

# **FRAKTUR DIAFISIS TIBIA DAN FIBULA**



**Yoyos Dias Ismiarto, dr., SpOT(K), M.Kes., CCD.**

**DEPARTEMEN / SMF ORTHOPAEDI DAN TRAUMATOLOGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS PADJADJARAN  
RUMAH SAKIT HASAN SADIKIN  
BANDUNG  
2014**

# DAFTAR ISI

|                          |       |    |
|--------------------------|-------|----|
| 1. DAFTAR ISI            | _____ | 1  |
| 2. PENDAHULUAN           | _____ | 2  |
| 3. ANATOMI               | _____ | 3  |
| 4. MEKANISME TRAUMA      | _____ | 3  |
| 5. KLASIFIKASI FRAKTUR   | _____ | 4  |
| 6. TANDA DAN GEJALA      | _____ | 5  |
| 7. PEMERIKSAAN RADIOLOGI | _____ | 6  |
| 8. METODE TERAPI         | _____ | 7  |
| 9. KOMPLIKASI            | _____ | 9  |
| 10. DAFTAR PUSTAKA       | _____ | 11 |

# FRAKTUR DIAFISIS TIBIA DAN FIBULA

## PNEDAHULUAN

Fraktur diafisis tibia merupakan fraktur paling sering yang dijumpai dalam kasus orthopaedi. Diperkirakan terdapat sekitar 26 kasus fraktur diafisis tibia per 100.000 populasi per tahunnya dan lebih banyak terjadi pada laki – laki. Kejadian fraktur tibia terjadi rata – rata pada usia 37 tahun.

## ANATOMI

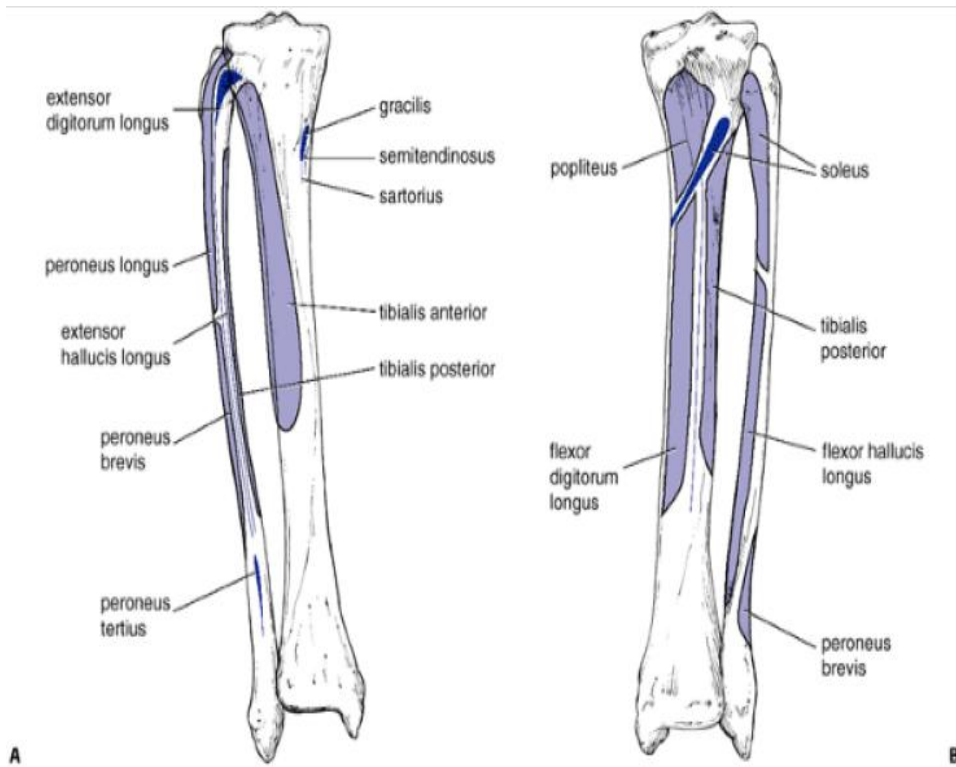
Tibia berada pada batas anteromedial dan terletak pada subkutaneus. Pada daerah diafisis bagian distal menjadi lebih tipis sehingga rentan terjadi cedera *twisting*.

Kruris terbagi menjadi 4 kompartemen yang masing – masing diselubungi oleh fascia. Kompartemen anterior terdiri dari 4 otot yaitu tibialis anterior, extensor hallucis longus, extensor digitorum longus dan peroneus tertius. Dan pada kompartemen ini terdapat arteri tibialis anterior, nervus peroneal deep.

Kompartemen lateral terdiri dari 2 otot yaitu peroneus longus dan peroneus brevis disertai nervus peroneal superficial.

Kompartemen posterior terdiri dari 2 yaitu kompartemen posterior deep dan kompartemen posterior superficial. Pada kompartemen posterior superficial terdapat otot gastrocnemius, plantaris dan soleus. Gastrocnemius dan soleus sangat penting untuk menutup defek pada fraktur diafisis tibia proksimal.

Kompartemen posterior deep sangat penting karena berhubungan dengan kompartemen anterior dan biasanya terjadi sindrom kompartemen. Terdiri dari flexor digitorum longus, flexor hallucis longus, dan tibialis posterior, disertai arteri tibialis posterior dan nervus tibialis posterior. Dikarenakan nervus tibialis posterior mensuplai motorik otot – otot kruris dan pedis maka adanya kerusakan saraf ini perlu dipikirkan antara *limb salvage* ataupun amputasi



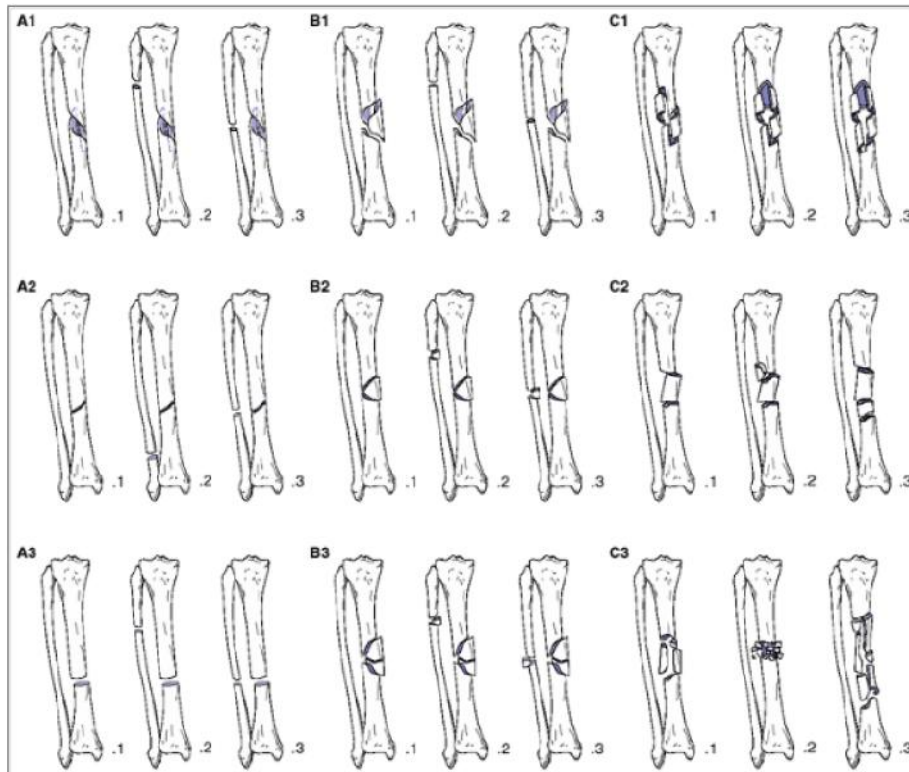
## MEKANISME TRAUMA

Terdapat 5 penyebab utama terjadinya fraktur diafisis tibia meliputi:

- Jatuh dari ketinggian
- Cedera olahraga
- Trauma langsung
- Kecelakaan motor
- Luka tembak

# KLASIFIKASI FRAKTUR

Klasifikasi fraktur tibia dan fibula berdasarkan The Orthopaedic Trauma Association (OTA) AO



- Type A: Unifocal fractures
- Group A1 Spiral fractures
    - Subgroups A1.1 Intact fibula
      - A1.2 Tibia and fibula fractures at different level
      - A1.3 Tibia and fibula fractures at same level
  - Group A2 Oblique fractures (fracture line >30 degrees)
    - Subgroups A2.1 Intact fibula
      - A2.2 Tibia and fibula fractures at different level
      - A2.3 Tibia and fibula fractures at same level
  - Group A3 Transverse fractures (fracture line <30 degrees)
    - Subgroups A3.1 Intact fibula
      - A3.2 Tibia and fibula fractures at different level
      - A3.3 Tibia and fibula fractures at same level
- Type B: Wedge fractures
- Group B1 Intact spiral wedge fractures
    - Subgroups B1.1 Intact fibula
      - B1.2 Tibia and fibula fractures at different level
      - B1.3 Tibia and fibula fractures at same level
  - Group B2 Intact bending wedge fractures
    - Subgroups B2.1 Intact fibula
      - B2.2 Tibia and fibula fractures at different level
      - B2.3 Tibia and fibula fractures at same level
  - Group B3 Comminuted wedge fractures
    - Subgroups B3.1 Intact fibula
      - B3.2 Tibia and fibula fractures at different level
      - B3.3 Tibia and fibula fractures at same level
- Type C: Complex fractures (multifragmentary, segmental, or comminuted fractures)
- Group C1 Spiral wedge fractures
    - Subgroups C1.1 Two intermediate fragments
    - C1.2 Three intermediate fragments
    - C1.3 More than three intermediate fragments
  - Group C2 Segmental fractures
    - Subgroups C2.1 One segmental fragment
    - C2.2 Segmental fragment and additional wedge fragment
    - C2.3 Two segmental fragments
  - Group C3 Comminuted fractures
    - Subgroups C3.1 Two or three intermediate fragments
    - C3.2 Limited comminution (<4 cm)
    - C3.3 Extensive comminution (>4 cm)

## Klasifikasi fraktur terbuka menurut Gustillo Anderson

| Classification of open fractures                                      |                |               |                            |  |
|---|----------------|---------------|----------------------------|--|
|   | Wound size     | Contamination | Bone injury                | Soft tissue injury   |
| 1   | <1 cm          | Clean         | Simple                     | Minimal  |
| 2   | >1 cm          | Moderate      | Moderate, some comminution | Moderate, some muscle crushing                                 |
| 3 The following injuries are automatically graded as type 3 injuries: |                |               |                            |  |
| • segmental fracture  |                |               |                            |  |
| • severely contaminated wounds (e.g. farmyard injuries)               |                |               |                            |  |
| • shotgun wounds  |                |               |                            |  |
| • high-velocity gunshot wounds  |                |               |                            |  |
| 3a  | Usually >10 cm | High          | Usually severe             | Usually severe, but bone coverage possible                     |
| 3b  | Usually >10 cm | High          | Usually severe             | Bone coverage impossible, requiring soft tissue reconstruction |
| 3c  | Usually >10 cm | High          | Usually severe             | As 3b, with vascular injury requiring repair                   |

## Klasifikasi fraktur tertutup

### Menurut Tscherne

Grade 0 : cedera jaringan lunak yang sedikit dan dapat diabaikan

Grade 1: abrasi superficial, atau kontusio jaringan lunak

Grade 2: kontusio signifikan pada otot, abrasi kulit terkontaminasi

Grade 3: cedera jaringan lunak yang berat, dapat disertai degloving, crushing, sindrom kompartemen ataupun cedera vaskular

### TANDA DAN GEJALA

Pada pasien yang sadar maka fraktur tibia dan fibula jelas dapat dikenali. Adanya nyeri dan deformitas tampak jelas. Yang perlu diperhatikan adalah adanya pembengkakan jaringan lunak pada tempat fraktur. Pada pasien yang tidak sadar dan mempunyai riwayat multiple trauma maka tibia perlu diperiksa secara teliti.

Anamnesa dilakukan untuk mengetahui penyebab fraktur dan memperkirakan kerusakan jaringan lunak akibat fraktur tersebut. Adanya penyakit penyerta yang dapat menyebabkan fraktur patologis perlu disingkirkan.

Pada pemeriksaan fisik dilakukan asses terhadap derajat nyeri dan status neurovaskular. Perlu diberikan perhatian khusus untuk mengenali tanda – tanda sindrom kompartemen. Pada fraktur tibia dapat terjadi kerusakan nervus common peroneal dan cabang – cabangnya seperti nervus tibial posterior, nervus sural dan nervus saphenous. Pulsasi arteri dan capillary refill perlu dinilai.

Jika terdapat luka terbuka maka perlu dideskripsikan tentang ukuran dan derajat kontaminasinya. Dan akan lebih baik jika melakukan pengambilan gambar dengan kamera untuk aspek klinis dan legalitas. Adanya crush injury terutama pada pengendara sepeda motor, pengguna obat – obatan dan pada usia tua. Adanya crush injury dapat menyebabkan mionekrosis sehingga memerlukan tindakan amputasi. Mioglobinuria yang dihasilkannya dapat menyebabkan gagal ginjal.

Fraktur tibia dapat disertai dengan cedera ligamen lutut dan sekitar 5 % berupa fraktur bifocal.

## **PEMERIKSAAN RADIOLOGI**

Dilakukan pengambilan foto x-ray anteroposterior dan lateral. Pada x-ray harus tampak adanya sendi ankle dan lutut untuk melihat adanya fraktur yang meluas hingga ke sendi.

Beberapa hal penting yang harus diperhatikan pada foto x-ray:

1. Lokasi dan morfologi fraktur
2. Adanya garis fraktur sekunder yang dapat menjadi displaced selama operasi
3. Adanya comminatif menunjukkan gaya penyebab fraktur yang besar
4. Jarak fragmen tulang dari lokasi normal. Hal ini menunjukkan keadaan jaringan lunak
5. Kondisi tulang. Dilihat adanya osteopenia, metastasis, atau adanya fraktur sebelumnya
6. Adanya osteoarthritis
7. Adanya gas pada jaringan menunjukkan fraktur terbuka atau gas gangrene, fasciitis nekrotik dan infeksi anaerob yang lain

Jika secara klinis didapatkan cedera vascular maka diperlukan pemeriksaan arteriografi.

## **METODE TERAPI**

Terdapat 4 prinsip penanganan fraktur diafisis tibia. Non operative terdiri dari longleg casts maupun patellar tendon-bearing casts. 3 metode operative lainnya meliputi plating, intramedullary nailing, dan fiksasi eksternal.

## **CASTING**

Indikasi dilakukan casting jika fraktur tibia dengan comminutif minimal yang stabil dan acceptable. Kriteria relative stabilitas adalah displacement kurang dari 50% lebar tibia dan shortening kurang dari 1 cm. Pada foto x-ray angulasi varus dan valgus kurang dari 5° dan angulasi anterior dan posterior kurang dari 10°.

### **Patellar-Tendon-Bearing Casts (PTBC)**

Sarmineto memperkenalkan casting patellar-tendon-bearing dimana casting long – leg cast digunakan hingga bengkak menghilang. Atau adanya long leg cast dapat diiganti dengan PTBC setelah 3-4 minggu dan harus dilakukan pemeriksaan x-ray ulang untuk memastikan dalam aligment yang baik. Namun jika dibandingkan dengan penggunaan intramedullary nail menunjukkan lebih sedikit komplikasi non union dan malunion. Dan pada terapi casting, 27% pasien menunjukkan malaligment varus dan valgus yang signifikan, 46% terjadi shortening. Dan 54% pasien yang mendapat terapi casting bersifat tidak stabil dan memerlukan tambahan screw ataupun wiring.

### **Operative**

Indikasi operasi dibagi menjadi indikasi absolute dan relative

Indikasi absolute:

- Fraktur terbuka
- Fraktur dengan cedera vascular
- Fraktur dengan sindrom kompartemen
- Pasien dengan cedera multiple untuk meningkatkan mobilisasi, mengurangi nyeri dan mengurangi pelepasan mediator – mediator sehingga menurunkan resiko sindrom distress pernafasan.



Indikasi relative:

- Adanya shortening yang signifikan pada foto x-ray
- Cominutif yang signifikan
- Fraktur tibia dengan fibula yang intak

### **Intramedullary Nailing**

Closed intramedullar nailing digunakan untuk Open fraktur tibia tipe I, II, III A dan fraktur tertutup tibia terutama fraktur tibia segmental dan bilateral. Intramedullary nailing menjaga jaringan lunak sekitar tempat fraktur dan memberikan keuntungan mobilisasi lebih awal. Locking nails pada daerah proksimal dan distal memberikan control panjang, alignment dan rotasi pada fraktur tidak stabil dan memberikan stabilisasi pada fraktur tibia yang terletak 3-4 cm diatas sendi ankle. Nailing tidak direkomendasikan untuk pasien dengan fisis terbuka, deformitas anatomis, luka bakar ataupun luka terbuka, serta fraktur terbuka tipe III C.



Gambar: Intramedullary nailing pada fraktur tibia

Komplikasi tersering pada terapi intramedullary nailing tibia adalah nyeri pada knee anterior. Penyebab nyeri ini masih belum jelas, namun disebutkan beberapa factor yang mempengaruhi seperti usia muda, pasien aktif, adanya nail prominence diatas cortex tibia proksimal, robekan meniscus, cedera intraarticular, peningkatan tekanan pada artikulasi patellofemoral, cedera nervus infrapatellar, dan pembentukan scar akibat pembedahan.

Selain itu, dapat timbul komplikasi berupa gangguan neurologi, cedera vascular, meningkatnya kerusakan tulang.

### **Fiksasi Plate dan Screw**

Fiksasi dengan plating diindikasikan untuk fraktur tibia proksimal dan distal yang displaced dan tidak stabil baik dengan atau tanpa keterlibatan intrartikular. Reduksi terbuka dan plating memberikan hasil fiksasi stabil, mobilisasi awal sendi knee dan ankle dan memelihara panjang serta alignment. Kerugian pemasangan plate adalah membuka jaringan lunak dan dapat menyebabkan komplikasi infeksi.

### **Fiksasi External**

Tiga tipe fixators terdiri dari half-pin fixators, wire dan ring fixators dan hybrid fixators. Fiksasi eksterna memberikan fiksasi stabil, menjaga vaskularitas tulang dan menjaga jaringan lunak, sedikit perdarahan.

Komplikasi tersering fiksasi eksterna adalah infeksi pin site, malunion, joint stiffness, delayed union.

Fiksasi eksterna digunakan pada fraktur terbuka berat (tipe IIIB dan tipe C).

## **KOMPLIKASI**

Komplikasi Fraktur

### **1. Sindrom kompartemen**

Jika terjadi sindrom kompartemen maka fasciotomi emergency 4 kompartemen kruris harus segera dilakukan.

### **2. Infeksi dalam**

Infeksi pada fraktur tertutup sangat sedikit yaitu 1%, tetapi pada fraktur terbuka Gustilo tipe IIIB dapat mencapai 25 – 50%

### **3. Cedera vascular**

Adanya cedera arteri dapat berakhir dengan amputasi jika tidak segera ditangani.

#### 4. Malreduksi/Malalignment

Pada fraktur dengan shorteing yang signifikan, comminution signifikan dan fibula yang intact jika diterapi non operatif maka kemungkinan besar terjadi malunion.

Komplikasi terapi:

1. Penyembuhan luka
2. Osteomielitis
3. Sindrom kompartemen
4. Infeksi Pin track

Klasifikasi Dahl untuk pin track infeksi

| Grade | Inflammation   | Drainage                | X-Ray Findings                           | Treatment   |
|-------|--|-------------------------|--|---|
| 0     | None or marginal   | None                    | None                                     | Weekly care   |
| 1     | Marginal inflammation                                      | None                    | None                                     | Frequent pin care with mild soap or half-strength peroxide    |
| 2     | Inflamed   | Serous                  | None                                     | Same as for grade 1 plus oral antibiotics                     |
| 3     | Inflamed   | Purulent                | None                                     | Same as grade 2 treatment                                     |
| 4     | Inflamed with induration                                   | Seropurulent            | Osteolysis at near and far cortices      | Pin removal, local wound care                                 |
| 5     | Inflamed with induration, tenderness, surrounding erythema | Gross purulent drainage | None<br>Sequestrum and medullary abscess | Formal surgical débridement with culture-specific antibiotics |

## DAFTAR PUSTAKA

- Gorczyca JT. Review of Orthopaedic Trauma, Brinker RM. Tibial shaft fracture, Saunders company, 2001.
- Court Brown CM. Fracture of the Tibia and Fibula, Rockwood and Wilkins' Fractures in Adults, 6<sup>th</sup> edition. Lippincott Williams & Wilkins Publishers. 2001.
- White RR, Babikian GM. Specific fractures Tibia :shaft. AO Fractures.
- Apley, Solomon. Injuries of the knee and leg. Apley's System of Orthopaedics and Fractures. 7 Edition, Butterworth Heinemann. 1993.