsinjuryclinic.co.uk/blog/psoas-the-most-vital-muscle-in-our-body/>



Tripod

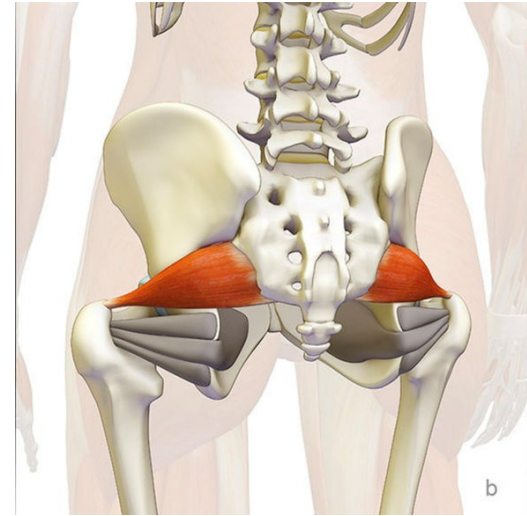
<https://docplayer.cz/106137061-Dynamicka-neuromuskularni-stabilizace.html>

MUNI
SPORT

Svaly KYK - Dif. Dg.

M. piriformis - funkce

- stupeň FX v KYK výrazně ovlivňuje funkci m. piriformis
- neutrální postavení kyčelního kloubu: ZR, FL, ABD
- maximální flexe v kyčelním kloubu: VR, EX, ABD
- při 90° v KYK dělá ABD stehna, ale jen proti odporu
- ve stoji kontroluje a brání prudké VR stehna
- účastní se stabilizace kyčelního kloubu (pomáhá udržet caput femoris v acetabulu)
- kontroluje pohyb pánve svou excentrickou kontrakcí, při stoji napomáhá sklápění pánve
- inverze funkce při 60° FL - provádí pouze ABD (spolu s m.Obt. int. a Gmax.)
- zevní rotátory v neutrální pozici probíhají tak, že kříží vertikální osu kyčelního kloubu vzadu, nepatrně nad středem kloubu a při flexi se dostávají pod střed kloubu



Svaly KYK - Dif. Dg.

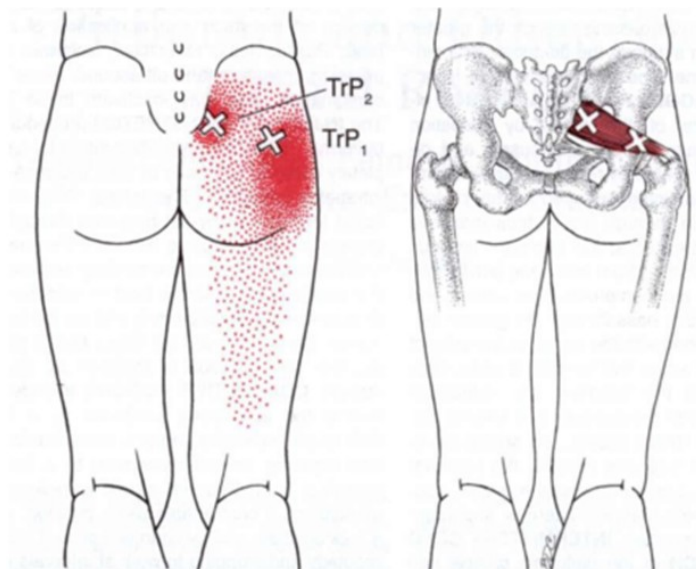
M. piriformis - TrPs

nejčastější lokalizace TrPs je na tzv. **piriformis linii** - spojnici trochanteru major a foramen ischiadicum, laterálně od okraje sakra → inferiorně od spina iliaca inferior posterior, pod SI

- zóna přenesené bolesti pro oba TrPs je shodná
- *primárně* se bolest šíří do oblasti **SI**, **hýždí** a posteriozně za **kyčelní kloub**, *sekundárně* se může šířit do **2/3 zadní strany stehna**

"Before physical therapy,
I was a pain in the butt."

-Piriformis



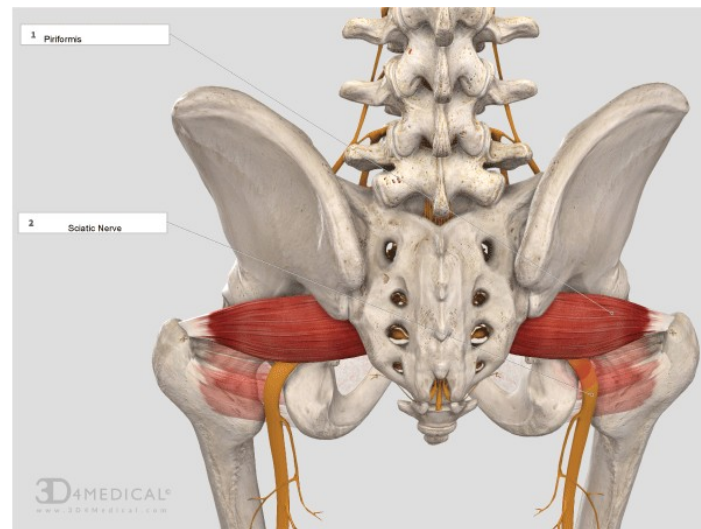
Svaly KYK - Dif. Dg.

Syndrom m. piriformis

má 3 komponenty:

- 1) **myofasciální bolest** vyzařující z TrPs
- 2) **útlak nervově – vaskulárně svazku**
 - - **n. gluteus superior et inferior** =>atrofie gluteů
 - - **n. cutaneus femoris posterior** =>bolest hýždě
 - - **n. ischiadicus** =>parestezie po zadní straně stehna, lýtka a nohy
 - - **n. pudendus** =>perineální bolest, sexuální dysfunkce

- podle Travellové je relativní útlak struktur do jisté míry fyziologický, protože každý sval se při zkrácení nebo kontrakci „ztlušťuje“
- 3) **dysfunkce SI kloubu** => zvýšené napětí ve svalu způsobené TrpPs může podporovat SI posun a naopak dysfunkce způsobená posunem kloubu podporuje výskyt TrPs v MP



<https://www.msmanuals.com/professional/injuries-poisoning/sports-injury/piriformis-syndrome>

Svaly KYK - Dif. Dg.

- **Piriformis syndrom** – bolest a slabost při odporované ABD v 90° FL v kyčli, citlivost při zevní či intrapelvické palpaci (může být důsledkem postlaminectomického syndromu nebo coccygodynie)
- u myofasciálního syndromu m. piriformis je častý SI posun
- myofasciální syndrom MP se vyskytuje jen zřídka izolovaně, častěji však s dalšími dysfunkcemi v rámci řetězení např. extenční řetězec na DK (Lewitt)
- Kipervas et al. zjistili častý spasmus m. piriformis u pacientů s osteochondrózou v Lp a LBP (Travell a Simons)

Svaly KYK - Dif. Dg.

Syndrom m. piriformis - symptomy

- bolest a parestázie ve spodní části zad, v třísle, perineu, hýždích, kyčli, zadní části stehna a nohy, chodidle a během defekace v rektu
- někdy otok bolestivé DK, sexuální poruchy, dyspareunii u žen a impotenci u mužů (útlak nervů)

Symptomy se zhoršují při:

- dlouhodobá VR, ADD a FL v KYK (sezení nohu přes nohu)
- dlouhodobá chůze a stání
- aktivitě svalu

Svaly KYK - Dif. Dg.

Syndrom m. piriformis - vyšetření

anamnéza

- pád na hýždě
- bolest při brzdění pohybu: fotbal, tenis, volejbal
- bolestivá menstruace, defekace, ...

ve stoji

- **útlak n. ischiadicus** – stoj na špičkách X patách, při rozsáhleším útlaku může pacient kulhat až vléci nohu na postižené straně
- **Trendelenburgova zk.** – při SMP často oslabeny ABD KYK

• vsedě

- problém překřížit postiženou DK přes koleno druhé končetiny

Svaly KYK – Dif. Dg.

Syndrom m. piriformis - vyšetření

vleže na zádech

- zk. dle **Retzlaffa** (stálá ZR $\geq 45^\circ$ KYK při natažených DKK)
– X rozdíl délka DKK, pánev asym.!
- „**piriformis sign**“: reprodukce bolesti při odporované ZR
- **Freibergův test**: omezená a bolestivá pasivní VR v KYK
- **Bonnetovo znamení**: kombinace pasivní ADD a VR (v 60° FL eliminace napětí zadních vláken gluteus medius a minimus)
- délka DKK – často rozdílná při TrP v MP

vleže na nepostiženém boku

- **Saudekův manévr**: viz. Freiberg, ale v pasivní 90° FL KYK (větší vyřazení ostatních ZR)
- **Robinson sign**: postiženou DK vyšetřující uloží do ADD, VR a FL v kyčelním kloubu = **fair pozice**, vyvolání bolesti

vleže na břiše

- 90° FL v kolenních kloubech, pacienta vyzveme, aby roznožil bérce (VR v kyčelních kloubech)



Figure 2: The FAIR test for piriformis syndrome



Svaly KYK - Dif. Dg.

M. piriformis - aktivace a udržování TrPs

- repetitive motion injury
- přímé trauma s nárazem na hýžděové svaly
- nezvyklé přetížení: brzdění prudké VR, při pokládání břemene mezi DKK, široký stoj s koleny maximálně oddálenými, ...
- uvedení svalu s latentním TrP do zkrácené pozice na delší dobu (gynekologické či urogenitální vyšetření)
 - přetěžování ve FL a ABD (řízení auta)
 - imobilizace postižené končetiny
 - nestejná délka DKK
 - hyperpronace nohy
 - arthritida kyčelního kloubu
 - chronické infekce (pánevní oblast, infekční sacroiliitis)
 - sezení na pokrčené noze v ABD a ZR

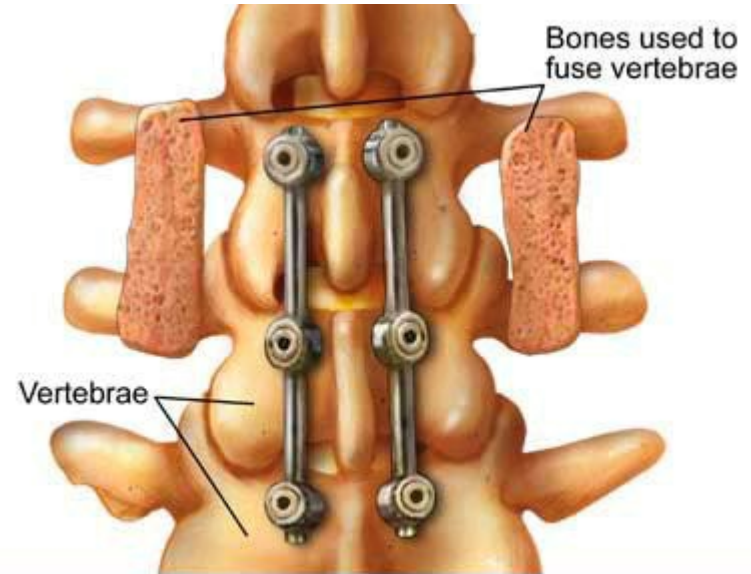


<https://mobivenal.sk/zvyknete-sediet-s-prekrizenymi-nohami-nerobte-to-lebo/>

Svaly KYK - Dif. Dg.

Syndrom m. piriformis - Dif. Dg.

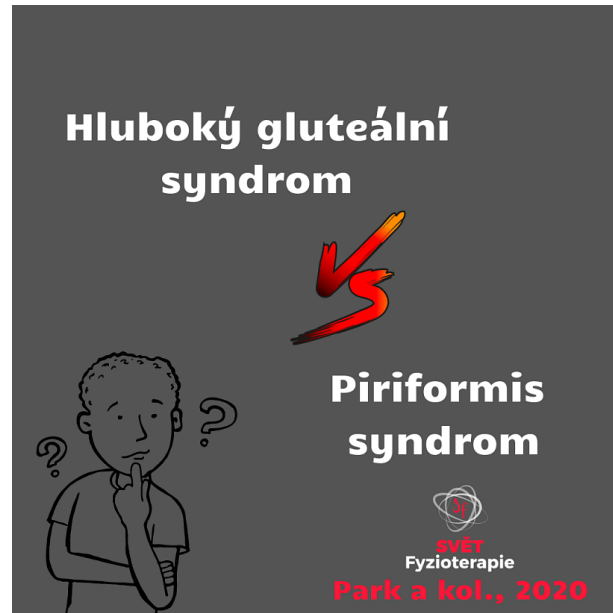
- postlaminectomický syndrom, coccygodynie
- hernie intervertebrálního disku, léze pohybového segmentu L₄/L₅
- symptomy facetového syndromu
- spinální stenóza
- ankylozující spondilitida
- myofasciální syndrom MP se vyskytuje jen zřídka izolovaně, častěji však s dalšími dysfunkcemi v rámci řetězení např. extenční řetězec na DK



Sy m. piriformis/Hluboký gluteální syndrom?

Prosím o prostudování a zamyšlení:

<https://www.svetfyzioterapie.sk/hluboky-glutealni-syndrom-hgs>



DISKUZE?

**MUNI
SPORT**

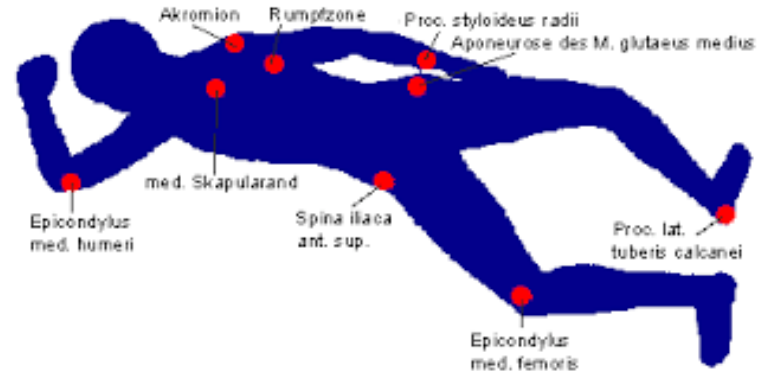
Svaly KYK - Dif. Dg.

Terapie zevních rotátorů

PIR, MET, Stretch - obdobně jako u MP

Facilitace: PNF 1. diagonála flekční vzor

VRL: Funkce zevních rotátorů v opěrné fázi dolní končetiny, která rotuje pánev, zevní rotátory nasměrují pánev do transverzální roviny a směrem tahu k femuru drží pánev uprostřed této roviny => **vzniká tak centrování acetabula na hlavici femuru**

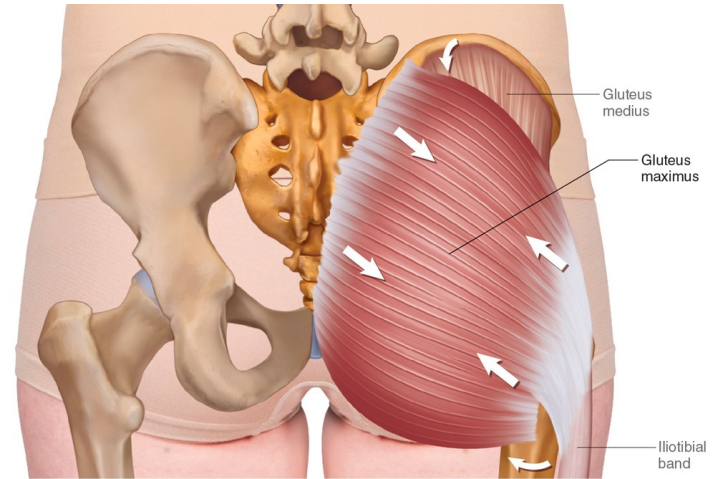


<https://www.vojta.com/cs/vojtuv-princip/vojtova-terapie/zakladni-informace>

Svaly KYK - Dif. Dg.

M.Gmax

- Hlavní extenzor KYK – extenze femuru proti pánvi (antagonista pro m. iliopsoas)
- Velmi důležitý činitel při udržování vzpřímené postavy
- Zajišťuje vzpřímení trupu ze sedu nebo dřepu
- Bez něj není možná chůze do schodů, po šikmém terénu ani výskok



© Dr. Joe Muscolino (www.learnmuscles.com), art by Giovanni Rimasti

M. GMax Svaly KYK - Dif. Dg.

- Spolu s ostatními EXT KYK (hamstringy) **stabilizuje pánev** ve všech rovinách – hlavně ve směru anteroposteriorním (stoj a krok – brání pádu trupu vpřed)
- Ve stoji a běžné chůzi udržuje správný sklon pánve – **brání nadměrné antevertzi**, dělá retrovertzi a tím brání pádu trupu dopředu
- Tahem za tractus iliotibialis **fixuje KOK v EXT**
- Při chůzi se **superiorní a inferiorní** vlákna aktivují nejvíce v konečné fázi švihové a na začátku opěrné fáze po dopadu paty (heel strike), **střední** vlákna se aktivují při odlepení palce od podložky (toe – off)
- Při fixované noze **kontroluje excentrickou kontrakcí pohyby** (posazení, chůze ze schodů, z kopce, předklon trupu)
- Při **vstávání ze sedu** je hlavním EXT KYK
- **Nese celou váhu trupu** při chůzi do schodů v okamžiku stojné fáze, kdy se trup mírně naklání vpřed, zatímco druhá končetina se posouvá vpřed

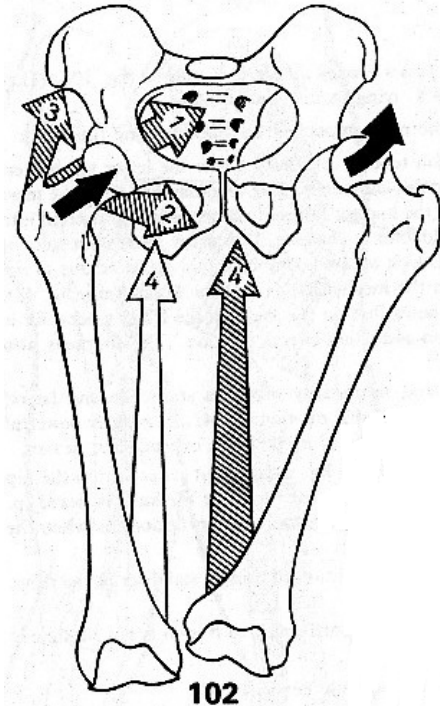
Svaly KYK - Dif. Dg.

M.Gmax

Udržuje hlavici femuru v jamce spolu

s:

- o pelvitrochanterické svaly (m. piriformis (1)+ m. obturatorius externus (2))
- o mm. glutei (3) – zejména **MGmed** a **MGmin**
- o x aduktory (4) – v mírné ABD táhnou hlavici do kloubu, v ADD mají tendenci dislokovat



(Kapandji, 1987)

Svaly KYK - Dif. Dg.

M.Gmax

- **Extenze KYK** – zadní vlákna svalu → při tomto pohybu mu pomáhají zadní vlákna m. gluteus medius et minimus a hamstringy
 - je silným extenzor, ale pouze z FLX KYK (start běžce)
 - nepostradatelný při chůzi do schodů, skocích, běhu a při chůzi po nerovném terénu → při volném stoji a normální chůzi je aktivován minimálně (aktivovány hlavně hamstringy)
- **Abdukce KYK** – horní vlákna (proximoventrální) spolu se zadními vlákny **MGmed** et **MGmin** → mohou spolu vykonat kombinovaný pohyb – ABD-EXT-ZR (balet, tanec)
- **Addukce KYK** – dolní vlákna (s úponem na tuberositas glutea)
- **Extenze s abdukcí** – nejsuperiornější vlákna **MGmax** + nejposteriornější vlákna **MGmed** a **MGmin**.
- **Extenze s addukcí** – celý gluteus maximus (spolu s hamstringy a adduktory)
- **Zevní rotace** – všechna vlákna (zadní snopce svalu dle Čiháka) včetně jeho povrchových a hlubokých vláken – vlákna křížící vertikální osu KYK posteriorně

Více se aktivuje, zvedáme-li břemena ze země s FLX v KOK než s EXT KOK.

Svaly KYK - Dif. Dg.

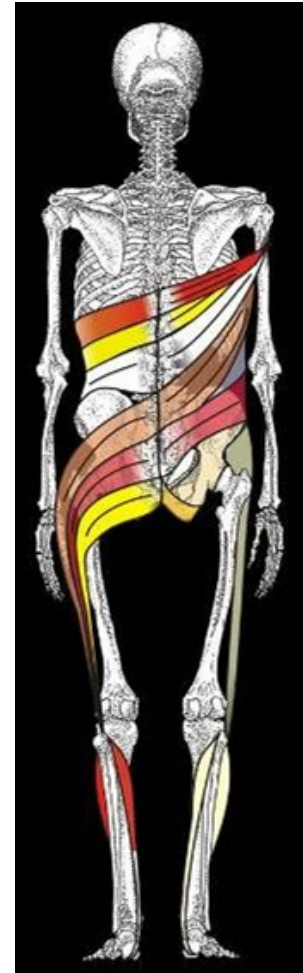
- **MGmax** je součástí řetězce probíhajícího šikmo od paže přes m. latissimus dorsi, přes páteř na druhou stranu přes fascia lata až ke koleni
- Je partnerem pro m. iliopsoas jako jeho antagonistu → má tendenci k hypotonii a inhibici funkce při zkrácení m. iliopsoas → projev: oploštění svalového břicha, snížení subgluteální rýhy ve stoje (projevuje se často při změně konfigurace pánve u SI posunu)

Svaly KYK – Dif. Dg.

MGmax tvoří součást řetězce mezi ramenním pletencem a trupem.

→ Ten probíhá šikmo od **humeru** jedné strany, přes **m. latissimus dorsi** a povrchový list **thoracolumbální fascie**. Přes **páteř** jde na **druhou stranu** ke **crista iliaca** druhé strany, **gluteální fascii**, přes **MGmax**, **fascia lata** a **m. tensor fasciae latae** ke **koleni** druhé strany.

- Spolu s 2. zkříženým řetězcem (přední strany) zpevňují trup.
- *Os ilium* – m. gluteus maximus – femur – m. iliacus – *os ilium* – femur – m. psoas – lumbální páteř – os sacrum – *os ilium*
- Tato smyčka bývá často postižena hypertonií v oblasti m. iliopsoas a hypotonií v oblasti m. gluteus maximus a vede ke změnám postavení SI kloubu



(Véle, 2006)

M. Gmax – oslabení: **Svaly KYK - Dif. Dg.**

- Obtížná chůze do schodů, po šikmém terénu, výskoky
- **Kost kyčelní** – anteverze a ZR
- **Kost křížová** – anteverze, ipsilaterální FLX, rotace na stejnou stranu
- **Bederní obratle** – hyperlordóza se skoliózou k ipsilaterální straně
- **Dolní část sacra a kostrče** – kontralaterální vybočení
- FLX, ADD a rotace stehna na pánvi
- **KOK** – FLX, ADD, VR; valgozita, patella tažena mediálně
- **KYK** – FLX, ADD, VR stehna
- **SI** – ipsilaterální posun
- Při oslabení může dojít k torzi pánve (zvýšený tonus m. piriformis a m. iliacus)
- Při podezření na dysfunkci vyšetřit chůzi pozpátku (nález: zvýšená anteverze pánve či elevace a rotace)

Svaly KYK - Dif. Dg.

Oslabení (frontální rovina zepředu):

- zvětšený transverzální průměr pánve, hlavně kaudální část
- horní okraj ilia je snížen, SIAS pokleslá
- Ramus superior ossis pubis je snížen a vysunut anteriorně
- Zvýšený transverzální průměr kyčle (boku)
- Trochanter major přemístěn nahoru a vysunut
- Valgozita KOK, patela tažena mediálně

Oslabení (frontální rovina zezadu):

- Větší vertikální délka ipsilaterální hýždě
- Snížená gluteální linie
- SIPS je blíže k sacru

Oslabení (sagitální rovina):

- Hýždě vyčnívají posteriorně a pánev je zploštělá anteriorně (kapkovitý tvar)
- Hyperlordóza
- Anteriorní shift hlavně distální části stehna, dopředu směřující KOK
- Mírná FLX všech velkých kloubů

Svaly KYK - Dif. Dg.

M. Gmax TrPs

TrP 1

- Na proximální a mediální straně svalu v blízkosti os sacrum.
- **Zóna referenční bolesti:** je ve tvaru půlměsíce kolem intergluteální rýhy (propaguje se podél a nad ní), bolest v oblasti SI, bolest se dostává až na zadní horní stranu stehna.
- Způsobuje lumbalگو, low back pain.

TrP 2

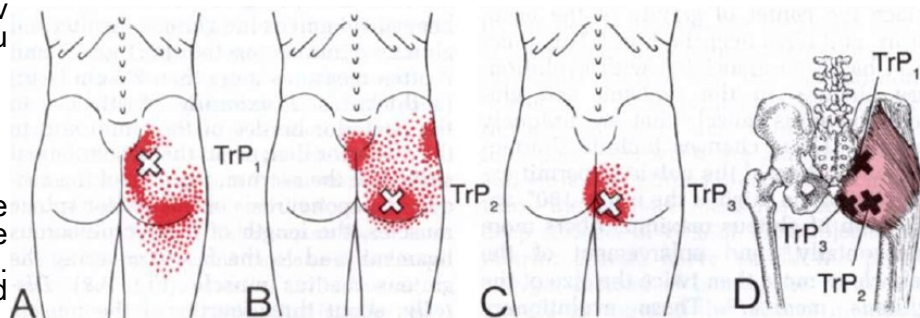
- Nejčastější TrP v **MGmax**, těsně nad tuber ischiadicum.
- **Zóna referenční bolesti:** V oblasti tohoto TrP, bolest je přenášena do celé hýždě, je vnímána jako *hluboká* a může vést k mylnému závěru, že její původ je v hlubokých mm. gluteii. Přenáší se do oblastí spodního sacra, laterálně pod crista iliaca. Nebývá v oblasti análního regionu či kostrče.
- Vyvolává velmi *intenzivní bolest při sezení* na tvrdé podložce a při tlaku na něj.
- Aktivovat ho může sed na tvrdé podložce v retroverzi pánve.

TrP 3

- Leží blízko kostrče a přenáší bolest do oblasti kostrče.

Nestandardní TrP

- Podél laterální hrany či úponu na os ilium.
- Zóna referenční bolesti: kolem **MGmax**



(Travell, Simons,
1997)

Svaly KYK - Dif. Dg.

M.GMax - symptomy TrPs

- Bolest je zhoršována při chůzi do kopce, která je spojena s mírným předklonem trupu
- Při silných kontrakcích ve zkrácené pozici (kraul) se bolest zvyšuje, může vést až ke křečím, které mohou paralyzovat pohyb – hrozí utonutí
- **TrP 2** – nepříjemný a špatně tolerovaný sed – zejména v retroverzi pánve (pacient to cítí jako vrtání hřebíku do kosti)
- **TrP 3** – coccygodynie – nutná neustálá změna polohy při sedu, pocit bolesti kostrče (používají podložky s výřezem v místě TrP)
- Omezení FLX v KYK
- Antalgická chůze, kdy je maximálně zkrácena opěrná fáze na postižené končetině a švihová fáze na končetině zdravé
- Bolestivost v oblasti úponu na crista iliaca

Svaly KYK - Dif. Dg.

MGmax - aktivace TrPs

- intenzivní kontrakce svalu (při tendenci zabránit pádu, při plavání kraula)
- pád na zadek
- dlouhý výstup do kopce v předklonu, dlouhodobé zvedání břemen
- dlouhodobý sed (zejména v retroverzi pánve) – „ischias zadní kapsy“ (peněženka tlačí na sval)
- spánek na zádech s EXT DKK – dlouhodobé zkrácení svalu (podložit KOK)
- spánek na boku s velkou FLX KYK – tah za sval (polštář mezi kolena)
- Mortonova deformita – způsobuje VR v KYK – přetížení horizontálních vláken
- SI posun – asymetrický tah za vlákna

MGmax - Dif. Dg.

Jiné myofasciální bolesti z:

- o m. gluteus medius či minimus (jiná ZRB – MGmed na stehno, MGmin až k laterálnímu kotníku – omezují ADD, ale MGmax FLX)
- o svalů pánevního dna
- o m. piriformis (jiná ZRB – SI, zadní strana hýždě, posteriorně za KYK, zadní 2/3 stehna)
- **Trochanterická bursitida** – lokální bolest na laterální straně stehna, bolest v oblasti velkého trochanteru vyzařující do stehna a k pasu, bolest může být pálivá, palpační bolestivost v oblasti velkého trochanteru a nad ním, zhoršená běžná chůze, bolest vyvolaná VR a ABD, není snížen aktivní ani pasivní ROM, není local twitch response
- **Fibróza thoracolumbální fascie**
- **Blokáda SI kloubu** či jiné kloubní dysfunkce

Svaly KYK - Dif. Dg.

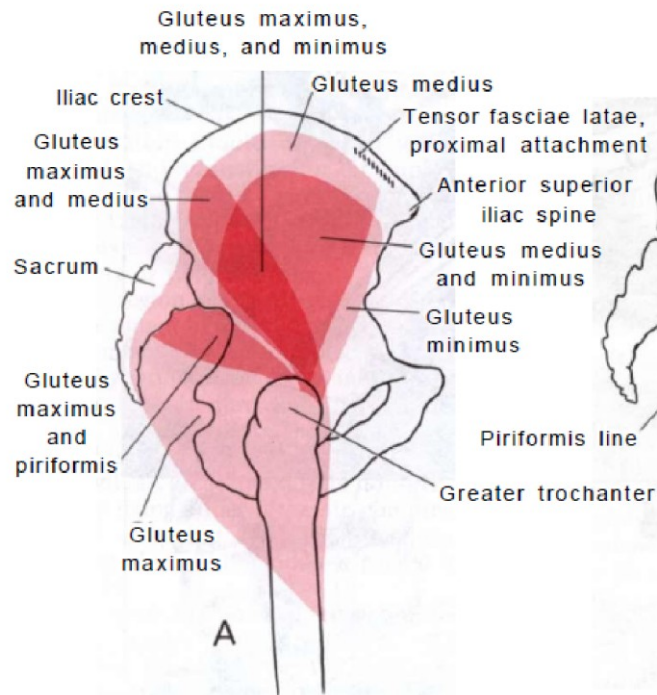
Terapie M. GMax

Inhibiční techniky:

- PIR, MET
- AGR
- Presura (tenisovým balónkem: s pokrčeným kolenem kvůli SDT)
- stretching

Facilitační techniky (analytické i syntetické):

- PNF II. diagonála ex. vzorec, EX – ADD – ZR – PF – INV
- Posílení – vhodným sportem – jízda na kole, běh, výskoky; cviky v CKC a OKC



Svaly KYK - Dif. Dg.

M.GMax - režimová opatření

- sedět max. 15-20 min
- měnit polohy, projít se
- TrP podkládat molitanem s otvorem
- nesesdět s předměty v zadní kapse
- spát s mírně flektovanými KYK nebo na břiše
- korekce Mortonovy deformity

AutoPIR



PIR



Svaly KYK - Dif. Dg.

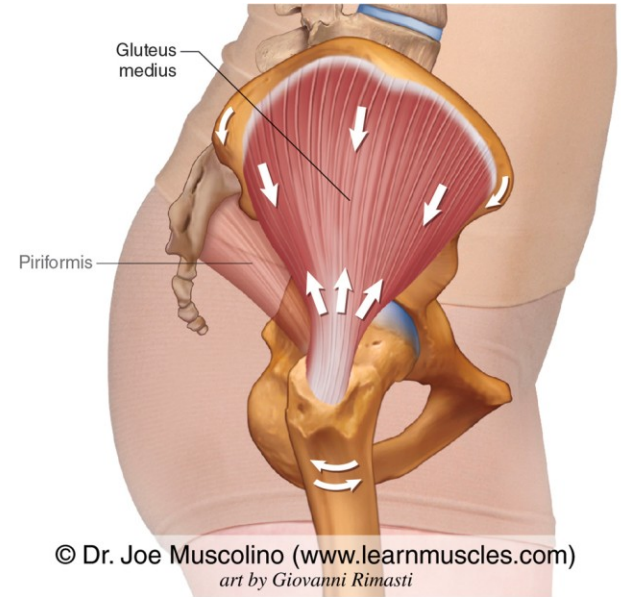
Aktivace M.Gmax UKŘ a OKŘ



Svaly KYK - Dif. Dg.

M.GMed - Funkce

- Společně s **MGmin** stabilizuje pánev ve frontální rovině
 - Je odpovědný za stabilizaci pánve nesoucí váhu těla během stoje na jedné DK
 - Při stoji na obou DKK je stabilizace pánve zabezpečena kokontrakcí ipsilaterálních a kontralaterálních abduktorů a adduktorů, tah je vyvážený → pánev je symetrická
- dominují-li ABDuktory na jedné a ADDuktory na druhé DK → pánev je tažena laterálně na stranu ADDuktorů – je-li tento stav dlouhodobý, dojde k poklesu pánve na stranu ADDuktorů



Svaly KYK - Dif. Dg.

M.GMed - funkce:

- Během chůze **MGmed** spolu s ostatními abduktory **zabraňují naklánění pánve** (pokles pánve) na stranu švihové končetiny tím, že uklání pánev na stranu končetiny stojné → tím se váha trupu přenáší na končetinu stojnou.
- Současně se při tom mírně aktivují adduktory švihové končetiny, má-li se udržet rovný směr chůze.

Svaly KYK - Dif. Dg.

M.GMed - funkce:

- **VR KYK** – přední snopce
 - současně se zapojují při kombinovaném pohybu – ABD-FLX-VR – vlákna jdoucí před vertikální osou KYK
 - při VR nad 40° se stávají ZR – vlákna jdou šikmo superiorně a posteriorně
 - podle Vélého se podílejí také na anteverzi pánve
- **ABD KYK** – střední snopce, společně s **MGmin** stabilizují pánev v transverzální rovině
 - jejich účinnost podmíněna délkou krčku femuru – krček prodlužuje rameno páky ABDuktorů KYK a tím zvyšuje jejich účinnost
 - pokud by byl krček přímo v ose femuru, rozsah ABD by byl větší, ale síla **MGmed** menší, proto hlavice femuru přečnává osu, ROM ABD je menší, ale síla **MGmed** je velká, což zabezpečuje stabilizaci pánve v transverzální rovině
 - účinnost **MGmed** se také mění v závislosti na stupních ABD – v ABD 35° je jeho práce nejefektivnější
- **ZR KYK** – zadní snopce
 - dle Vélého retroverze pánve, Petrovický – EXT
- **Flexe KYK** – přední vlákna
 - přední vlákna **MGmin** a m. TFL
- Účastní se flexe i extenze kyčle (možností akce ve více směrech) – tento sval je významný při chůzi a při udržování rovnováhy stojícího těla

Svaly KYK - Dif. Dg.

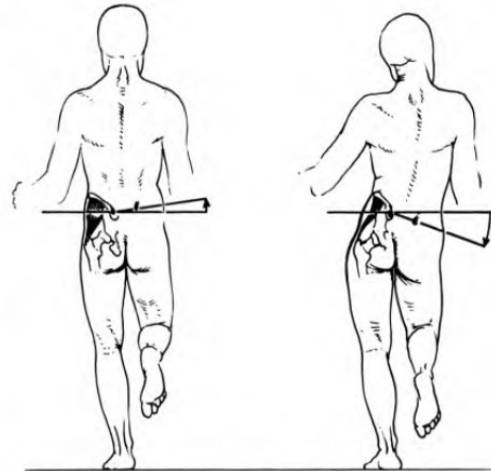
MGmed - oslabení:

- Pokud dojde k oslabení svalu, pánev klesá na druhou stranu, trup je nakloněn na stranu oslabení
- Při jednostranné poruše má chůze kolébavý charakter se zvýšenými pohyby pánve ve frontální rovině
- Při oboustranném postižení vzniká tzv. kachní chůze (typická u myopatů)

Příčiny oslabení MGmed:

- Coxa vara
- Zlomeniny velkého trochanteru
- Vrozená dislokace kyčelního kloubu
- Coxa vara adolescentium (epifyseolysis capitis femoris)
- Poliomyelitida
- Meningomyelokéla
- Kořenová léze

(Gross, Fetto, Rosen, 2005)



Svaly KYK - Dif. Dg

Často přehlédnutelný zdroj bolesti dolní části zad – lumbago

- Bolest se promítá do bezprostředního okolí svalu.
- **MGmed** má tři části (přední, střední, zadní).

TrP 1

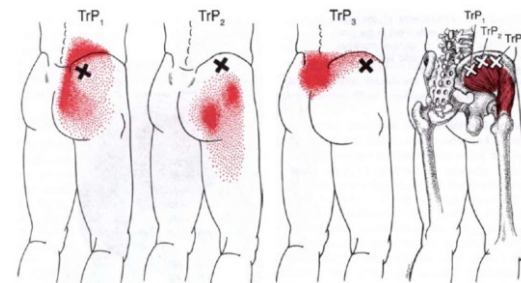
- v zadní části svalu v blízkosti crista iliaca a SI kloubu
- **Zóna referenční bolesti:** bolest je přenášena po zadní straně crista iliaca do oblasti SI kloubu a nad sacrum na stejné straně, může však zasahovat na velkou část hýždě

TrP 2

- asi v 1/2 crista iliaca
- **Zóna referenční bolesti:** bolest vyzařuje více laterálně do střední gluteální oblasti, může zasahovat do horní, laterální a zadní části stehna

TrP 3

- objevuje se zřídka, nachází se v blízkosti SIAS
- **Zóna referenční bolesti:** bolest jde podél cristy až na spodní část Lp a bilaterálně nad sacrum



(Travell, Simons, 1997)

Svaly KYK - Dif. Dg.

M.GMed - symptomy:

- Antalgická, bolestivá chůze
- Bolest při spánku na postižené straně
- Bolestivý sed ve zkroucené pozici, retroverze pánve tak, že váha těla komprimuje TrP
- Často spojeno s Mortonovou nohou (větší pronace nohy)
- Udržovacím mechanismem může být předsunutá držení hlavy

M.GMed - aktivace:

- sportovní úrazy, náhlé pády na zadek, přetížení při sportu (tenisové zápasy, aerobik)
- dlouhá chůze v měkkém terénu – písčná pláž
- váha těla na 1DK po dlouhou dobu
- někteří autoři se domnívají, že rozdílná délka DKK o 1 cm může být příčinou low back pain a TrP v **MGmed**
- dlouhodobá FLX KYK, sed v nízkém křesle s nohama na podlaze a kolena ve FLX
- sezení na peněžence v zadní kapse kalhot
- nošení břemen v 1HK (dlouhodobě)
- SI posun – asymetrický tah za vlákna
- spánek na boku s FLX a ADD DKK
- Mortonova deformita
- vady nohou s poruchou našlapování valgozitou KOK a VR

Svaly KYK - Dif. Dg.

M.GMed - sdružené TrPs:

Zadní vlákna m. piriformis, zadní vlákna MGmin, někdy MGmax

- Přední vlákna m. TFL

Satelitní

- m. QL, protože MGmed leží v zóně přenesené bolesti tohoto svalu. Tento vztah může být tak uzavřený, že tlak na TrP v m. QL nezpůsobí jen nesnesitelnou bolest na MGmed, ale i bolest horního stehna. Tlak na satelitní TrP v MGmed způsobí bolest jen v jeho charakteristickém místě přenesené bolesti. Nečinnost tohoto satelitního TrP MGmed vytváří jen dočasnou úlevu. Na druhou stranu deaktivace TrP v m. QL odstraňuje satelitní TrP v MGmed.
- Je popisována i opačná situace, kdy TrP v MGmed způsobí TrP v m. QL.
- Popisuje se také, že mm. glutei mohou ovlivnit svaly v oblasti Cp a přispívat k bolesti Cp a hlavy.

M.GMed - Dif. Dg.:

Jiné myofasciální bolesti:

- TrP v MGmax (omezuje FLX) x TrP MGmed (omezuje ADD)
- TrP v MGmin (anatomicky a funkčně hůře diferencován od MGmed)
- TrP v m. piriformis (zóna přenesené bolesti – zadní strana hýždě, posteriorně za KYK, zadní 2/3 stehna)
- **Onemocnění a poruchy SI kloubu a Lp** (facetové klouby)
- **Bursitida** – bursa trochanterica musculi glutei medii → Bolest a citlivost nad místem burzy, která může vyzařovat po vnější straně stehna, otok
- **Obliterace, stenóza cév pro DKK** způsobují bolesti napodobující bolesti z MGmed
- **Intermitentní klaudikace**

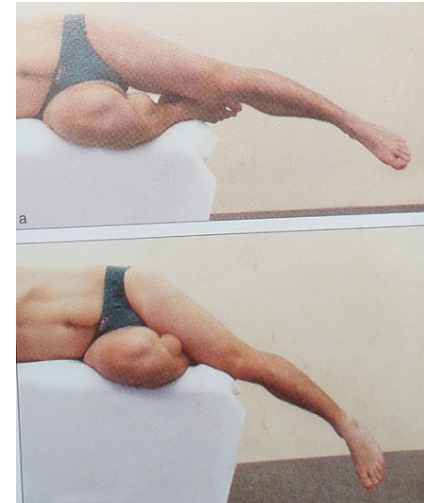
Svaly KYK - Dif. Dg.

Terapie M.GMed:

- PIR, MET
- AutoPIR
- AGR
- Presura tenisovým míčkem
- Facilitace ABD: PNF – I. extenční diagonála, II. flekční diagonála
- **Režimová opatření:**
 - při spánku polštář mezi KOK
 - sedět jen krátkodobě
 - střídat pozice
 - nesesět s věcmi v kapsách kalhot
 - nedávat nohu přes nohu
 - při oblékání kalhot sedět, nevykonávat činnost se zátěží na 1DK



AutoPIR, AGR



Svaly KYK - Dif. Dg.

M.GMin - Funkce:

primární laterální stabilizátor KYK ve stoji

- společná funkce s MGmed, výraznější je ale VR KYK

A. STABILIZAČNÍ:

- stabilizace pánve ve frontální rovině a při chůzi, tzn. pomáhá bránit nadměrnému poklesu pánve na nepodepřenou stranu

B. DYNAMICKÁ:

- **VR v KYK** – přední vlákna → Společná funkce s MGmed – výraznější je však VR KYK
- napomáhá **ZR** a **EXT v KYK** – zadní vlákna
- **ABD v KYK**

Svaly KYK - Dif. Dg.

- Přenesená bolest často dlouho přetrvává a je mučivá

TrP v předních vláknech:

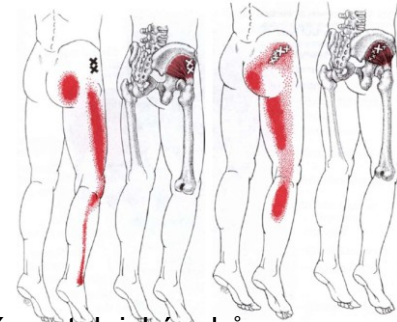
Zóna referenční bolesti:

- bolest na spodní laterální části hýždě, laterální ploše stehna a kolena až k peroneální oblasti kotníku
- zřídka se přenesou na dorzum nohy (napodobuje radikulární dráždění L5)

TrP v zadních vláknech

Zóna referenční bolesti:

- bolest celé hýždě (koncentrace do spodní mediální části)
- Jde po zadní straně stehna a lýtka (napodobuje radikulární dráždění S1).



- Bolest kyčle při chůzi – kulhání, antalgická chůze, pacient používá hůl
- Bolest při spánku na postižené straně
- Bolest při dlouhodobém sezení – obtížně vstává (nemůže se narovnat), není schopen se protáhnout nebo změnit pozici a nemůže si ani pohodlně lehnout nebo normálně chodit
- Pac. nemůže najít úlevovou polohu
- Pac. nemůže si dát postiženou nohu přes nohu (bolestivě omezena ADD)
- Pasivní omezení ADD – při aktivní kontrakci nacházíme oslabení ABD (zvedá jako na ozubeném kole)
- Na rozdíl od **MGmed** nemá vztah k SI kloubu

Svaly KYK - Dif. Dg.

Aktivace TrPs m. GMin:

- Náhle akutní nebo opakované chronické přetěžování
- SI dysfunkce
- Kořenová iritace
- Špatná aplikace injekce (správně horní zevní kvadrant)
- Postlumbální laminektomický bolestivý sy – provedena laminektomie, ale nad očekávání je zase stejná bolest jako před výkonem, teď ale z **MGmin**
- Dlouhá chůze po nerovném terénu
- Běh a sporty jako házená, tenis

Faktory chronifikující patologický stav:

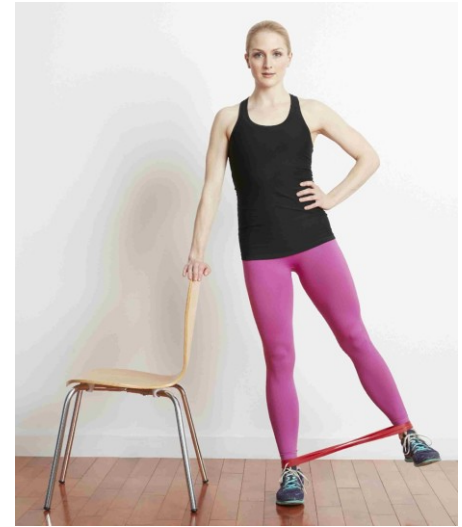
- Dlouhé znehybnění – držení nohy na pedálu v autě
- Dlouhé stání
- Klopení pánve při sezení na peněžence – tlačí na sval a podmiňuje bolest v oblasti zásobené n. ischiadicus
- Nerovnováha při stoji o zúžené bázi

M.GMin Dif. Dg.:

- zřídka single muscle syndrom, většinou sdružené TrPs (m.VL a m. PL- satelit. TrP v přední části svalu, m. PL, m. QL a zadní část svalu)
- **Jiné myofasciální sy** – m. piriformis (omezuje VR), **MGmed** (jde jen ke KOK), **MGmax** (omezuje FLX KYK)
- **Radikulární sy L5, S1 (L4)** – u pseudoradikulárního syndromu (**MGmin**) nejsou snížené reflexy, nejde až do prstů, nejsou poruchy cití
- **Trochanterická bursitida**
- Hluboká bolest kyčle – spíše m. TFL
- Bolest v oblasti sacra – spíše **MGmed**
- Bolesti KOK – odlišit od L4
- **Ischias** – bolest vyzařuje od hýždí na zadní či zevní plochu DK. Je buď myofasciálního (TrP v zadní části **MGmin**, což je snadno přehlédnutelné) či neurologického původu (uskřínutí n. ischiadicus major, n. cutaneus femoris posterior ve foramen ischiadicus major – m. piriformis, dále páteřní tumor, komprese cauda equina herníí L disku)

Svaly KYK - Dif. Dg.

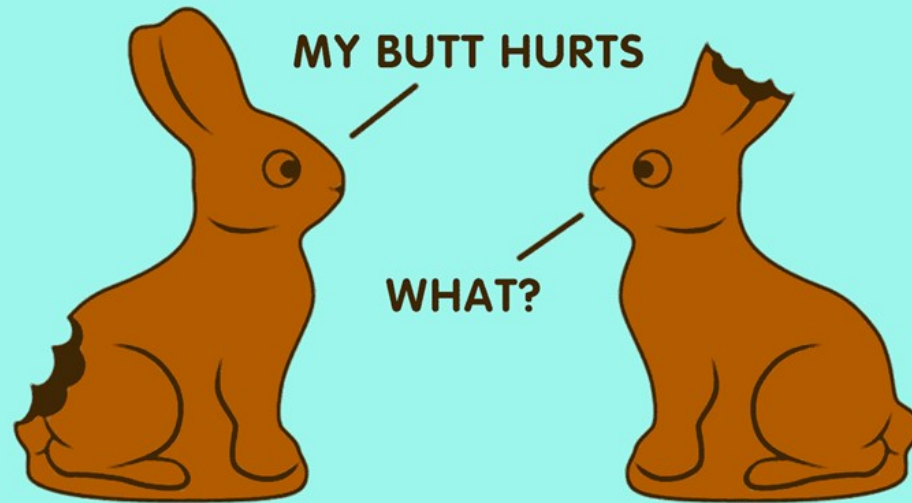
Aktivace m. GMed a m. GMin. UKŘ a OKŘ:



Zdroje:

- http://cd.ulf.upol.cz/fileadmin/user_upload/LF-kliniky/hippokrat/Obory/Neurologie/Prechod_bederni_a_krizove_patere.pdf
- <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2008/03/05.pdf>
- https://www.physio-pedia.com/Adductor_Magnus
- <https://www.serola.net/>
- https://www.physio-pedia.com/Sacroiliac_joint
- Kapandji, Vol 2
- Véle, Kineziologie
- Hoppenfeld
- Lewit, Manipulační léčba
- Přednášky Klinická kineziologie III., Mgr. Petr Pospíšil, Ph.D.

Děkují za pozornost!



<https://methodshop.com/happy-easter-my-butt-hurts-meme/>