Obecná stavba kloubů a klouby dolní končetiny

MUDr. Radovan Hudák

Spojení na dolní končetině

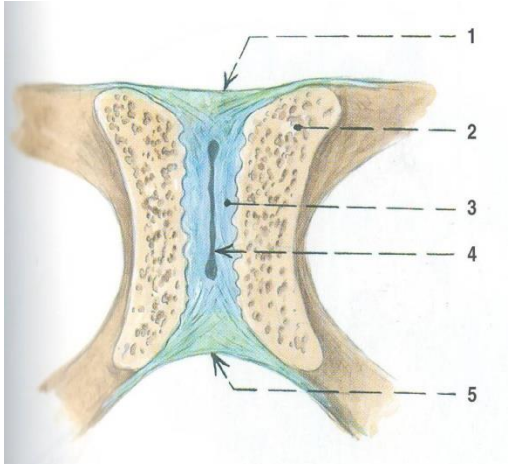
1 **Synarthroses cinguli pelvici** – pevná spojení pánve
2 **Articulatio sacroiliaca** – křížokyčelní kloub
3 **Articulatio coxae** – kyčelní kloub

4 **Articulatio genus** – kolenní kloub
5 **Articulatio tibiofibularis** – lýtkoholenní kloub
6 **Membrana interossea cruris**
a syndesmosis tibiofibularis

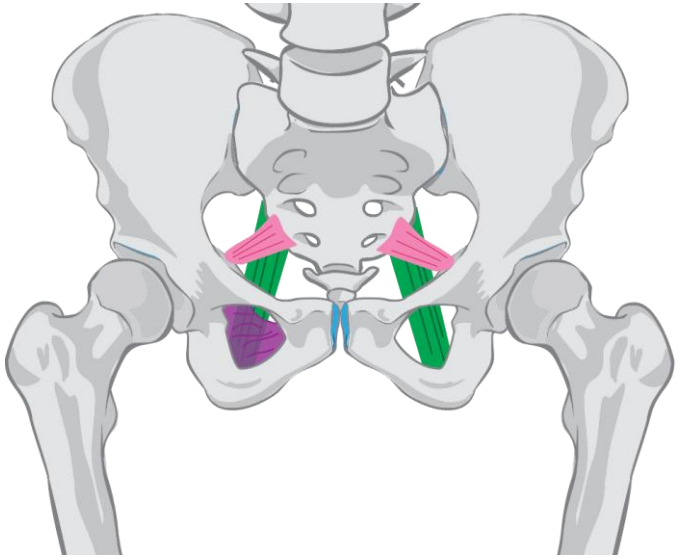
7 **Articulatio talocruralis** – hlezenní kloub
8 **Articulationes pedis** – klouby nohy

Plynulá spojení pánve

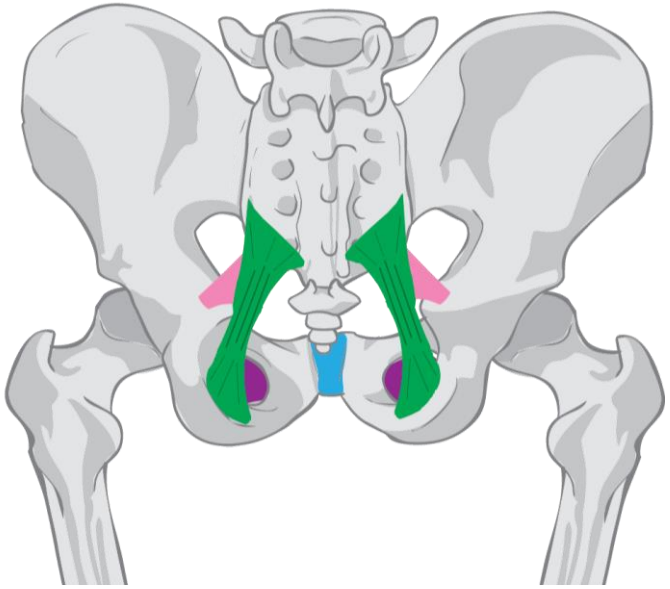
1 **Synchondrózy a synostózy**
2 **Symphysis pubica**
3 **Membrana obturatoria**
4 **Ligamentum sacrospinale**
5 **Ligamentum sacrotuberale**



Čihák, R.: Anatomie I. Praha: Grada 2011.

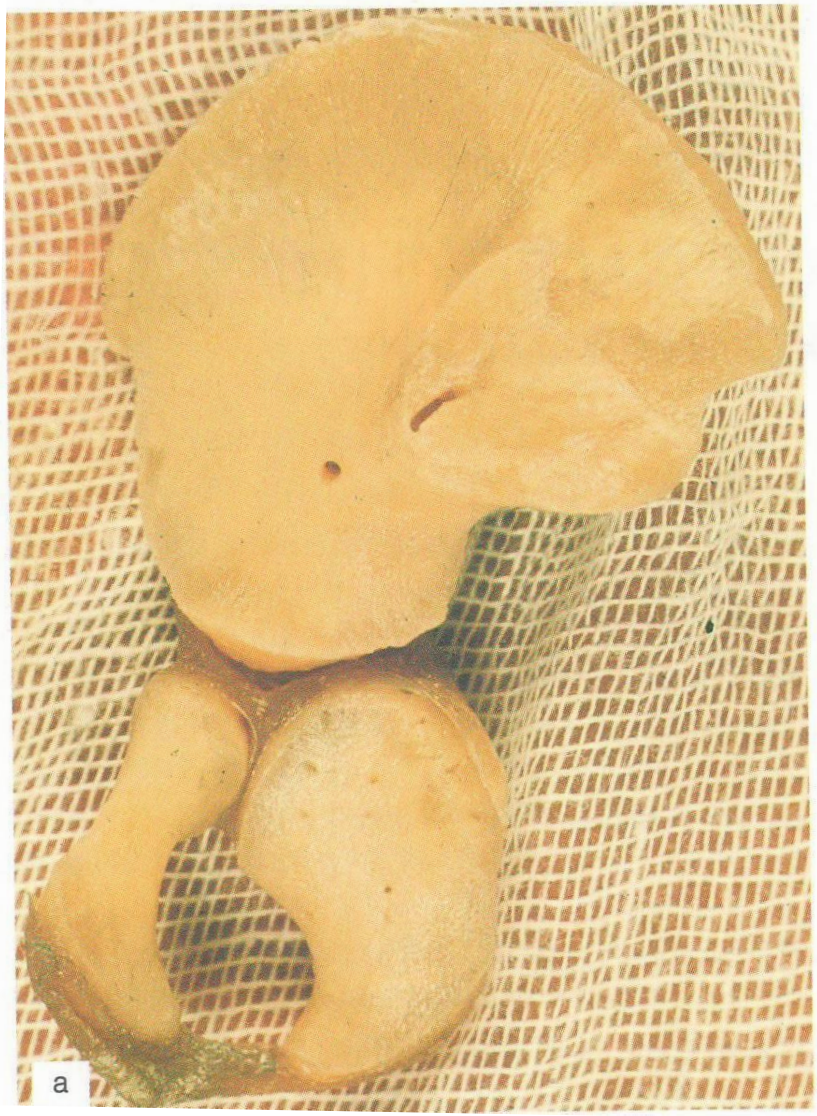


Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.



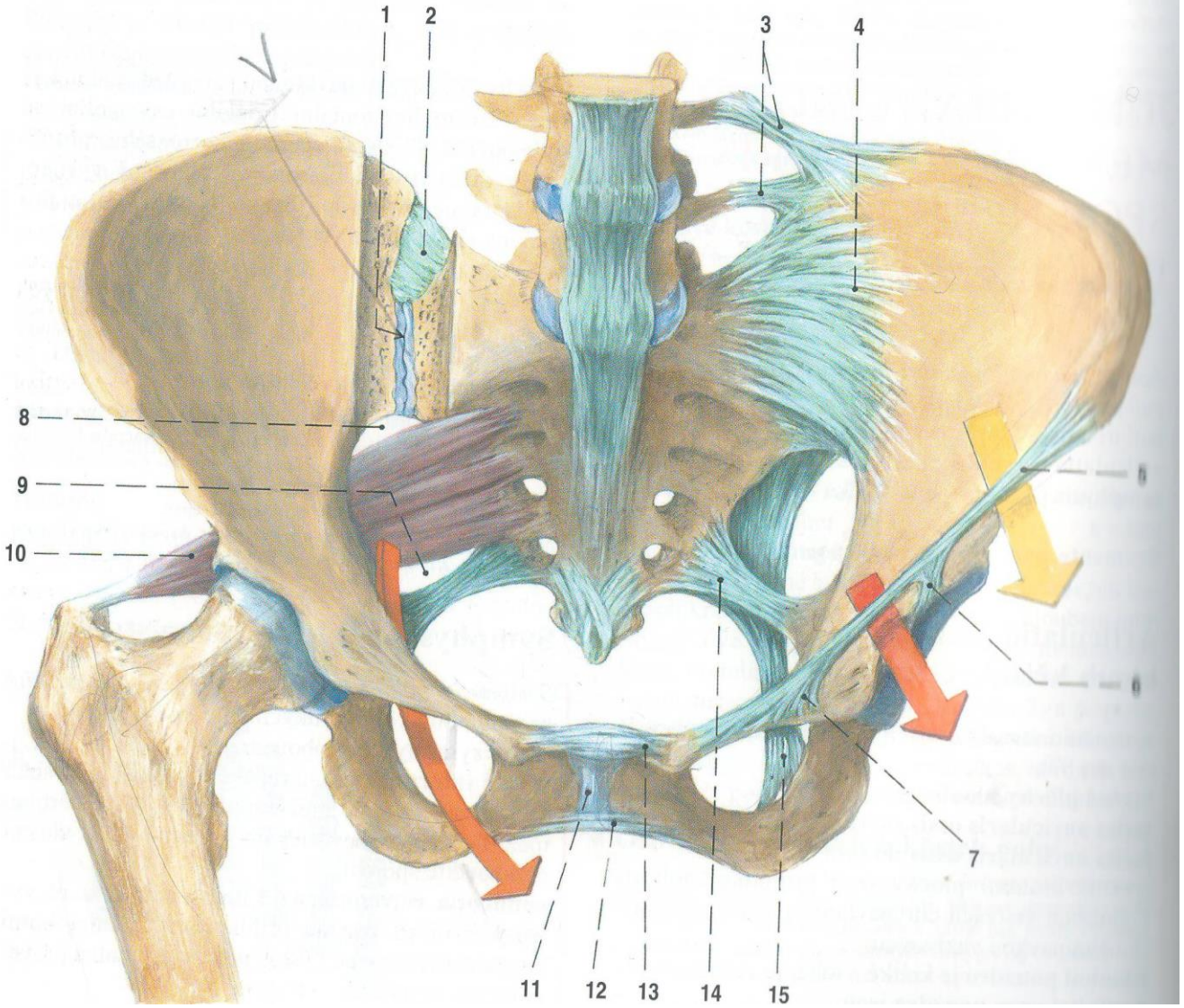
Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Synchondrózy a synostózy pánve

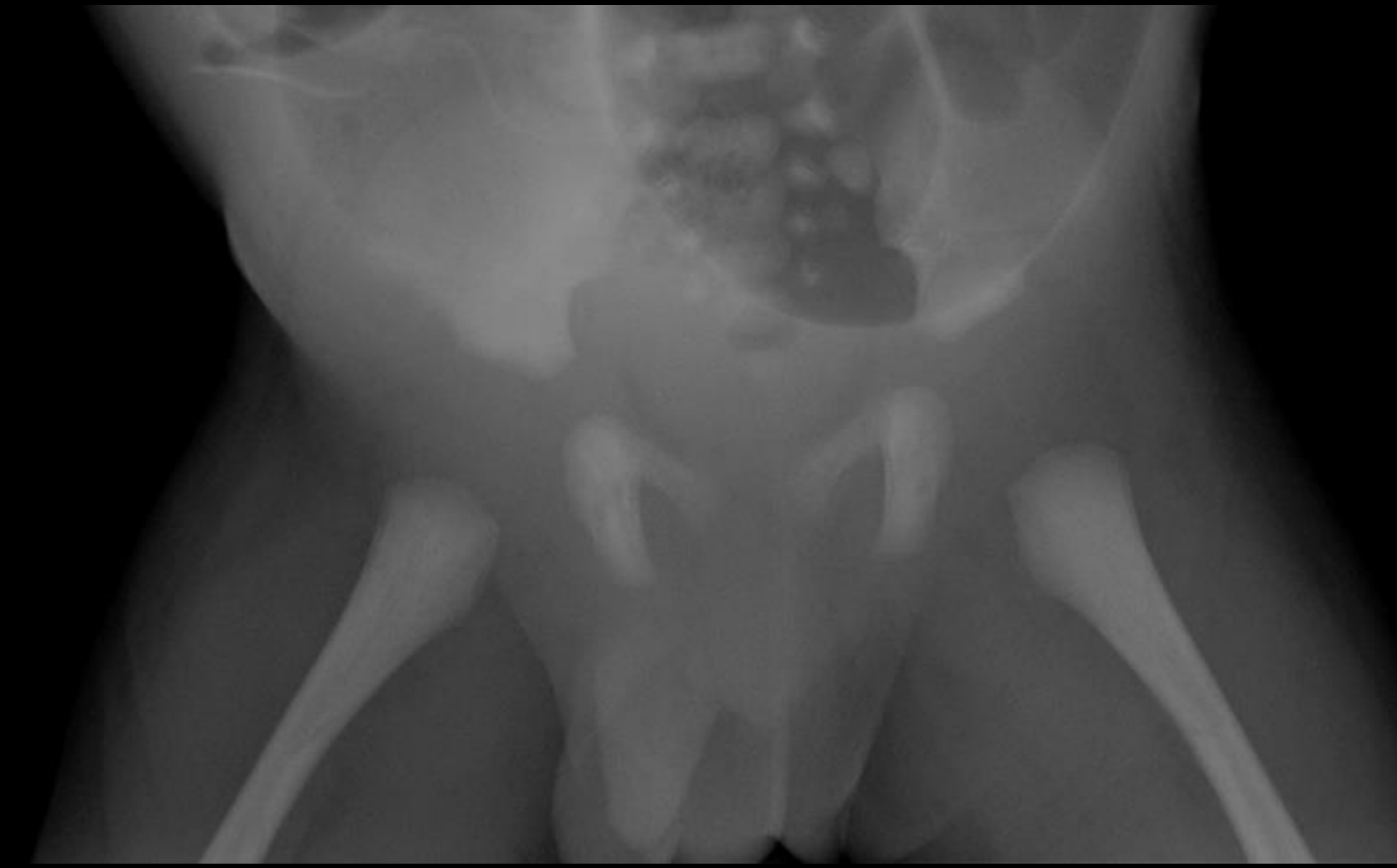


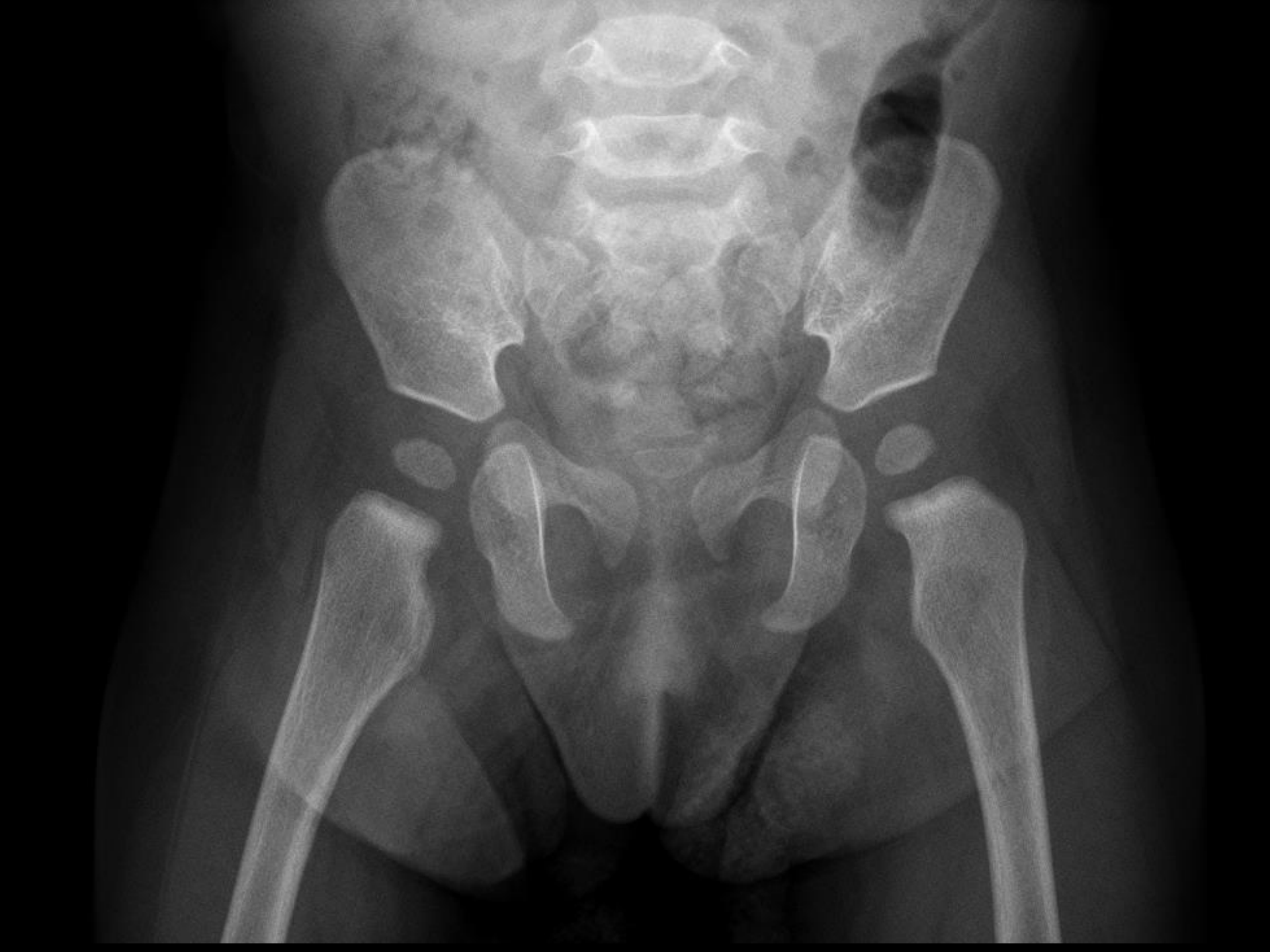
Bartoníček J., Heřt, J.: Základy klinické anatomie pohybového aparátu, Praha: Maxdorf, 2004.

Symphysis pubica



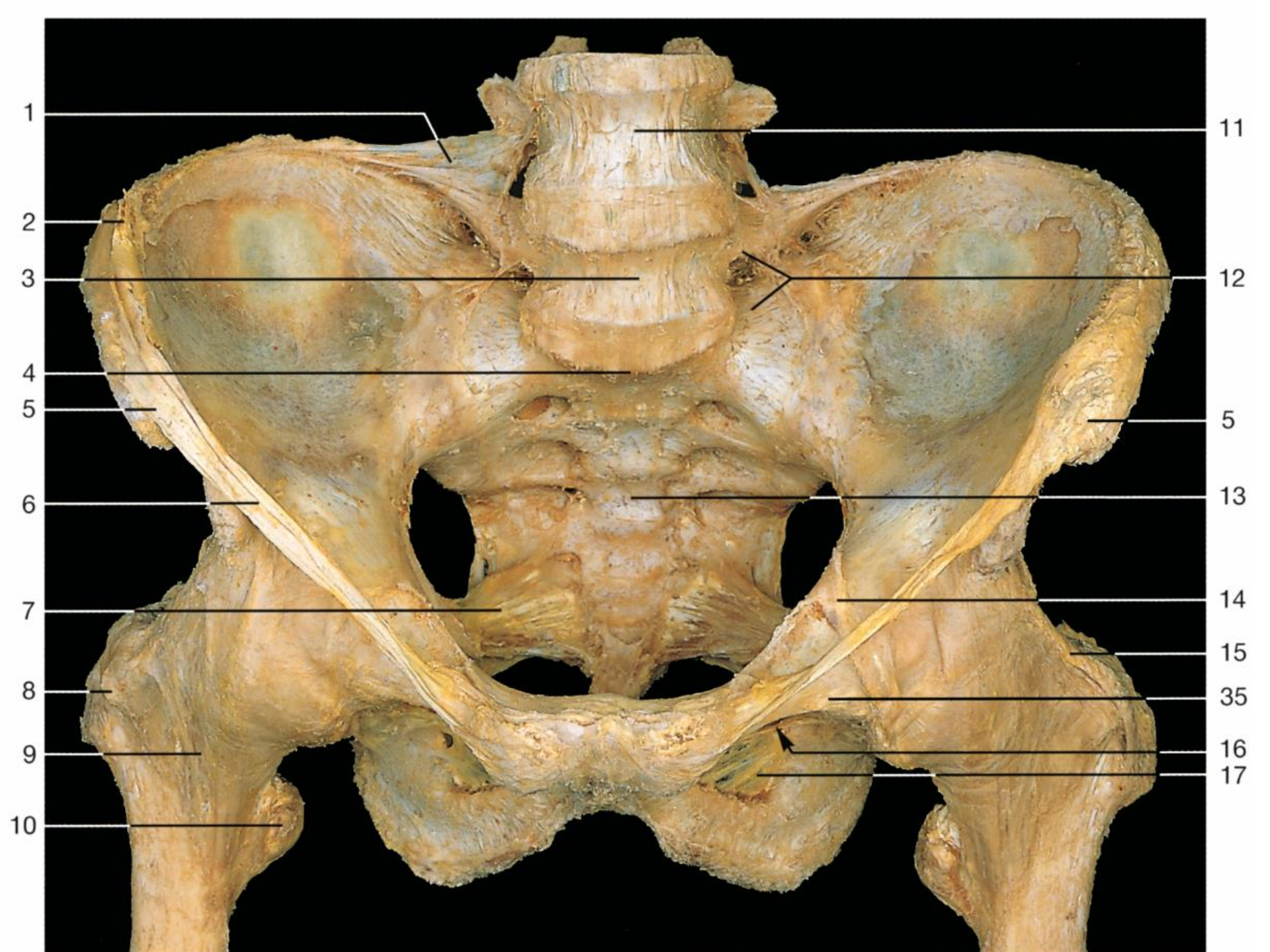
Čihák, R.: Anatomie I. Praha: Grada 2011.



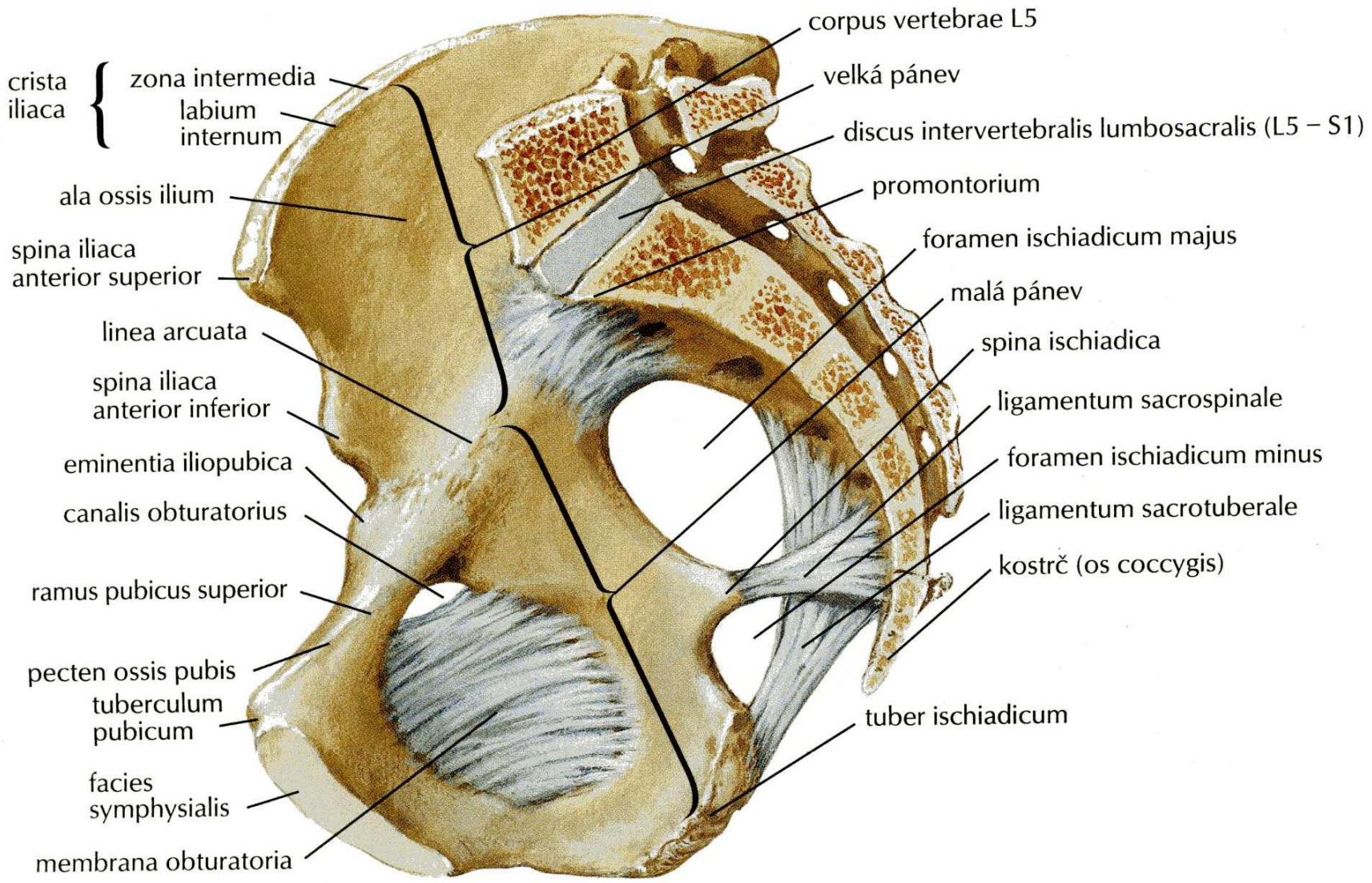


D

Standing

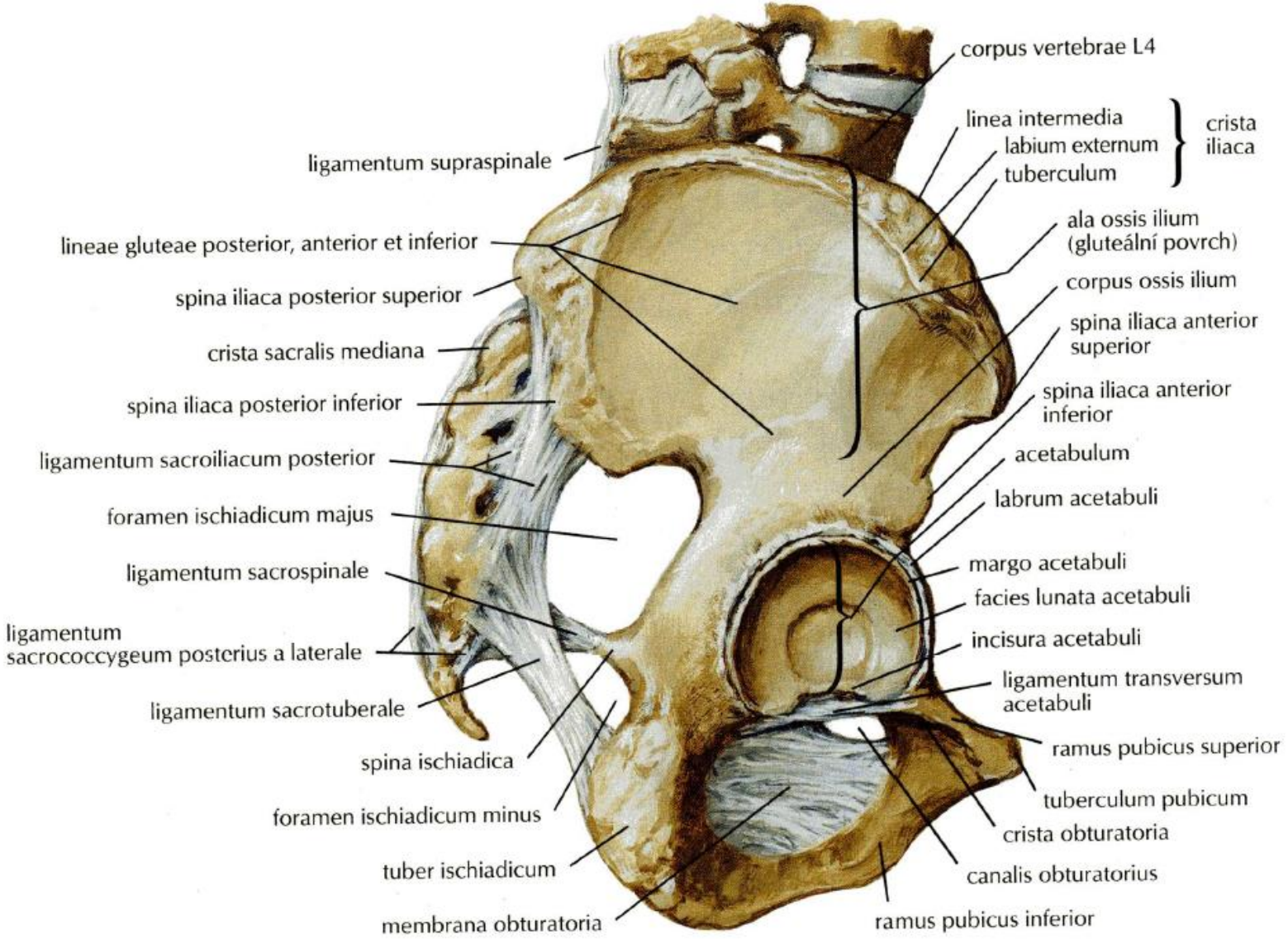

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
5
13
14
15
35
16
17

Vazy pánve



Netter, F. H.: Netterův anatomický atlas člověka, Computer Press, 2011.

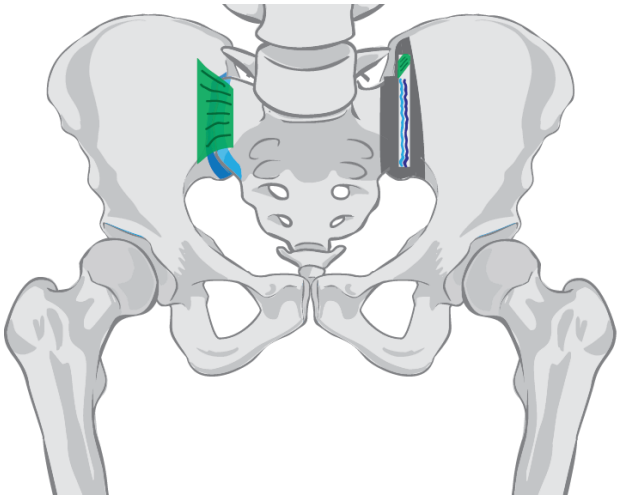
Vazy pánve



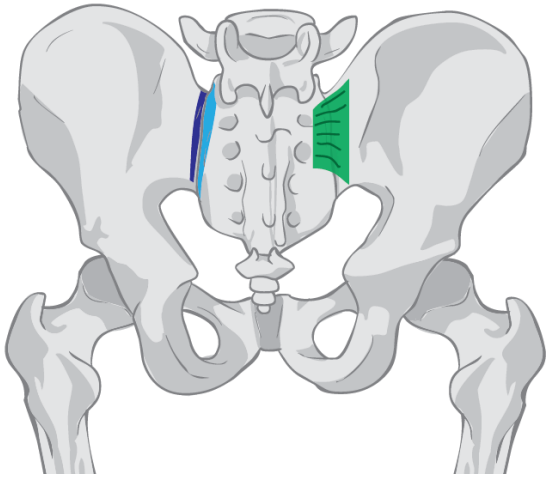
Netter, F. H.: Netterův anatomický atlas člověka, Computer Press, 2011.

Articulatio sacroiliaca (SI)

1 **Typ:** jednoduchý
2 **Tvar:** plochý (tuhý)
3 **Kloubní plochy:**
  3.1 **Facies auricularis ossis sacri**
  3.2 **Facies auricularis ossis ilii**
4 **Kloubní pouzdro:** krátké a tuhé
5 **Vazy:**
  5.1 **Ligamentum sacroiliacum anterius, posterius et interosseum**
6 **Pohyby:** předozadní, kývavé

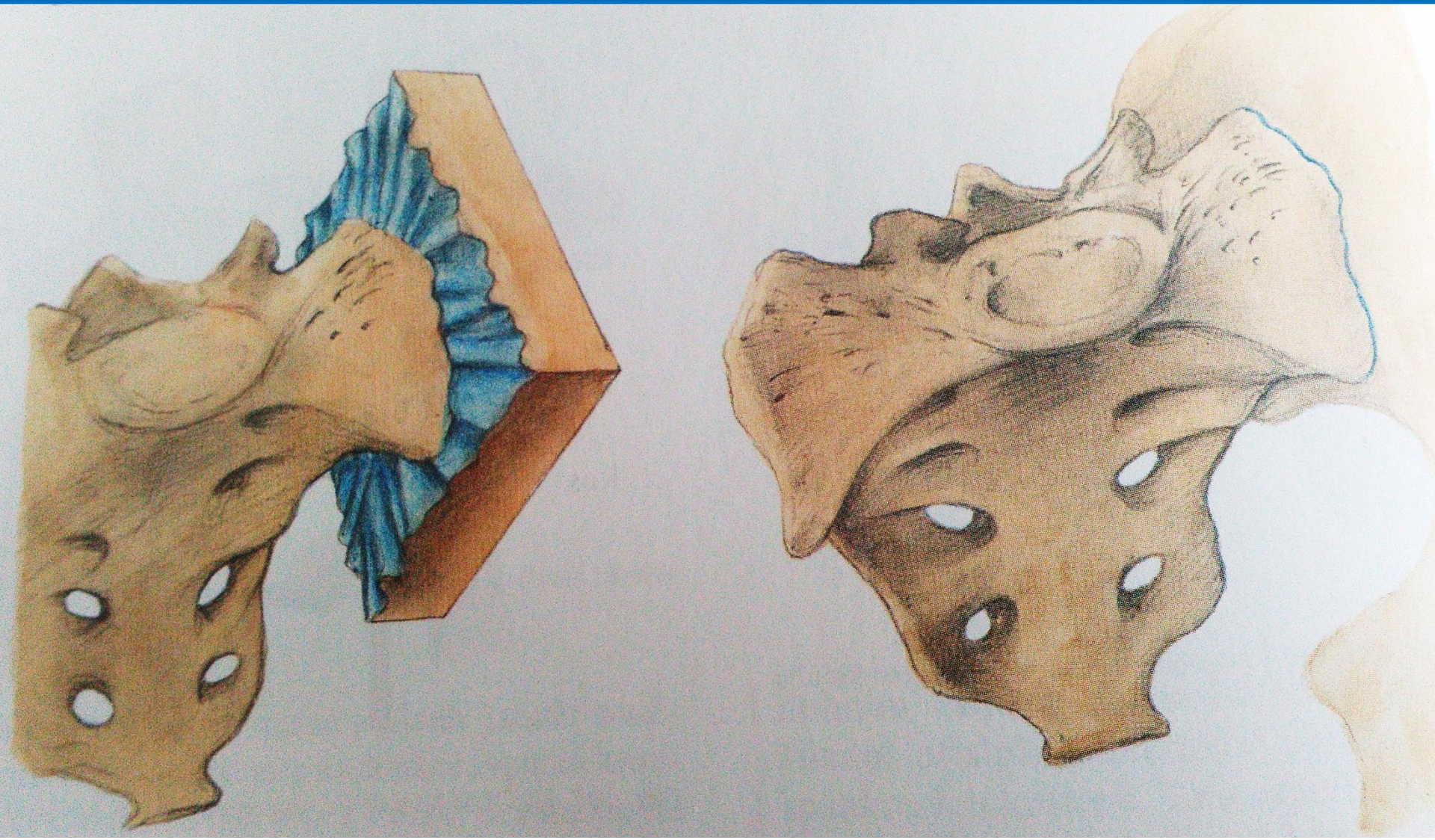


Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.



Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Articulatio sacroiliaca (SI)

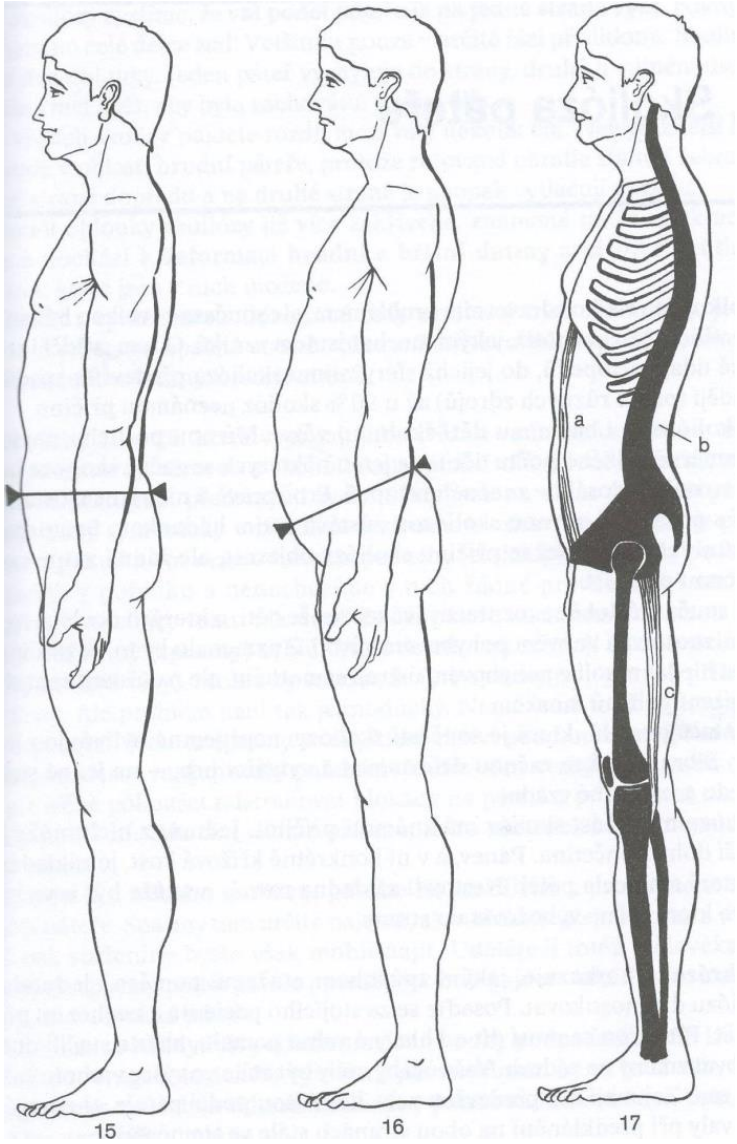


Čihák, R.: Anatomie I. Praha: Grada 2011.

Articulatio sacroiliaca (SI)

Polohy a pohyby pánve

Anteverze – předsazení pánve
Retroverze – podsazení pánve
Elevace – nazvednutí pánve

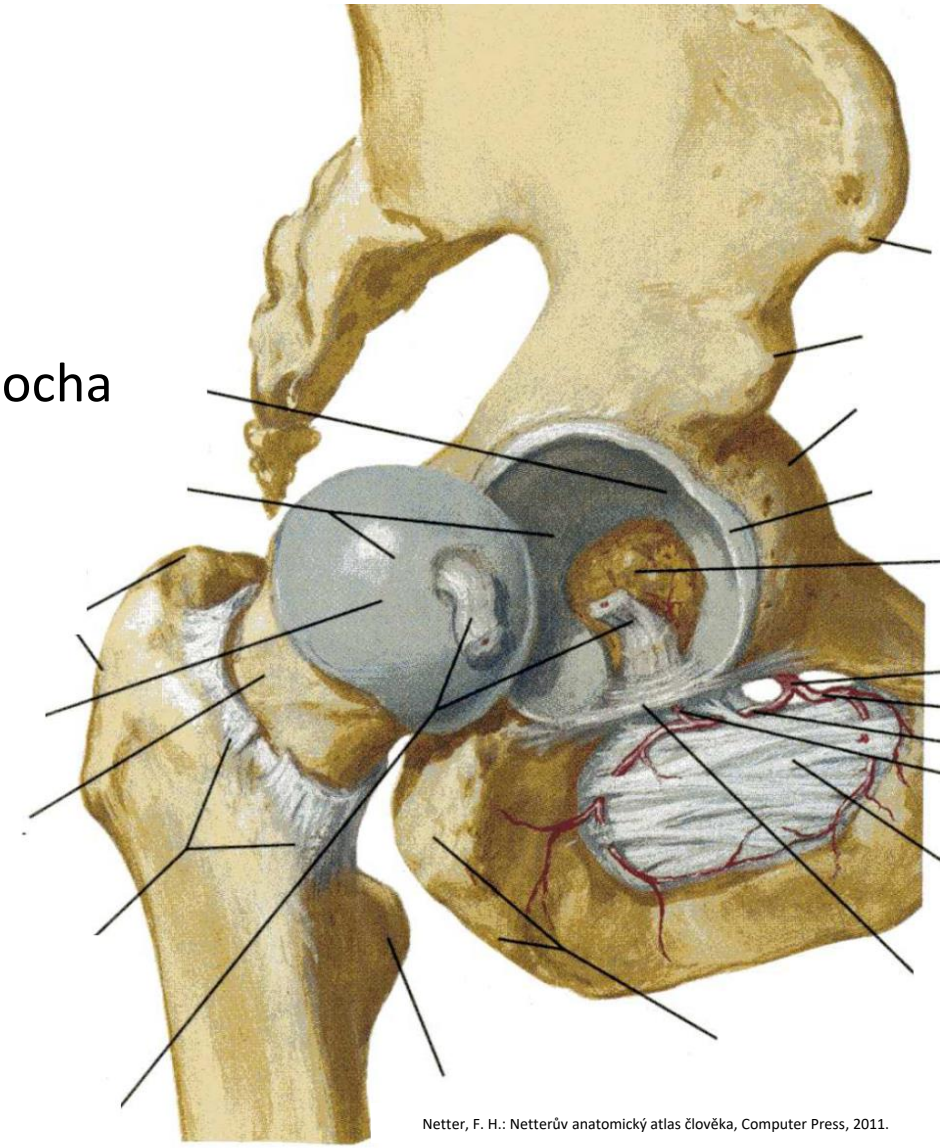


Kolář, P.: Rehabilitace v klinické praxi, Praha: Galén, 2010.

Bolesti pánevního kruhu

Articulatio coxae

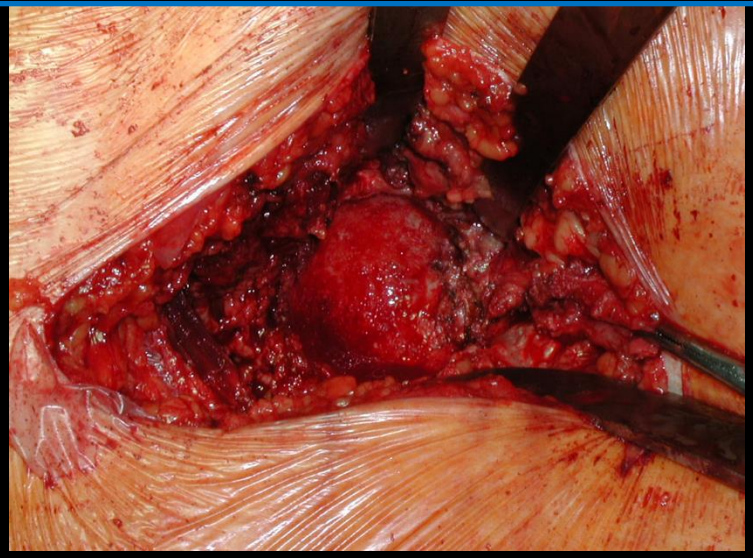
1 **Typ:** jednoduchý
2 **Tvar:** kulový omezený (ořechový)
3 **Hlavice:** caput femoris
4 **Jamka:** acetabulum
  4.1 **Facies lunata** – vlastní styčná plocha
5 **Kloubní pouzdro:** volné

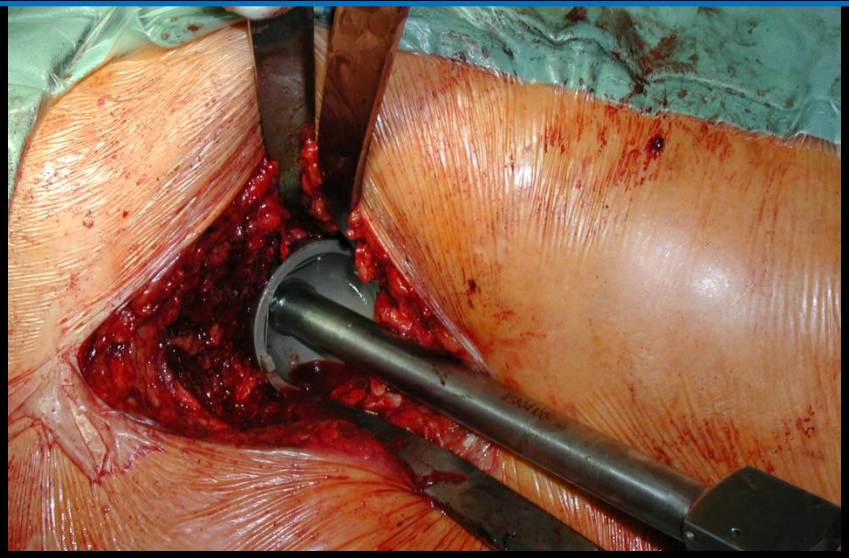


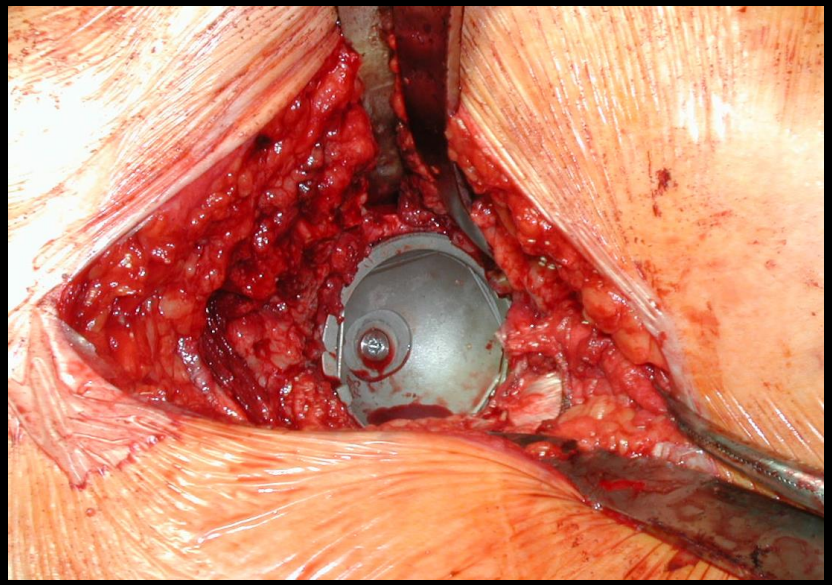
Netter, F. H.: Netterův anatomický atlas člověka, Computer Press, 2011.

TEP coxae

TEP coxae

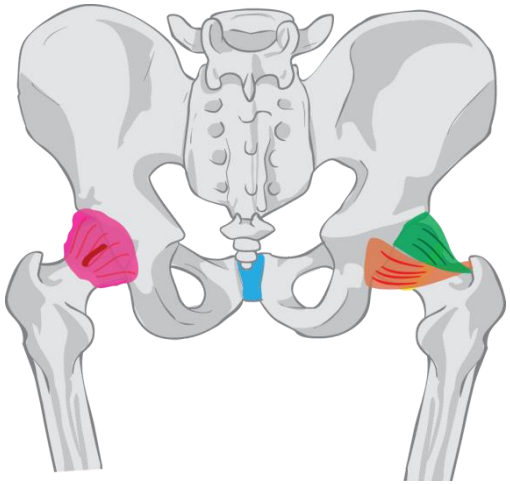




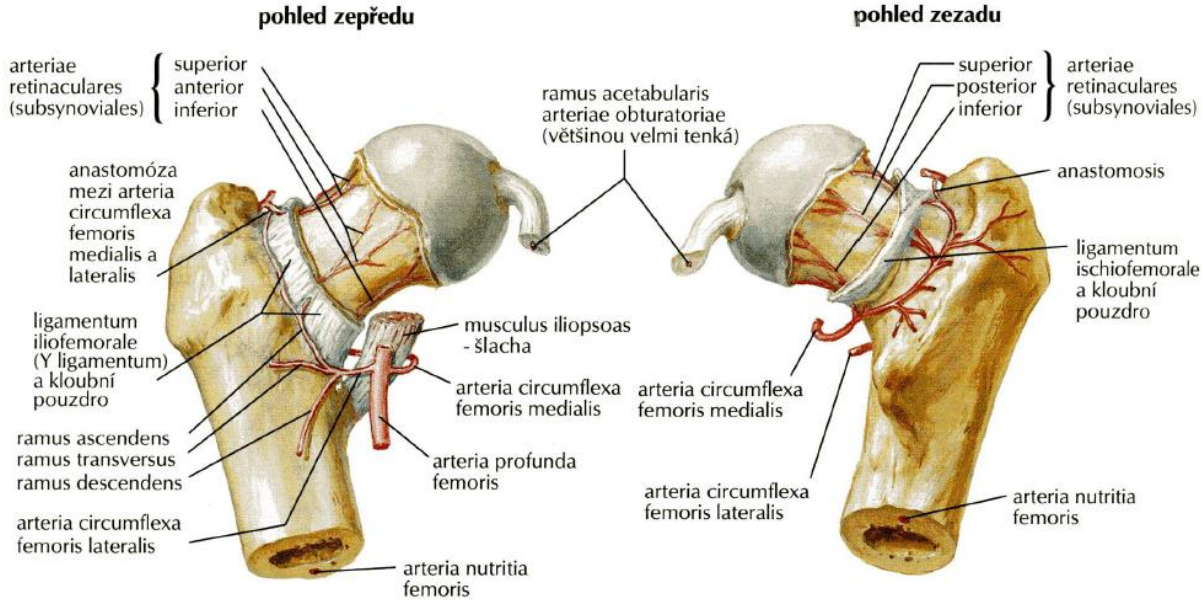


Articulatio coxae

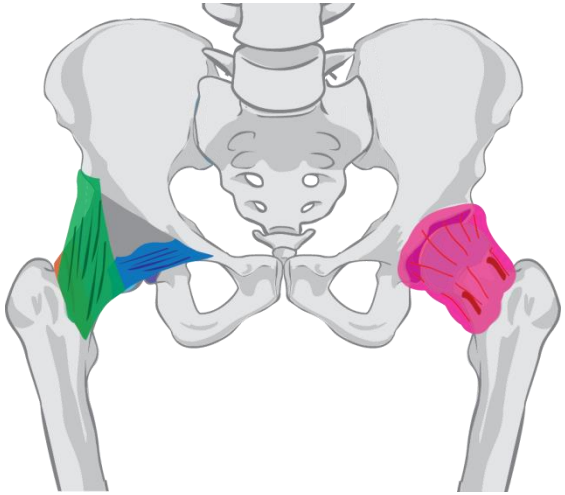
5 **Kloubní pouzdro:** volné
– začátek na okrajích acetabula
– úpon přes zadní plochu collum femoris
5.1 **Weitbrechtova retinakula** – nařasení synoviální membrány vytvořené průběhem cév pro hlavici a krček femuru



Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.



Netter, F. H.: Netterův anatomický atlas člověka, Computer Press, 2011.

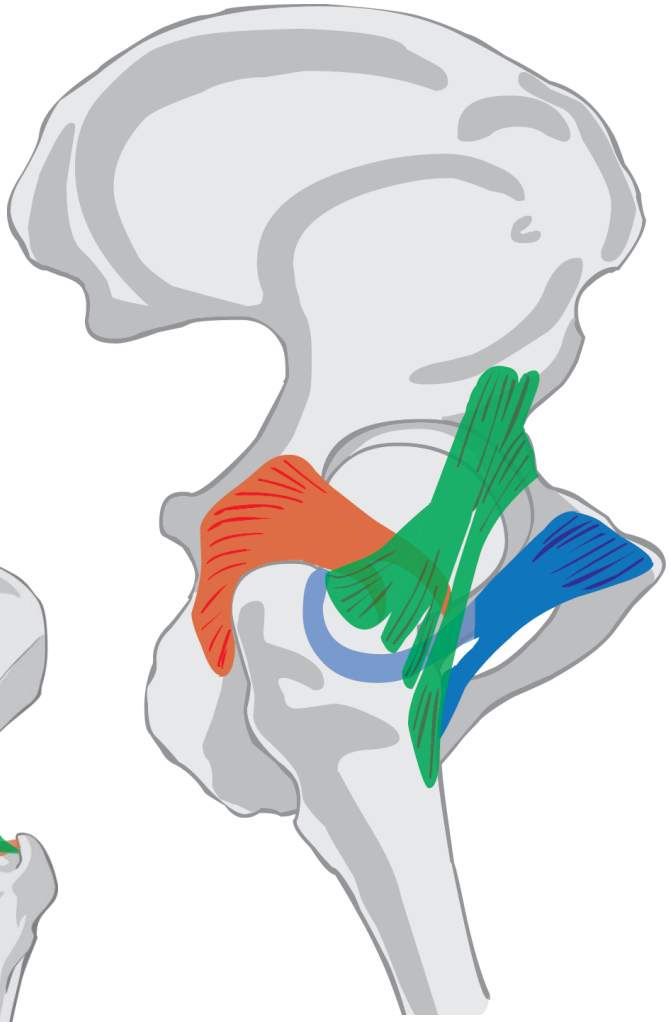


Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

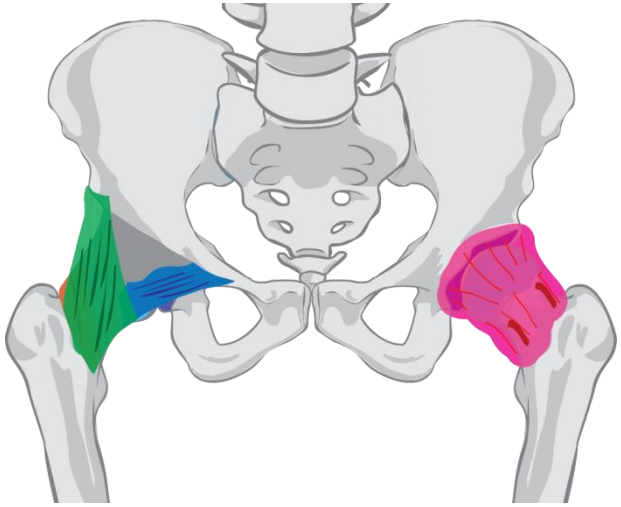
Articulatio coxae

6 **Vazy:**

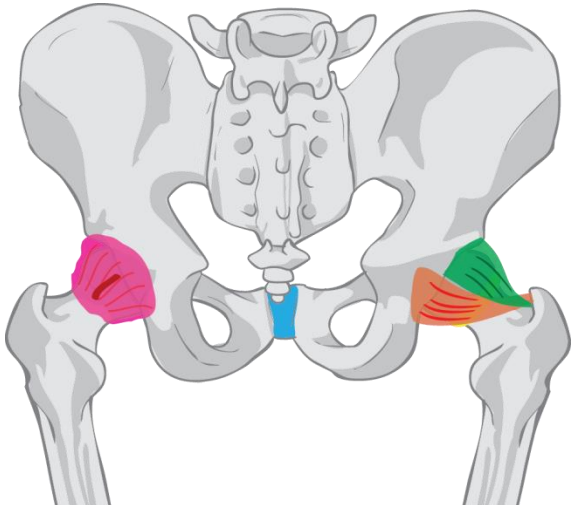
- 6.1 **Ligamentum iliofemorale**
- 6.2 **Ligamentum pubofemorale**
- 6.3 **Ligamentum ischiofemorale**
  - 6.3.1 **Zona orbicularis** – vazivový prstenec
- 6.4 **Ligamentum transversum acetabuli**
- 6.5 **Ligamentum capitis femoris**



Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

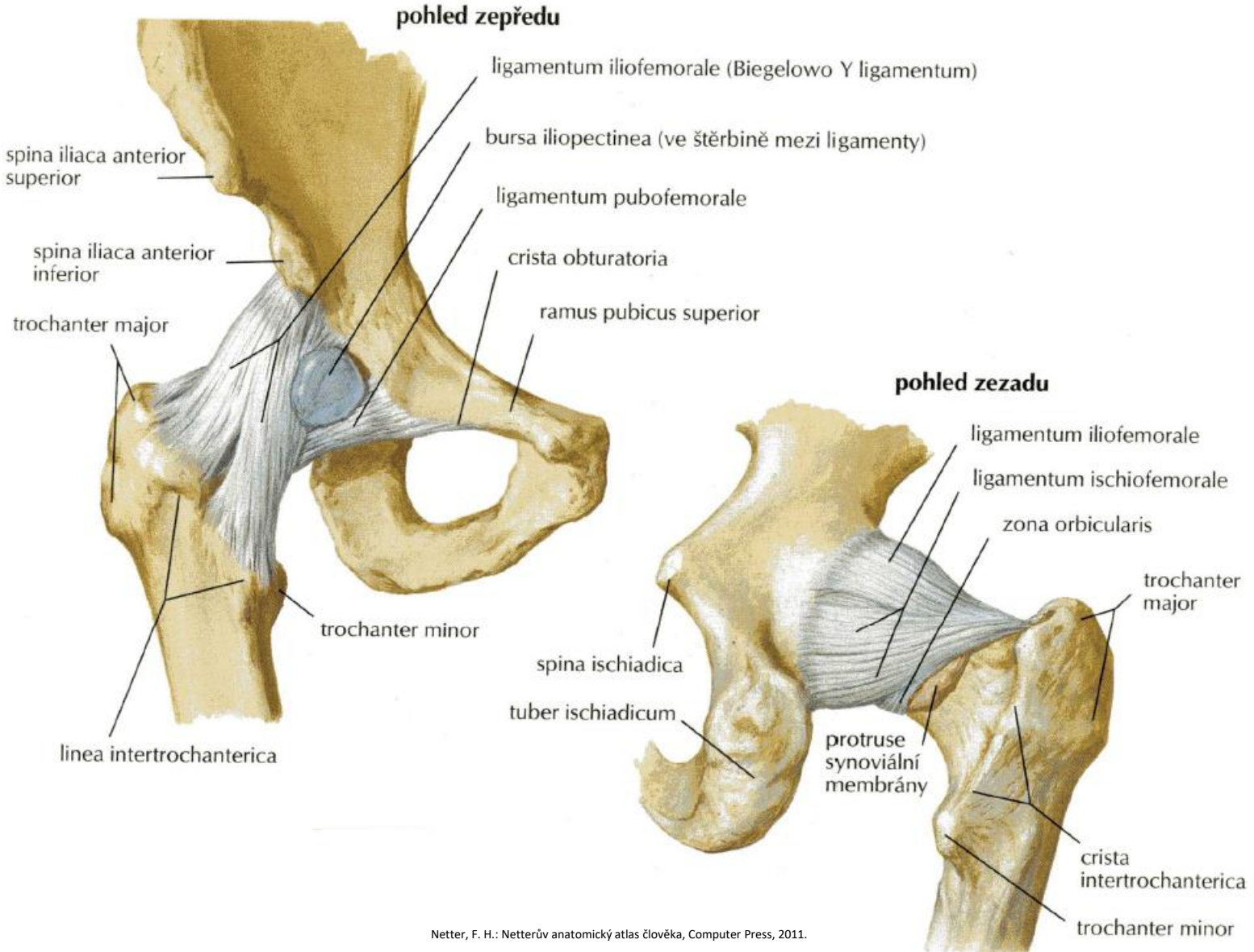


Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.



Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Articulatio coxae



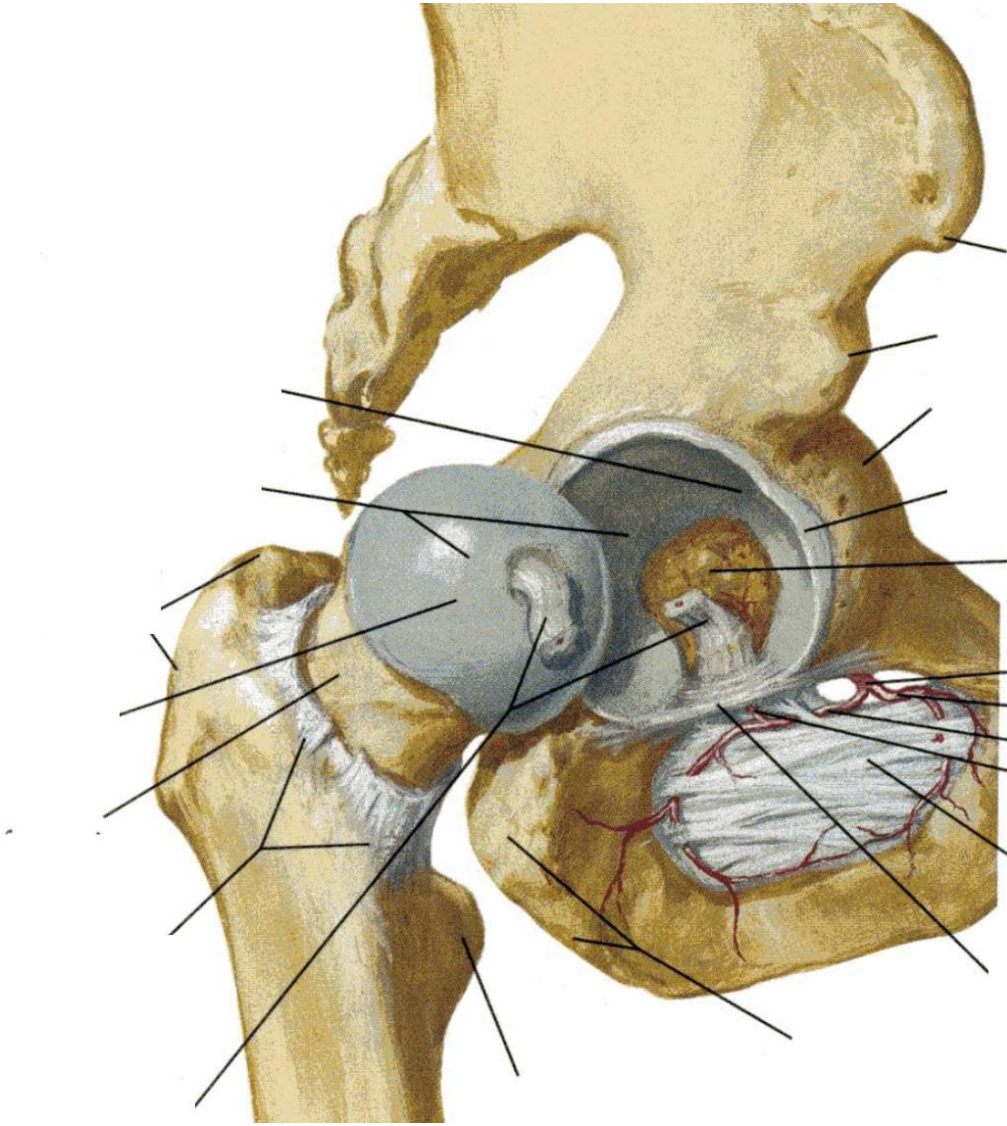
Netter, F. H.: Netterův anatomický atlas člověka, Computer Press, 2011.

Articulatio coxae

7 **Zařízení:**

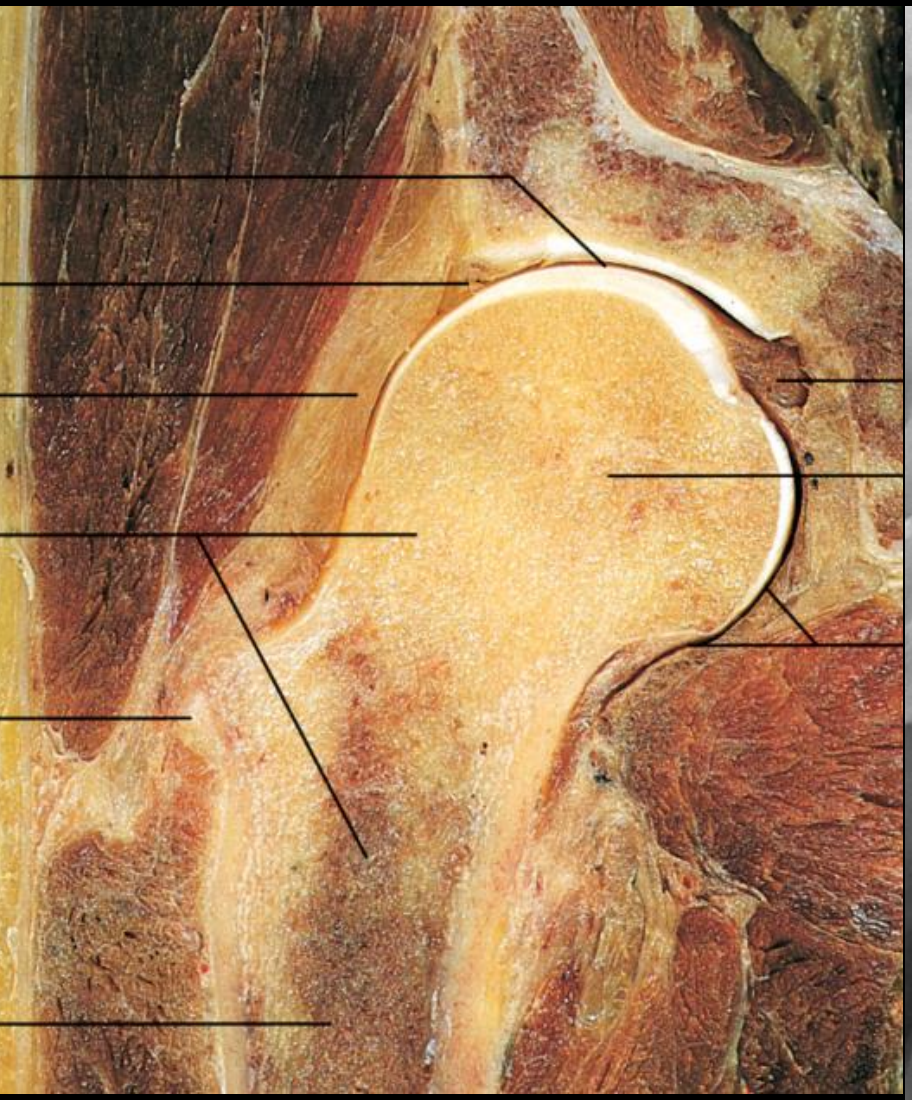
7.1 **Labrum acetabuli**

7.2 **Pulvinar acetabuli**



Netter, F. H.: Netterův anatomický atlas člověka, Computer Press, 2011.

Articulatio coxae



2012/1
16:15
R
ET: 3
TR: 664.2

Articulatio genus

Typ: složený kloub (tři kosti, dva menisky, dva klouby)

1 **Articulatio femoropatellaris**

1.1 **Tvar:** plochý

1.2 **Hlavice:** facies patellaris femoris

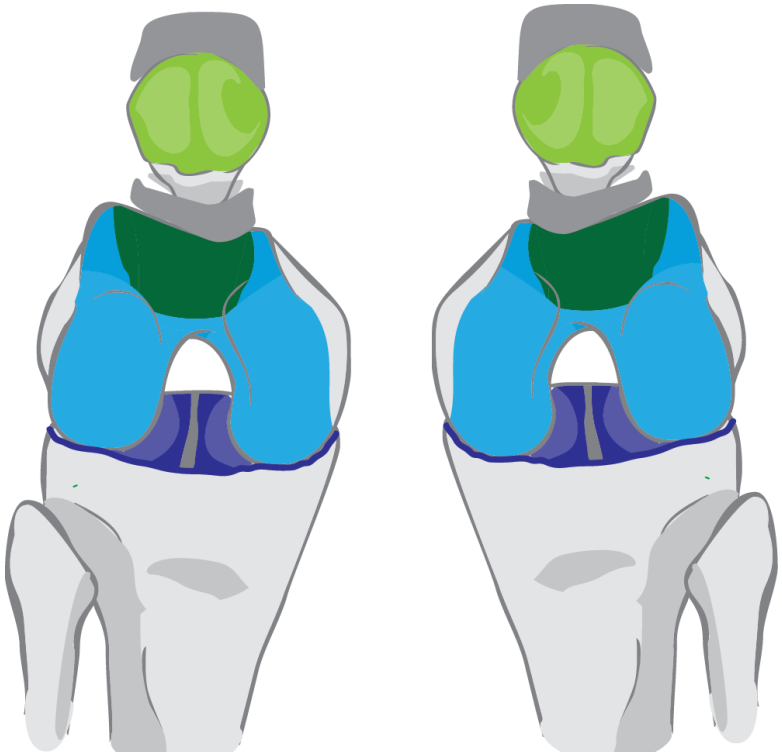
1.3 **Jamka:** facies articularis patellae (2 fasety)

2 **Articulatio femorotibialis**

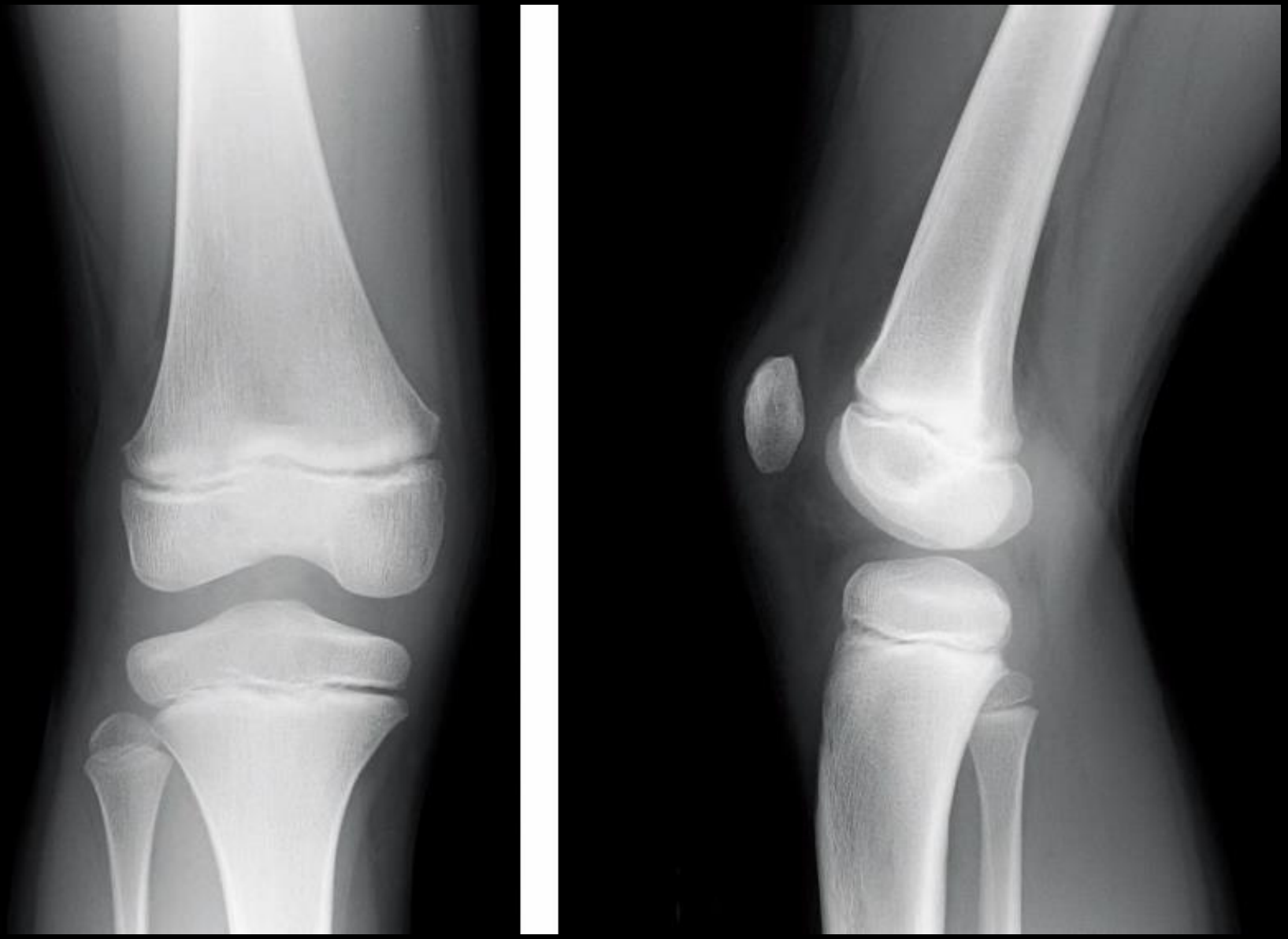
2.1 **Tvar:** kombinace kladkového a válcového kloubu

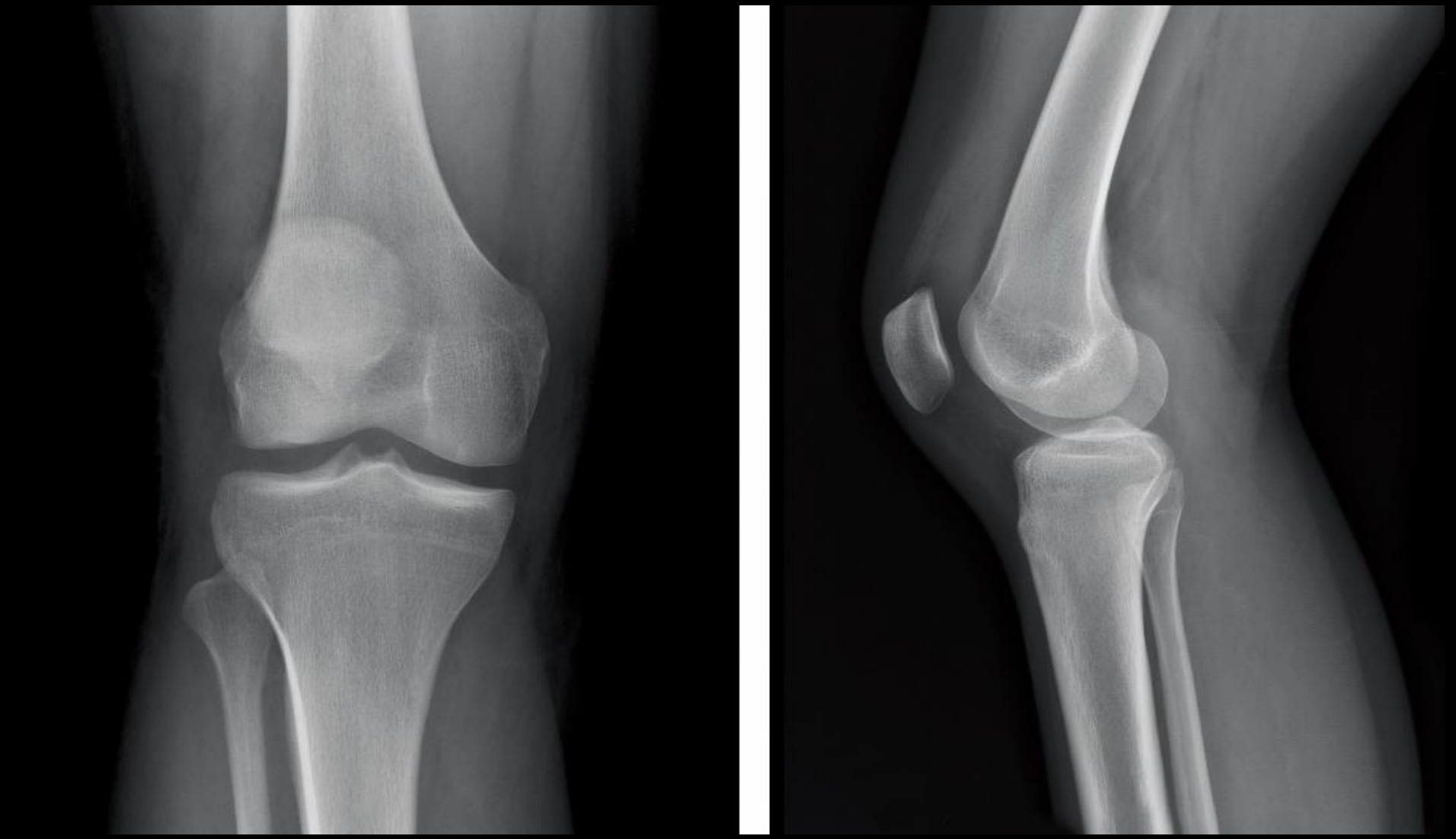
2.2 **Hlavice:** condyli femoris

2.3 **Jamka:** condyli tibiae



Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

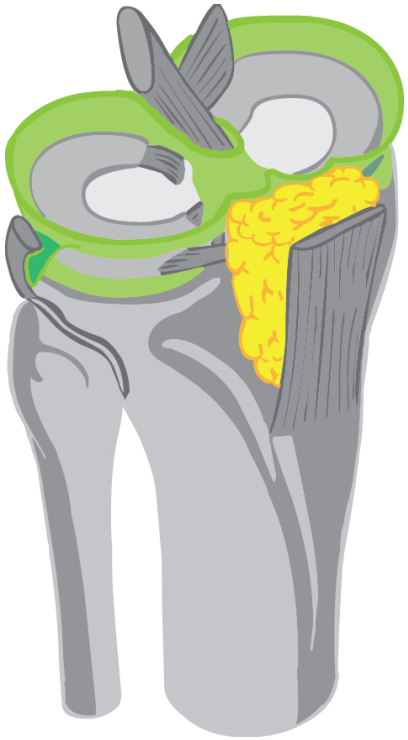




Articulatio genus

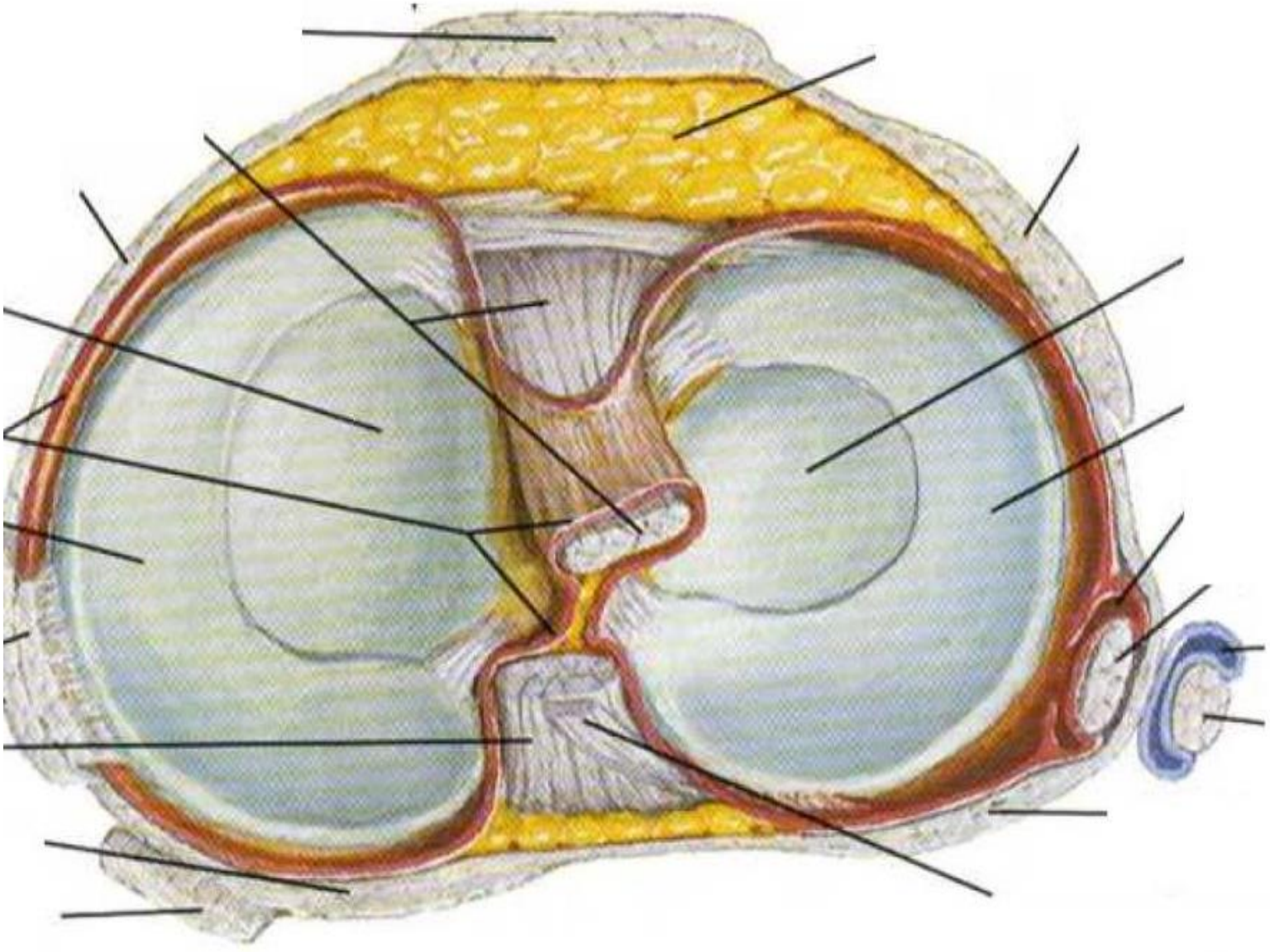
1 **Membrana fibrosa**
2 **Membrana synovialis**
  2.1 **Plica synovialis infrapatellaris**
    2.1.1 **Plicae alares**
      Plica infrapatellaris
      Plica mediopatellaris
  2.2 **Corpus adiposum infrapatellare**

Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.



Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Articulatio genus



Netter, F. H.: Netterův anatomický atlas člověka, Computer Press, 2011.

Articulatio genus

3 **Bursae synoviales a recessus articulares**

Komunikující s kloubem:

3.1 **Recessus suprapatellaris**

3.2 **Bursa suprapatellaris**

3.3 **Recessus subpopliteus**

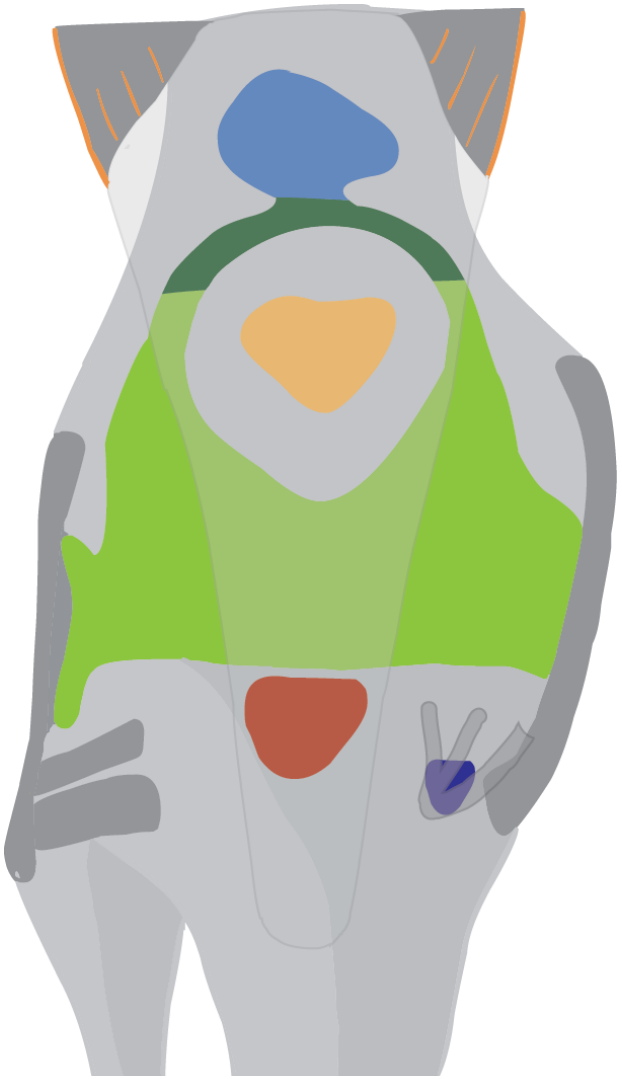
3.4 **Bursa gastrocnemiosemimembranosa**

Nekomunikující s kloubem:

3.5 **Bursa anserina**

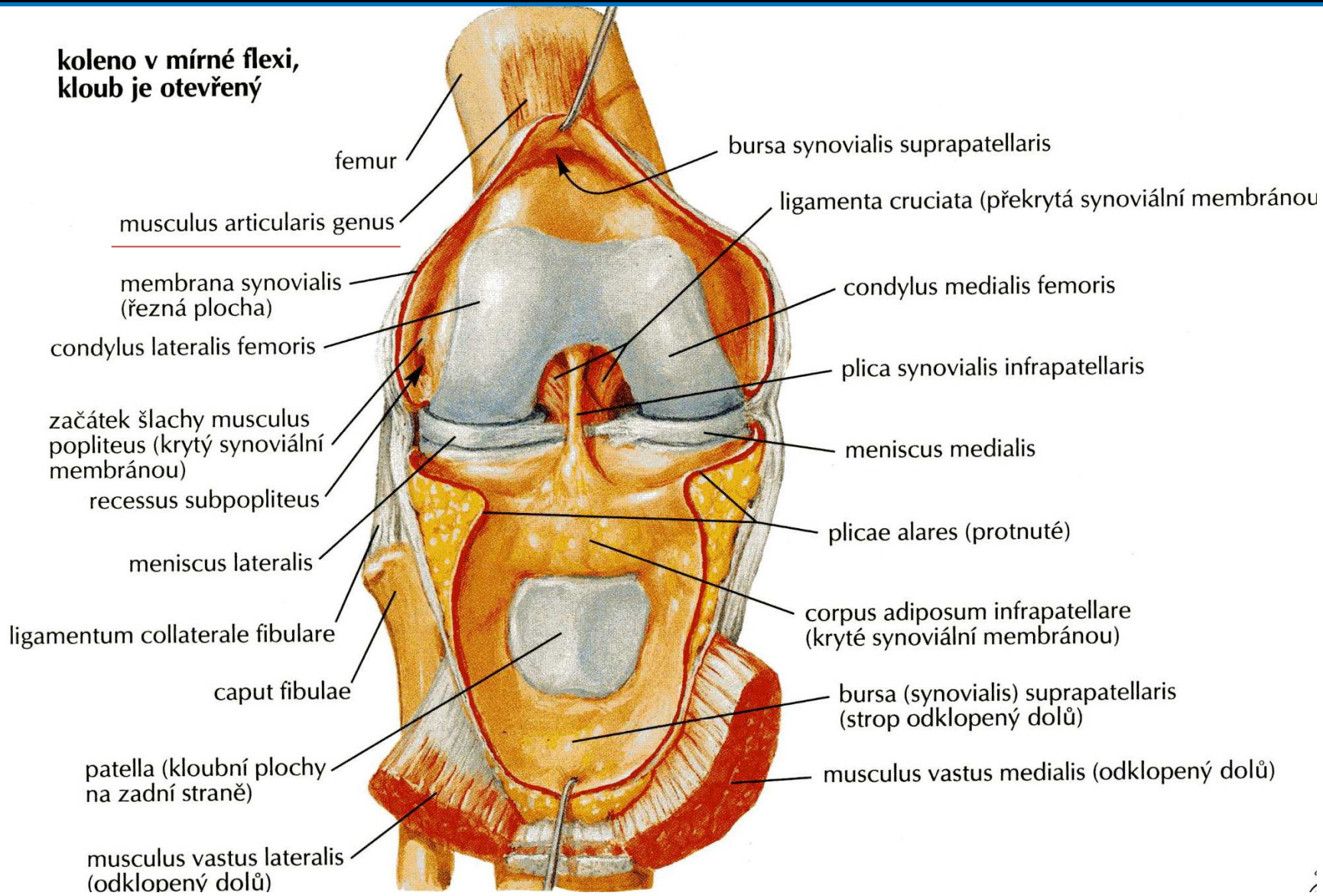
3.6 **Bursa subcutanea prepatellaris**

3.7 **Bursa subcutanea infrapatellaris**



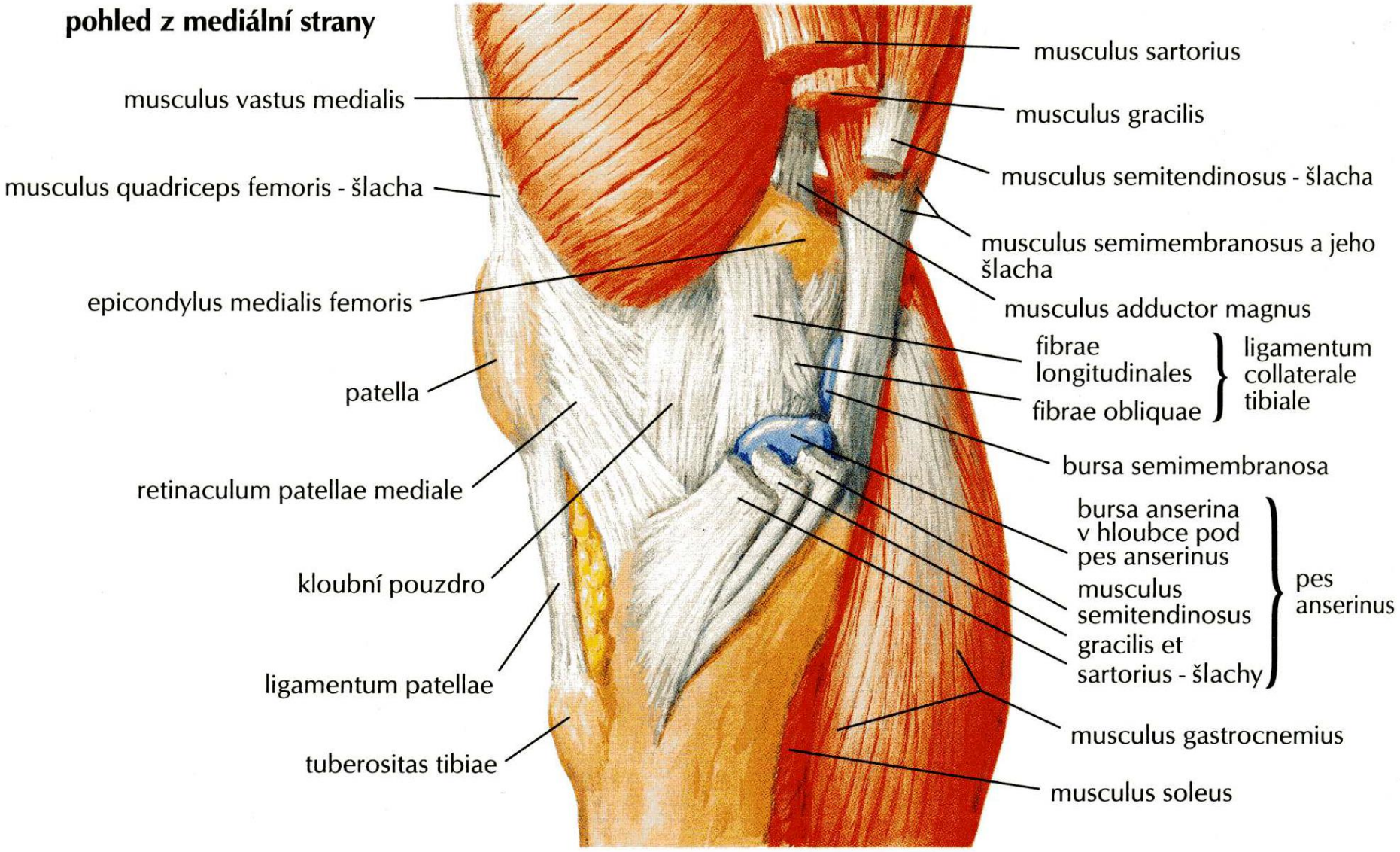
Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Articulatio genus



Netter, F. H.: Netterův anatomický atlas člověka, Computer Press, 2011.

Articulatio genus



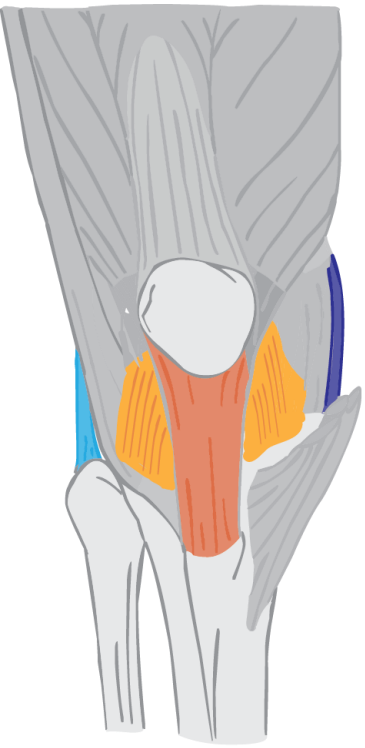
Netter, F. H.: Netterův anatomický atlas člověka, Computer Press, 2011.

Articulatio genus

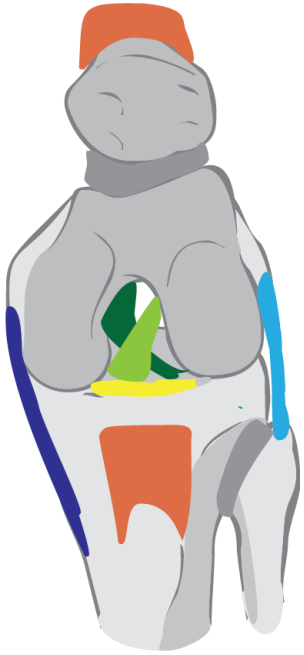
1 **Postranní vazy:**

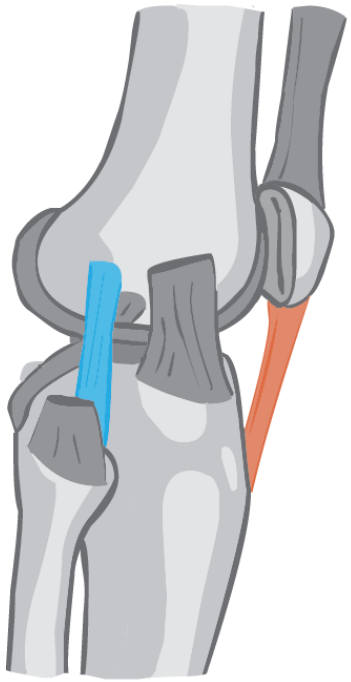
1.1 **Ligamentum collaterale tibiale**

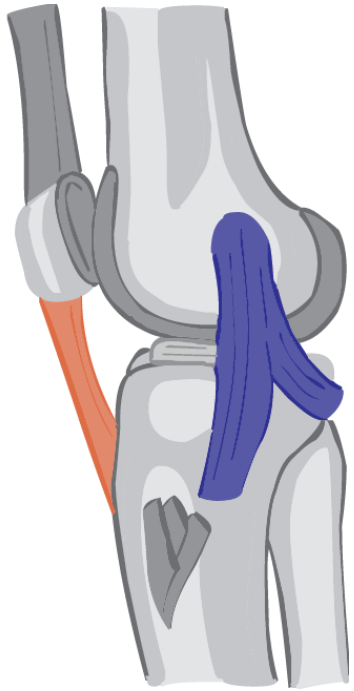
1.2 **Ligamentum collaterale fibulare**



Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

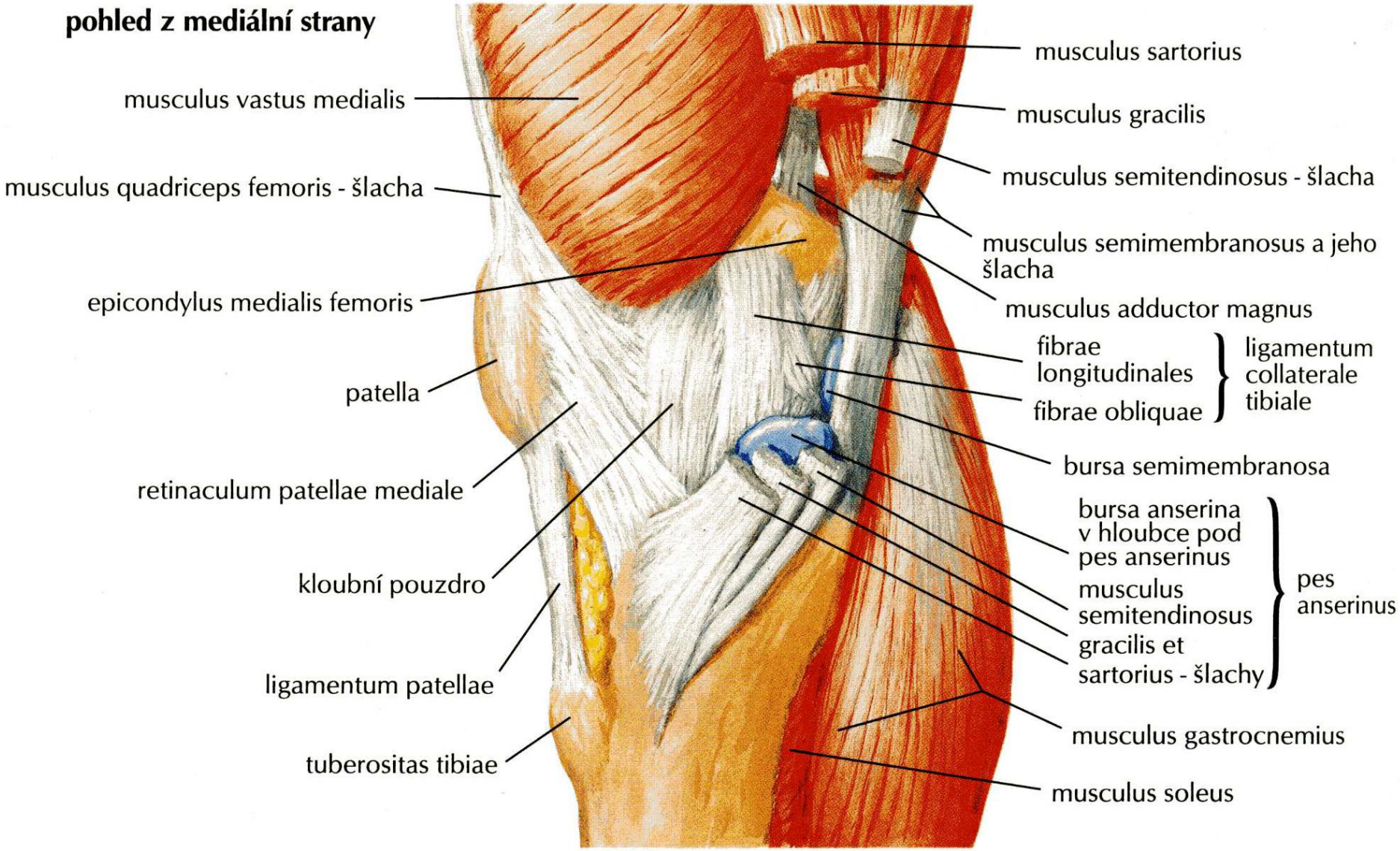






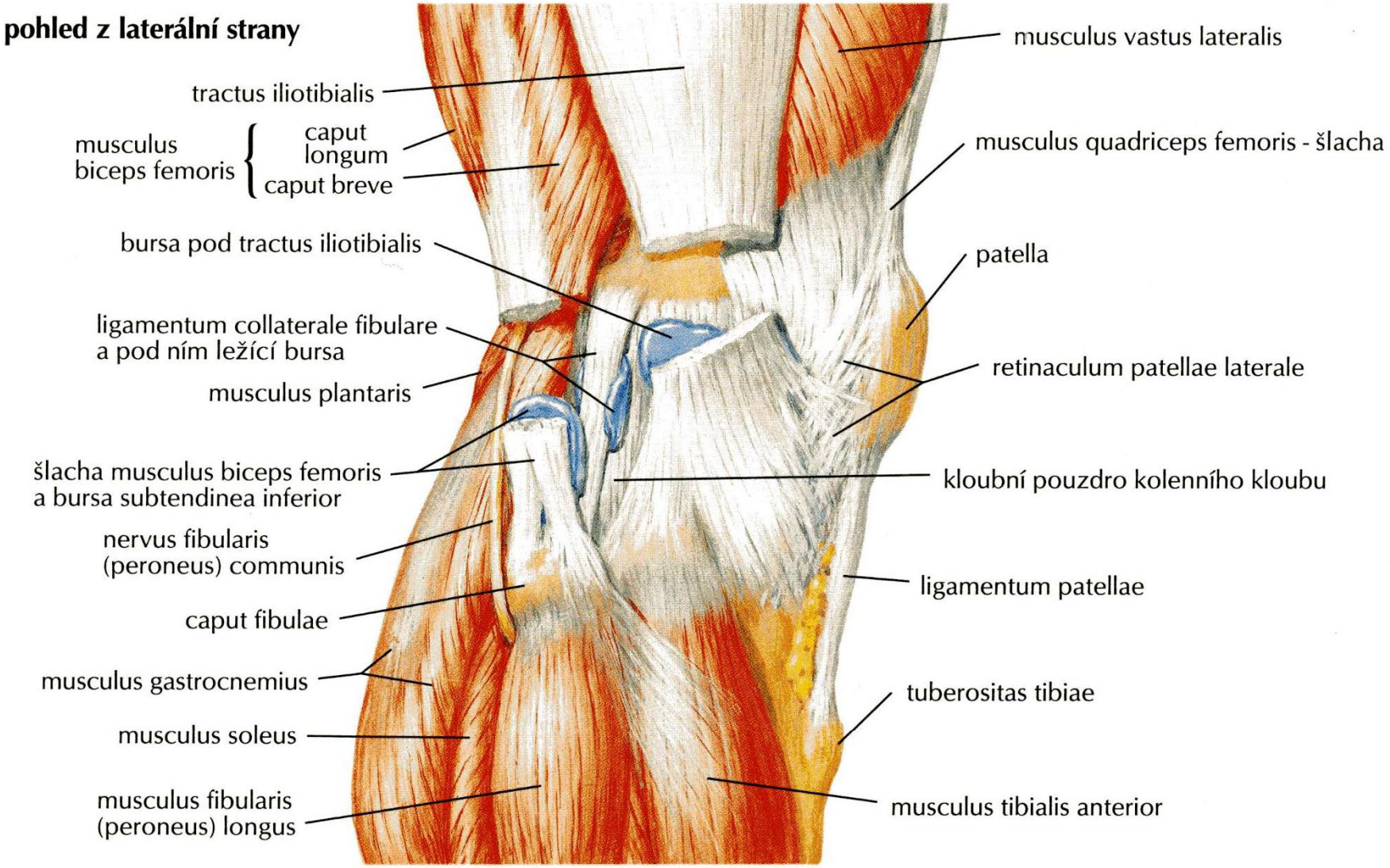
Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Articulatio genus



Netter, F. H.: Netterův anatomický atlas člověka, Computer Press, 2011.

Articulatio genus



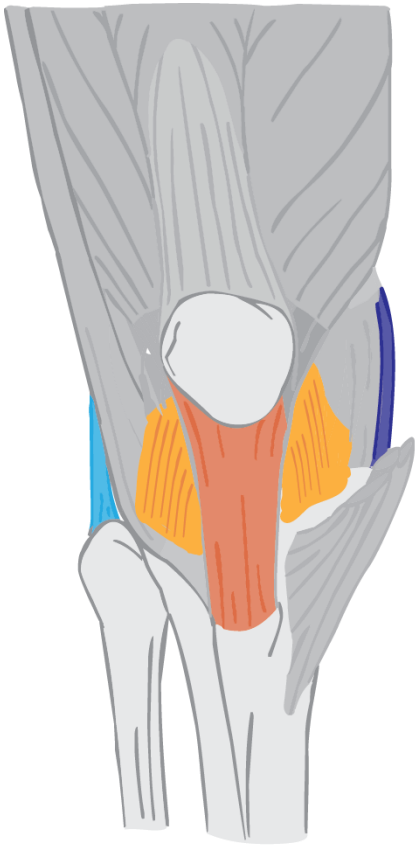
Netter, F. H.: Netterův anatomický atlas člověka, Computer Press, 2011.

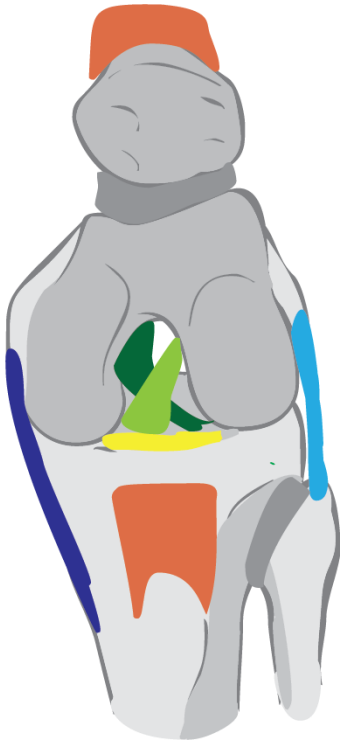
Articulatio genus

2 **Přední vazy:**

2.1 **Retinaculum patellae mediale et laterale**

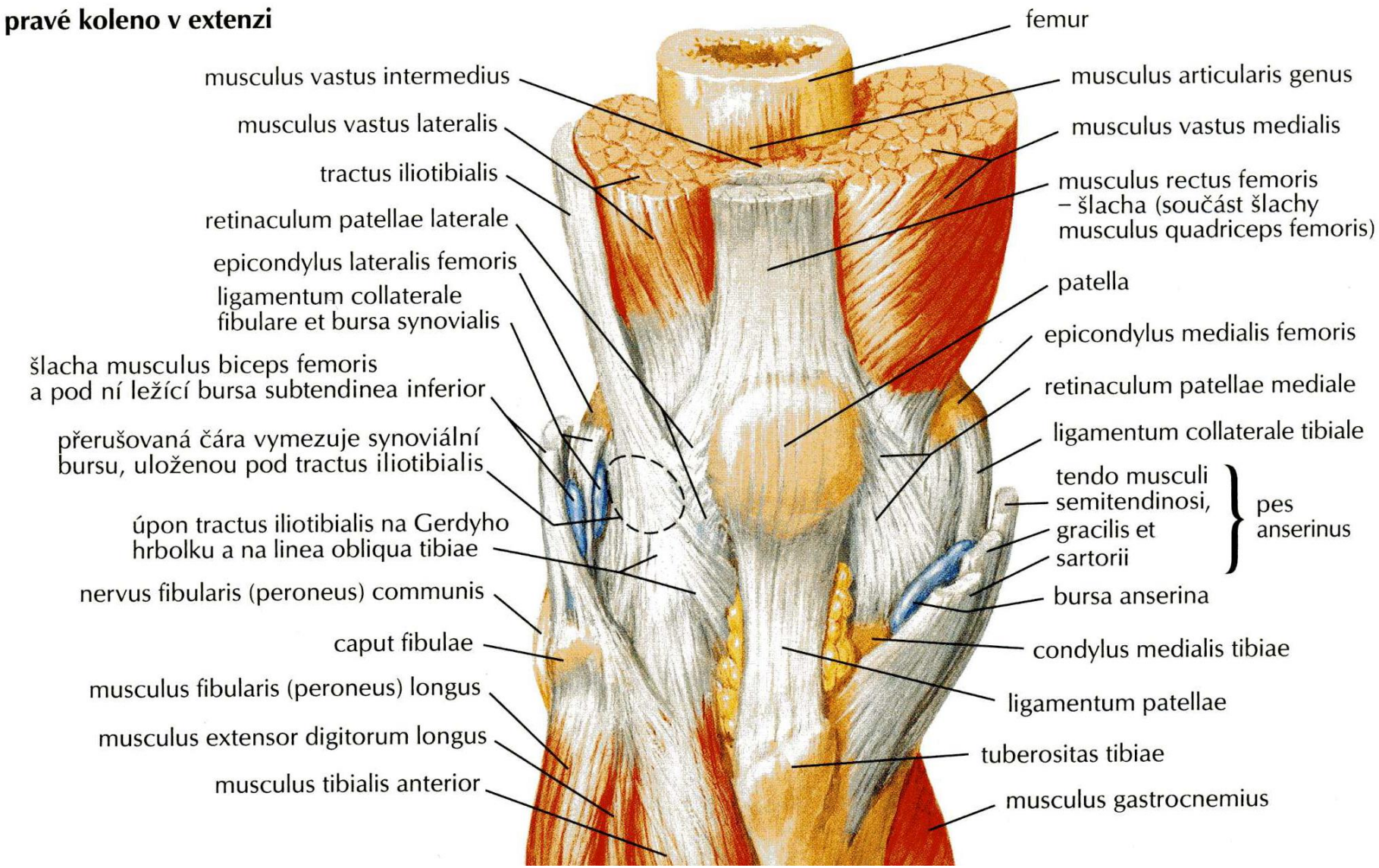
2.2 **Ligamentum patellae**





Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Articulatio genus



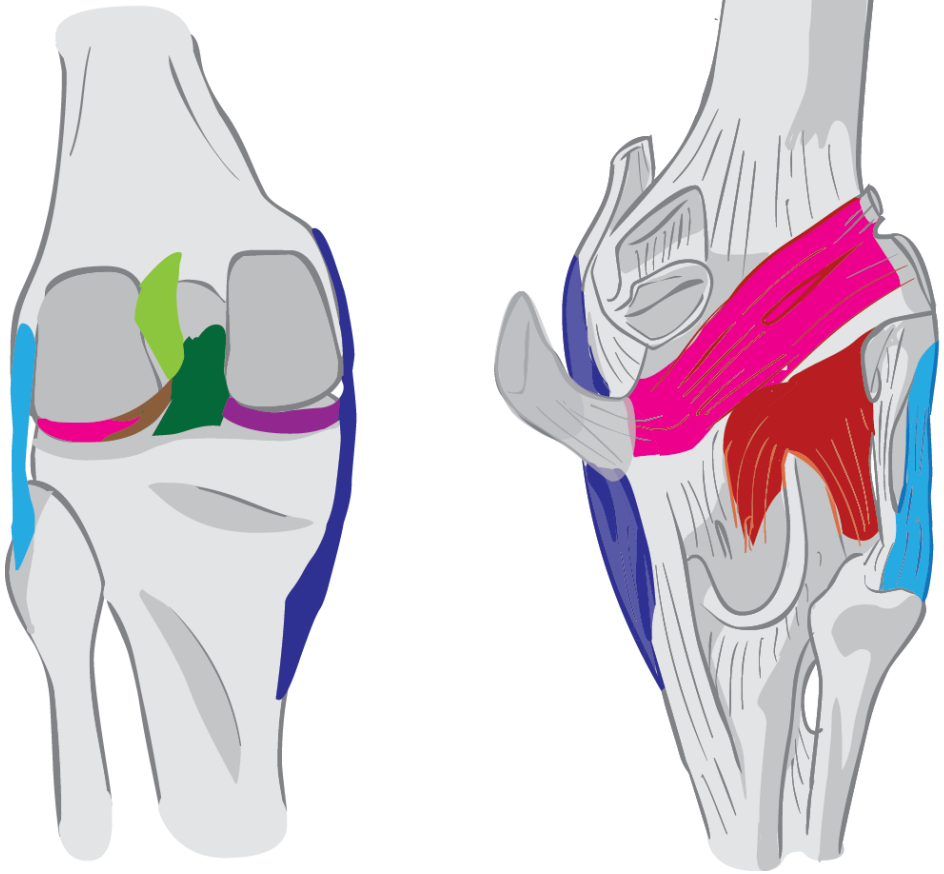
Netter, F. H.: Netterův anatomický atlas člověka, Computer Press, 2011.

Articulatio genus

3 **Zadní vazy:**

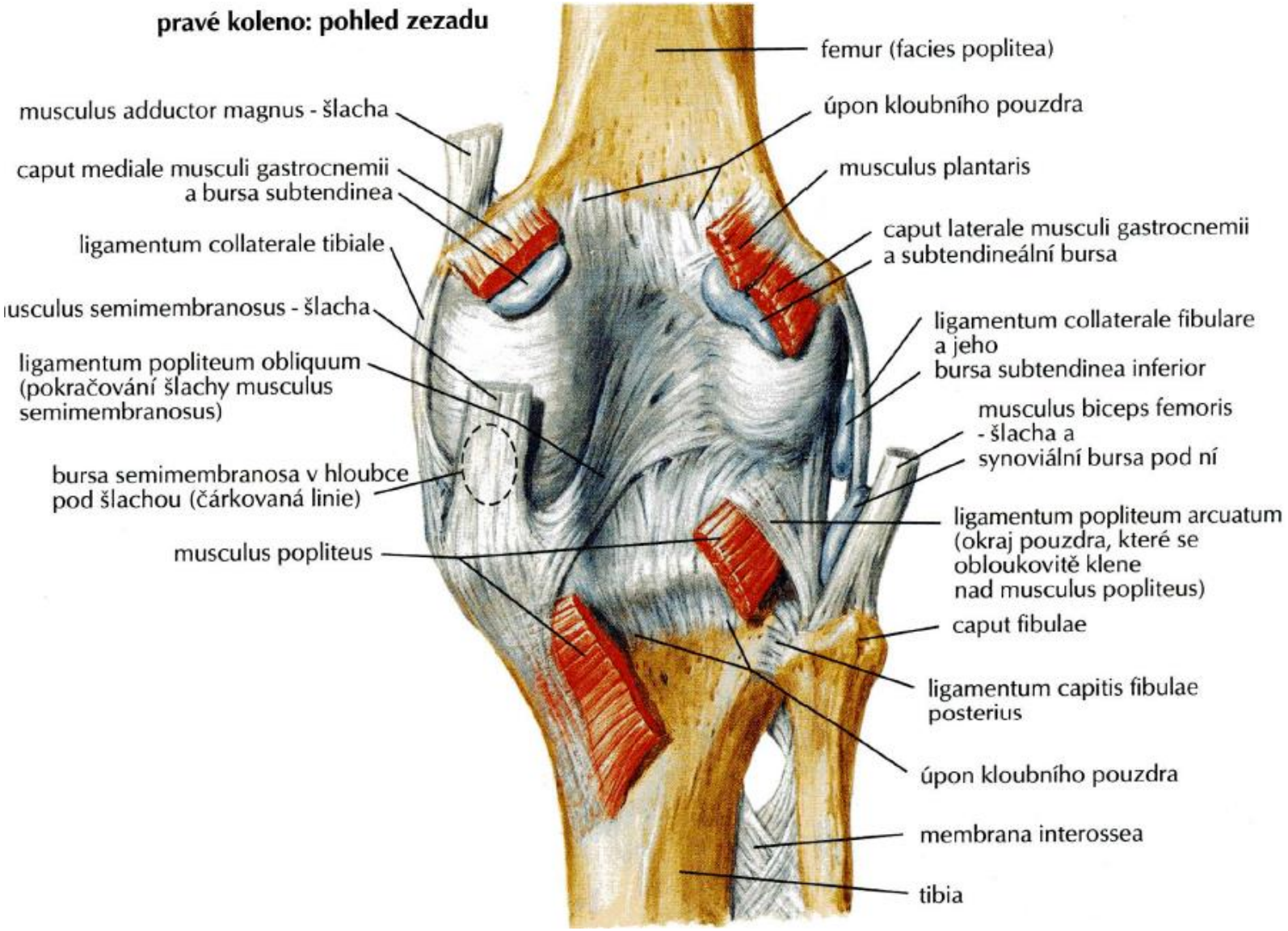
3.1 Ligamentum popliteum obliquum

3.2 Ligamentum popliteum arcuatum



Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Articulatio genus

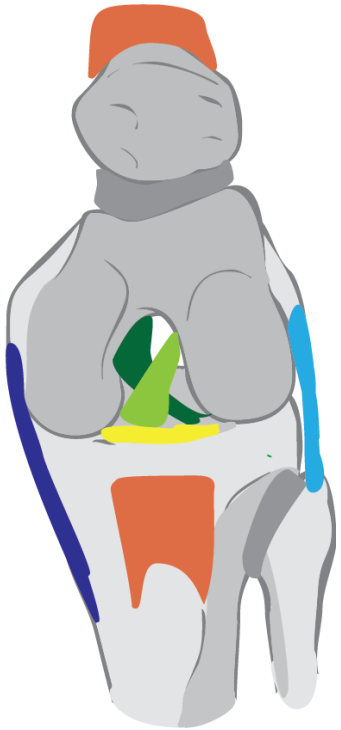


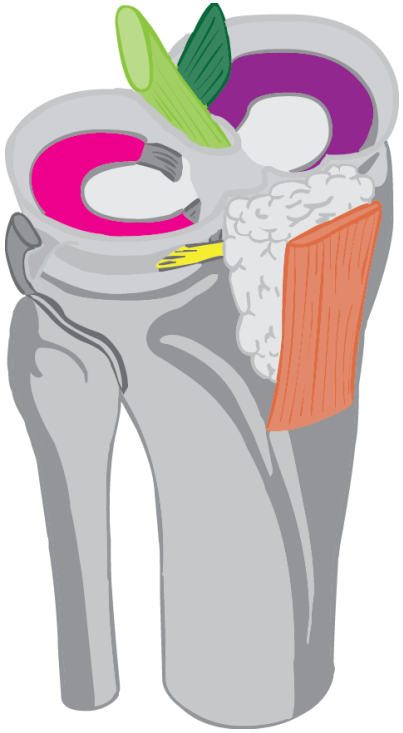
Netter, F. H.: Netterův anatomický atlas člověka, Computer Press, 2011.

Articulatio genus

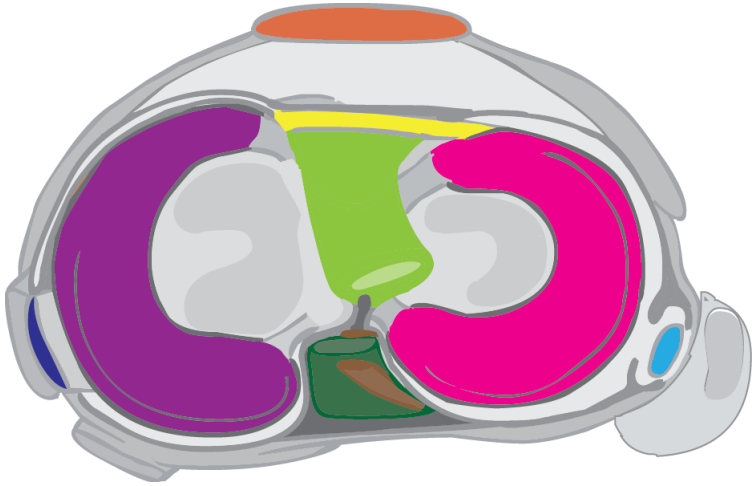
4 **Nitrokloubní vazy:**

- 4.1 **Ligamentum cruciatum anterius** (LCA)
- 4.2 **Ligamentum cruciatum posterius** (LCP)
- 4.3 Ligamentum transversum genus
- 4.4 Ligamentum meniscofemorale anterius et posterius



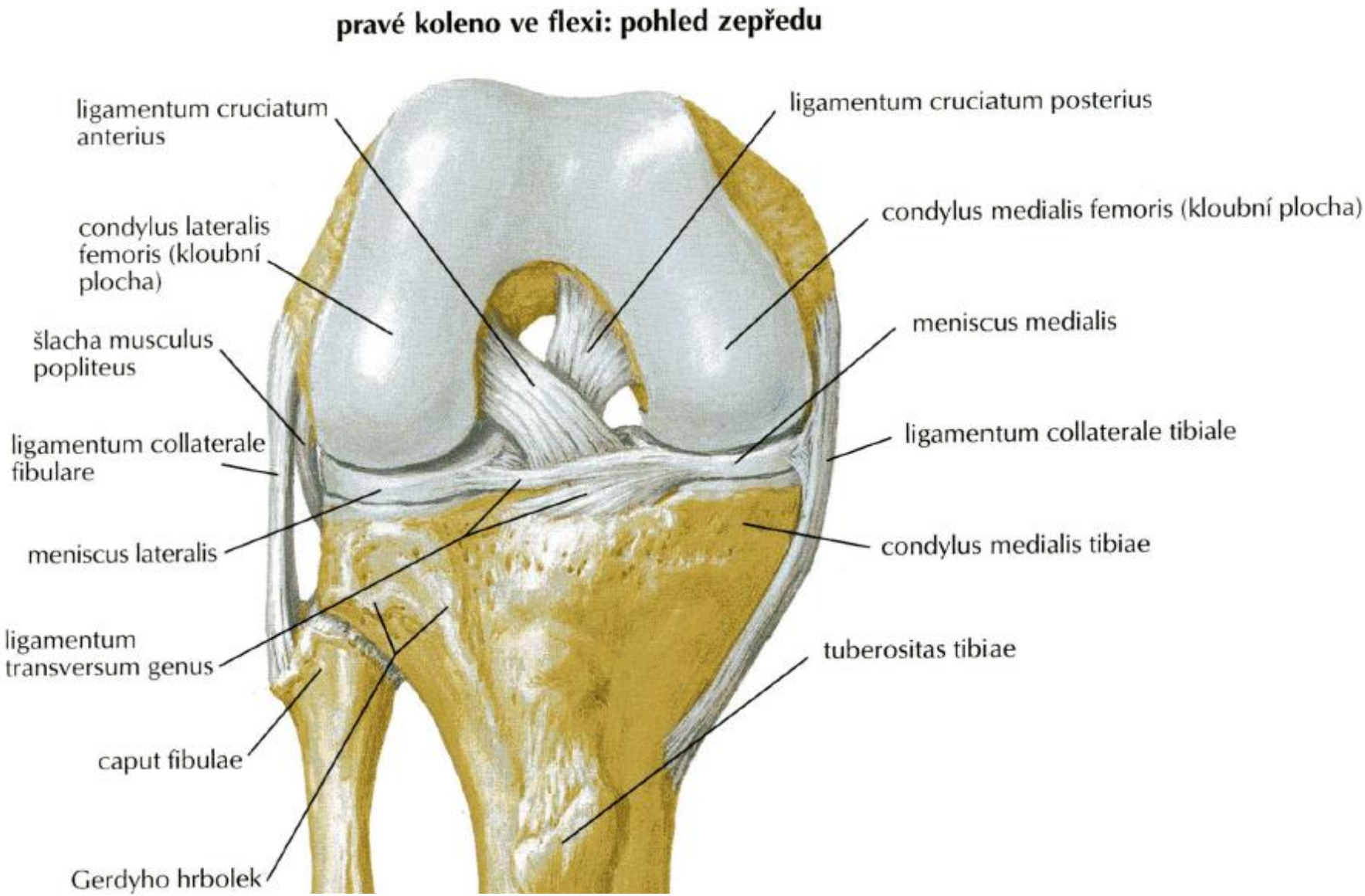


Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.



Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Articulatio genus



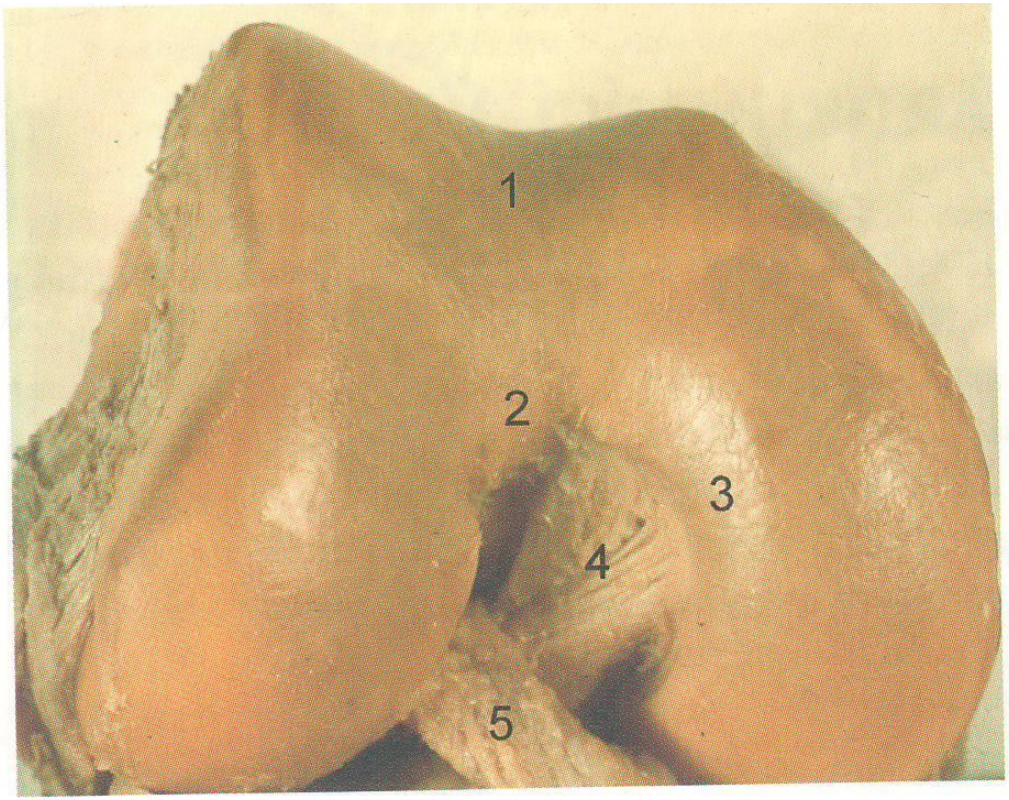
Netter, F. H.: Netterův anatomický atlas člověka, Computer Press, 2011.

Articulatio genus

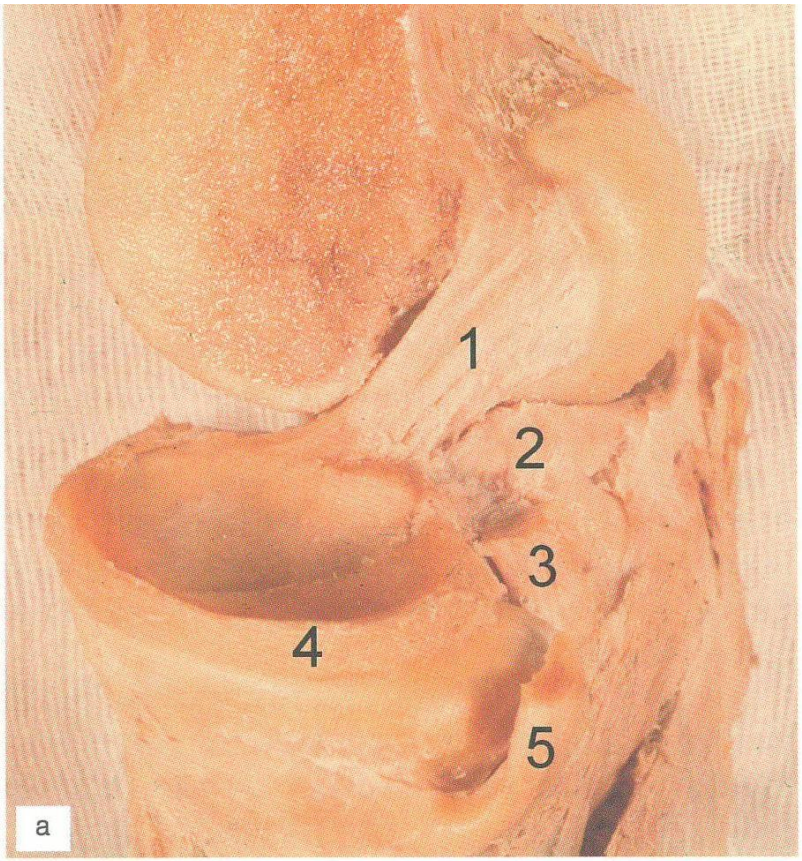
4 **Nitrokloubní vazy:**

4.1 **Ligamentum cruciatum anterius** (LCA)

4.2 **Ligamentum cruciatum posterius** (LCP)



Bartoníček J., Heřt, J.: Základy klinické anatomie pohybového aparátu, Praha: Maxdorf, 2004.



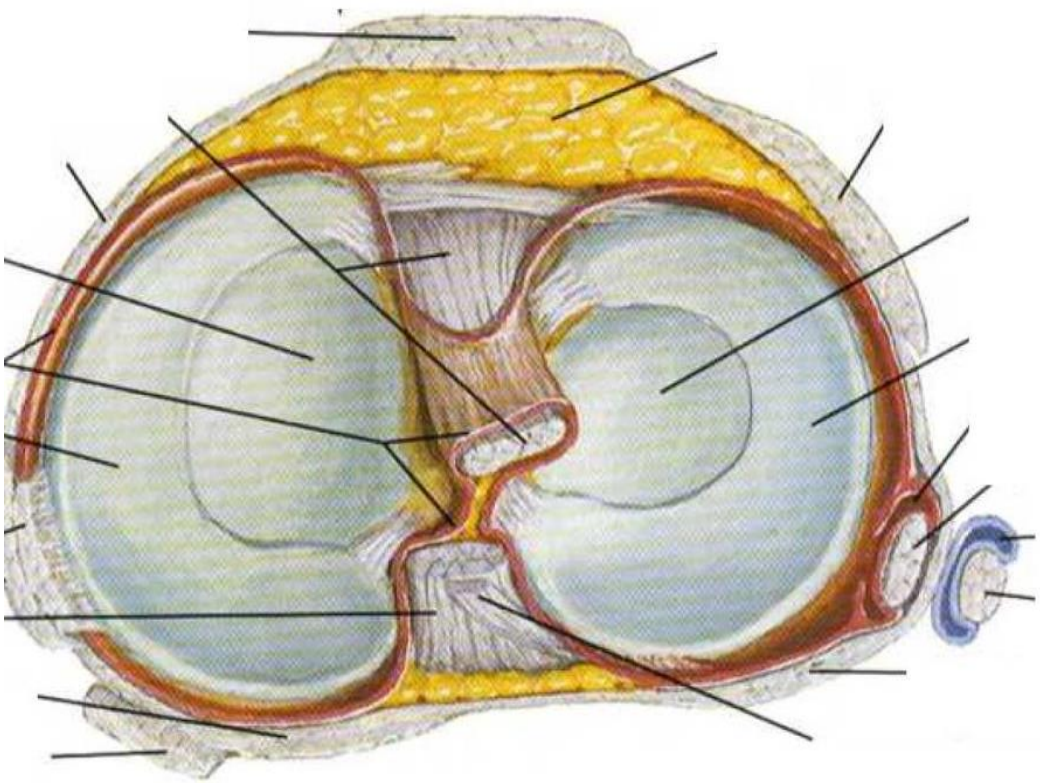
Bartoníček J., Heřt, J.: Základy klinické anatomie pohybového aparátu, Praha: Maxdorf, 2004.

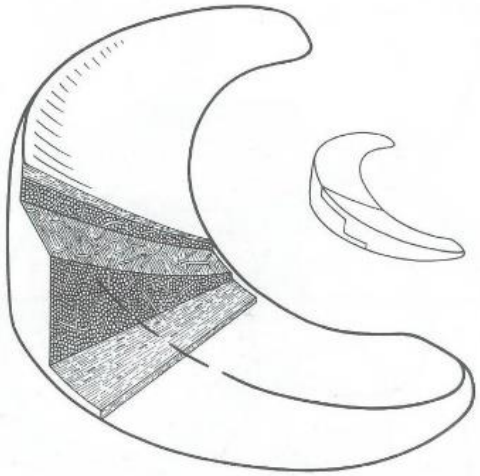
Articulatio genus

Menisky

- **Meniscus medialis (ME)**
- **Meniscus lateralis (ML)**

Části menisku:
Přední roh
Tělo
Zadní roh



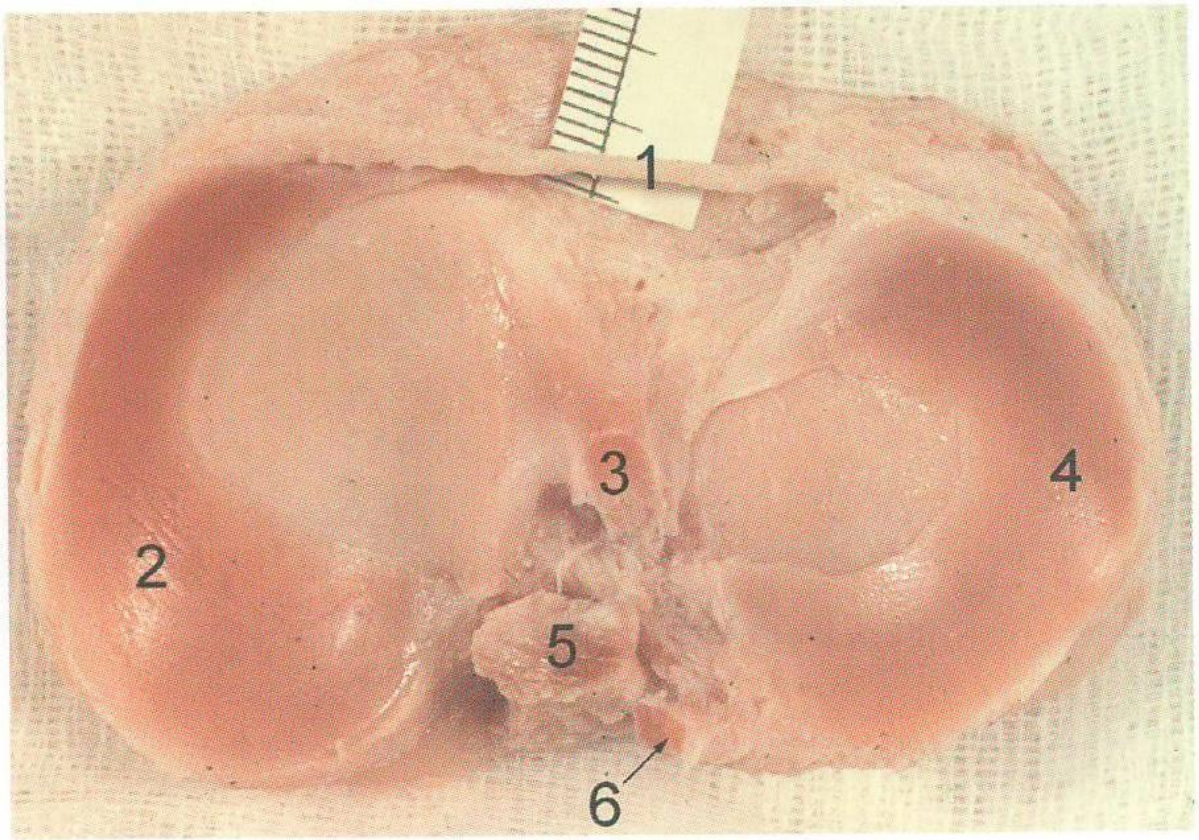


Articulatio genus

Menisky

Meniscus medialis (ME)

Meniscus lateralis (ML)



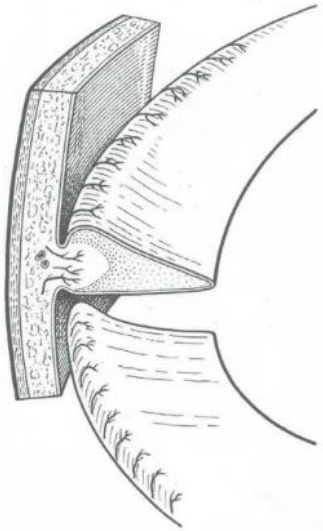
Bartoníček J., Heřt, J.: Základy klinické anatomie pohybového aparátu, Praha: Maxdorf, 2004.

Zóny menisku:

Red-red

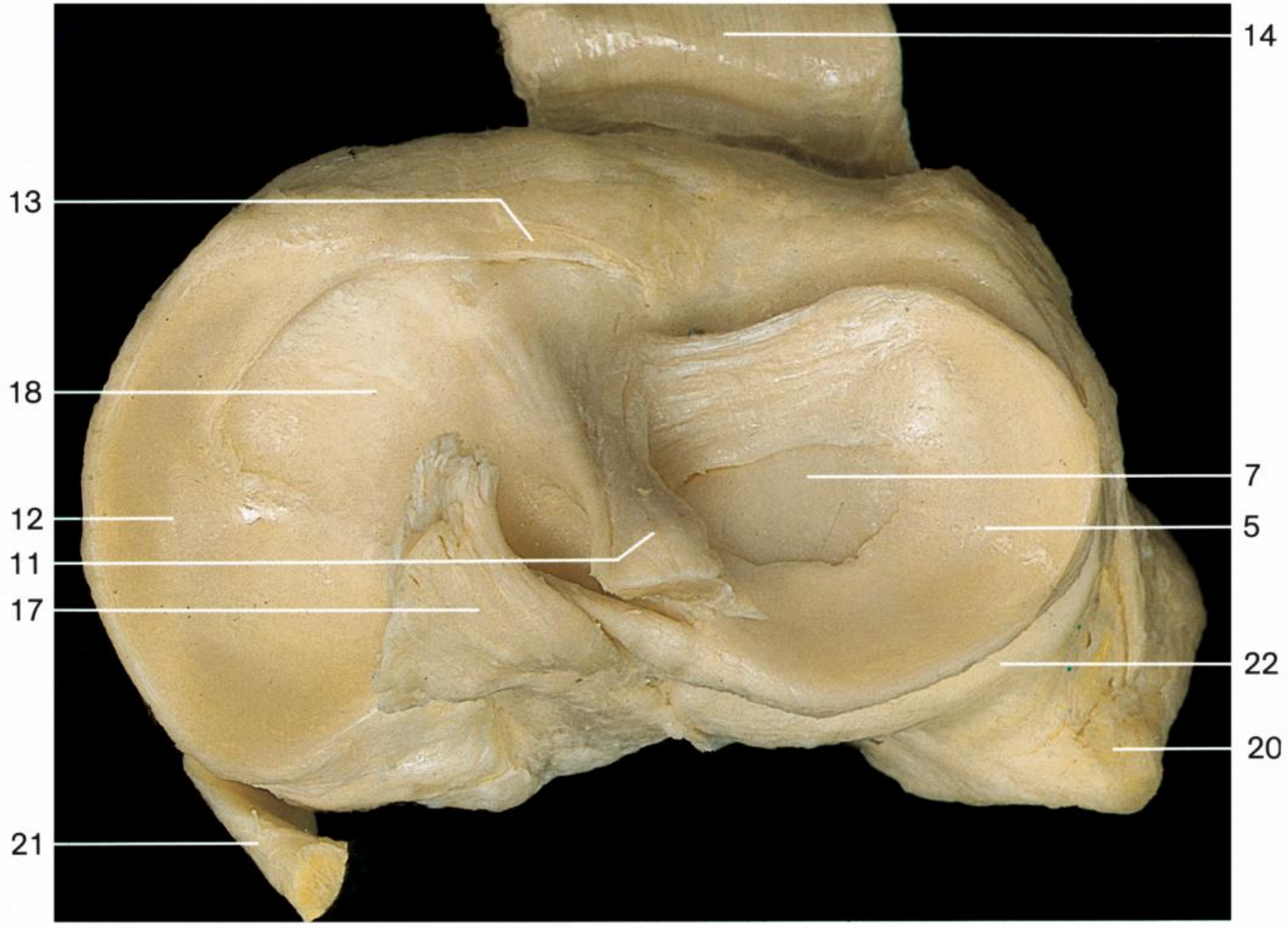
Red-white

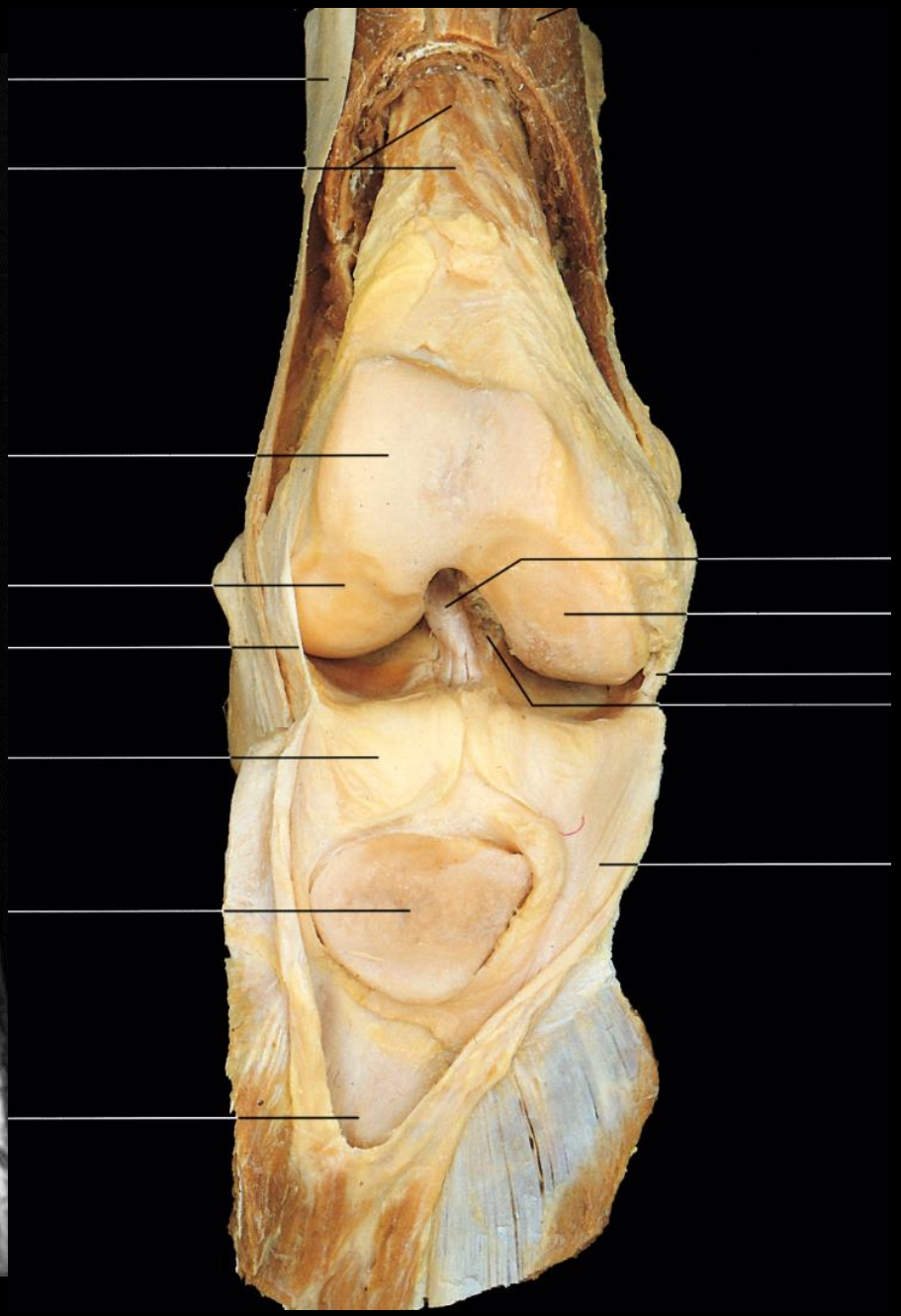
White-white



Bartoníček J., Heřt, J.: Základy klinické anatomie pohybového aparátu, Praha: Maxdorf, 2004.

Articulatio genus

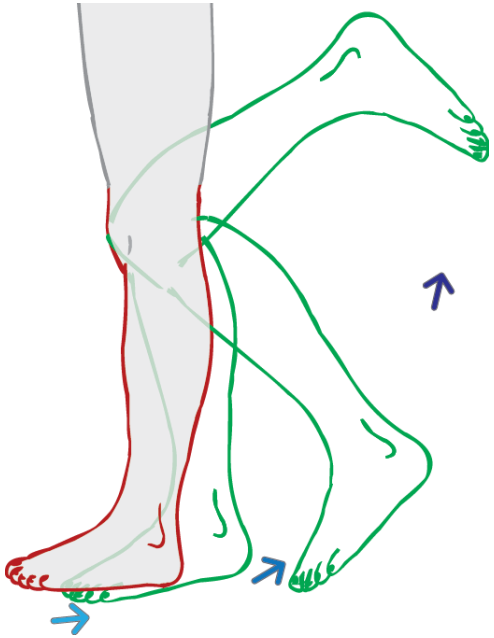




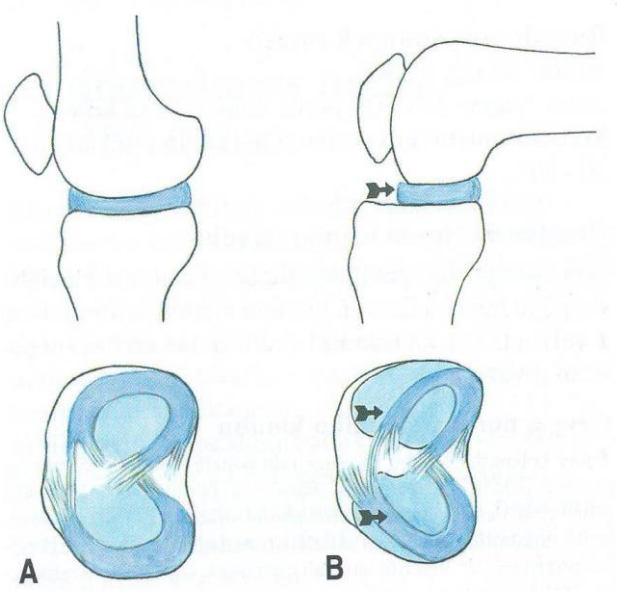
Articulatio genus

1 **Flexe:** 120–150°
2 **Extenze:** 5-10°
3 **Rotace**
  3.1 **Vnitřní rotace:** 10–15°
  3.2 **Vnější rotace:** 30–40°

Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

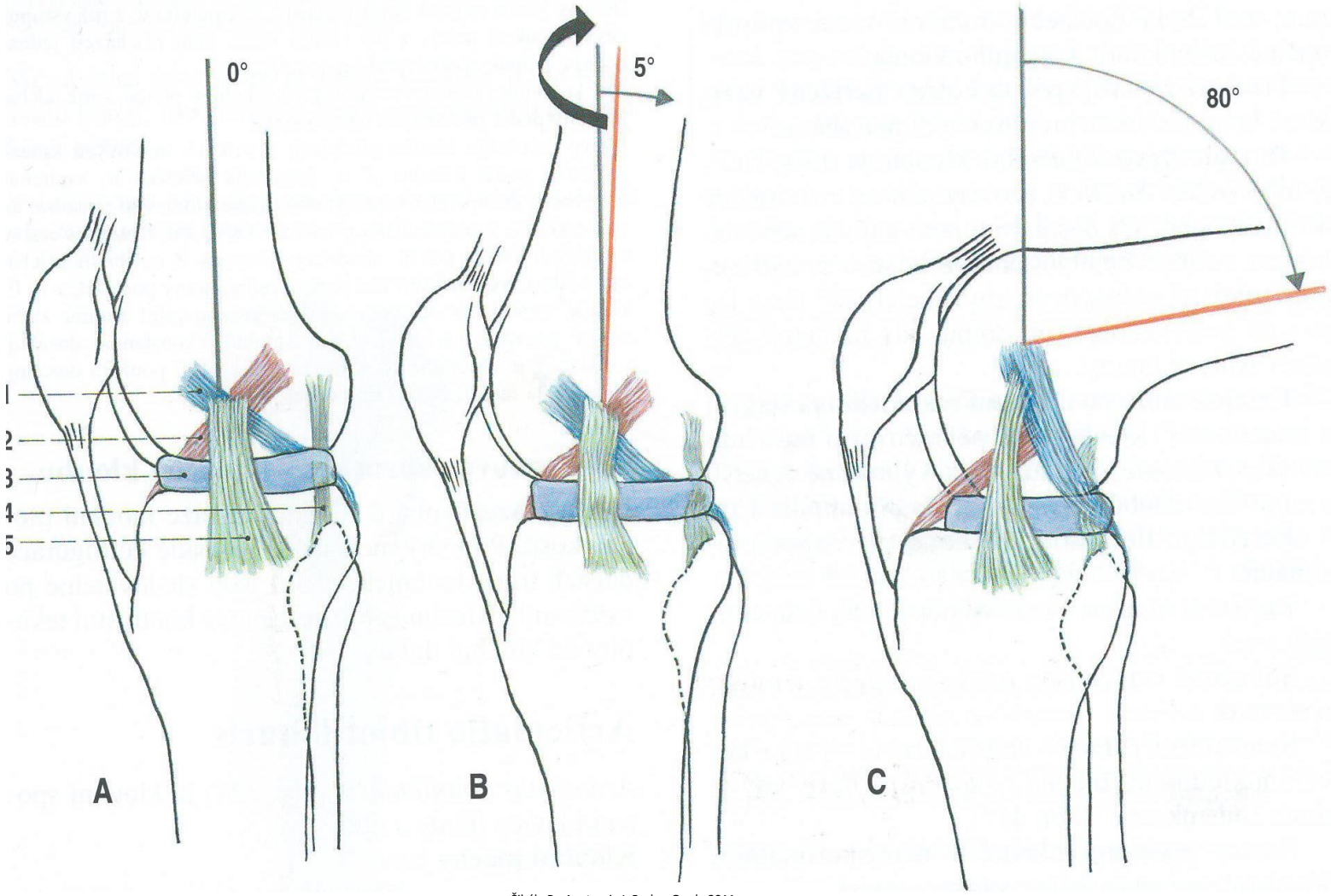


Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.



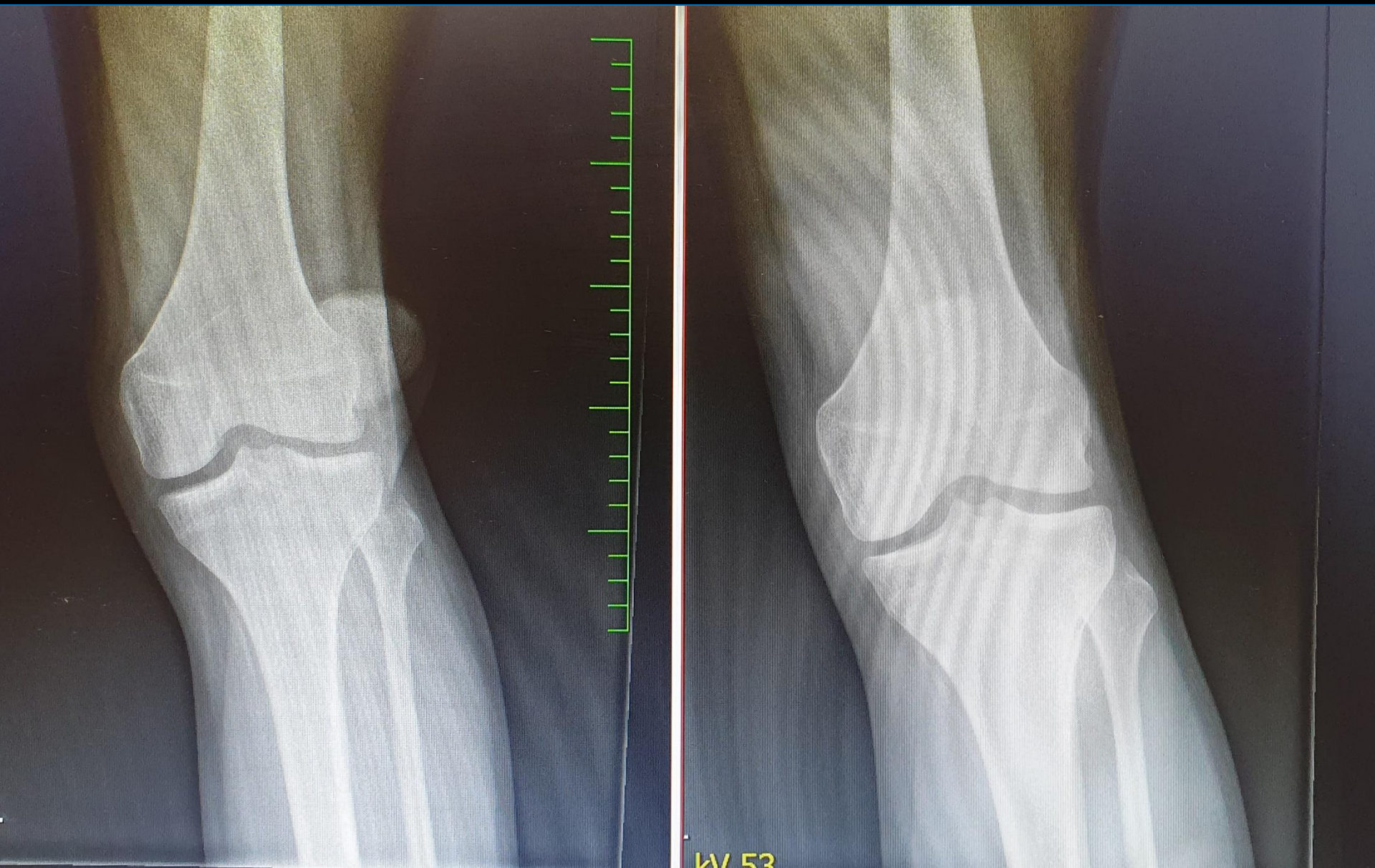
Čihák, R.: Anatomie I. Praha: Grada 2011.

Articulatio genus



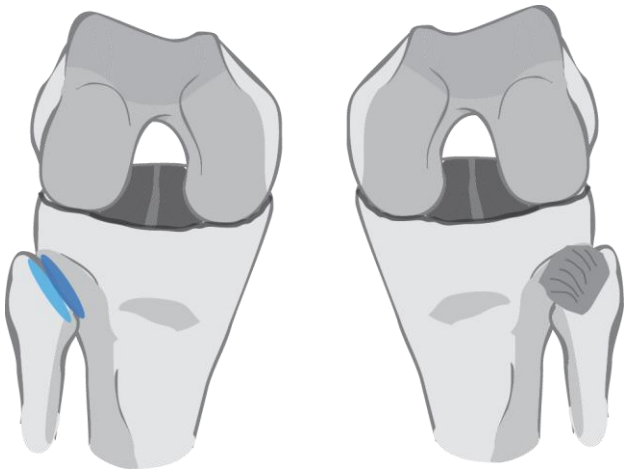
Čihák, R.: Anatomie I. Praha: Grada 2011.

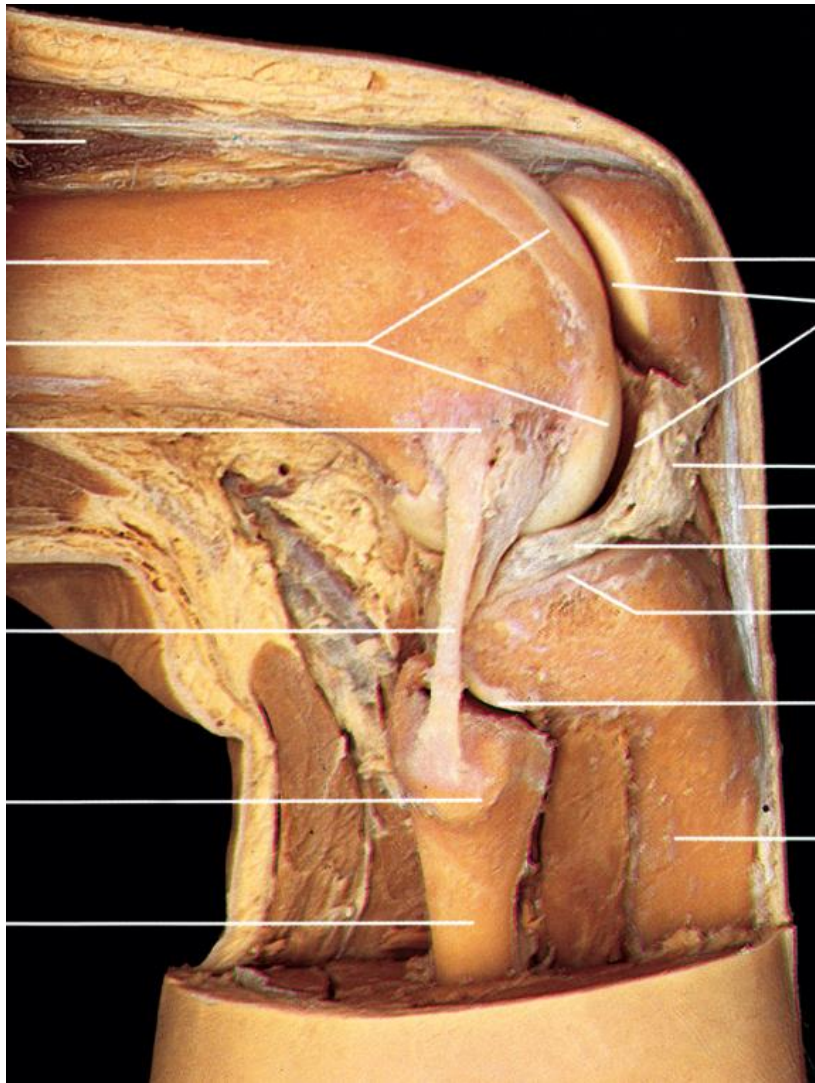
Luxatio patellae



Articulatio tibiofibularis

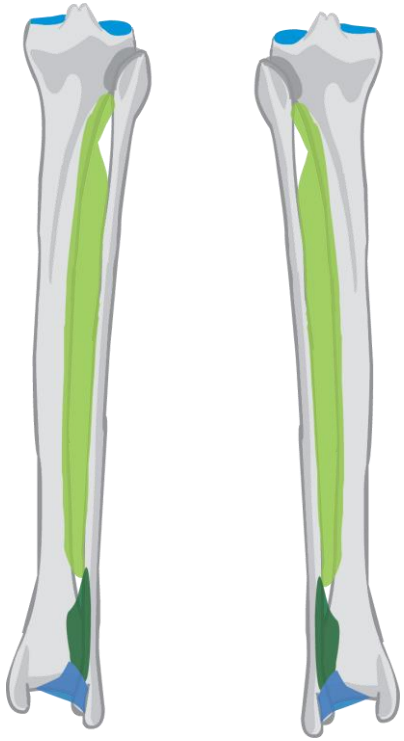
1 **Typ:** jednoduchý
2 **Tvar:** plochý
3 **Styčné plochy:**
  3.1 **Facies articularis capitis fibulae**
  3.2 **Facies articularis fibularis tibiae**
4 **Kloubní pouzdro:** pevné, krátké
5 **Vazy:** lig. capitis fibulae ant. et post.
6 **Pohyby:** posuvné malého rozsahu





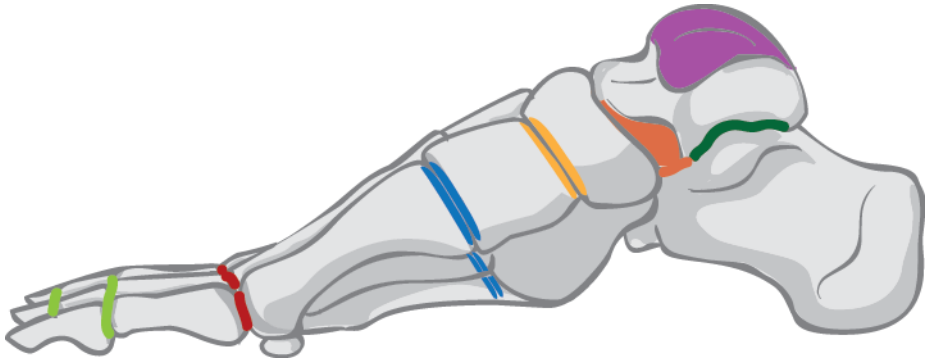
Spoje bérce

1 **Membrana interossea cruris**
2 **Syndesmosis tibiofibularis**
3 Ligamentum tibiofibulare anterius et posterius

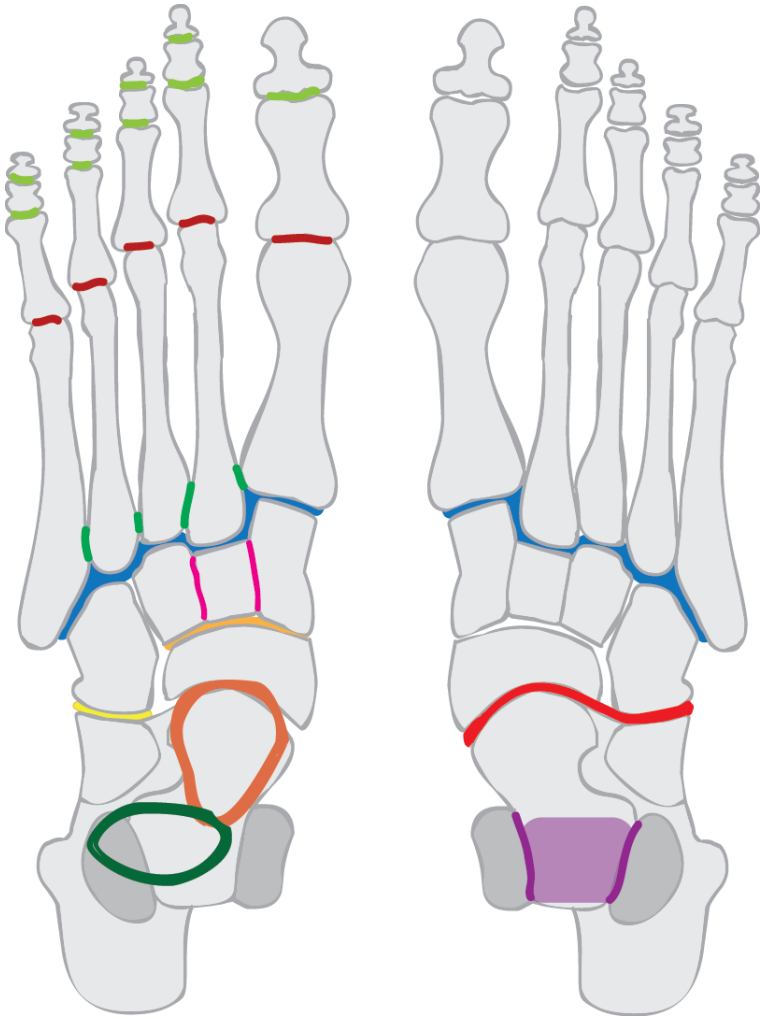


Articulationes pedis

1 **Articulatio talocruralis**
2 **Articulatio subtalaris (talocalcanea)**
3 **Articulatio talocalcaneonavicularis**
4 **Articulatio calcaneocuboidea**
5 **Articulatio cuneonavicularis**
6 **Articulationes intercuneiformes**
7 **Articulationes tarsometatarsales**
8 **Articulationes intermetatarsales**
9 **Articulationes metatarsophalangeae**
10 **Articulationes interphalangeae pedis**



Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.



Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Articulatio talocruralis

1 **Typ:** složený (3 kosti)
2 **Tvar:** kladkový
3 **Hlavice: talus** (trochlea tali)
  3.1 Facies articularis superior tali
  3.2 Facies articularis malleolaris medialis tali
  3.3 Facies articularis malleolaris lateralis tali
4 **Jamka: tibia** (distální část), **fibula** (malleolus lateralis)
  4.1 Facies articularis inferior tibiae
  4.2 Facies articularis malleoli medialis tibiae
  4.3 Facies articularis malleoli lateralis fibulae
5 **Kloubní pouzdro:** po okrajích styčných ploch

Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Articulatio talocruralis

6 **Postranní vazy:**

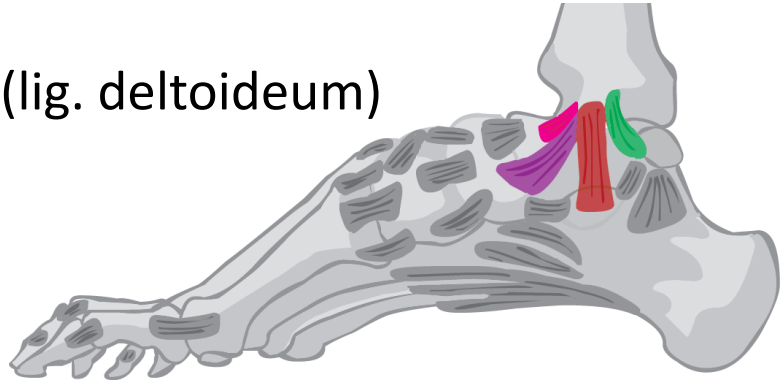
6.1 **Ligamentum collaterale mediale** (lig. deltoideum)

6.1.1 Pars tibiotalaris anterior

6.1.2 Pars tibiotalaris posterior

6.1.3 Pars tibionavicularis

6.1.4 Pars tibiocalcanea



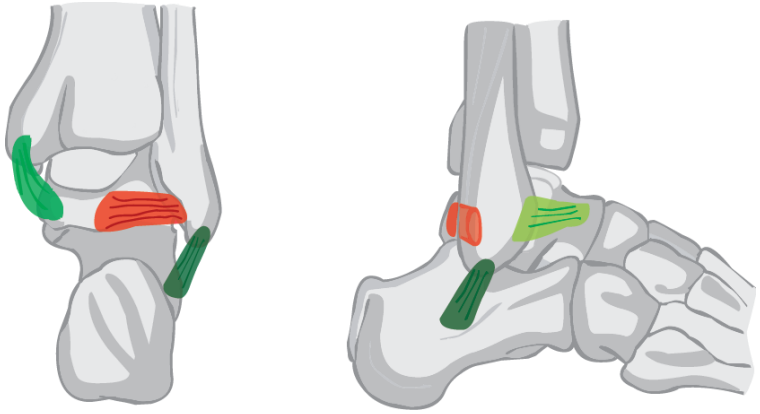
Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

6.2 **Ligamentum collaterale laterale**

6.2.1 Ligamentum talofibulare anterius

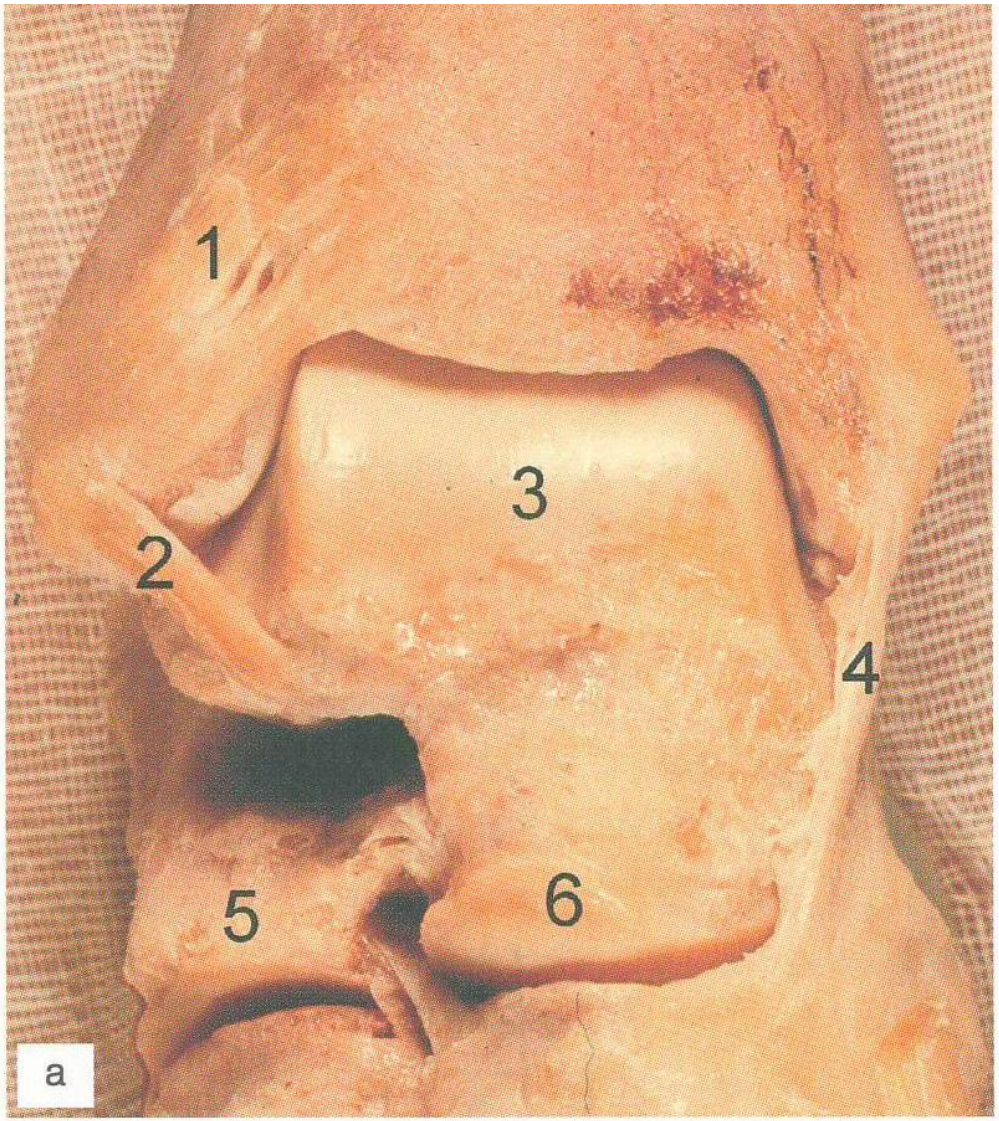
6.2.2 Ligamentum talofibulare posterius

6.2.3 Ligamentum calcaneofibulare



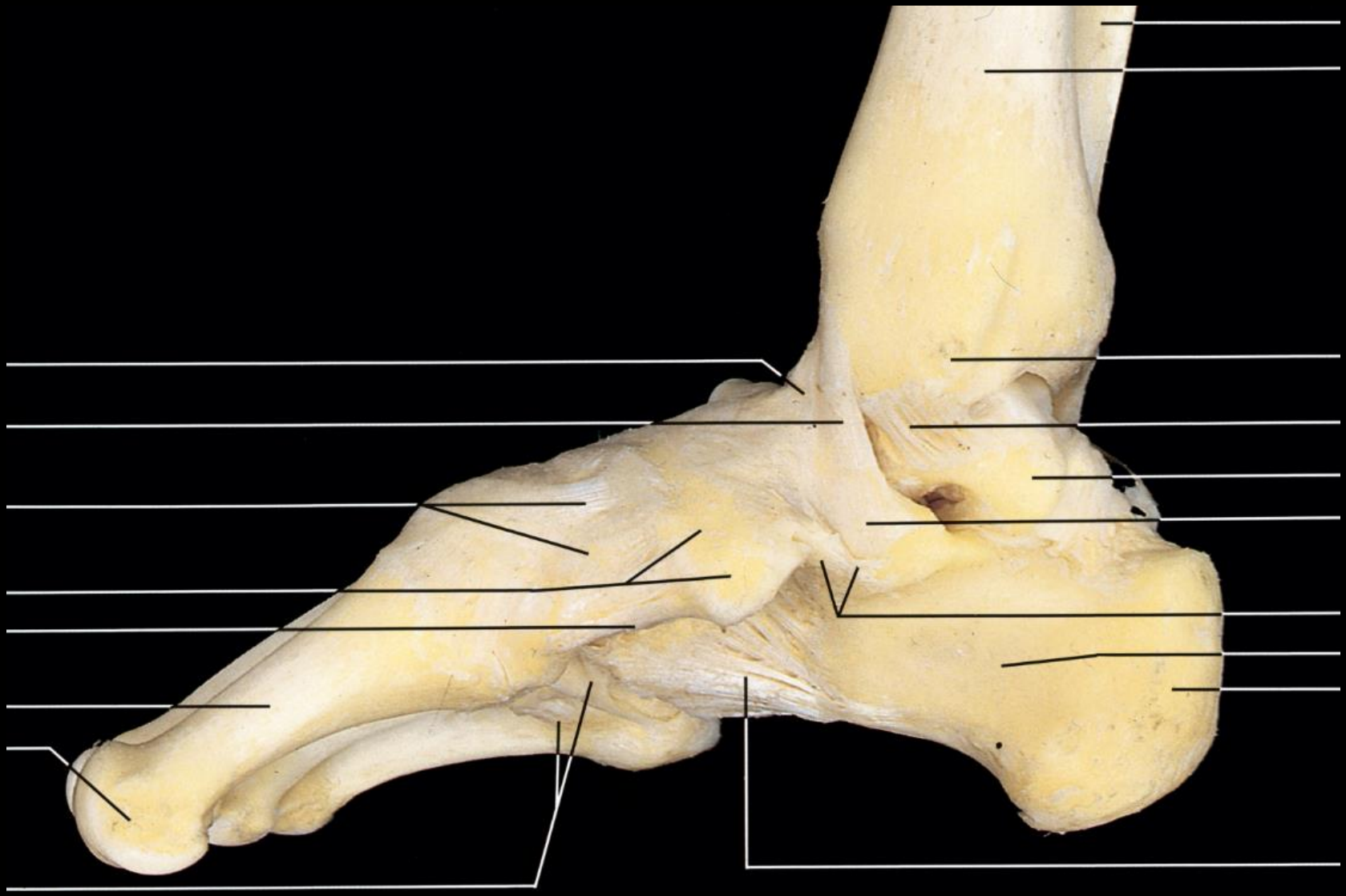
Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Articulatio talocruralis

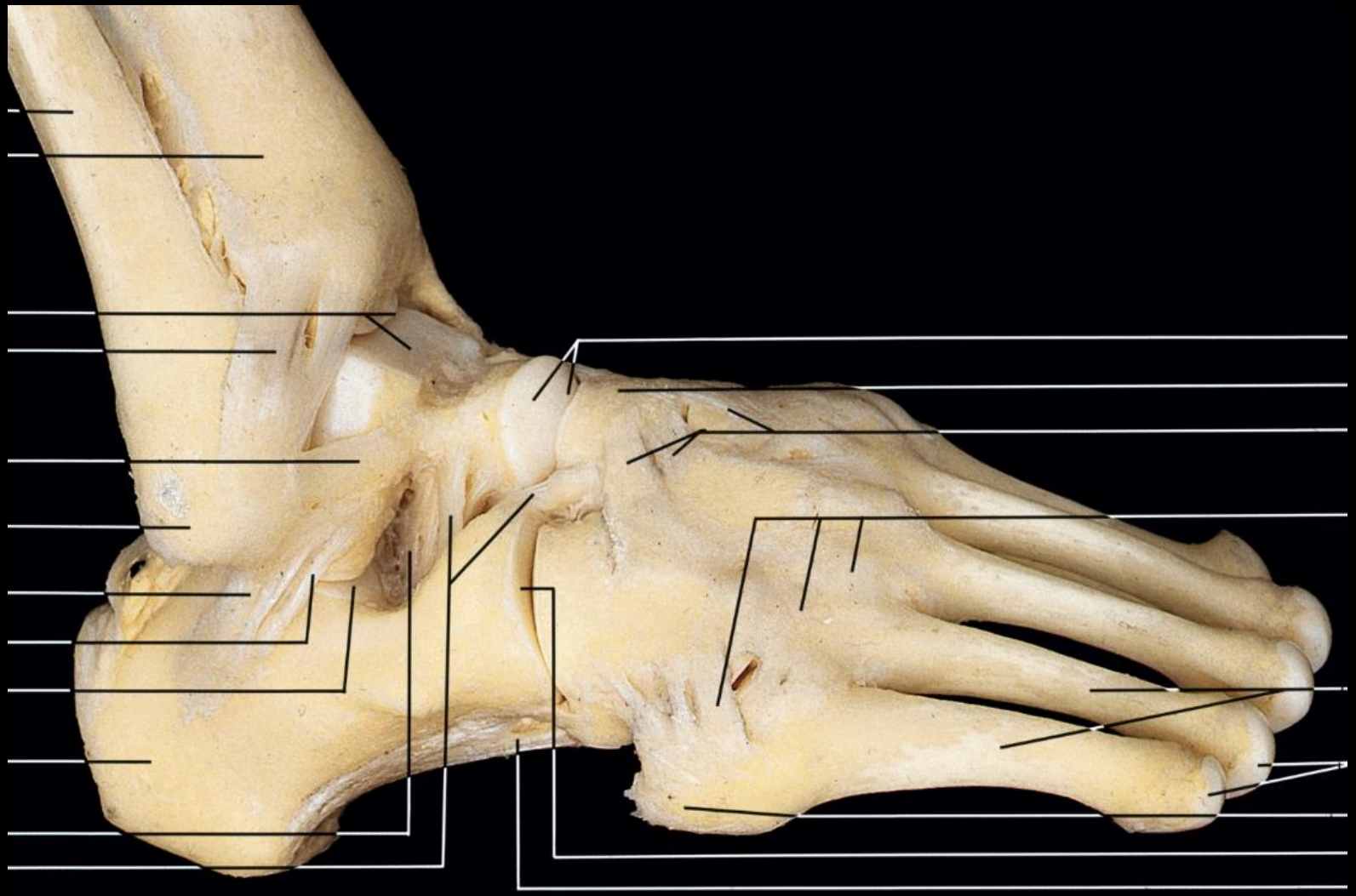


Bartoníček J., Heřt, J.: Základy klinické anatomie pohybového aparátu, Praha: Maxdorf, 2004.

Articulatio talocruralis



Articulatio talocruralis



Articulatio talocruralis

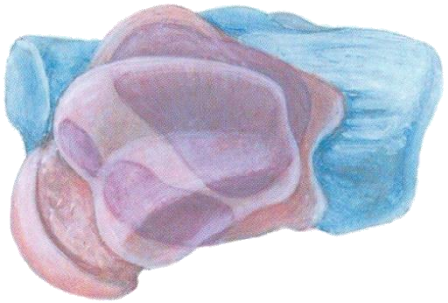
7 **Pohyby:**
- 7.1 **Plantární flexe:** 0–50°
- 7.2 **Dorzální flexe:** 0–20°

8 **Střední poloha:** odpovídá základnímu postavení

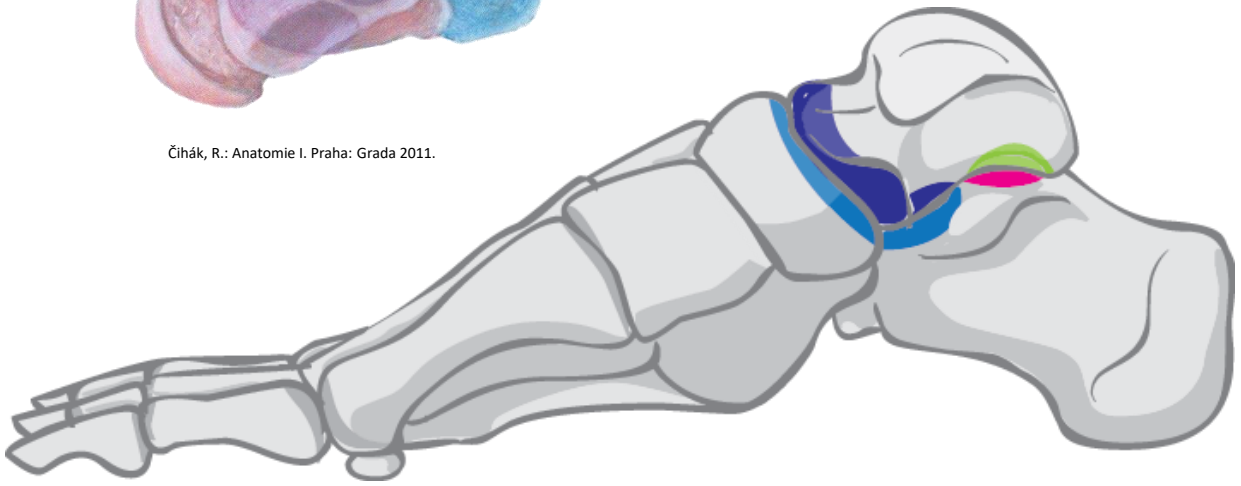
Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Articulatio subtalaris

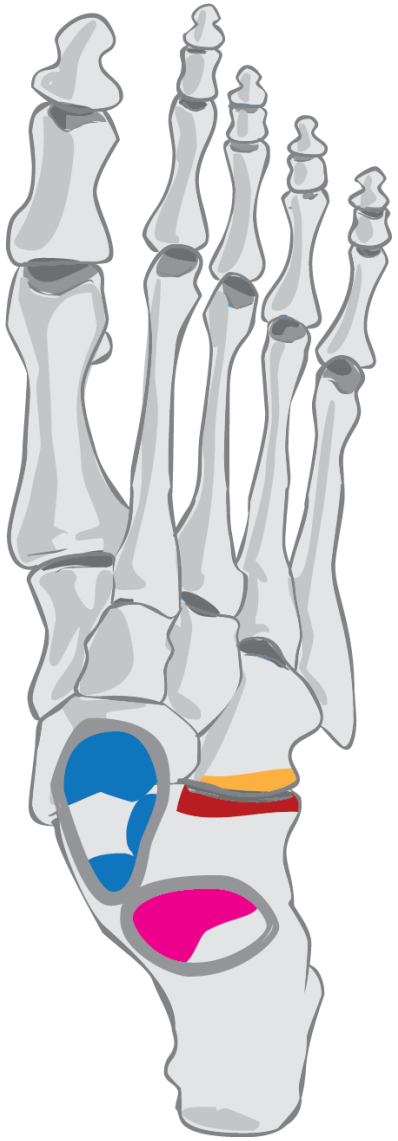
1 **Typ:** jednoduchý, válcový
2 **Hlavice:** facies articularis talaris posterior calcanei
3 **Jamka:** facies articularis calcanea posterior tali
4 **Vazy:** ligamentum talocalcaneum posterius, mediale, laterale et interosseum (v sinus tarsi)



Čihák, R.: Anatomie I. Praha: Grada 2011.



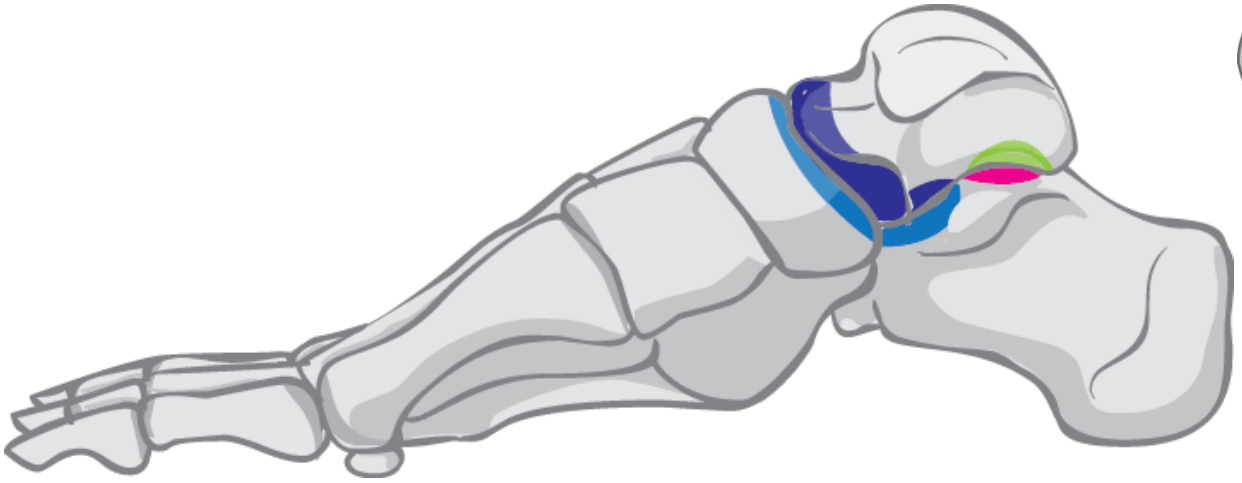
Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.



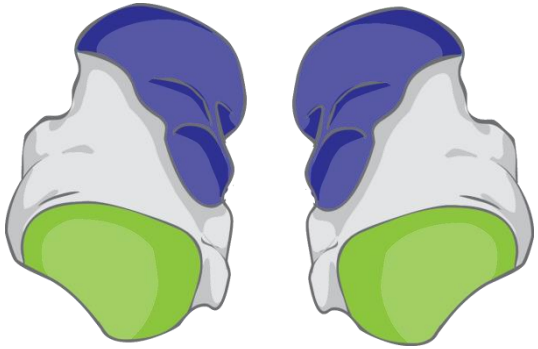
Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Articulatio talocalcaneonavicularis

1 **Typ:** složený (3 kosti)
2 **Hlavice:** caput tali a facies articularis calcanea anterior et media tali
3 **Jamka:** os naviculare a facies articularis talaris anterior et media calcanei
4 **Vazy:** ligamentum talonaviculare, ligamentum calcaneonaviculare plantare, ligamentum calcaneonaviculare dorsale (část ligamentum bifurcatum)
5 **Zařízení:** fibrocartilago navicularis



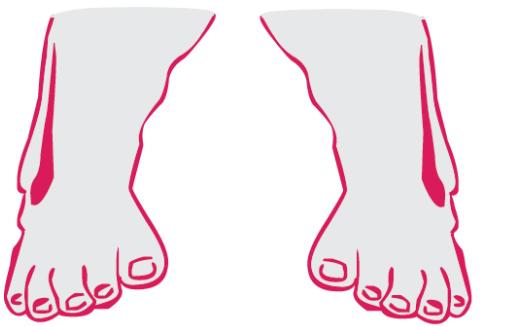
Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

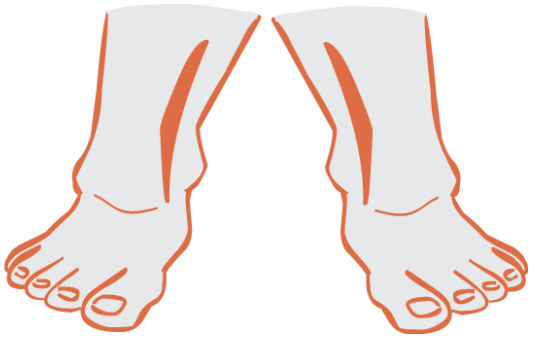


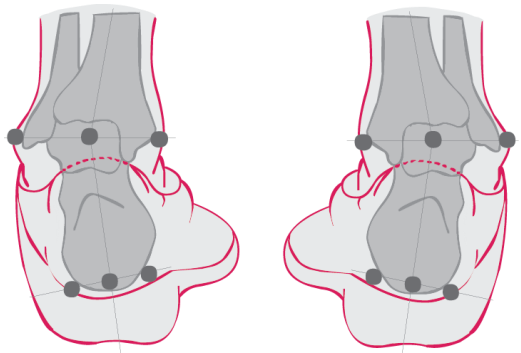
Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

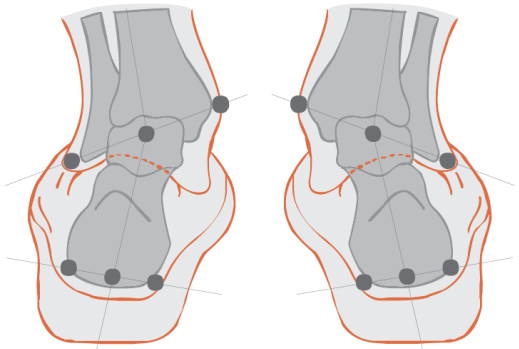
Pohyby nohy jako celku

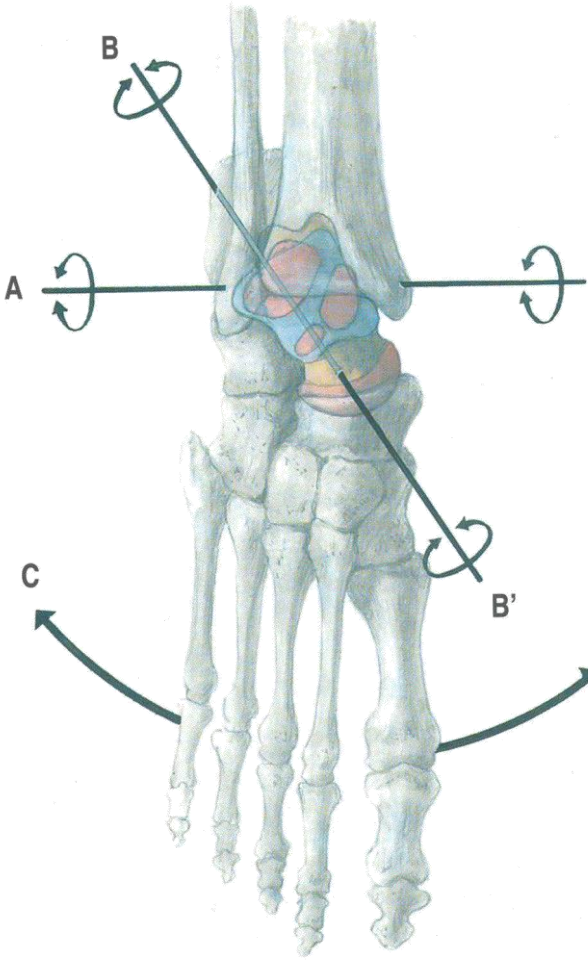
1 **Inverze (vtočení) nohy**: 0–30°
– kombinace plantární flexe, addukce a supinace nohy
2 **Everze (vytočení) nohy**: 0–15°
– kombinace dorzální flexe, abdukce a pronace











Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

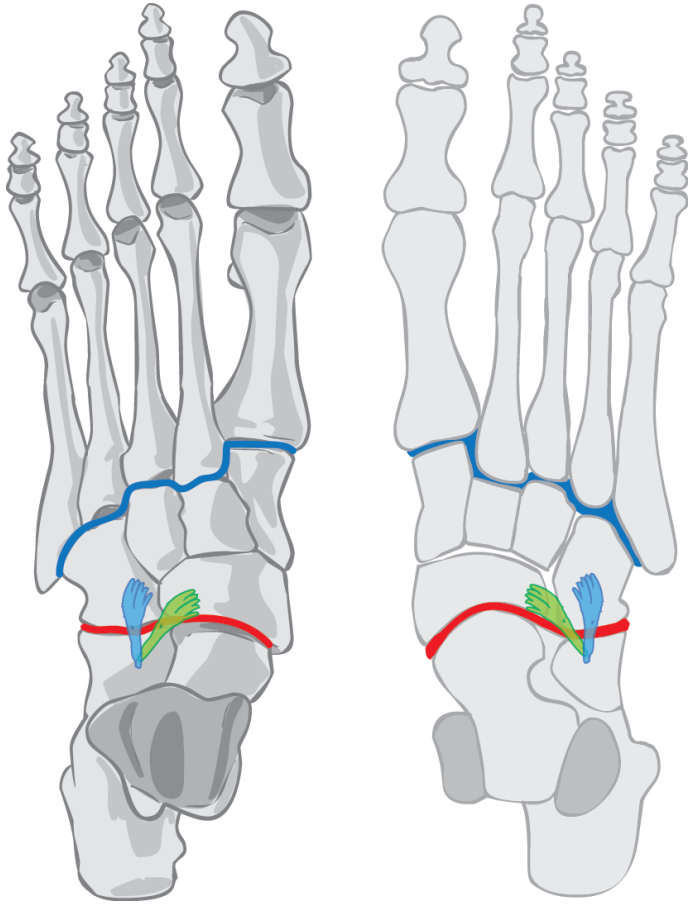
Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Čihák, R.: Anatomie I. Praha: Grada 2011.

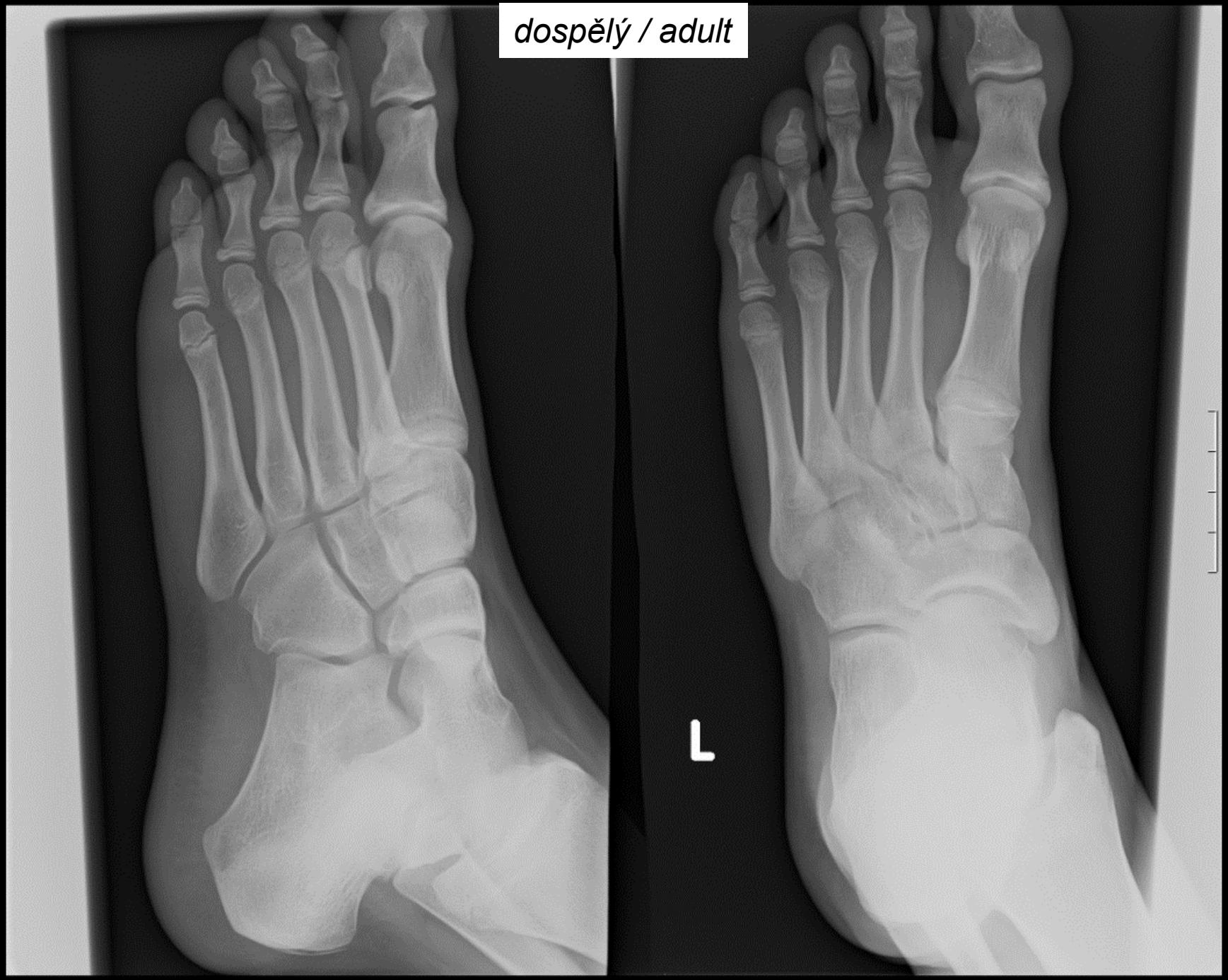
Funkční klouby nohy

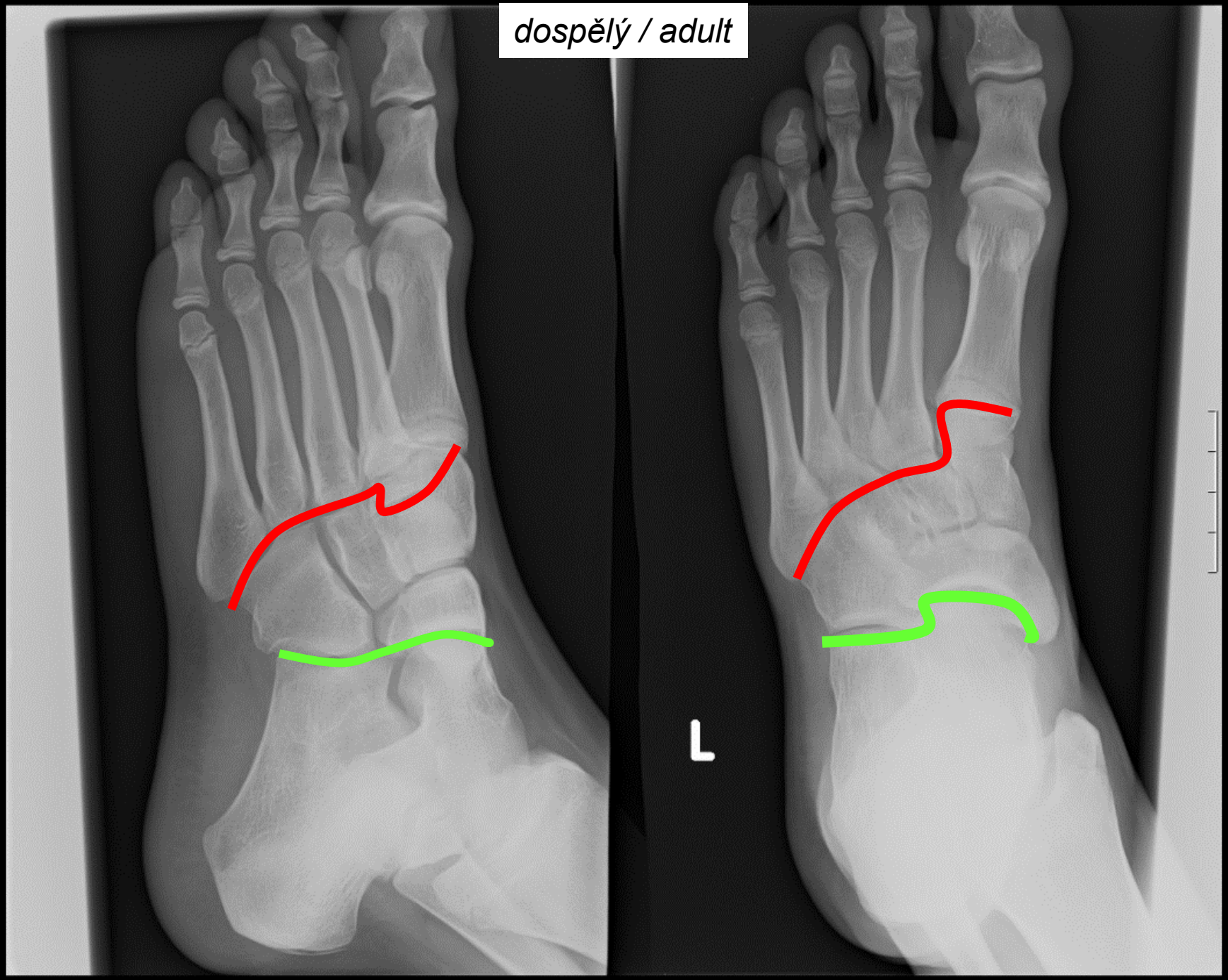
1 **Chopartův kloub** (art. tarsi transversa)
art. talonavicularis
a art. calcaneocuboidea
1.1 **Ligamentum bifurcatum**
1.1.1 **Ligamentum calcaneonaviculare**
1.1.2 **Ligamentum calcaneocuboideum**

2 **Lisfrankův kloub**
artt. tarsometatarsales
a artt. intermetatarsales

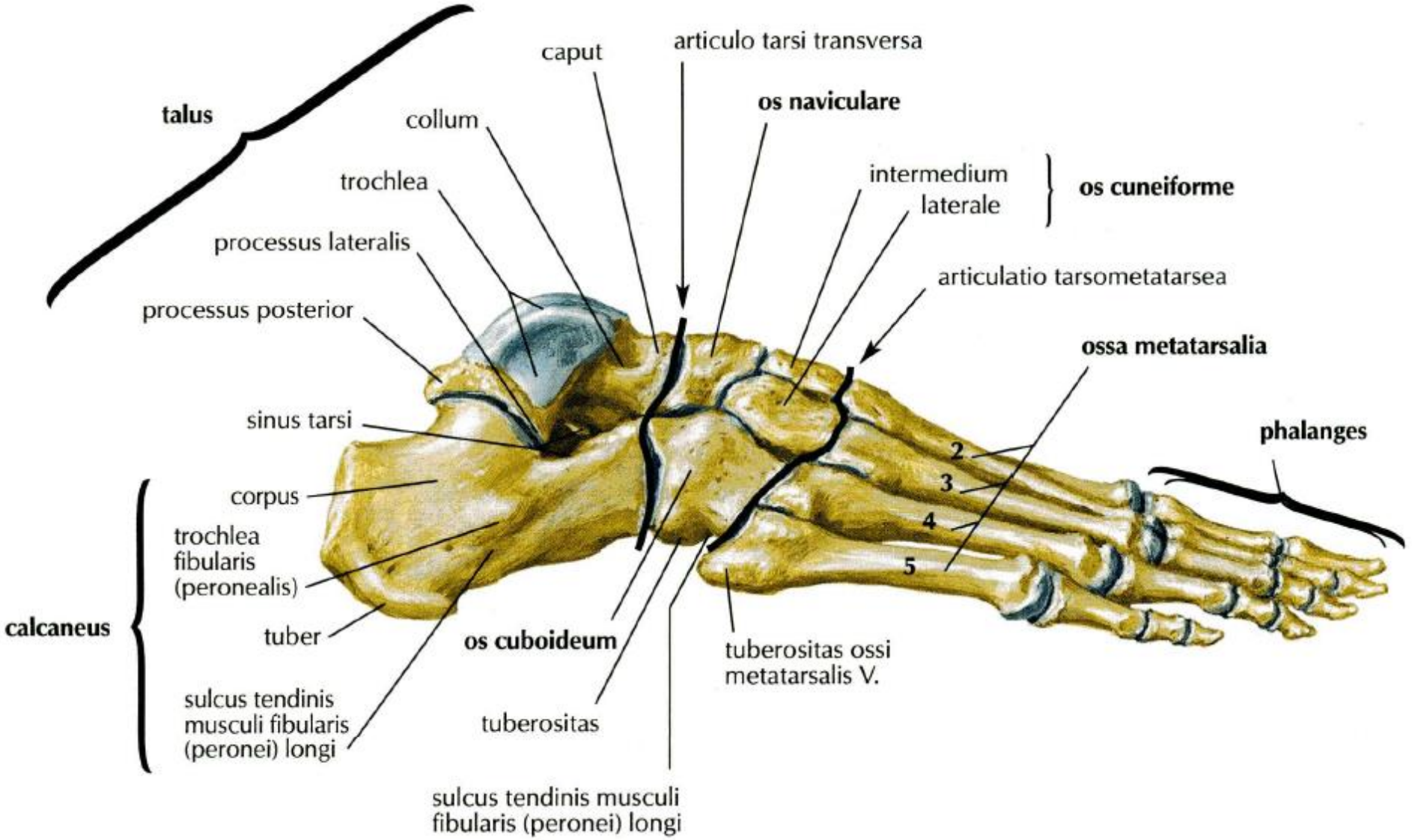


Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.


dospělý / adult
L

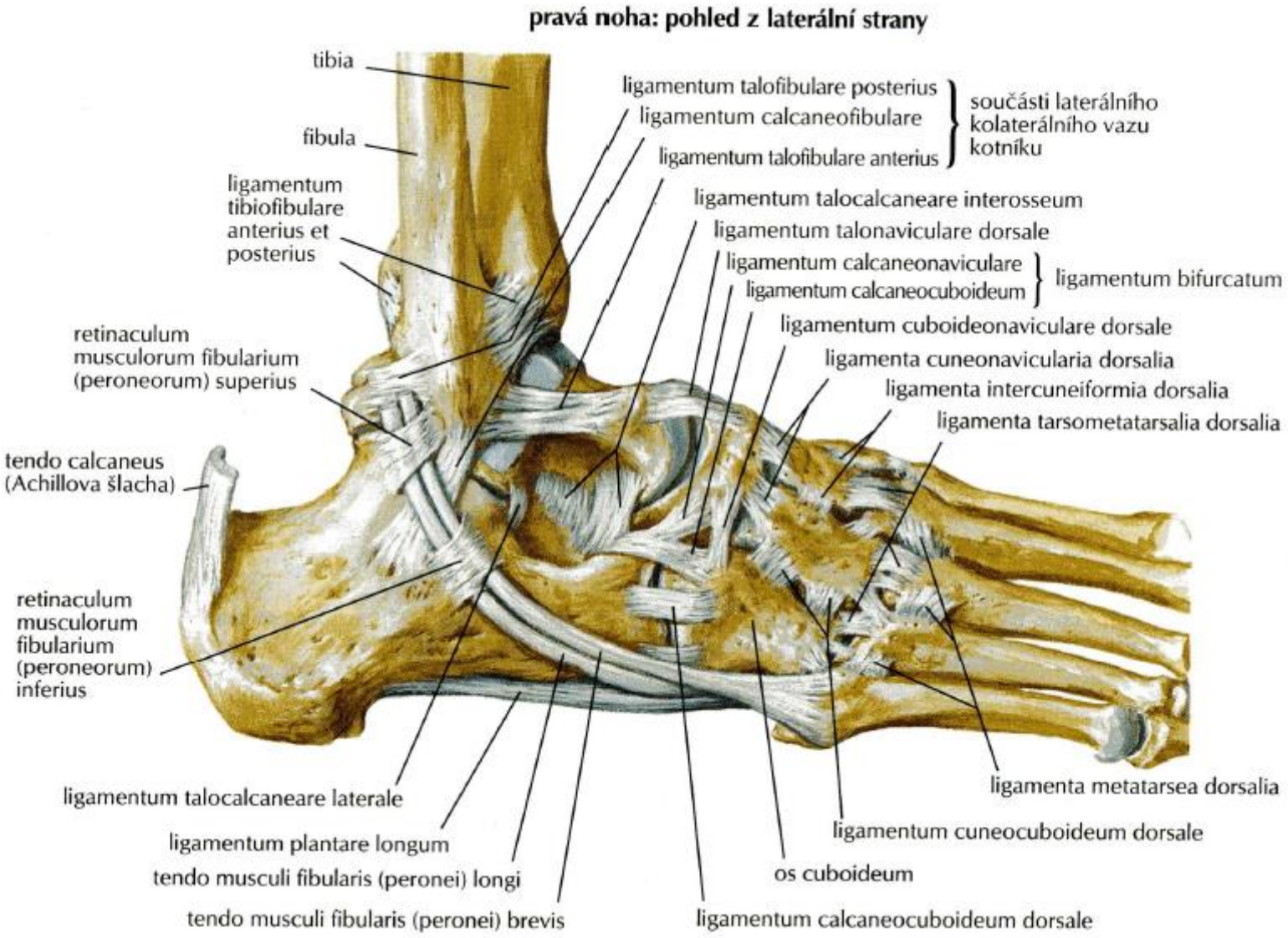

dospělý / adult
L

Klouby nohy



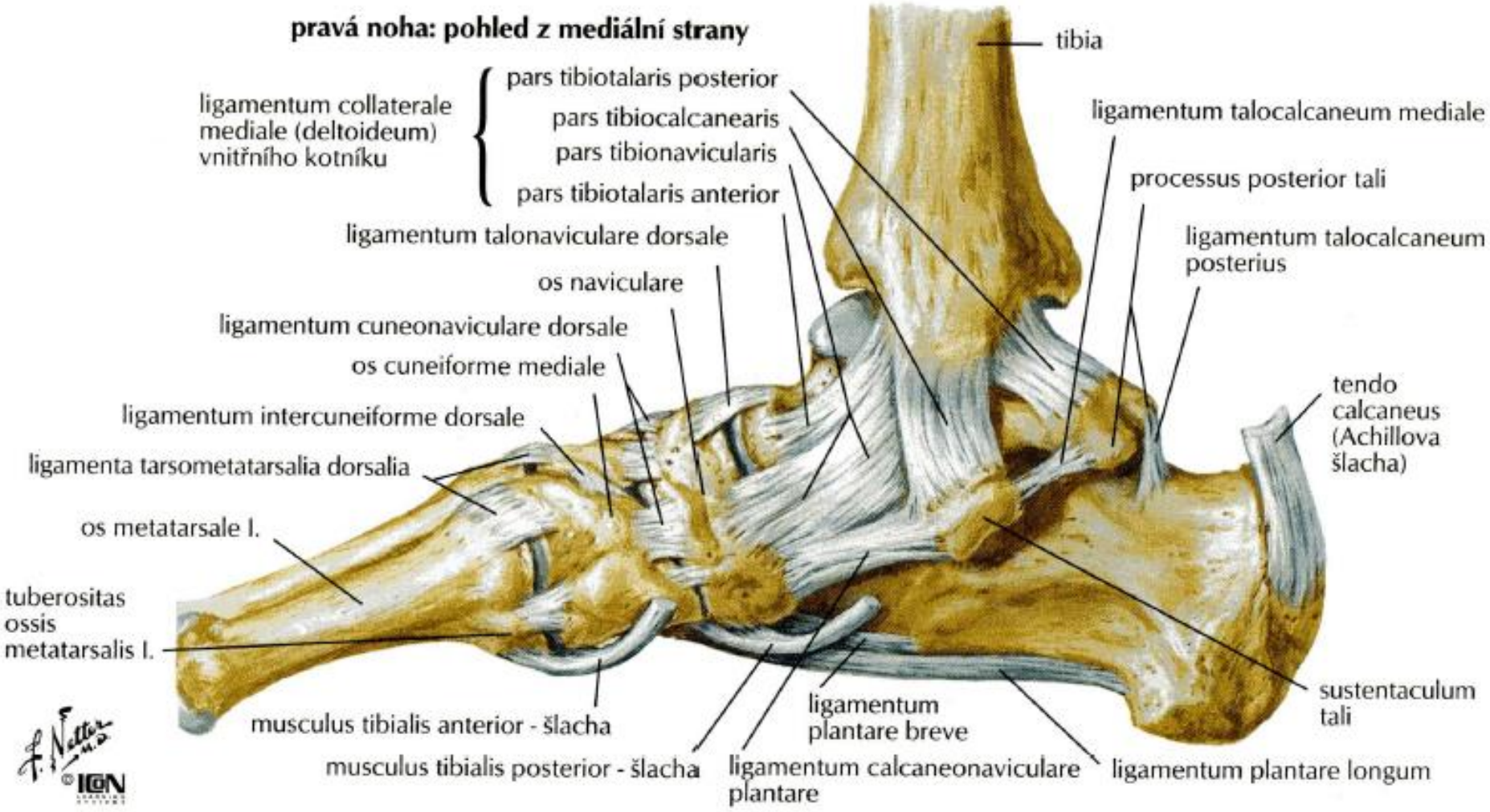
Netter, F. H.: Netterův anatomický atlas člověka, Computer Press, 2011.

Vazy nohy



Netter, F. H.: Netterův anatomický atlas člověka, Computer Press, 2011.

Vazy nohy



Netter, F. H.: Netterův anatomický atlas člověka, Computer Press, 2011.

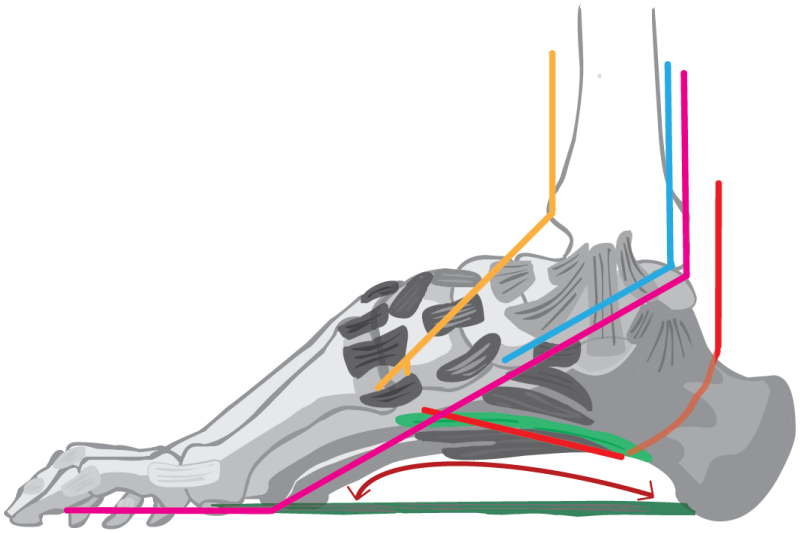
Nožní klenba

1 **Podélná klenba:**

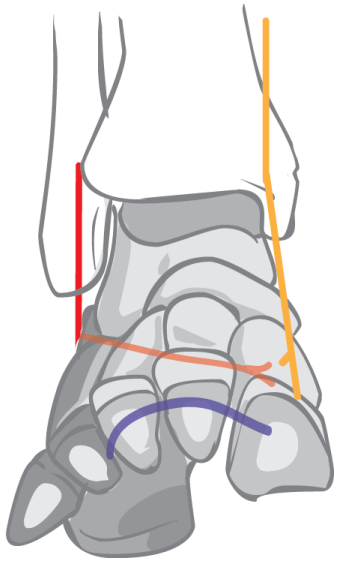
– má dva paprsky s vrcholem v os naviculare

Mediální: calcaneus, talus, os naviculare, ossa cuneiformia, os metatarsi I

Laterální: calcaneus, os cuboideum, os metatarsi V



Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

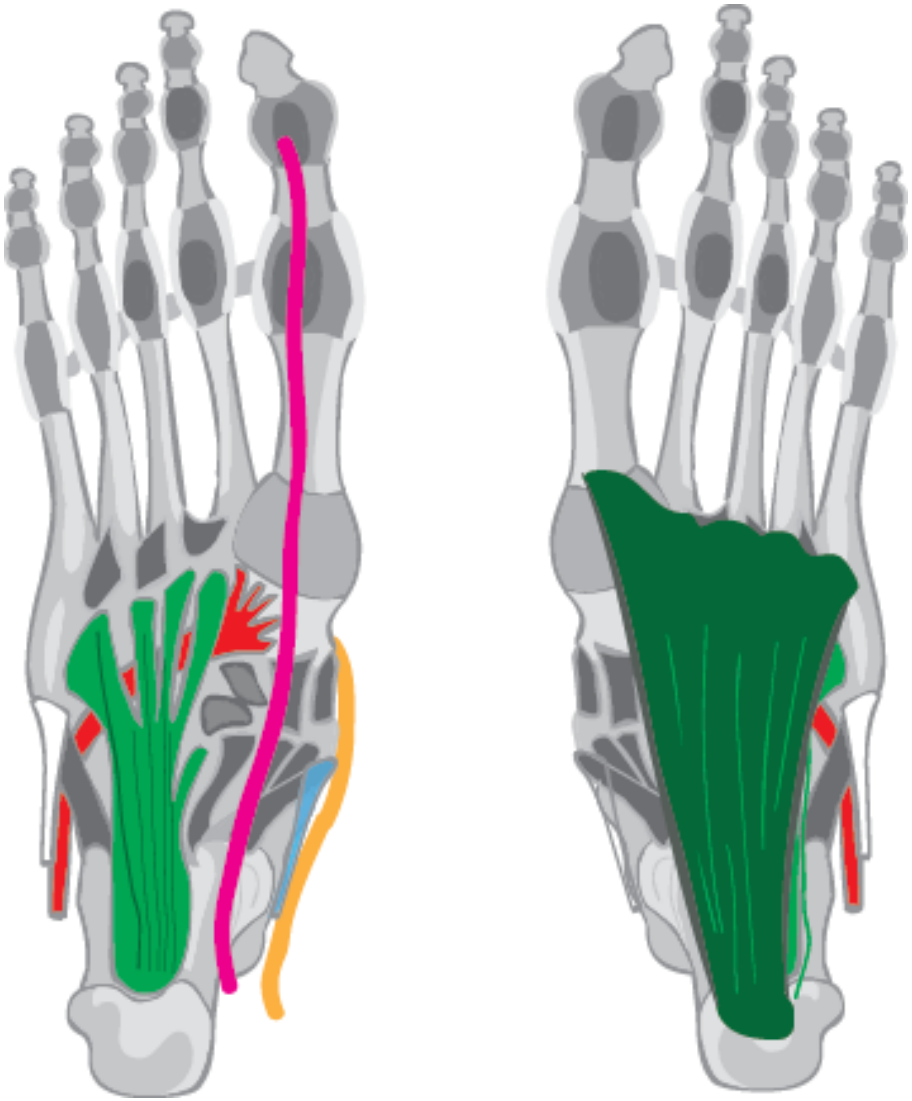


Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Čihák, R.: Anatomie I. Praha: Grada 2011.

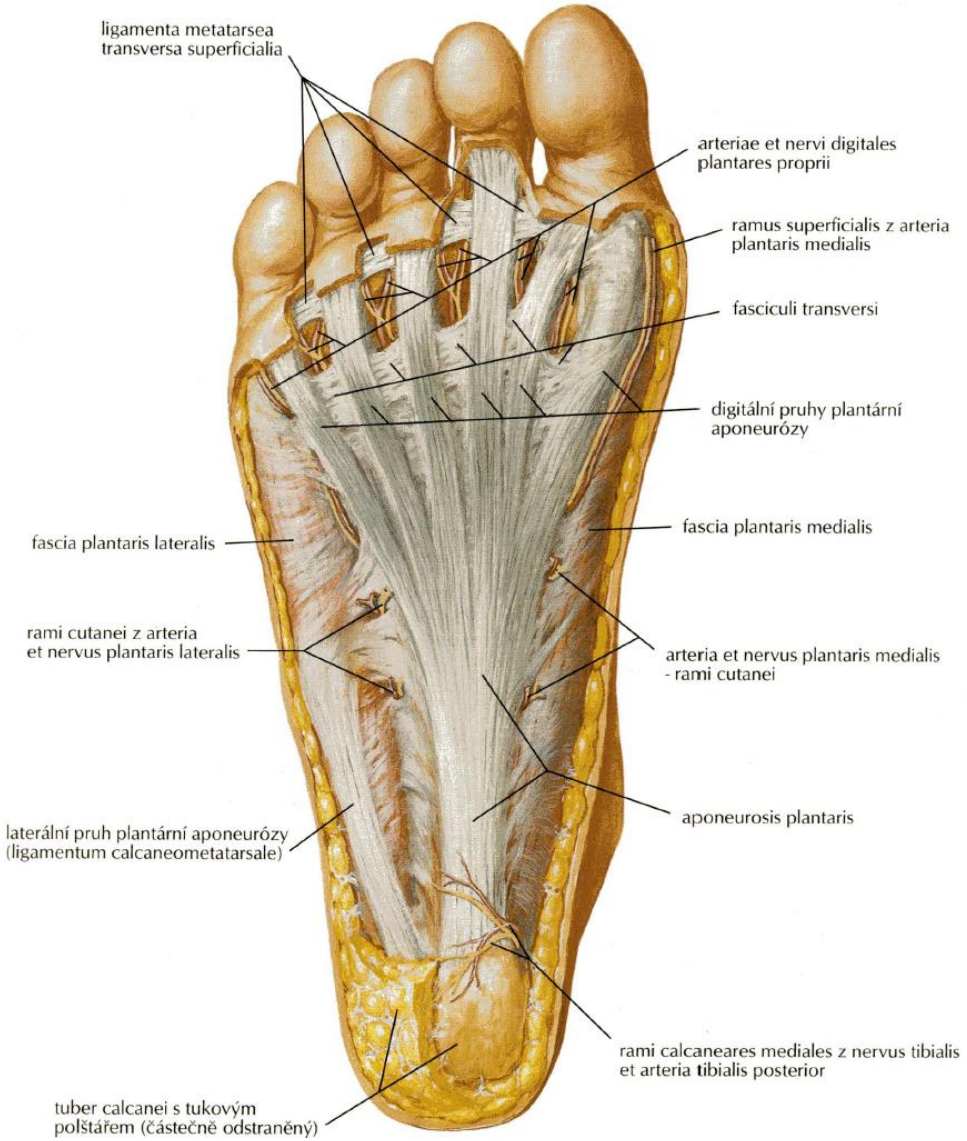
Nožní klenba

1 **Podélná klenba (vazy):**
- 1.1 **Aponeurosis plantaris**
- 1.2 **Ligamentum plantare longum**
- 1.3 Krátké chodidlové vazy



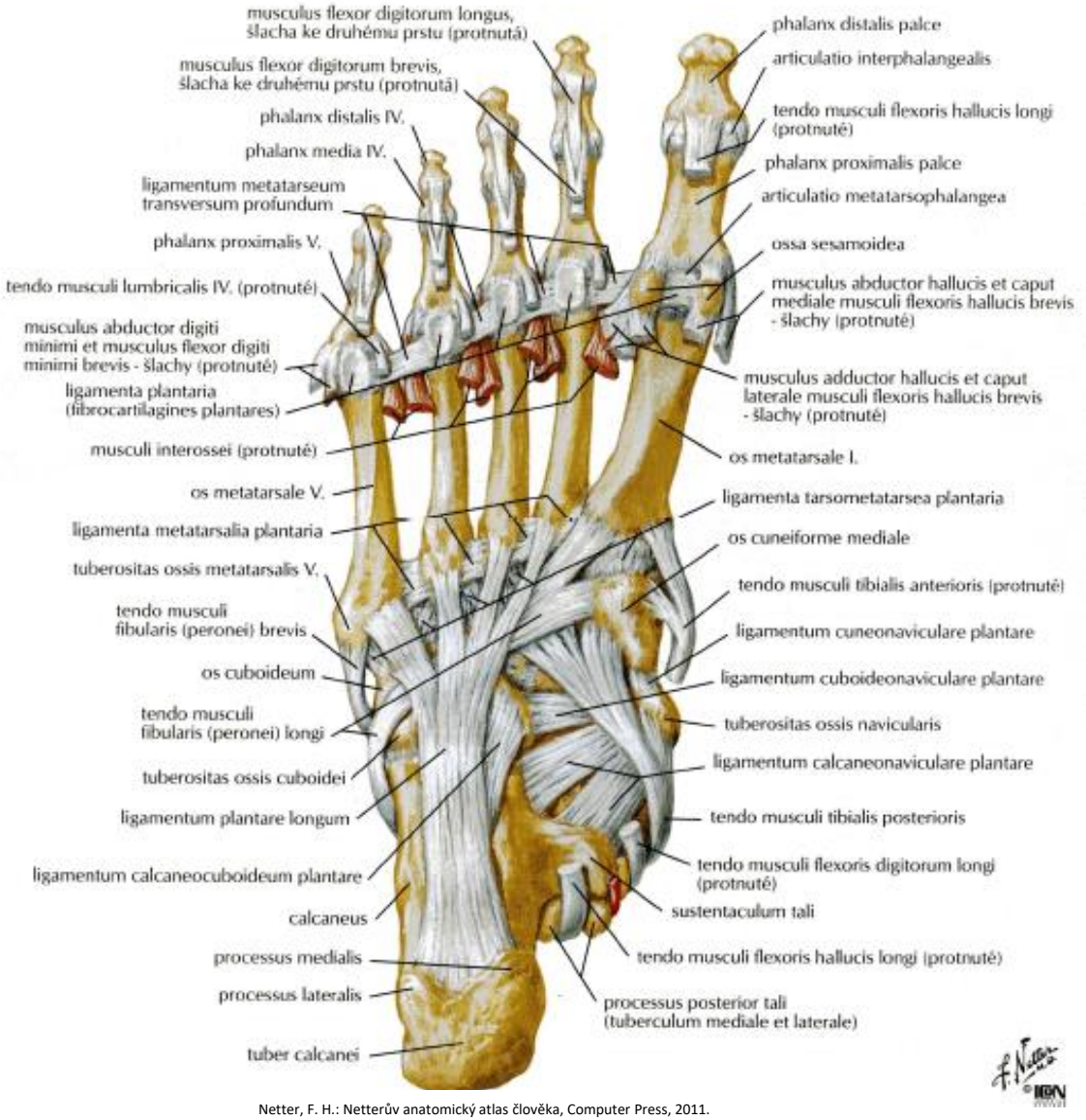
Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Vazy nohy



Netter, F. H.: Netterův anatomický atlas člověka, Computer Press, 2011.

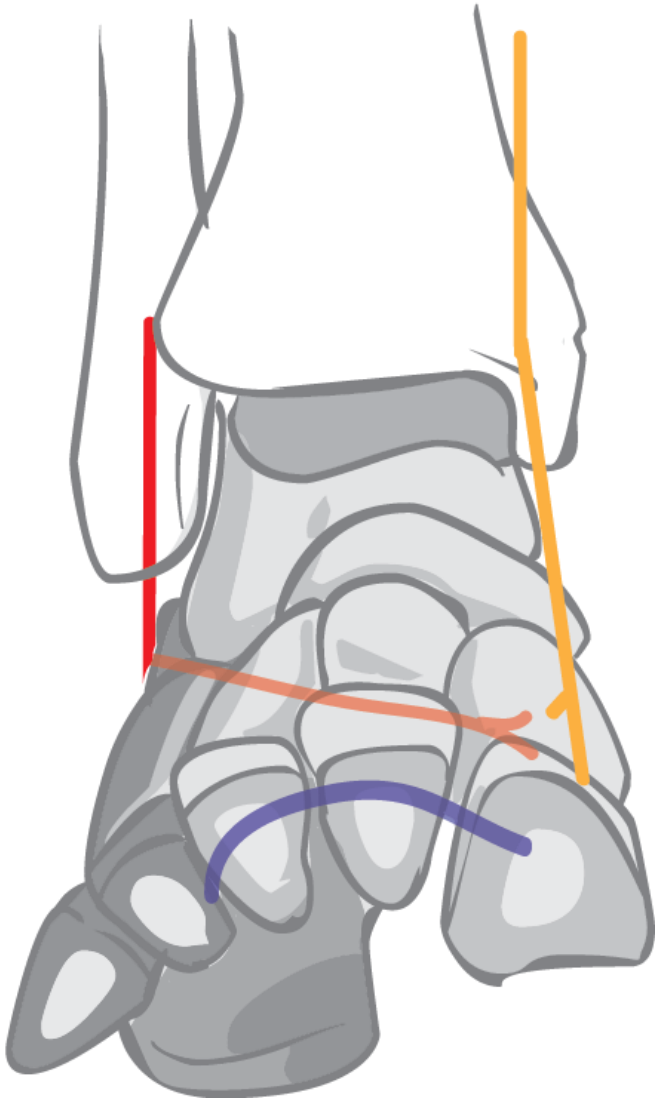
Vazy nohy



Netter, F. H.: Netterův anatomický atlas člověka, Computer Press, 2011.

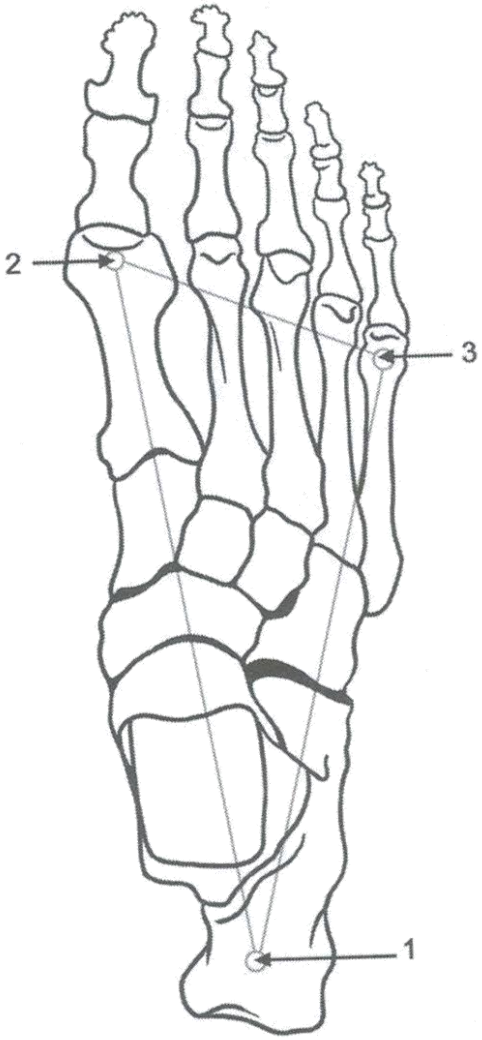
Nožní klenba

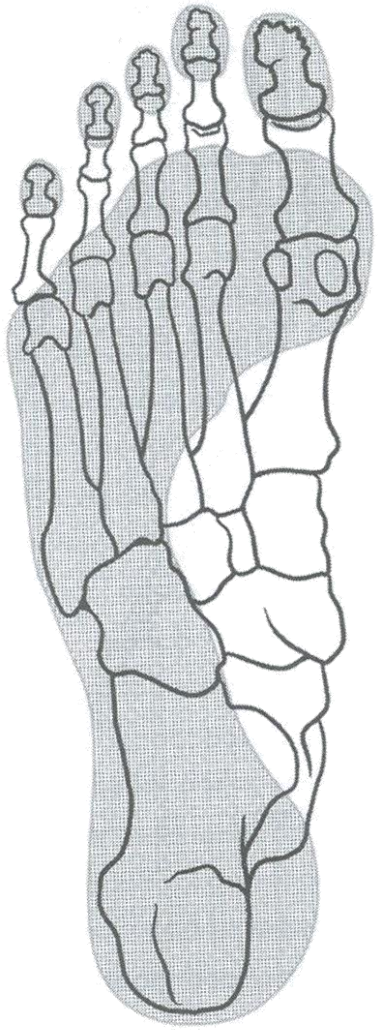
2 **Příčná klenba:**
- hlavičky všech nártních kostí
- nejzřetelnější je v úrovni ossa cuneiformia a os cuboideum



Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Rozdělení zátěže na chodidle



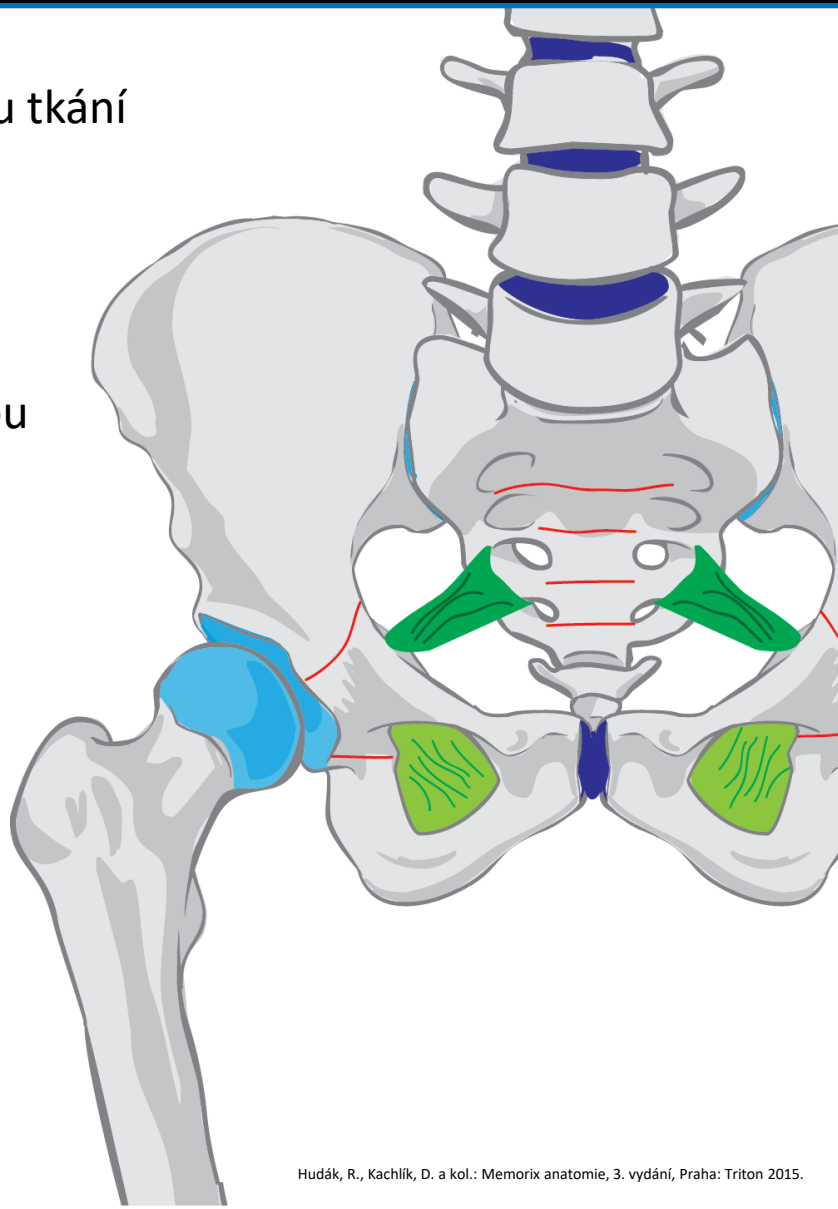


Kolář, P.: Rehabilitace v klinické praxi, Praha: Galén, 2010.

Spojení kostí obecně

1 **Synarthrosis** – plynulé spojení kostí pojivovou tkání
- 1.1 **Junctura fibrosa** – spojení vazivem
  - 1.1.1 **Syndesmosis** – ligamentum
  - 1.1.2 **Membrana**
  - 1.1.3 Sutura
- 1.2 **Junctura cartilaginea** – spojení chrupavkou
  - 1.2.1 **Synchondrosis**
  - 1.2.2 **Symphysis**
- 1.3 **Junctura ossea** – spojení kostí
  - 1.3.1 **Synostosis**

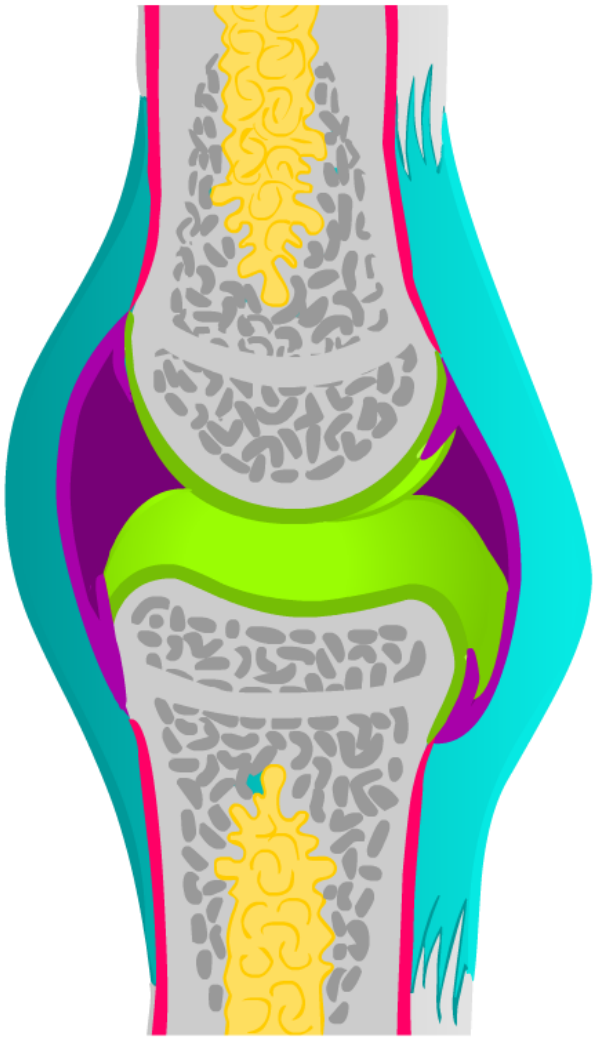
2 **Diarthrosis (articulatio)**
– kloub, pohyblivé spojení kostí



Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Spojení kostí obecně

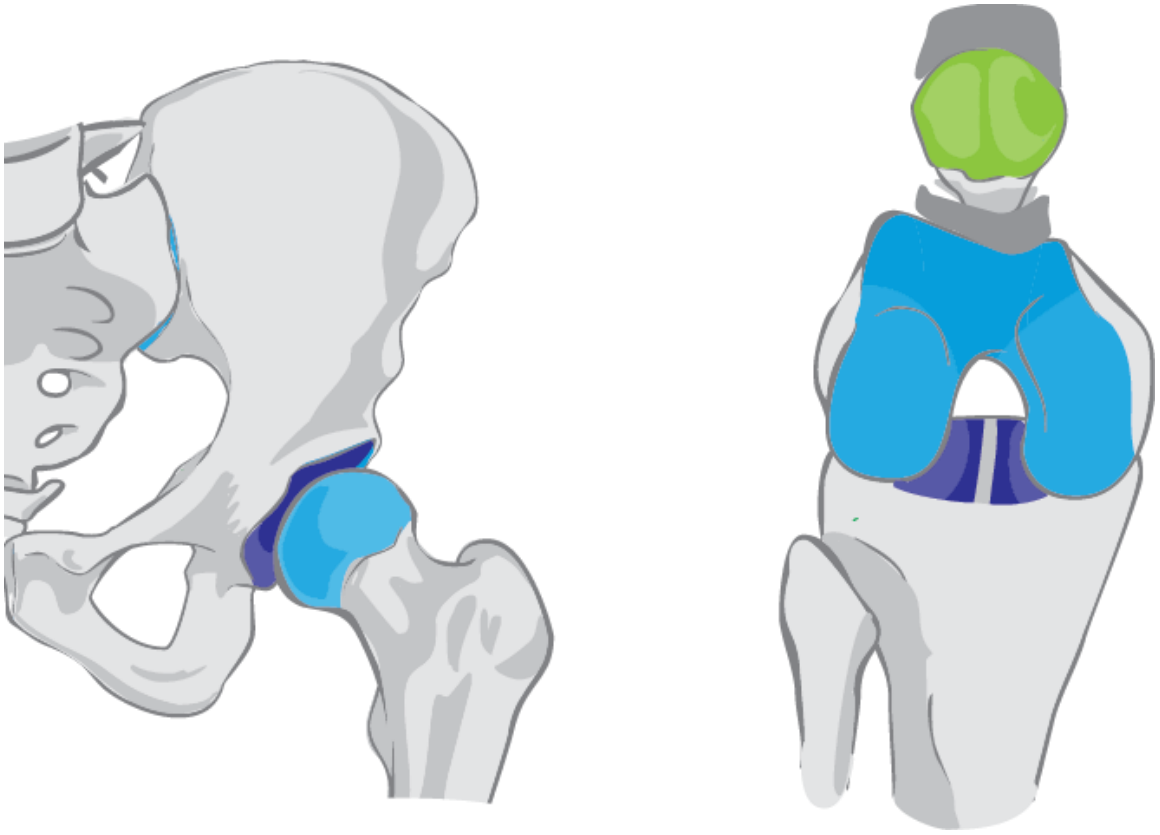
1 **Typ**
2 **Tvar**
3 **Styčné plochy**
  3.1 **Hlavice**
  3.2 **Jamka**
4 **Kloubní pouzdro**
5 **Vazy**
6 **Zařízení kloubu**
7 **Pohyby**
8 **Střední poloha**



Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Typ kloubu

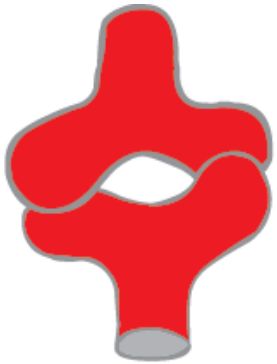
1 **Jednoduchý** (art. simplex)
2 **Složený** (art. composita)



Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Tvar kloubu

1 **Kulový** (art. spheroidea)
  1.1 **Volný**
  1.2 **Omezený** (art. cotylica)
2 **Vejčitý/elipsový** (art. ellipsoidea)
3 **Sedlový** (art. sellaris)



Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Tvar kloubu

4 **Válcový** (art. cylindrica)
  4.1 **Veřejový** (ginglymus)
    4.1.1 **Kladkový** (art. trochlearis)
  4.2 **Kolový** (art. trochoidea)
5 **Dvojhrbolový** (art. bicondylaris)
6 **Plochý** (art. plana)

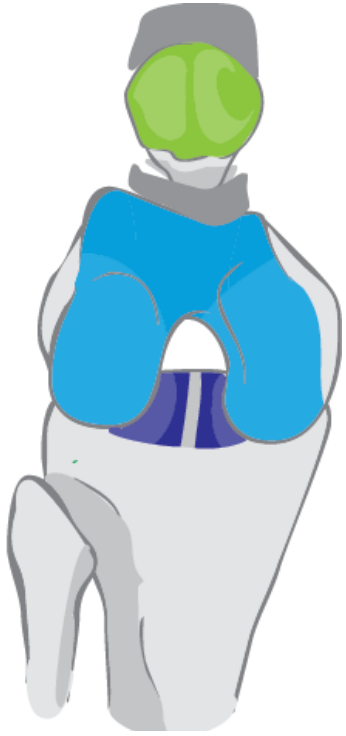
Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Facies articulares – styčné plochy

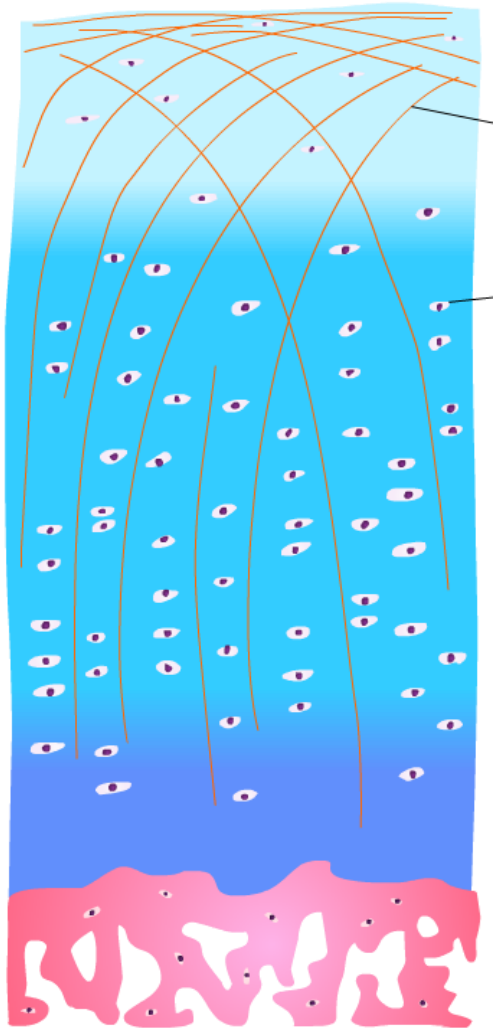
1 **Kloubní hlavice** (caput articulare) – konvexní část

2 **Kloubní jamka** (fossa articularis) – konkávní část

3 **Faseta** (kloubní ploška) – část styčné plochy



Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.



Balko, J., Tonar, Z., Varga, I. a kol.: Memorix histologie, 1. vydání, Praha: Triton, 2016.

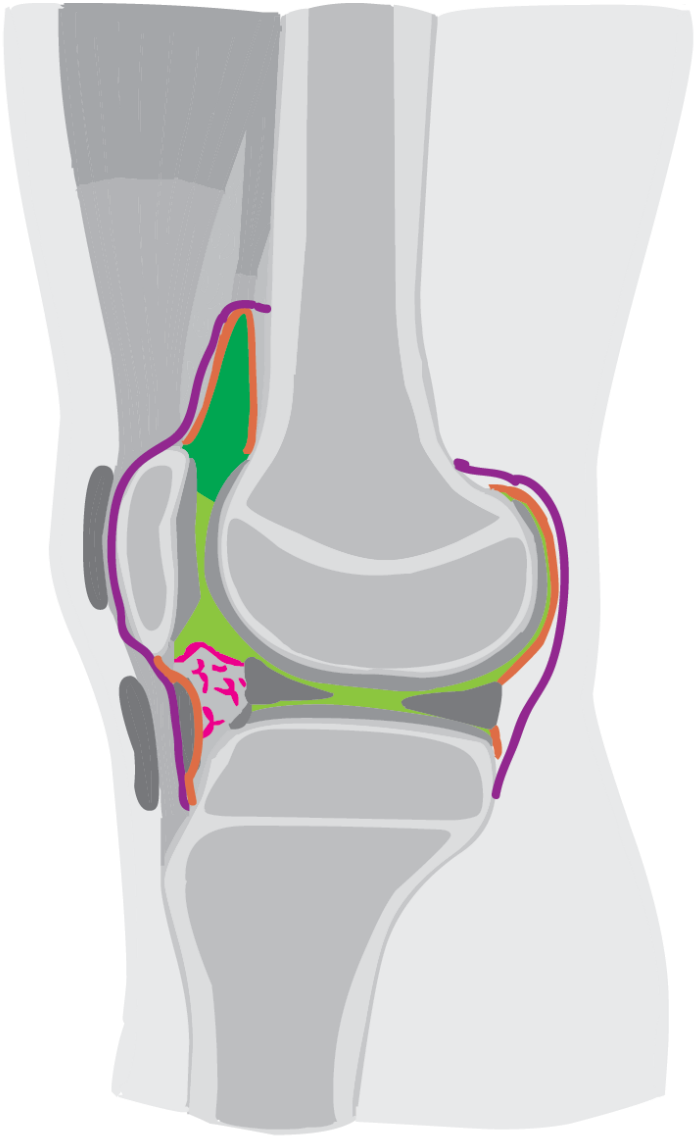
Capsula articularis – styčné plochy

1 **Membrana fibrosa / stratum fibrosum**

2 **Membrana synovialis / stratum synoviale**
- 2.1 **Plica**
- 2.2 **Recessus**

3 **Cavitas articularis** – kloubní dutina

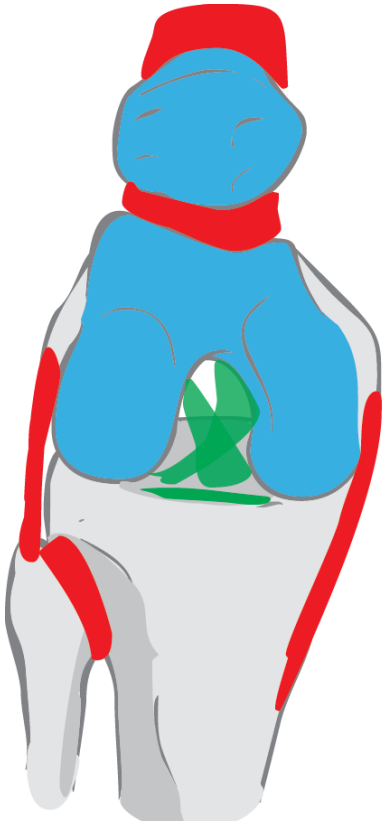
Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.



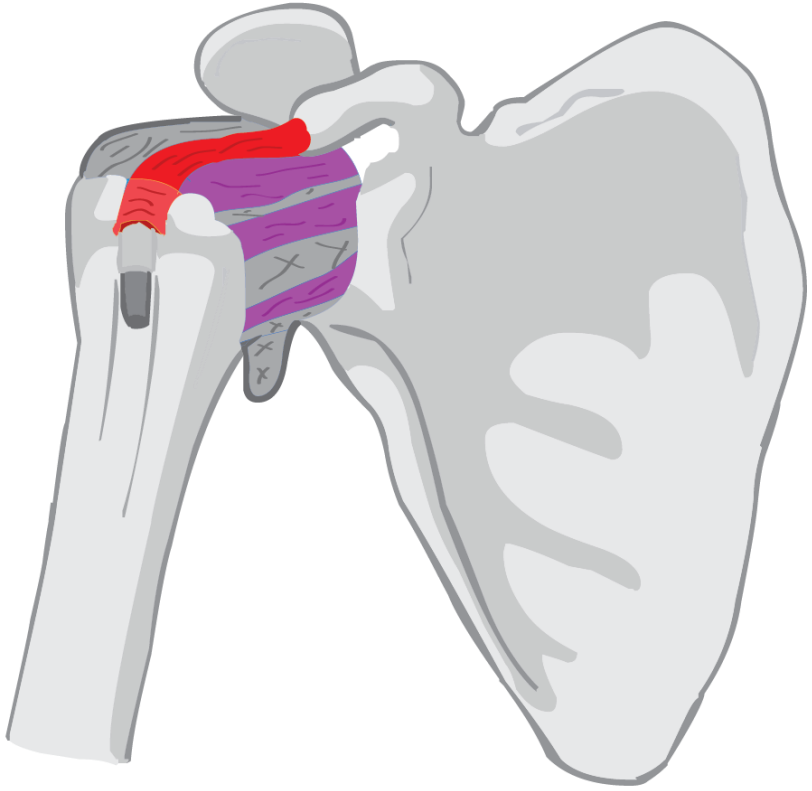
Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Ligamenta – vazy

1 **Ligamenta capsularia** – pouzdrové vazy
2 **Ligamenta intracapsularia** – nitrokloubní vazy
3 **Ligamenta extracapsularia** – mimokloubní vazy



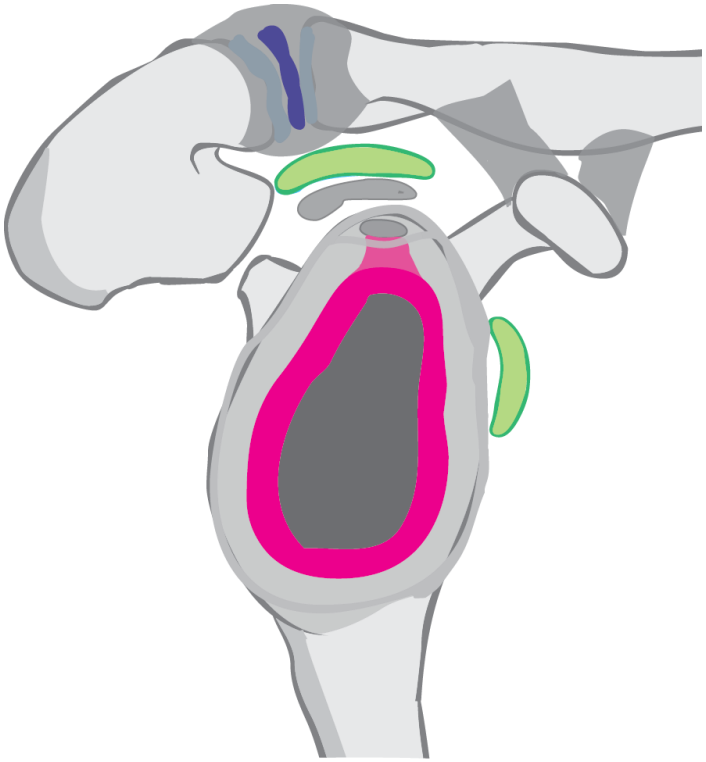
Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.



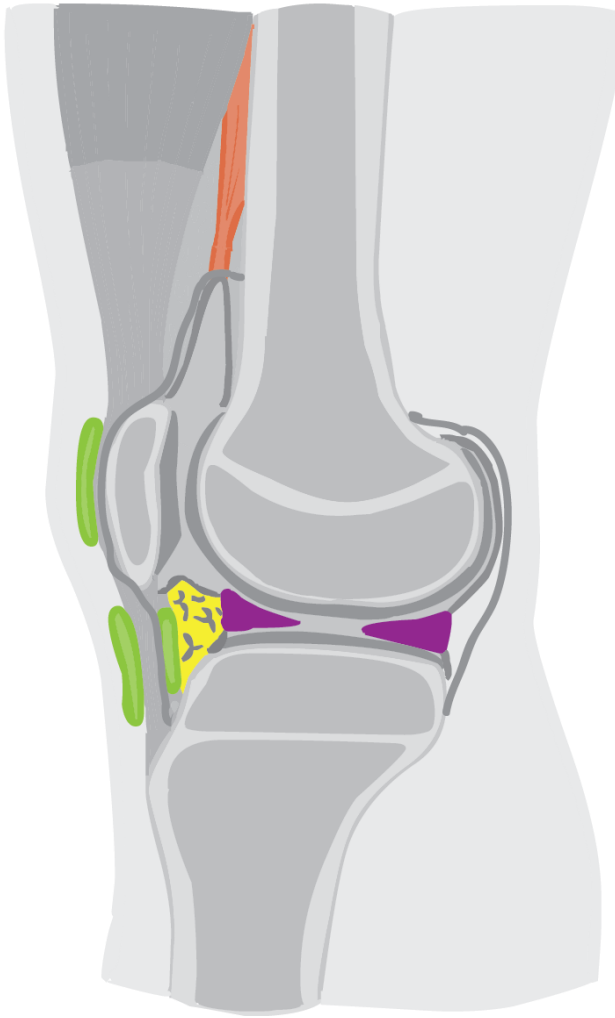
Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Speciální zařízení kloubu

1 **Disky a menisky**
  1.1 **Discus articularis**
  1.2 **Meniscus articularis**
2 **Labrum articulare**
3 **Fibrocartilago**
4 **Bursae synoviales**
5 **Musculi articulares**
6 **Corpora adiposa**



Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

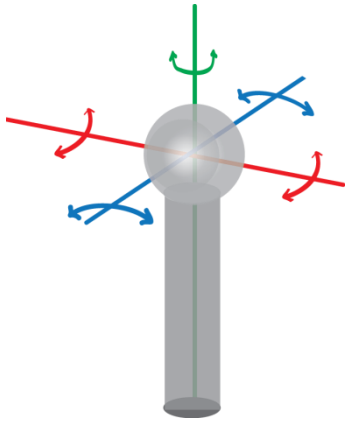


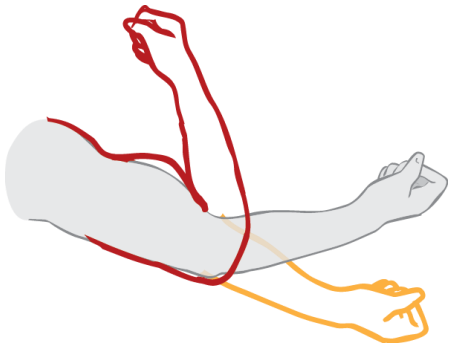
Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

Pohyby

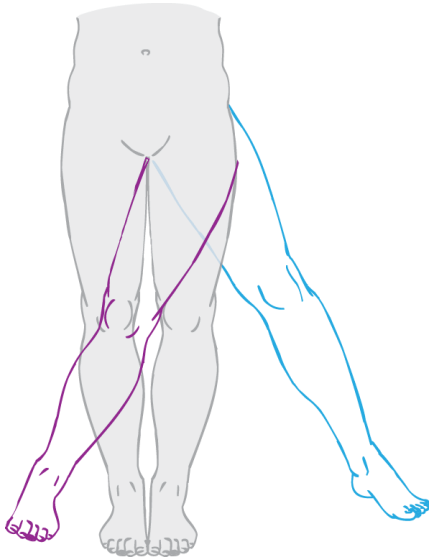
Hlavní pohyby:

1 **Flexe a extenze**
- 1.1 **Flexe** (ventrální flexe)
- 1.2 **Extenze** (dorzální flexe)

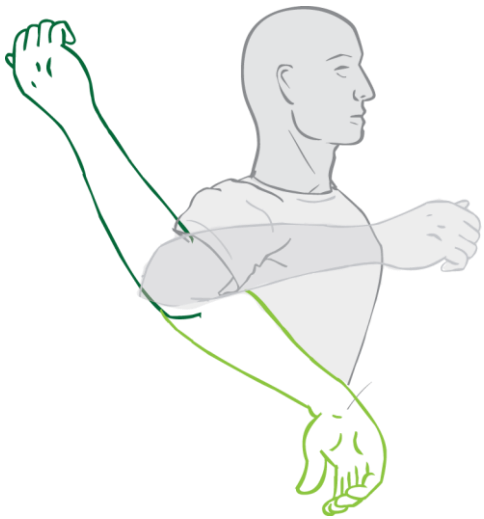




2 **Abdukce a addukce**
- 2.1 **Abdukce**
- 2.2 **Addukce** (hyperaddukce)



3 **Rotace**
- 3.1 **Vnější rotace**
- 3.2 **Vnitřní rotace**



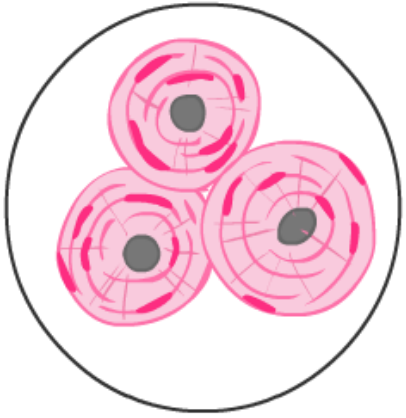
4 **Cirkumdukce**

Hudák, R., Kachlík, D. a kol.: Memorix anatomie, 3. vydání, Praha: Triton 2015.

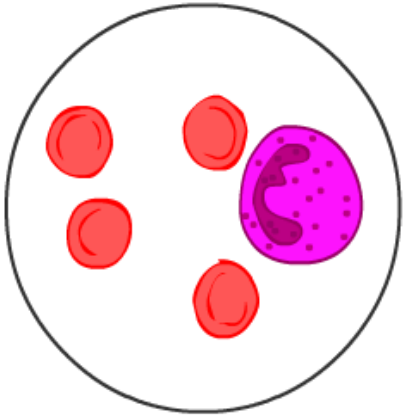
Typy pojivové tkáně

1 **Vazivo**

2 **Chrupavka**



3 **Kost**



+ Krev a míza

Balko, J., Tonar, Z., Varga, I. a kol.: Memorix histologie, 1. vydání, Praha: Triton, 2016.

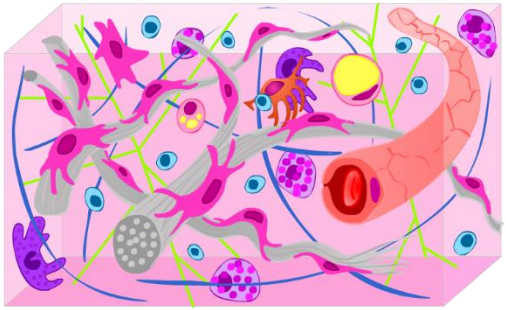
Vazivo

1 Řídké kolagenní vazivo

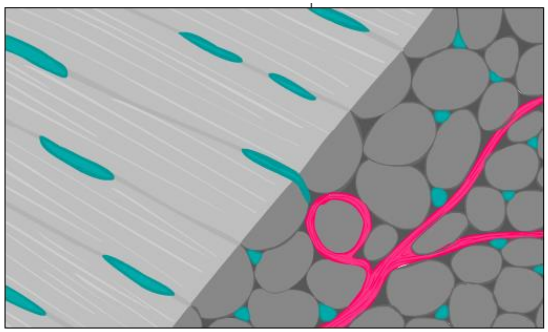
2 Husté kolagenní vazivo

2.1 Husté kolagenní uspořádané vazivo

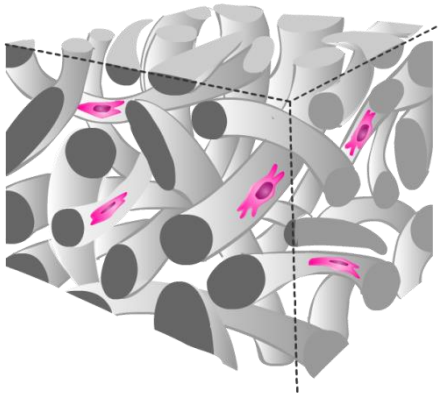
2.2 Husté kolagenní neuspořádané vazivo



Řídké vazivo



Husté uspořádané vazivo

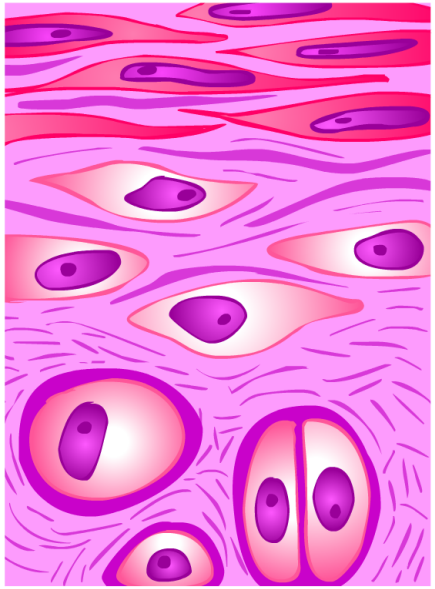


Husté neuspořádané vazivo

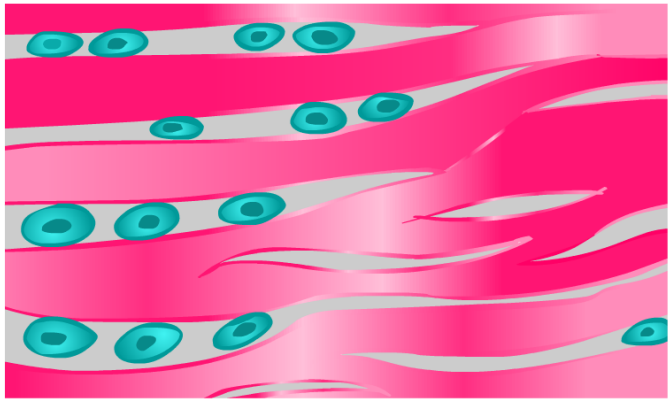
Balko, J., Tonar, Z., Varga, I. a kol.: Memorix histologie, 1. vydání, Praha: Triton, 2016.

Chrupavka

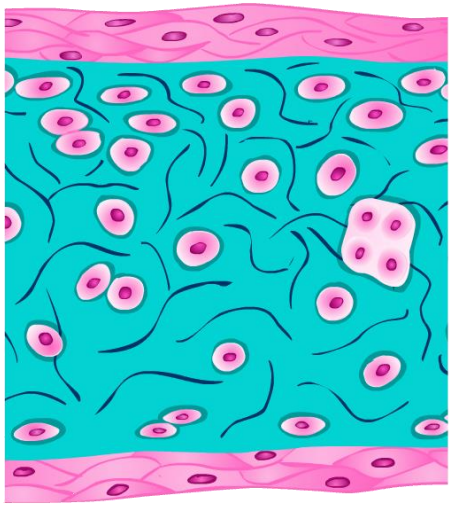
2.1 Hyalinní
2.2 Vazivová
2.3 Elastická



Hyalinní chrupavka



Vazivová chrupavka



Elastická chrupavka

Balko, J., Tonar, Z., Varga, I. a kol.: Memorix histologie, 1. vydání, Praha: Triton, 2016.