

OSTEOLOGI EXTREMITAS INFERIOR

dr. Anung Putri Illahika.M.Si

Laboratorium Anatomi

FK UMM

REGIO di EXTREMITAS INFERIOR

PELVIS/PANGGUL

REGIO GLUTEALIS

REGIO FEMORALIS

REGIO CRURIS

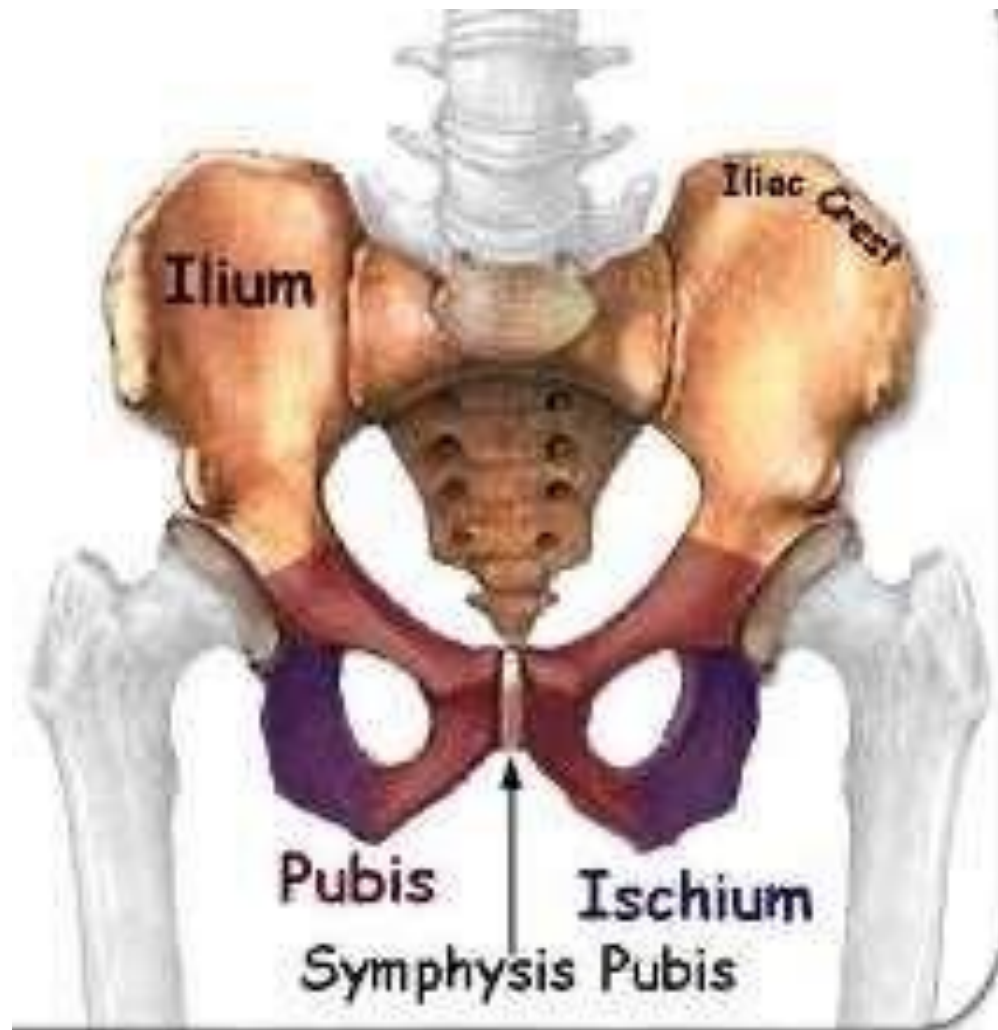
REGIO PEDIS

PENGANTAR

Masing – masing ekstremitas bawah memiliki 31 tulang (Tortora & Nielsen, 2012).

Dibagi menjadi 2 regio (Tortora & Nielsen, 2012) :

- Cingulum extremitas inferior (*pelvic girdle*), terdiri atas :
 - os coxae (2)
- Ossa extremitas inferior liberi
 - Femur (2)
 - Patella (2)
 - Tibia (2)
 - Fibula (2)
 - Tarsalis (@ 7 = 14)
 - Metatarsalis (@ 5 = 10)
 - Phalanges (@ 14 = 28)



GELANG PINGGUL (*PELVIC GRIDLE*)

- Terdiri atas : Os coxae, os sacrum dan os coccygeus.
- Artikulasi:
 - Coxae dex-sin → anterior → symphysis pubis.
 - Coxae dex-sin → posterior → os sacrum.
 - Masing-masing → lateral → os femur.

OS COXAE

Ada 2 buah atau sepasang

Terdiri atas 3 tulang :

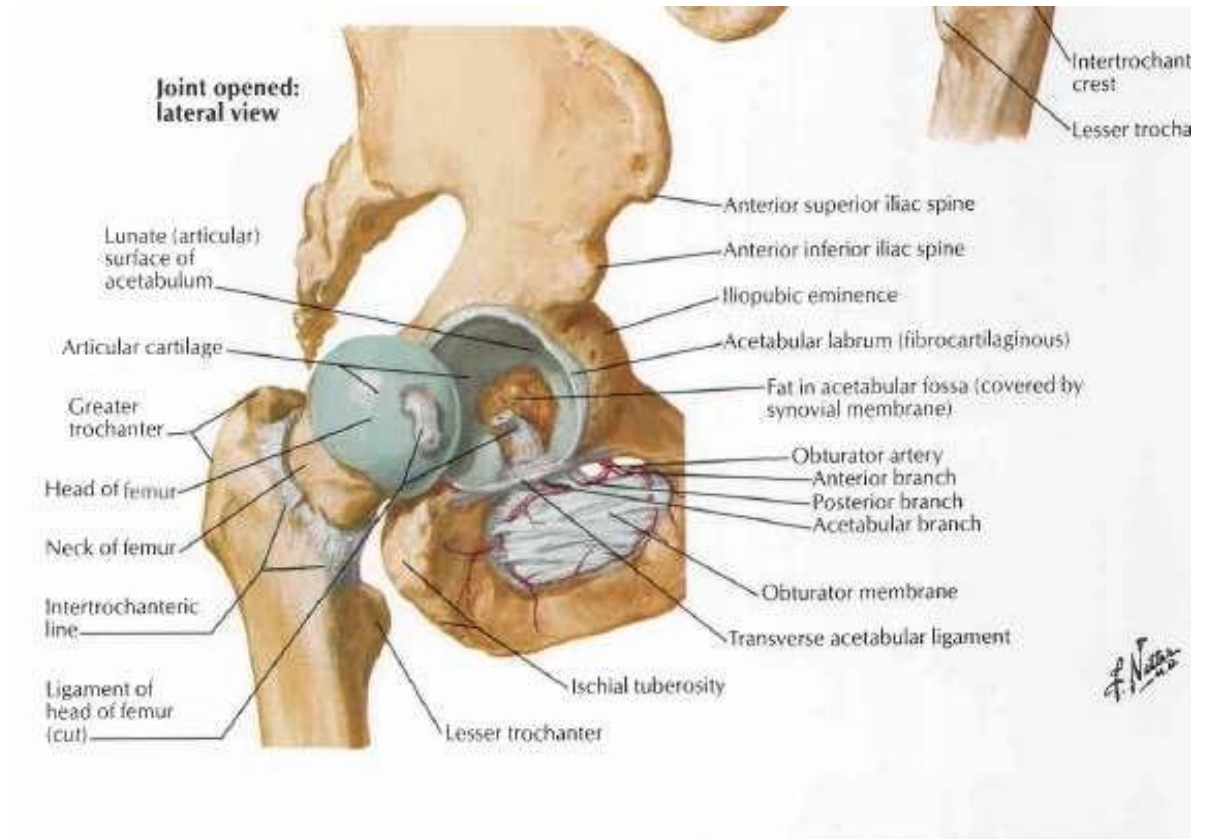
- Os illium (tulang usus)
- Os ischii (tulang duduk)
 - Inferior & posterior
- Os pubis (tulang kemaluan)
 - Inferior & anterior

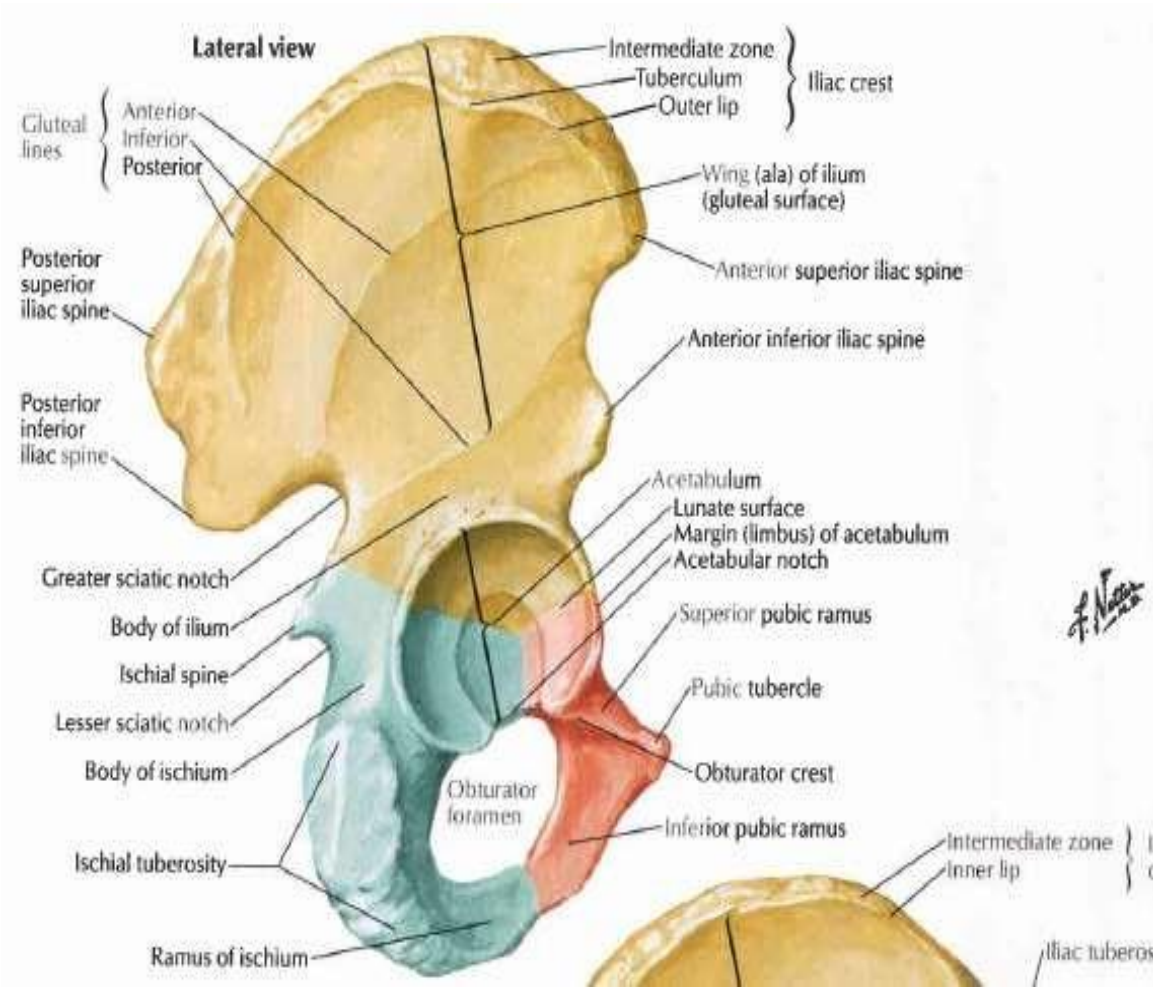
baru lahir → terpisah

Ketiganya bertemu → acetabulum

OS COXAE

- **Acetabulum:**
 - Tempat artikulasi dengan os femoris.
 - Limbus acetabuli → peninggian tulang
 - Incisura acetabuli → celah yg merupakan bagian inferior dari limbus acetabuli
 - Fossa acetabuli → permukaan kasar berupa cekungan
 - Facies lunata → permukaan yg mengelilingi fossa acetabuli



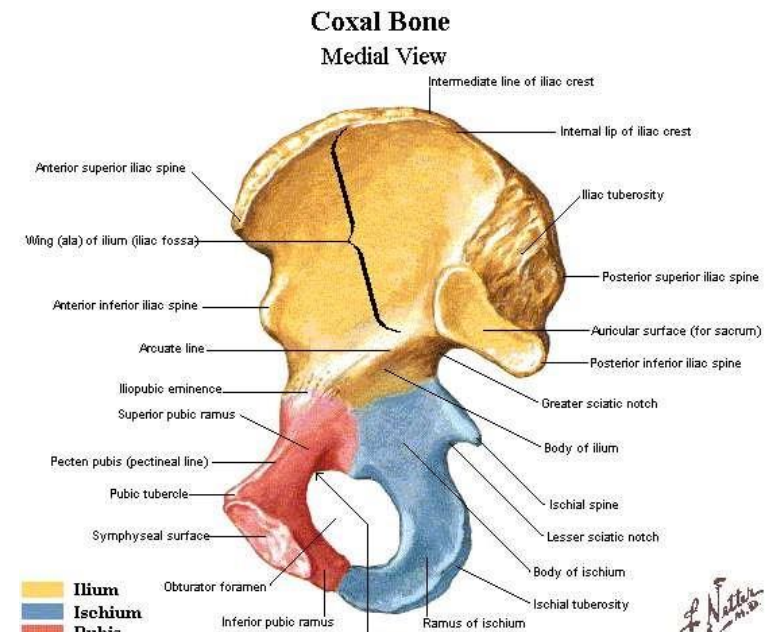
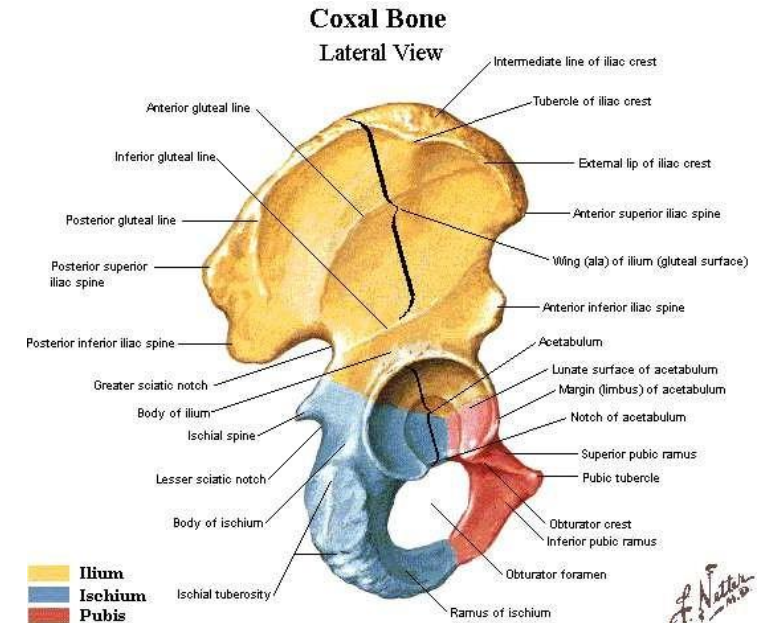


OS COXAE

- ✨ **Foramen obturatum**
 - Lubang yg dibentuk oleh os ischii dan os pubis.
 - Tertutup **membrana obturatoria**.
 - Sisi superolateral → **sulcus obturatorius**.
 - **Canalis obturatorius** → dilewati vasa obturatoria dan n.obturatorius.

OS ILIUM

- Terletak di **superior** os coxae.
- Dibagi menjadi:
 - Ala ossis ilii.
 - Corpus ossis ilii
 - Keduanya dipisahkan oleh **linea arcuata** → melanjutkan menjadi **pecten ossis pubis**.
- Corpus bergabung dengan os pubis dan os ischium membentuk acetabulum
- Pada bagian ala ossis ilii didapatkan crista illiaca.
- Permukaan medial ala ossis ilii → fossa iliaca → posterior (inferior) → facies auricularis (artc. Dgn facies auricularis ossis sacri).
- Fossa iliaca → posterior (superior) → tuberositas iliaca.
- Permukaan lateral ala ossis ilii → linea glutea inferior, anterior, posterior.

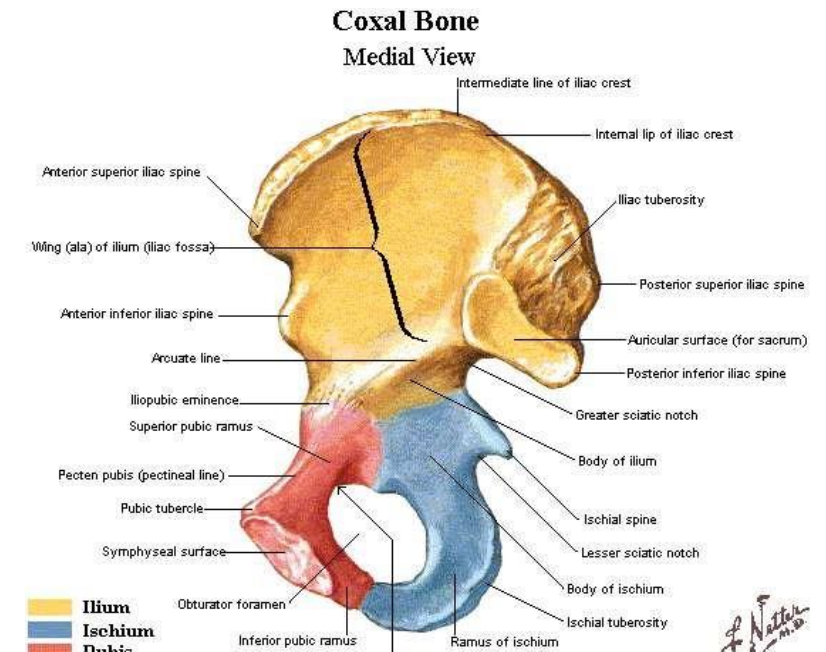
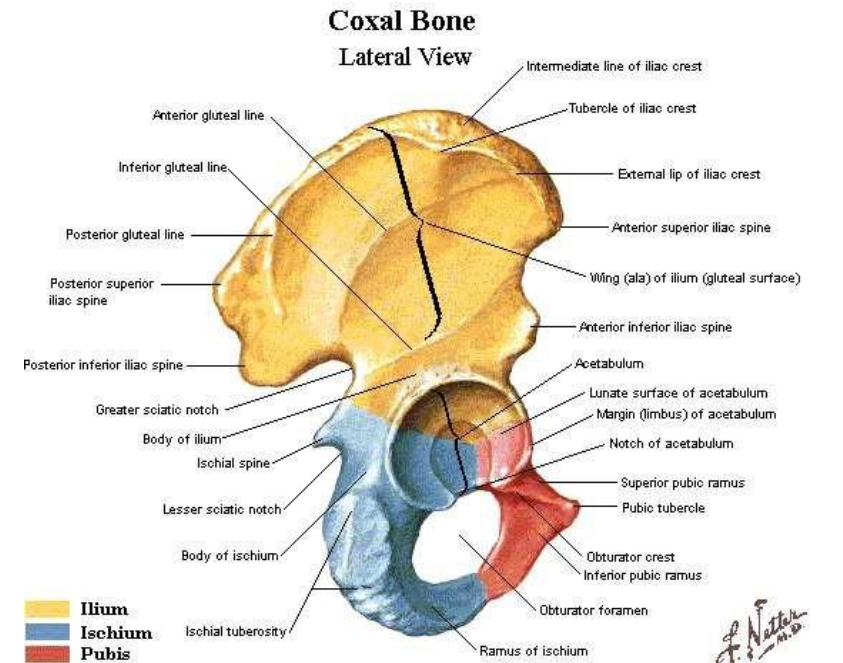


OS ILIUM

- Crista iliaca:
 - Tempat perlekatan muscoli abdominalis.
 - Labium internum
 - Linea intermedia
 - Labium externum
 - Berakhir di ujung:
 - Anterior → SIAS → inferior → SIAI → melanjutkan diri melewati corpus ossis pubis → eminentia iliopubica.
 - Posterior → SIPS → inferior → SIPI → Inferior → incisura ischiadica major.

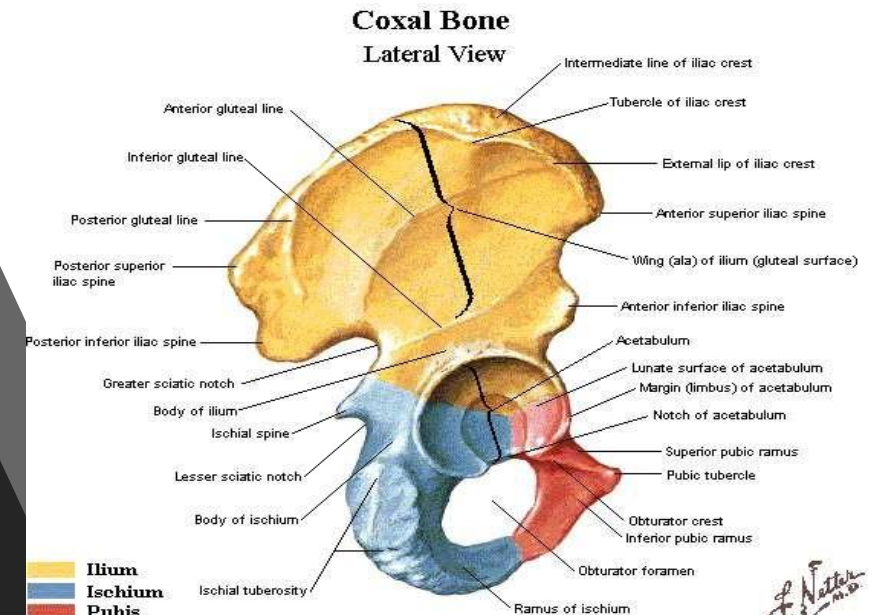
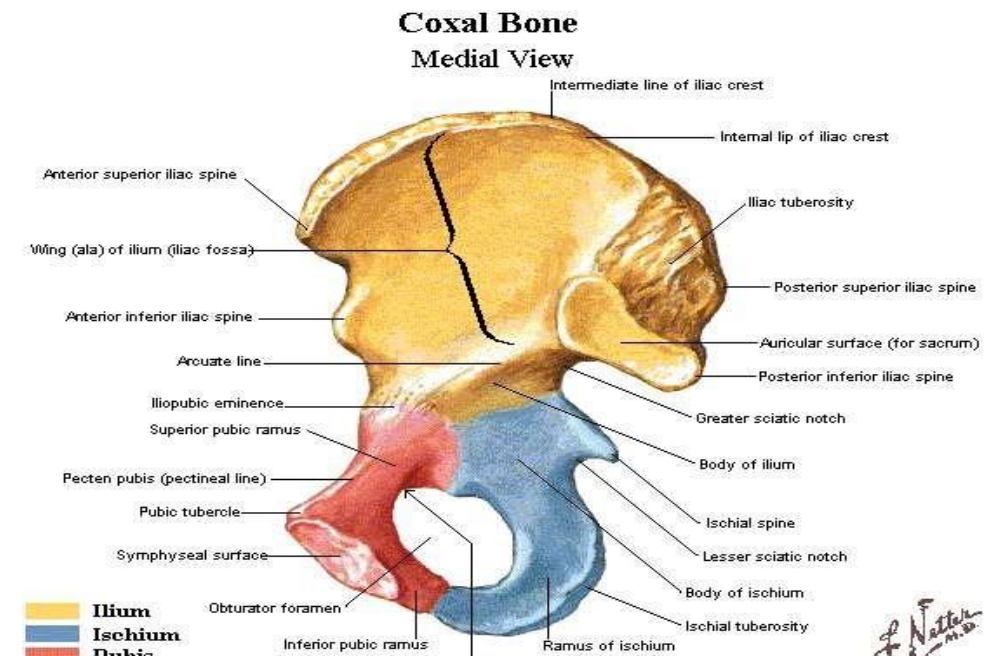
OS ISCHII

- Terletak di inferoposterior os coxae.
- Membentuk bagian inferoposterior dari acetabulum.
- Terdiri atas:
 - Corpus ossis ischii → + os illium + ramus superior os pubis → acetabulum
 - Ramus superior ischii: lanjutan corpus ossis ischii ke sebelah inferior,
 - ramus inferior ischii: mengarah ke anterosuperior, bergabung dgn ramus inferior ossis pubis.
 - Ramus ossis ischii + ramus ossis pubis → foramen obturatum.
- Memiliki spina ischiadica (post) → inferior → incisura ischiadica minor → tuber ischiadicum



OS PUBIS

- Membentuk bagian anteroinferior dari acetabulum.
- Terletak di anteromedial os coxae.
- Mempunyai:
 - corpus yang saling bertemu pada symphysis pubis
 - ramus superior → acetabulum, facies symphysialis.
 - ramus inferior + ramus ischium → foramen obturatorium.

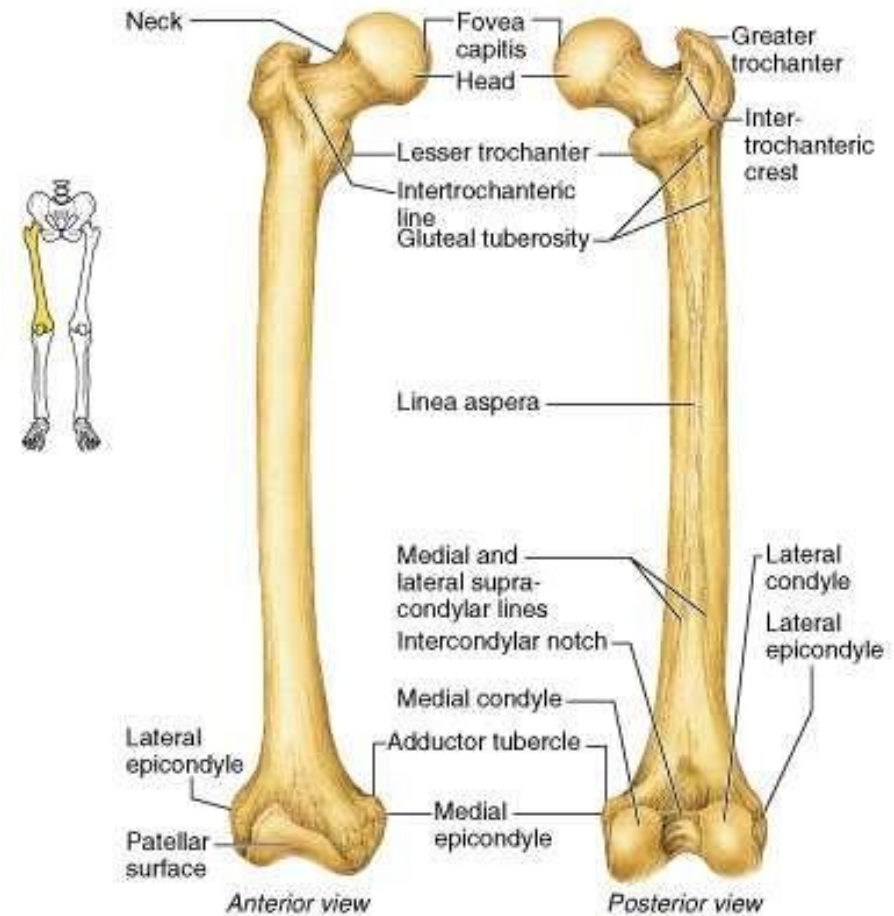


REGIO FEMORIS

- Tulang terpanjang, terbesar di tubuh.
- **Caput femoris** → di superior sisi medial, berartikulasi dgn acetabulum, ada fovea capitis femoris melekatnya ligamentum capitis femoris.
- **Collum** → menghubungkan caput dan corpus, plg sering fraktur, ada linea intertrochanterica melekatnya ligamentum iliofemorale.
- **Trochanter mayor** → insersi m. gluteus medius et minimus, m. piriformis, m. obturator internus. Fossa intertrochanterica → insersi m. obturator externus
- **Trochanter minor** → insersi m. iliopsoas, dihub dgn trochanter major oleh crista intertrochanterica.
- **Linea aspera** → permukaan kasar, di posterior, dua labium.
- **Linea pectinea** → insersi m. pectineus
- **Tuberculum adductorium** → insersi m. adductor magnus

OS FEMUR

- Extremitas proximalis
 - Caput femoris
 - Fovea capitis femoris (lig. capitis femoris)
 - Collum femoris
 - Trochanter major
 - Trochanter minor
 - Fossa trochanterica
 - **Linea intertrochanterica (ant) → labium medial linea aspera**
 - Crista intertrochanterica (post)

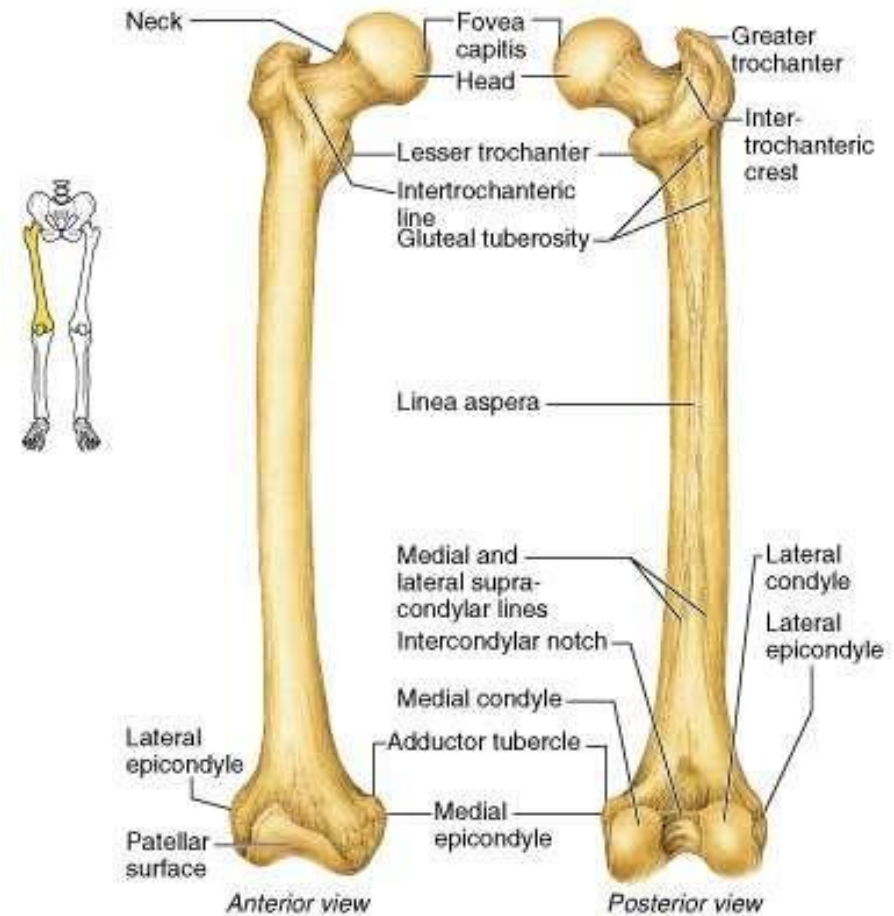


(b) Femur

Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

OS FEMUR

- Corpus ossis femoris
 - Facies anterior
 - Facies medialis
 - Linea aspera (post)
 - Facies lateralis
 - Labium medial linea aspera
 - Ke superior → linea pectinea
 - Ke inferior → linea supracondylaris mediale
 - Labium lateral linea aspera
 - Ke superior → tuberositas glutea
 - Ke inferior → linea supracondylaris laterale
- Foramen nutricium

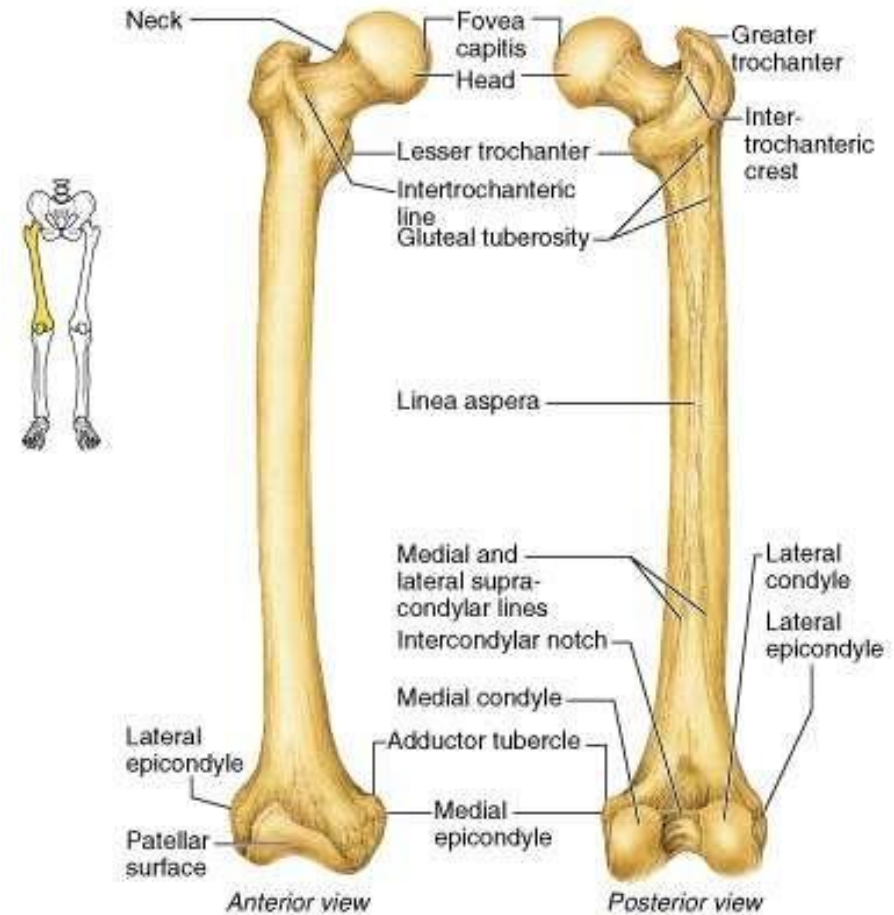


(b) Femur

Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

OS FEMUR

- Extremitas distal
 - Condylus medialis
 - Condylus lateralis
 - Facies patellaris (ant)
 - Fossa intercondylaris (post)
 - Epicondylus medialis
 - Epicondylus lateralis
 - Tuberculum adductorium

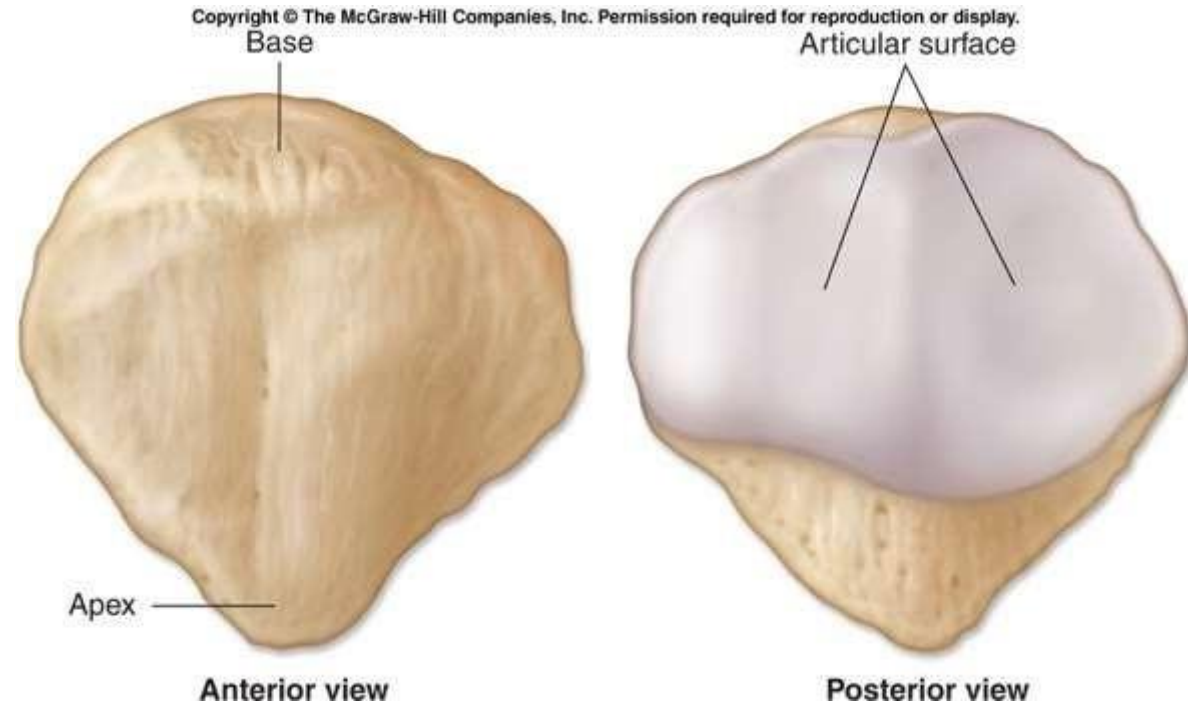


(b) Femur

Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

OS PATELLA

- merupakan tulang sesamoid terbesar.
- Lokasinya didalam tendon m.quadriceps femoris
- Terdiri atas:
 - Basis patellae → tempat insersio mm.quadriceps femoris
 - Apex patellae → tempat melekat lig.patellaris
 - Facies anterior patellae
 - Facies articularis medialis
 - Facies articularis lateralis (lebih lebar)
- Berartikulasi dengan femur, tidak dengan tibia.



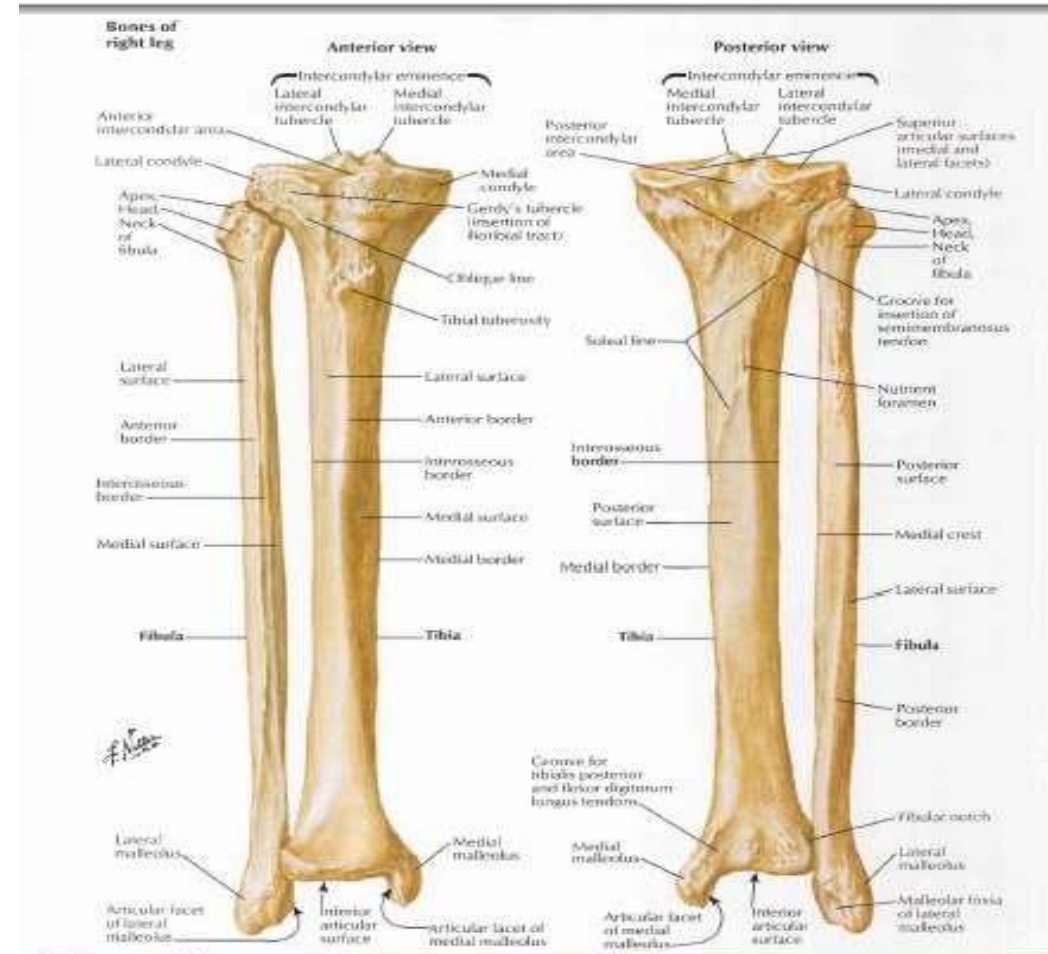
REGIO CRURIS

OS TIBIA

- Tulang penyangga berat badan.
- (+) tuberositas tibia → anterior, insersi ligamentum patellaris.
- (+) condylus lateral et medial → Artikulasi dgn condylus os femur.
- (+) malleolus medialis → melekatnya ligamentum deltoideum, (+) sulcus malleolaris → tendon m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus.

OS FIBULA

- _kecil, tdk menyangga berat tubuh.
- (+) apex capitis fibulae → melekatnya lig. Colateralis fibularis.
- (+) malleolus lateralis → artikulasi dgn trochlea tali, lebih inferior dan posterior dari malleolus medialis, melekatnya lig. Talofibular ant et posterior, lig. calcaneofibular.
- (+) sulcus malleolaris lateralis → tendon m. peroneus longus et brevis.



OS TIBIA

- Extremitas proximal
 - Condylus medialis
 - Condylus lateralis
 - Facies articularis superior
 - Eminentia intercondylaris
 - Tuberculum intercondylare mediale
 - Tuberculum intercondylare laterale
 - Area intercondylaris anterior
 - Area intercondylaris posterior
 - Tuberositas tibia
 - Facies articularis fibulae

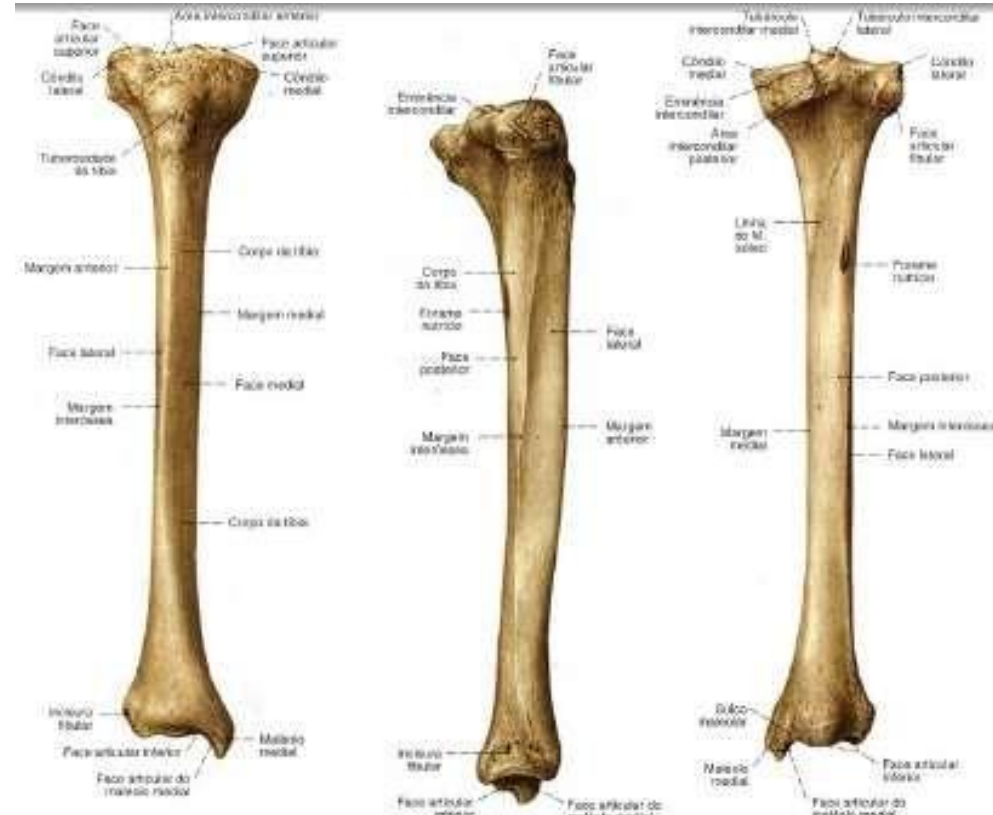


Fig. 1204 Tibia; vista anterior (D, 33%).

Fig. 1205 Tibia; vista lateral (D, 33%).

Fig. 1206 Tibia; vista posterior (D, 33%).



OS TIBIA

- Extremitas distal
 - Incisura fibularis
 - Malleolus medialis
 - Sulcus malleolaris

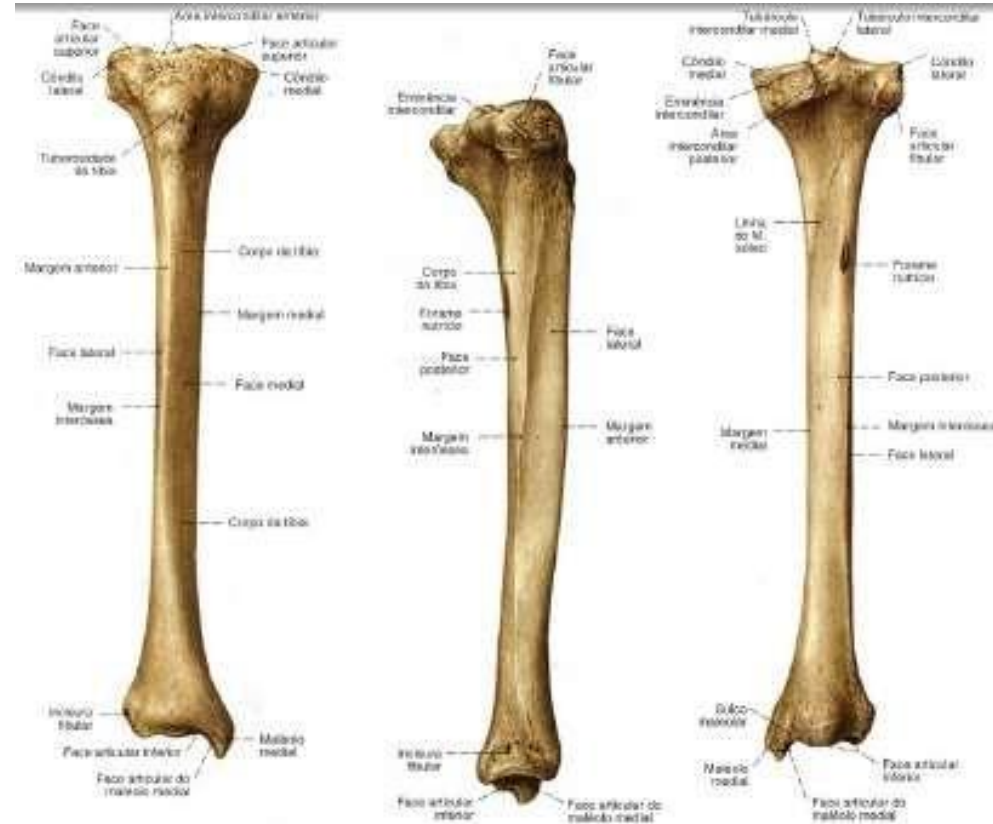


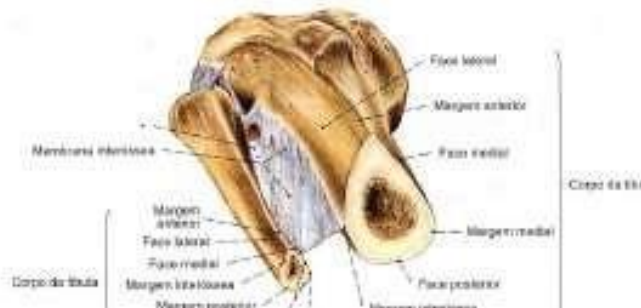
Fig. 1204 Tibia; vista anterior (D, 33%).

Fig. 1205 Tibia; vista lateral (D, 33%).

Fig. 1206 Tibia; vista posterior (D, 33%).



OS FIBULA

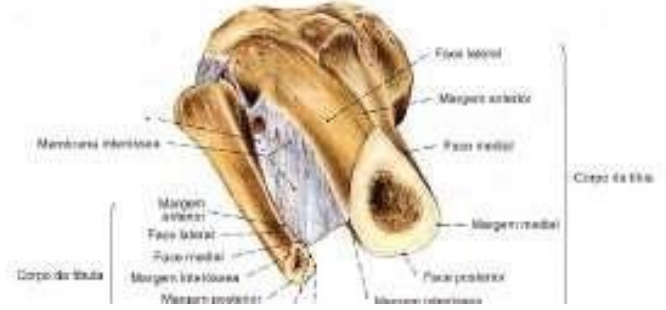


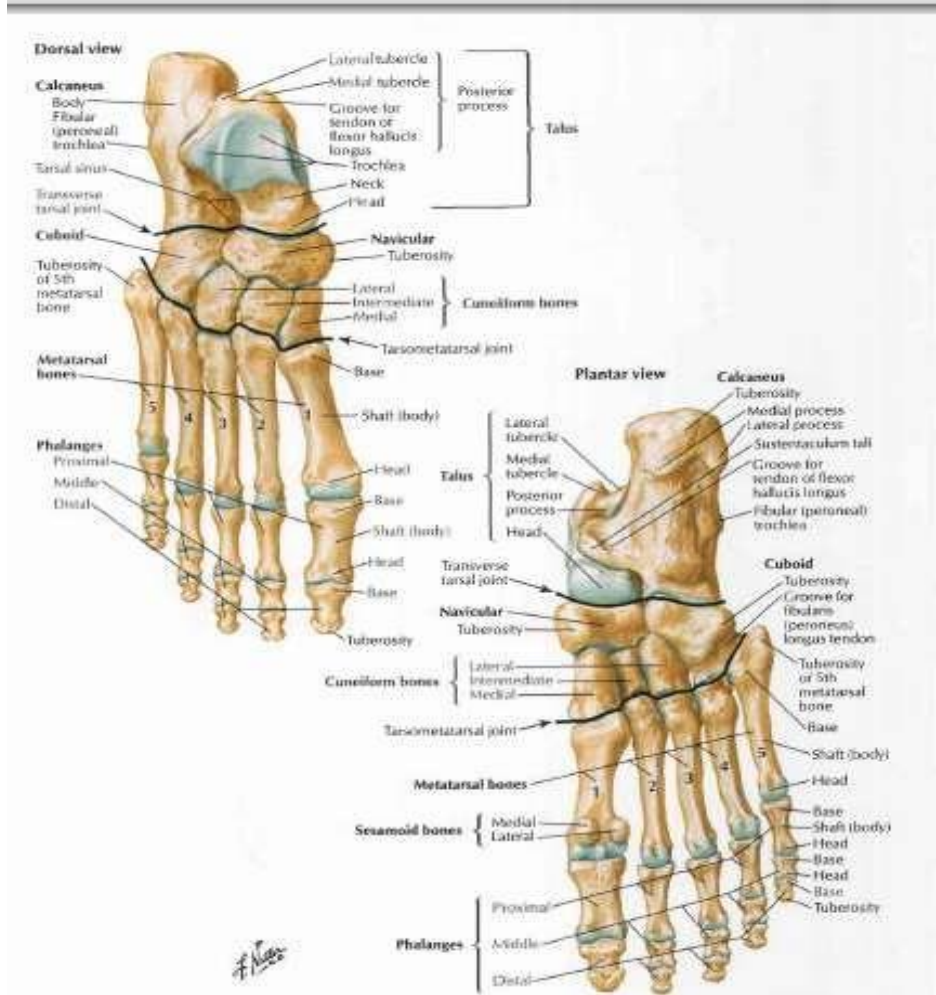
- Caput fibulae
 - Apex capitis fibulae
 - Facies articularis capitis fibulae
- Corpus fibulae
 - Facies posterior
 - Facies medialis
 - Facies lateralis
 - Margo anterior
 - Margo posterior
 - Margo interosseus
 - Foramen nutricium

OS FIBULA



- Malleolus lateralis
 - Facies articularis malleoli lateralis





REGIO PEDIS

TARSAL

terdiri atas 7 tulang : os talus, os calcaneus, os naviculare, os cuboideum, tiga os cuneiforme.

METATARSAL

- terdiri dari 5 os metatarsal
- Basis : bagian yg lebih lebar di proximal, berhub dgn ossa tarsalia
- Corpus : bentuk seperti prisma, disebut juga diaphysis.
- Caput : membulat di bagian distal, berhub dgn ossa phalanges.

PHALANGES

- terdiri atas 14 os phalang, dibedakan menjadi phalang proximal, medial, distal.
- Os phalang 1 terdiri atas 2 os phalang (prox + distal).

OS TALUS

Os tarsal bagian medial

Mempunyai :

- Caput : pd bagian inferomedial, membulat, berartikulasi dgn os navicular, pd permukaan plantar trdapat 3 facies articularis.
- Collum : menghub caput dgn corpus, pd permukaan plantar trdapat sulcus tali.
- Corpus : berbentuk kuboid, bagian distal ditutupi trochlea tali yg berartikulasi dgn os tibia

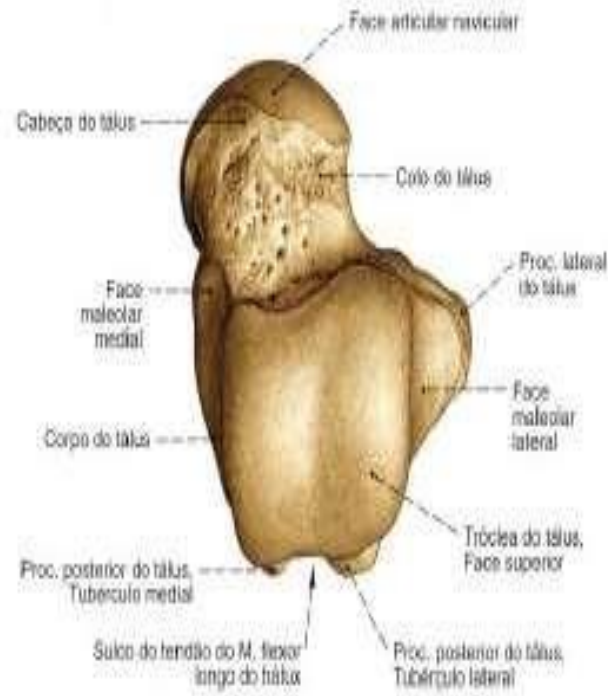


Fig. 1243 Talus; vista superior (D, 45%).

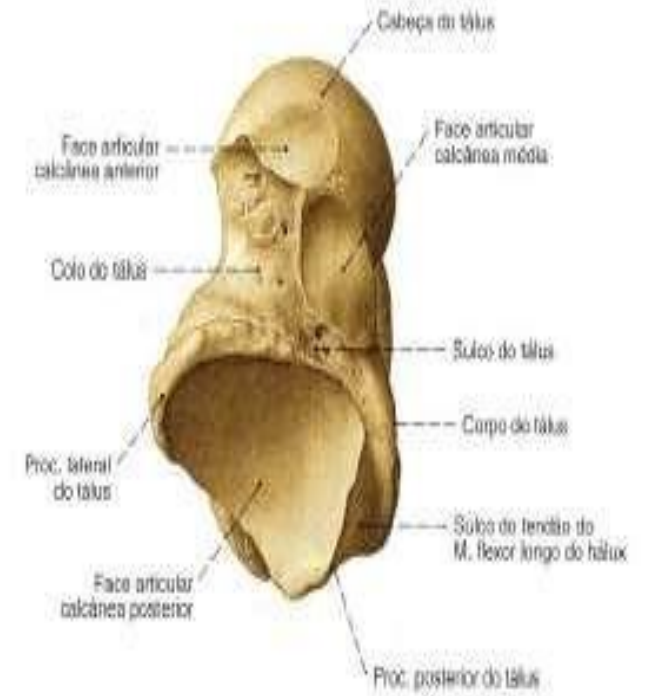


Fig. 1244 Talus; vista plantar (D, 85%).

OS CALCANEUS

- Merupakan os tarsal yang paling besar.
- Mempunyai :
 - Facies superior : terdapat facies articularis dgn os talus (ant, med, post), trdapat sulcus calcaneus.
 - Facies anterior : trdapat facies articularis dgn os cuboideum.
 - Facies plantar (inferior) : trdapat tuberculum anterior, sulcus tendon m. flexor hallucis longus, processus medial et lateral dari tuberositas calcaneus.
 - Facies medial : trdapat sustentaculum tali, tampak facies articularis tali, tuberculum anterior.
 - Facies lateral : tampak sulcus calcaneus, processus lateralis tuberositas calcaneus.



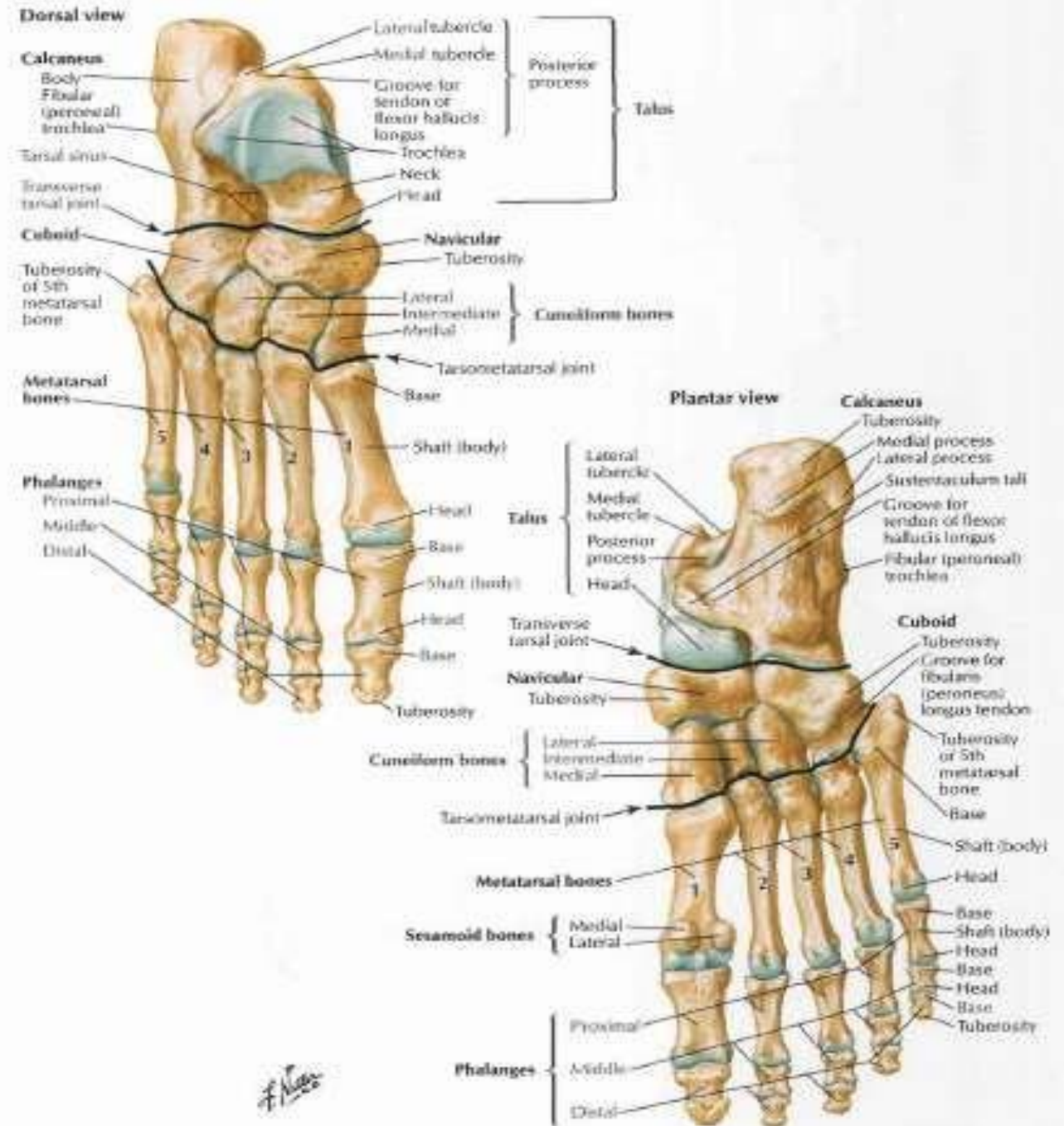
Fig. 1245 Calcâneo;
vista medial (D, 90°).



Fig. 1246 Calcâneo;
vista lateral (D, 90°).

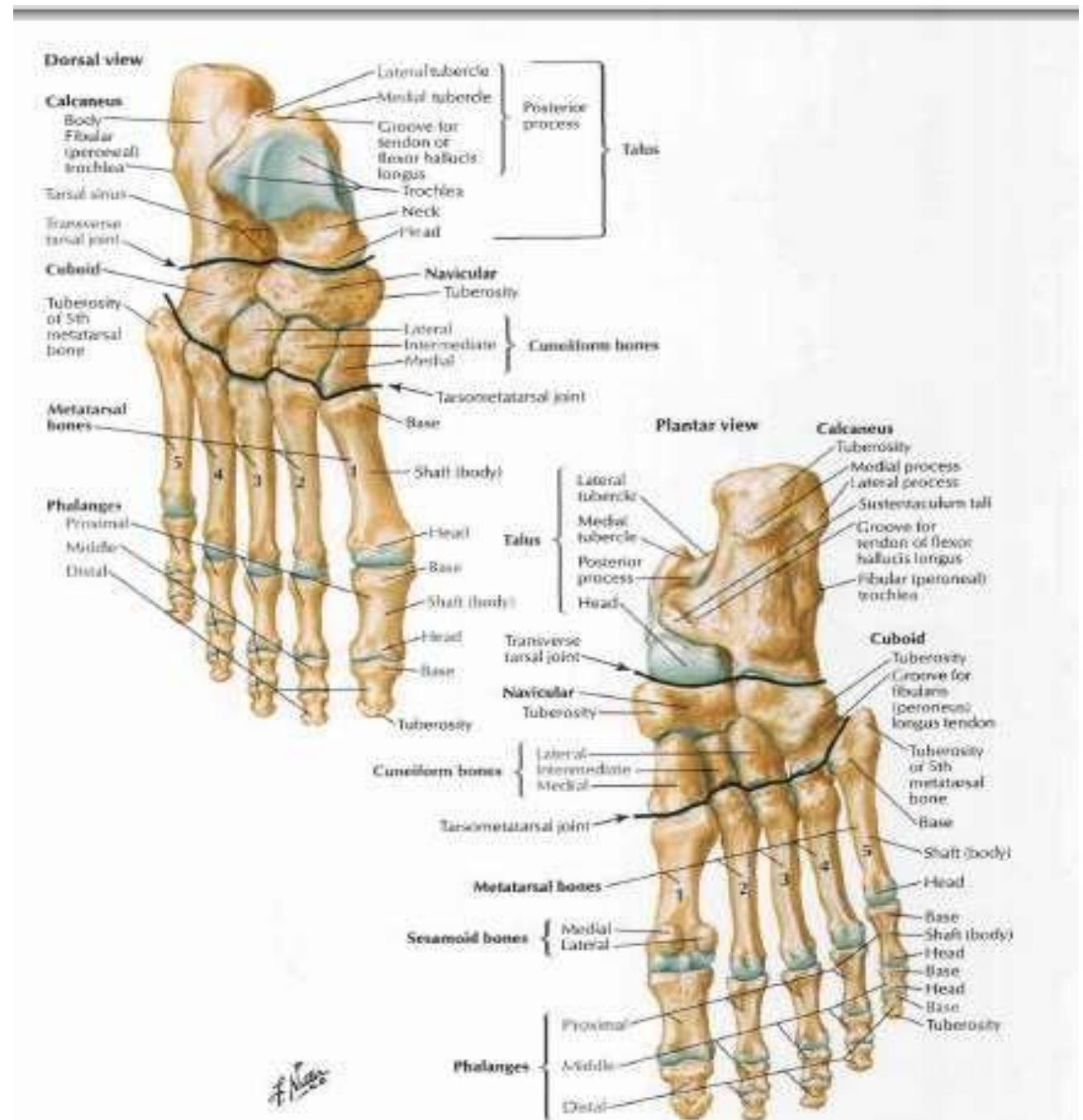
OS CUNEIFORME MEDIAL

- Terletak di inferomedial.
- Berartikulasi dengan os naviculare di proximal dan os metatarsal di distal.



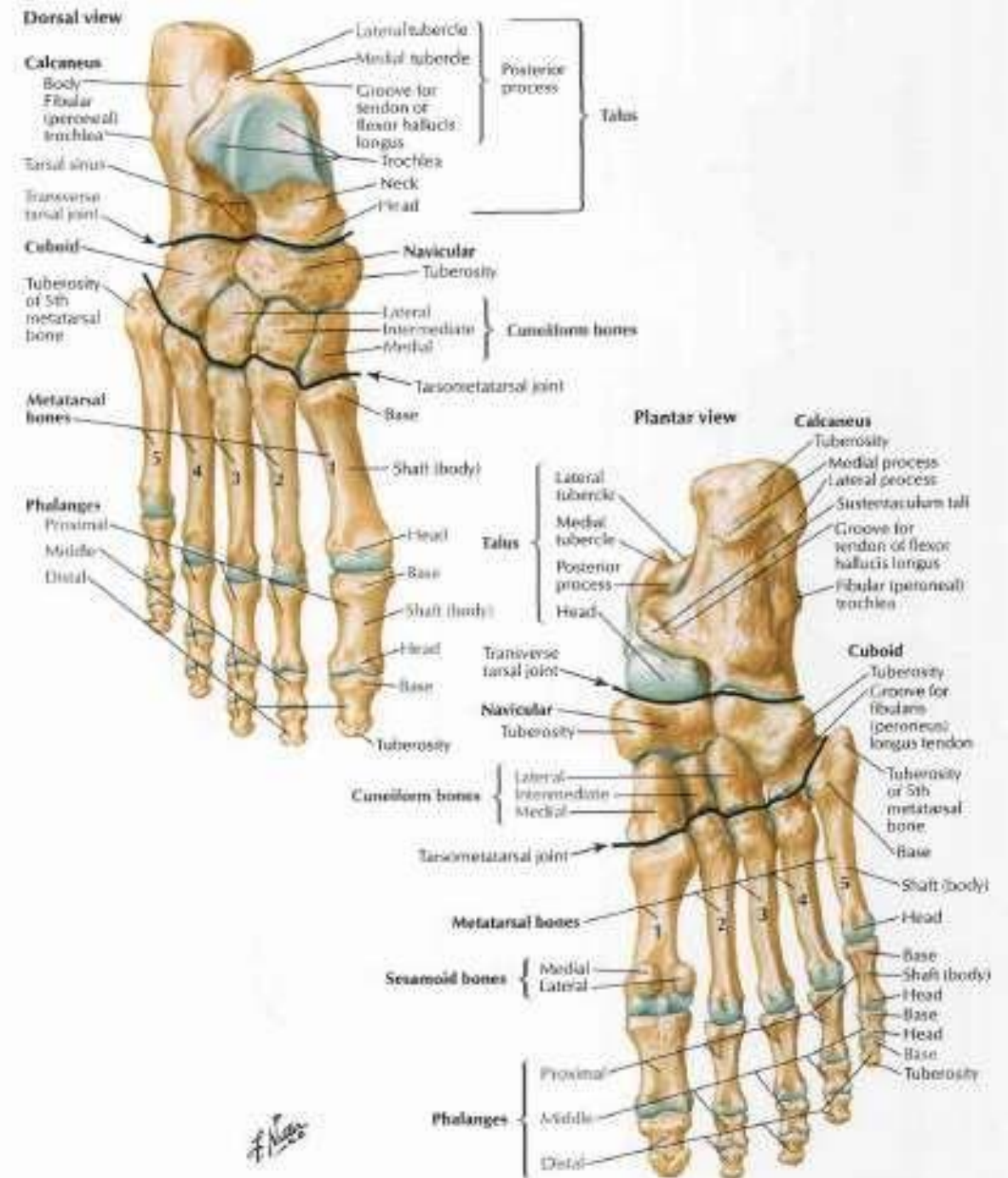
OS CUNEIFORME INTERMEDIATE

- Terletak diantara os cuneiforme lateral dan os cuneiforme medial.
- The cuneiform bones articulate with the navicular bone proximally and the bases of the metatarsal bones distally



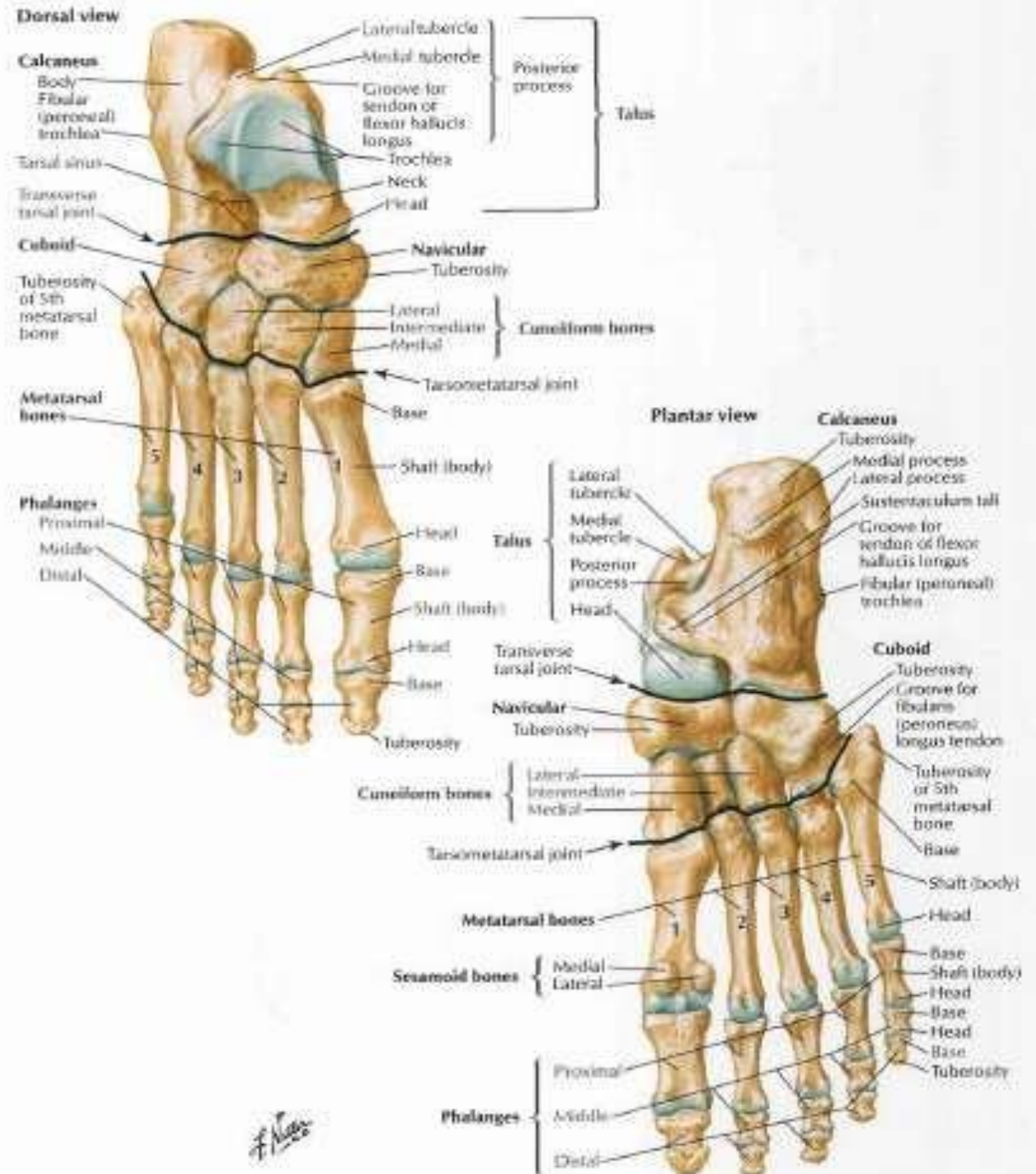
OS CUNEIFORME LATERAL

- Terletak diantara os cuboid dan os cuneiforme intermedial.
- Berartikulasi dgn os navicular di proximal dan os metatarsal di distal.



OS CUBOID

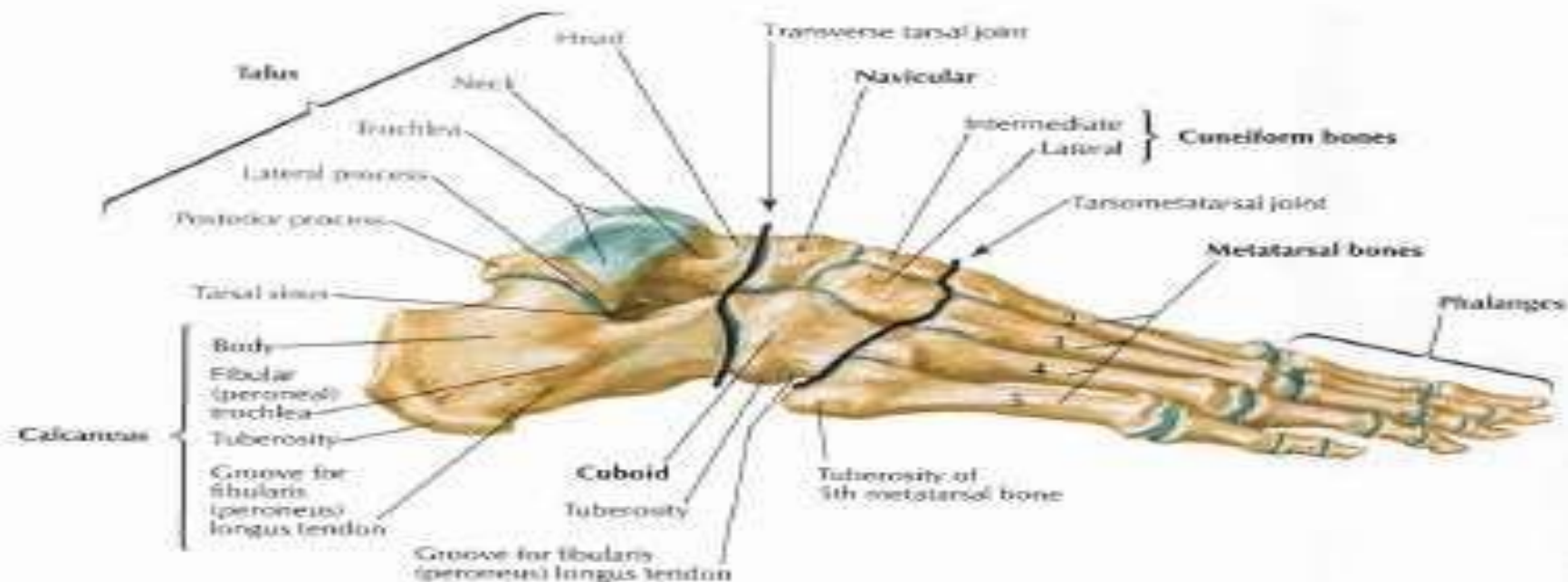
- Terletak paling lateral.
- Berartikulasi dengan os calcaneus di bagian proximal, dan os metatarsal IV-V di bagian distal.



COBA IDENTIFIKASI

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

Lateral view



Medial view



F.N. 2020

ARCUS REGIO PEDIS

Arcus longitudinalis medialis : dibentuk oleh os calcaneus, os navicular, tiga os cuneiforme dan os metatarsal 1-3, khasnya pada caput tali.



ARCUS REGIO PEDIS

Arcus Longitudinalis Lateralis:

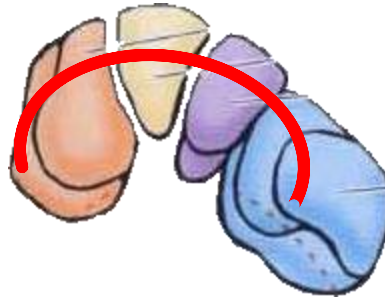
Dibentuk oleh os calcaneus, os cuboideum, os metatarsal 4-5; khasnya pada os cuboideum.



ARCUS REGIO PEDIS

- **Arcus transversus:**

dibentuk oleh os cuboideum, 3 os cuneiforme dan semua os metatarsal; khasnya pada os cuneiforme intermediate



Plantar Arch Index = A/B



Research Article

Relationship of mid-parental height, Calcium intake, and intensity of physical activity with body height growth of high school students in Malang

Arif Kusuma Firdaus¹, Anung Putri Illahika^{1*}, Annisa Hanifwati¹, Hanna Cakrawati¹

1) Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Malang

ARTICLE INFO

Submitted : 19th July 2022
Accepted : 04th November 2022
Published : 31st January 2023

Keywords:

Mid-Parental Height, Calcium,
Physical Activity, Body Height

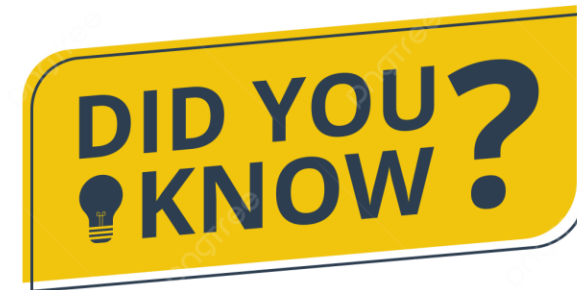
***Correspondence:**
putri@umm.ac.id

This is an Open access article under the CC-BY license



ABSTRACT

Stunting is one of Indonesia's problems, as portrayed in RISKESDAS 2018. This means the growth of Indonesian children was not optimal. Some factors that might affect body height growth were genetic factors, represented by mid-parental height, nutritional factors, especially calcium, and physical activity, which could activate pathways to stimulate growth. These factors were known to have a huge role in body height growth, especially if these factors were optimized in adolescence, as in high school students. This research aimed to explain the relationship between body height growth and the factors that might affect it: mid-parental height, calcium intake, and the intensity of physical activity. This research was observational analytic, using purposive sampling as the sampling method and collecting data using a cross-sectional questionnaire. Statistical analysis between variables shows that mid-parental height was positively related ($p < 0.05$, $r: 0,356$), while calcium supplementation was not associated ($p < 0.05$, $r: -0.165$), and intensity of physical activity was not related ($p = 0.059$, $r: 0.089$) with the body height growth of the students. In conclusion, among the factors that were analyzed, mid-parental height was the only one that had a relationship with body height growth.



CONCLUSION

Based on the results of this research, among factors that were analyzed, mid-parental height was the only variable that correlated with the growth of student's body height, while calcium intake and intensity of physical activity was not related to the growth of student's body height. The next research could investigate other growth parameters along with the factors that could affect them.

<https://journal.um-surabaya.ac.id/qanunmedika/article/view/13979>

Mid parental height (MPH), intake kalsium, dan aktivitas fisik semuanya memiliki hubungan penting dengan fisiologi osteologi, khususnya dalam hal pertumbuhan tulang, kepadatan mineral tulang, serta kekuatan dan kesehatan tulang.

1. Mid Parental Height (MPH) dan Pertumbuhan Tulang

- a) MPH adalah prediktor genetik dari tinggi badan seseorang berdasarkan tinggi badan orang tua. Ini mencerminkan faktor genetik yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tulang.
- b) Genetik memengaruhi potensi pertumbuhan tulang seperti panjang tulang panjang (femur, tibia, humerus) yang sangat terkait dengan tinggi badan akhir seseorang.
- c) Anak yang memiliki MPH tinggi biasanya memiliki fase pertumbuhan lebih panjang dan cenderung mencapai puncak massa tulang yang lebih tinggi, yang merupakan faktor pelindung terhadap osteoporosis di masa dewasa.

2. Intake Kalsium dan Kesehatan Tulang

- a) Kalsium adalah komponen utama dari hidroksiapatit, mineral yang membentuk struktur tulang.
- b) Asupan kalsium yang cukup penting untuk mineralisasi tulang, terutama selama masa pertumbuhan (masa kanak-kanak hingga remaja) dan masa dewasa muda, di mana tubuh sedang mencapai puncak massa tulang.
- c) Kalsium juga berperan dalam resorpsi tulang, yaitu proses di mana tulang lama dipecah dan digantikan oleh tulang baru. Kekurangan kalsium dapat menyebabkan penurunan densitas tulang, yang meningkatkan risiko osteopenia dan osteoporosis di kemudian hari.
- d) Vitamin D juga diperlukan untuk penyerapan kalsium yang optimal. Asupan kalsium tanpa vitamin D yang cukup bisa membuat proses pembentukan tulang kurang efektif.

3. Aktivitas Fisik dan Pembentukan Tulang

- a) Aktivitas fisik, terutama yang bersifat weight-bearing (seperti berlari, melompat, dan angkat beban), merangsang osteogenesis atau pembentukan tulang. Beban mekanik yang diterapkan pada tulang selama aktivitas fisik membantu meningkatkan kepadatan mineral tulang.
- b) Latihan fisik secara teratur selama masa pertumbuhan sangat penting untuk mencapai puncak massa tulang yang optimal, karena stimulasi mekanik merangsang sel osteoblas untuk membentuk tulang baru.
- c) Aktivitas fisik juga berkontribusi pada keseimbangan hormonal yang mendukung kesehatan tulang, seperti meningkatkan kadar hormon pertumbuhan dan hormon seks yang berperan dalam mineralisasi tulang.
- d) Pada usia dewasa, latihan fisik membantu mempertahankan kepadatan tulang dan mencegah penurunan massa tulang yang biasanya terjadi akibat penuaan atau imobilisasi

Doa Setelah Belajar

اللَّهُمَّ ارِنَا الْحَقَّ حَقًّا وَارْزُقْنَا اتِّبَاعَهُ وَارِنَا الْبَاطِلَ بَاطِلًا وَارْزُقْنَا اجْتِنَابَهُ

“Allaumma arinal haqqa haqqan warzuqnat tibaa’ahu
wa arinal baathila baathilan warzuqnaj tinaabahu.”

Artinya : “ Ya allah, tunjukkanlah kepada kami kebenaran, sehingga kami dapat selalu mengikutinya. Dan tunjukkanlah kepada kami kejelekan sehingga kami dapat selalu menjauhinya.”

