

Judet-Letournel 骨端プレートによる大腿骨転子部骨折の治療

奥坊 康士, 渡辺 良

大腿骨転子部骨折11例に対し Judet-Letournel 骨端プレートを用いて骨接合を行った。1例は軽い内反変形を生じたが全例に骨癒合を得た。このプレートは強固な固定力が得られ、転子部の不安定型の骨折、特に骨折線が骨幹部に長く及ぶ骨折に対し有用であるが、高齢者の骨粗鬆の強い症例に対しては適応を慎重にすべきである。(平成5年11月30日採用)

Treatment of Trochanteric Fractures with the Judet-Letournel Screw Plate

Yasushi Okunobo and Ryo Watanabe

Eleven intertrochanteric fractures of the femur were treated with the Judet-Letournel Screw Plate. Bony union was achieved in all cases without any complications with the exception of one case associated with slight varus angulation of the femoral head. Rigid fixation could be obtained with this plate. We suggest, therefore, that this plate is useful for not only intertrochanteric fractures of the unstable type, but also for fractures associated with the long vertical crack of the femur shaft, exception of elderly patients with high grade osteopenia. (Accepted on November 30, 1993) *Kawasaki Igakkaishi* 20(1): 27-34, 1994

Key Words ① Trochanteric fracture ② Judet-Letournel Screw Plate

はじめに

大腿骨転子部骨折は高齢者に多く、転倒など低エネルギーの外力で生じ、早期離床を目的として積極的に手術的治療を行っている。内固定材料も Ender 釘, Compression Hip Screw, Gamma Nail などにより好成績が得られている。一方、交通事故や労働災害などは青壮年期の受傷者が多く、高エネルギーによる多発外傷も多い。大腿骨々折も転子部の粉碎骨折を含め、骨幹部に及ぶ長い骨折線を認める例もあり内固定

材料の選択に苦慮することもある。主としてこのタイプの骨折に対して Judet-Letournel 骨端プレートを用いて治療を行った。

対象症例 (Table 1)

1990年から当院および関連病院で Judet-Letournel 骨端プレートで骨接合を行った大腿骨転子部骨折は11例、受傷時年齢は18~93歳(平均52.6歳)、男性8例、女性3例、骨折型は Boyed の分類で転子部の単純な骨折線の Type 1: 1例、転子部粉碎骨折の Type 2: 2例、転

Table 1. Data of the eleven cases

症例	Boydの分類	合併症
① 78 ♀	Type 1	糖尿病, 骨粗鬆症
② 64 ♂	Type 4	慢性関節リウマチ
③ 40 ♂	Type 3	鎖骨々折
④ 52 ♂	Type 3	下腿骨々折, 変形性股関節症
⑤ 27 ♂	Type 4	脊椎々体骨折, 下腿骨々折
⑥ 22 ♂	Type 3	下腿骨々折
⑦ 79 ♂	Type 2	骨粗鬆症
⑧ 46 ♂	Type 4	
⑨ 93 ♀	Type 2	骨粗鬆症
⑩ 60 ♀	Type 3	
⑪ 18 ♂	Type 4	

子下骨折の Type 3: 4 例, 骨幹部に骨折線が及ぶ Type 4: 4 例である. 受傷時の合併症は青壮年期においては交通事故や転落事故などの高エネルギーによるものが多いため, 下腿骨や脊椎の骨折が多く, 高齢者では歩行中の転倒等の低エネルギーによる受傷が多いため骨粗鬆症などの基礎疾患を持つ者が多い.

Judet-Letournel 骨端プレート (Fig. 1)

1969年 R. Judet が発表した大腿骨近位端と遠位端に共用できるように作られていたプレ

ートを1980年 E. Letournel が, より解剖学的形態に合わせるように大腿骨近位端用と遠位端用の左右別のものに改良した¹⁾.

プレートの特徴^{2),3)}

(1) 骨幹部と骨端部に分かれているが monobloc であり, 骨端部は骨幹部に対して 20° 外反, 5° 前捻を呈しており大転子~大腿骨外側に適合

するようになっている. 骨幹部は大腿骨に沿うように湾曲をつけている.

(2) 骨端部には $\phi 7.5$ mm の穴が3つあり, 上の2つの穴にねじ込んだ螺子は骨幹部に対し 95° の角度でほぼ平行に入り (Parallel Screw), 下の斜めの穴にねじ込んだ螺子は骨幹部に対し 140° の角度で理想的には Calcar Femorale に沿ってねじ込まれる (Oblique Screw). この3つの螺子は転子部~骨頭内で三角形を作り, 先端付近で接触し強度を増している.

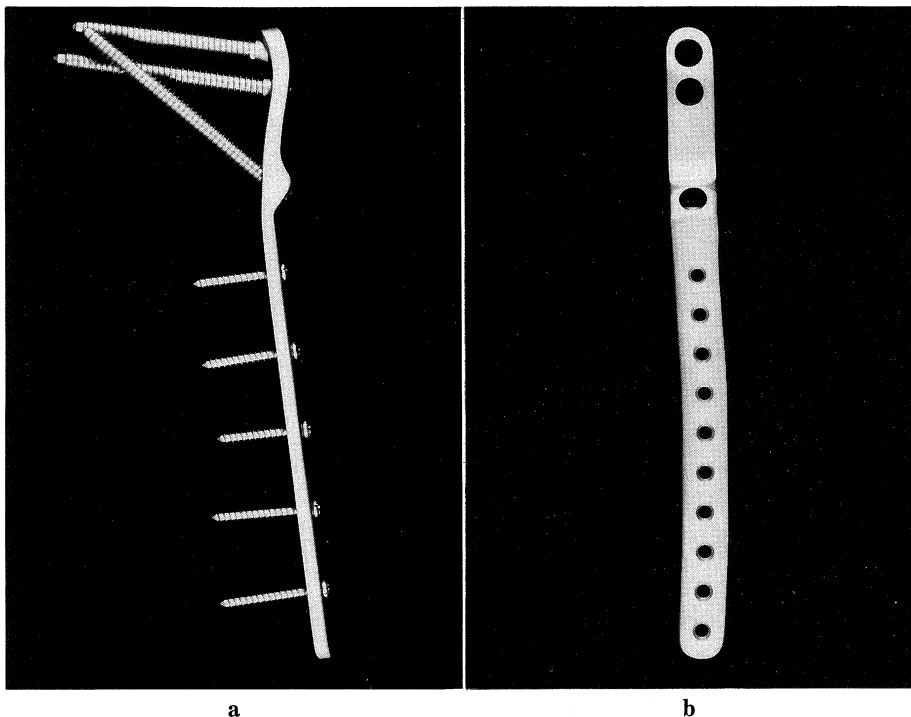


Fig. 1. Judet-Letournel Screw Plate

(3) プレートは6 mm と他の一般的なプレートと比較し厚く Oblique Screw 挿入部は10mm と特に分厚くなっている。材質は Vitallium である。

る。

手術手技 (Fig. 2)

脊椎麻酔か全身麻酔下に患者を仰臥位もしくは

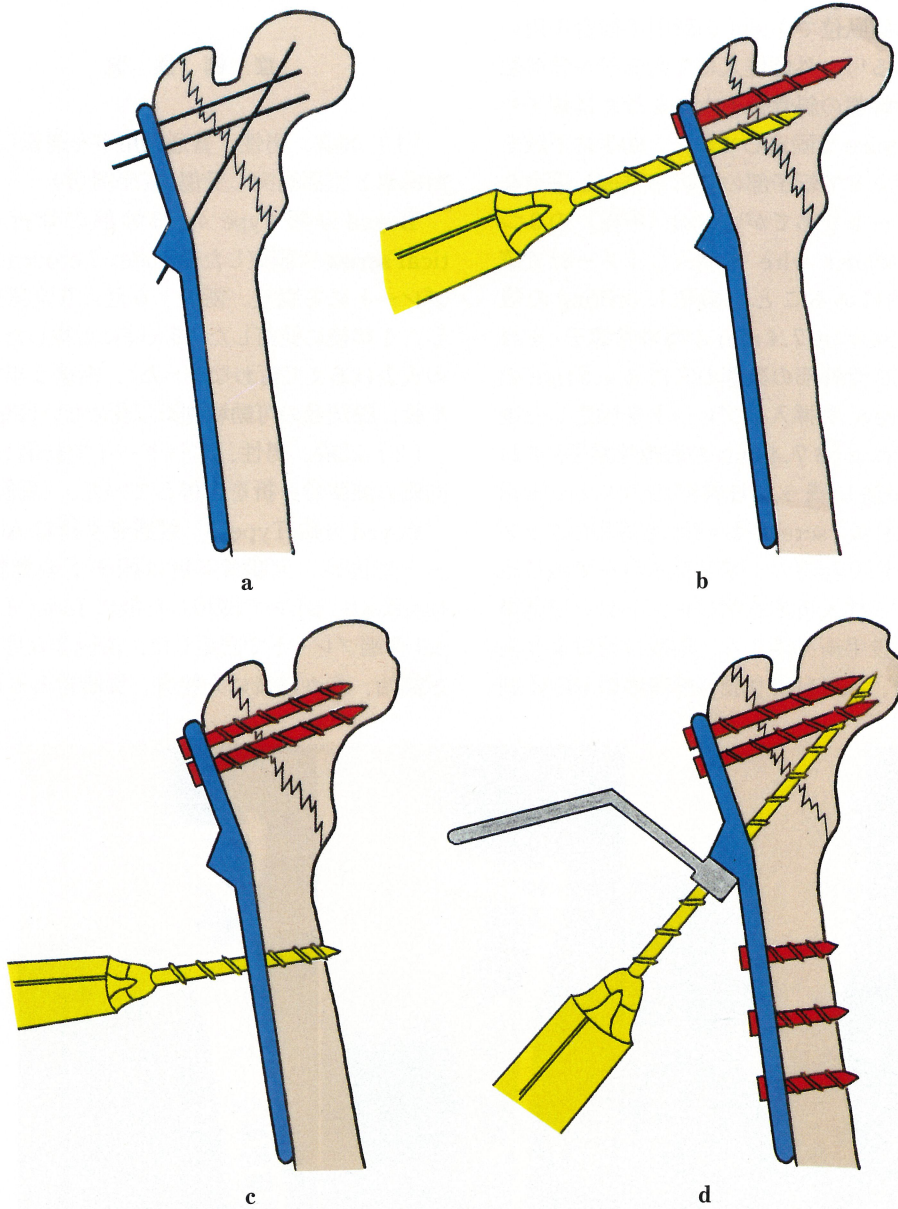


Fig. 2. Surgical technique. (a) K-wires through proximal three holes are placed after reduction using the fluoroscopy. (b) After correct placement of the guide K-wires, augment fixation of the intertrochanteric lesion by the parallel screws (ϕ 7.4 mm) in the proximal two holes are managed. (c) Side plate to the femur shaft are secured by ϕ 4.5 mm cortical screws. In the stable type fracture, side plate fixation should be done under the compression technique. (d) Finally, the ϕ 7.4 mm oblique screw is tighten through the intertrochanteric fracture.

は患側を上にした側臥位で、通常は牽引手術台は用いなくても可能である。XP イメージにて麻酔導入後に予め整復状態を確認し手術を開始する。軸写は患肢を開排位にして確認する(仰臥位もしくは腹臥位で Judet の牽引手術台を用いる報告もある⁴⁾)。外側侵入にて大転子～骨幹部を展開し骨幹部の斜骨折や大きな骨片は螺子や Lambotte wire で固定しておく。助手に下肢を牽引、回旋させて転子部の骨折を整復し適当な長さのプレートをあてがい骨端(中樞)の3つの穴に Kirschner wire を刺しイメージで確実に骨頭内にあることを確認し drilling の後 Parallel Screw (ϕ 7.4 mm の海綿骨螺子)をねじ込む。次に骨幹部の数個の穴に ϕ 4.5 mm の cortical screw を挿入しプレートを固定した後 Oblique Screw (ϕ 7.4 mm の海綿骨螺子)をねじ込んで最後に残った骨幹部の穴に cortical screw を入れる。screw はいずれも専用のタップでねじ山を切り専用の十字ドライバーでねじ込む。ドレーン挿入後創を閉じレントゲンで整復状態を確認後手術を終える。術後は翌日より座位を許可し、3日目より股、膝関節の ROM 訓

練を開始する。安定型なら通常2週目より部分荷重を開始し1カ月で全荷重とする。不安定型の場合は1カ月より部分荷重、2カ月で全荷重歩行を行うが症例によって荷重時期は調節する。

症例 供 覧

(1) 46歳, 男性. 普通乗用車を運転して対向車と正面衝突し受傷。(症例⑧)

Boyd分類 Type 4. 骨幹部の骨折を cortical screw で固定した後 Judet-Letournel 骨端プレートにて固定。術後1カ月より全荷重開始し、1年後に抜釘した(挿入時に折損した screw の抜去はあえて行わなかった)。術後2年で疼痛や股、膝関節の可動域制限は認めない(Fig. 3)。

(2) 22歳, 男性. オートバイで転倒し受傷。同側の脛腓骨々折を合併していた。(症例⑥)

Boyd分類 Type 3. 脛腓骨々折は AO プレートで固定。大腿骨々折は転子下の骨折部を Lambotte wire で締結した後に Judet-Letournel 骨端プレートで固定した。術後2カ月で全荷重開始、6カ月後に大腿骨、脛腓骨ともに骨癒

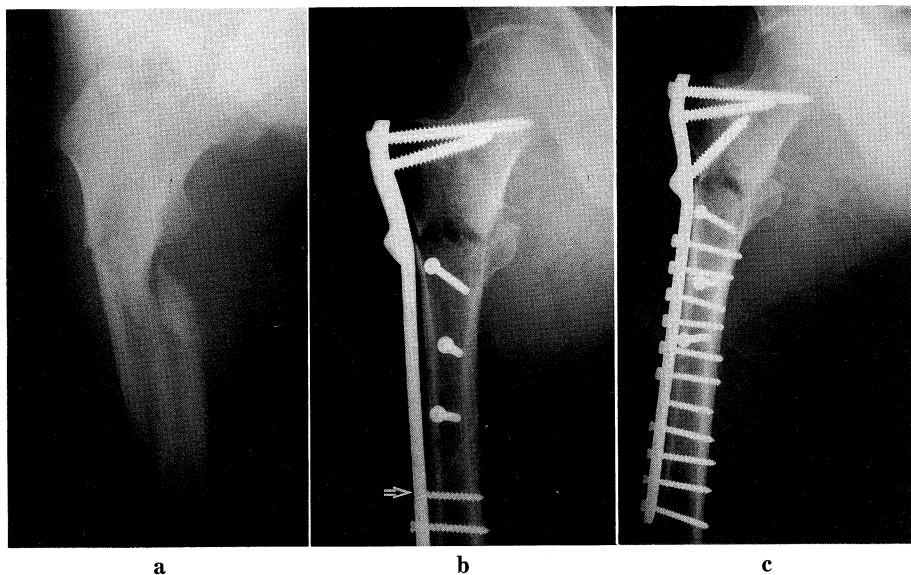


Fig. 3. Case 8. (a) Preoperative roentgenogram showing the Type 4 fracture of the Boyd's classification. (b) Intraoperative roentgenogram indicating the broken of one of the cortical screw head (arrow). (c) Finally, the sound alignment and the rigid fixation were achieved.

合を得た。日常生活、労働(トラックの運転)に特に支障はない (Fig. 4)。

(3) 40歳, 男性. 約3メートルの高さより転落し受傷。(症例③)

Boyed分類 Type 3. 単純な転子下骨折であり術後2週より全荷重を開始し, 3カ月で骨癒合を得た (Fig. 5)。

(4) 79歳, 男性. 自宅の庭を散歩中転倒して受傷。(症例⑦)

Boyed分類 Type 2. 転子部の粉碎骨折であったが高齢のため術後1週で全荷重での歩行を開始した。術直後の整復状態は良好であったが3週目頃より次第に内反してきた。松葉杖がうまく使えないため部分荷重が不可能でそのまま経過観察をしたが頸体角が約20°内反して術後4カ月で骨癒合を得た。骨粗鬆症があり内側の骨欠損(小転子の骨折)を認める転子部の骨折では Judet-Letournel 骨端プレートでの固定は多

少無理があると感じた症例であった (Fig. 6)。

結 果 (Table 2)

内反変形を生じた1例を含め全例骨癒合が得られた。骨癒合迄の期間は3~6カ月で平均4.5カ月であった。高齢者は最終的に歩行時には一本杖(T-cane)が必要となったが(症例①, ⑦, ⑨), 青壮年期の症例は杖なしでの歩行が可能となった。また, 股関節, 膝関節の可動域の制限を生じた症例は, 症例④の変形性股関節症を合併した1症例のみであった。Oblique Screwの弛みの症例は放置し経過観察を行ったがScrewが約10mm 抜けた状態で骨癒合が得られた(症例②)。Parallel ScrewとOblique Screwの逸脱した1例は再手術を行った(症例①)。また, 折損したcortical screwの抜釘は行わなかった(症例⑧)。

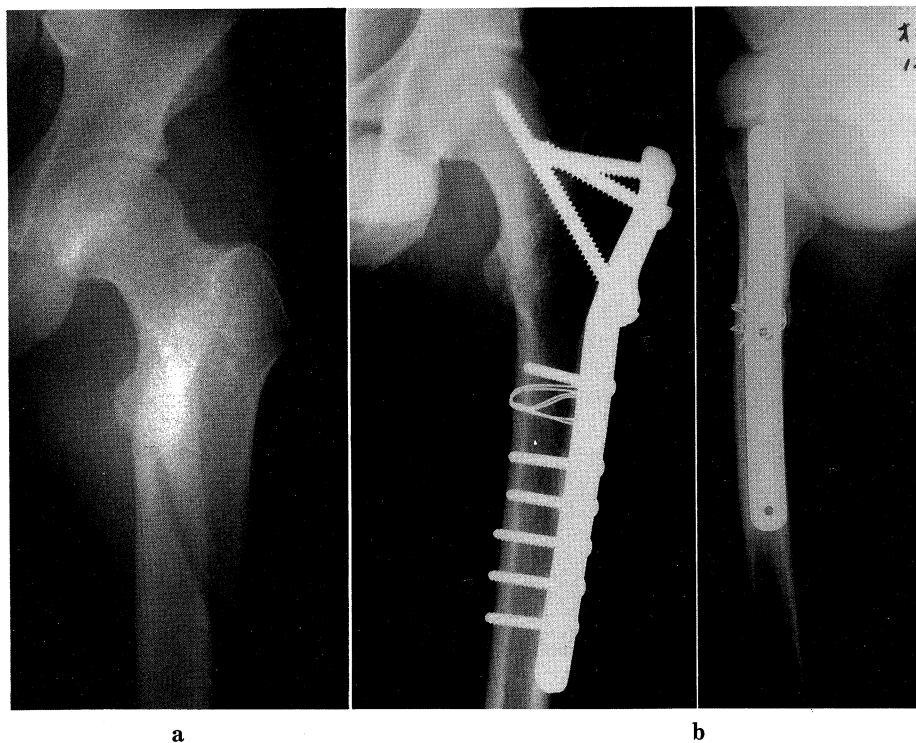


Fig. 4. Case 6. (a) Preoperative roentgenogram showing the Type 3 fracture. (b) Postoperative roentgenograms of the anterior-posterior and lateral views. Plate fixation was done after the preliminary fixation for the subtrochanteric fracture using the Lambotte wire.

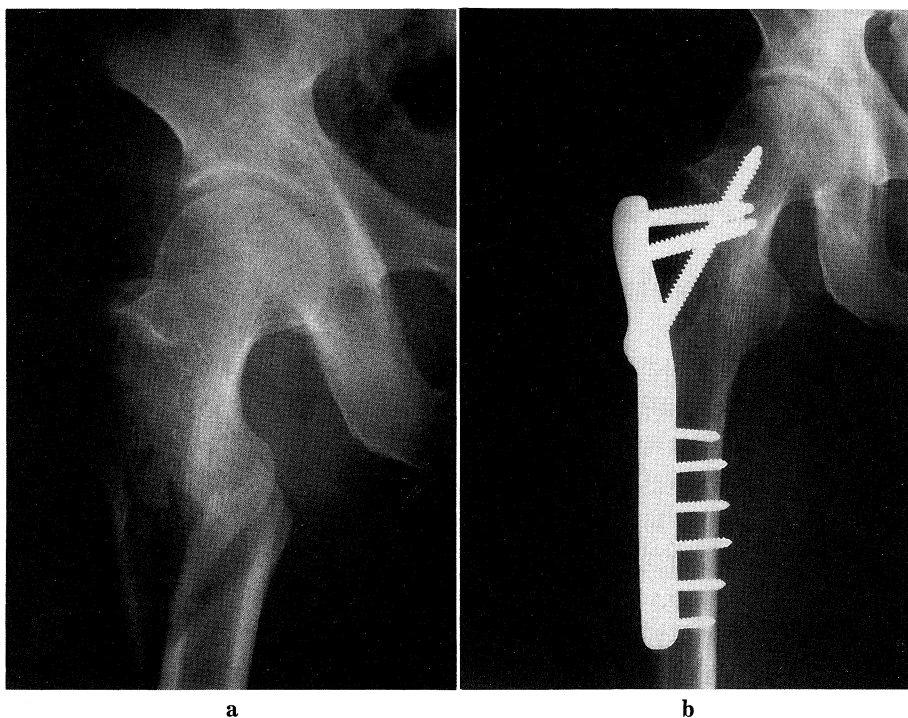


Fig. 5. Case 3. (a) Simple Subtrochanteric fracture (Type 3). (b) Bone union were achieved after postoperative three months.

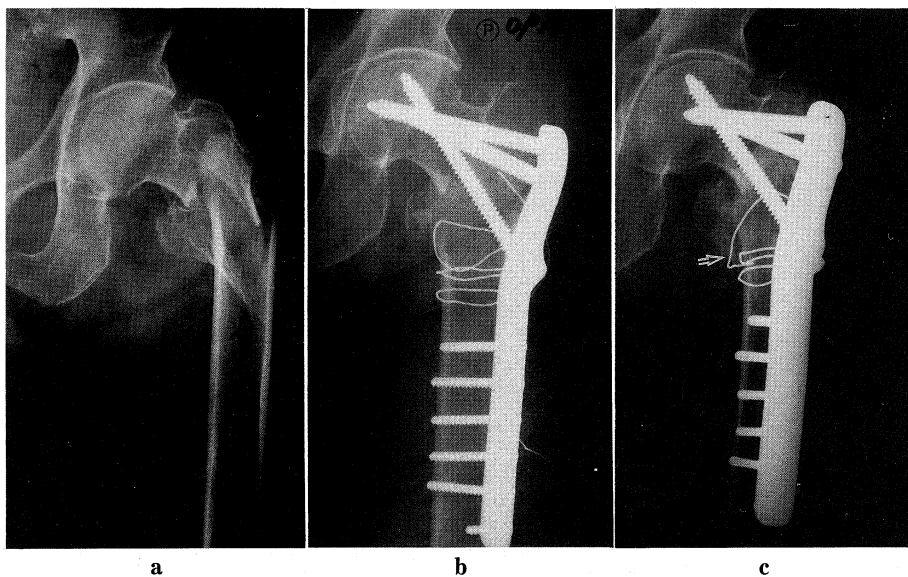


Fig. 6. Case 7. (a) Preoperative roentgenogram showing the Type 2 fracture with osteopenia. Although the good alignment was obtained postoperatively (b), the varus angulation of the femoral head was deteriorated at one month after the operation associated with the broken of the Lambotte wire (arrow) (c).

Table 2. Detail of the Complications

内反変形	1例(症例⑦)
Oblique Screw の弛み	1例(症例②)
Parallel Screw と Oblique Screw の逸脱	1例(症例①)
Cortical Screw の折損	1例(症例⑧)

考 察

転位のある大腿骨転子部骨折の治療には早期離床を目的に骨接合術が主流となっており、Ender 釘 や Compression Hip Screw System (C. H. S), 最近では Gamma nail がよく用いられるようになってきた。いずれの implant も安定型の転子部骨折には良好な成績を残しているが、不安定型の骨折には成績不良例も多い。特に骨折線が骨幹部に及ぶ骨折範囲の広い症例に対しては決め手となる骨接合材料がないのが現状である。

Ender 釘は手術侵襲が非常に少なく、骨折部を展開しないために骨癒合が得られやすいという利点があるが、膝関節付近の疼痛や、関節水腫の発生などの愁訴や、骨折線の範囲が広い場合や、粉碎型で不安定型の転子部骨折には固定性が得られ難いという難点がある。

C. H. S による骨接合は骨幹部に骨折が及んでいる場合でもある程度適応されるが、骨折の範囲が広がると tube plate の角度が決まっているため lag screw の刺入角度の誤差の許容範囲が小さくなり手術手技が難しくなる。また、骨頭内での lag screw の cut out による内反変形の発生や、過度の telescoping による骨折部の短縮などの欠点もある。また、転子部の粉碎型の骨折では大転子の固定が難しく、つばつきの tube plate を用いたり、Buttress Plate の併用もあるが必ずしも満足の行く固定はなされていない場合が多い。Lag screw の刺入部に骨折線がある場合には適応になり得ない。

Gamma nail は転子部の粉碎型の骨折にも適応され、準閉鎖式であるため骨癒合が良好に得られ、強固な固定力が得られるため早期の荷重

が可能である。そのため、転子部の不安定型の骨折には最近よく使用されているが、骨折線が転子下、特に骨幹部に及ぶような場合には使い難い。

他に、Jewett Nail や McLaughlin 釘などによる転子部骨折の報告もあるが implant を叩き込むために二次骨折発生の危険性があり特に粉碎型には使い難い。また、骨折部の短縮などの変形の時に骨頭穿孔の確率が C. H. S と比較して高くなる。この欠点は Ender 釘にもあてはまる。

今回、Judet-Letournel 骨端プレートを使用し転子部の主に不安定型の骨折を治療した。このプレートの利点は大腿骨転子部～外側に沿うように作られており、Parallel Screw と Oblique Screw が転子部～骨頭内で接触し、自動的に三角形を形成することによりプレートと骨との接触面の強度を増し、またこの3本の screw は溝の深い海綿骨螺子(大骨螺子)であるために転子部の骨折部位を強固に固定する。骨幹部の穴は17穴までの長さであり骨幹部の長い骨折線まで対応できるようになっている。プレートの厚さは6mm と他のプレート(AO や Eggers プレート)と比べ厚みがあり、弓削の強度実験では螺子固定、McLaughlin 釘、AO プレートとの比較で Judet-Letournel 骨端プレートが強度の点で最も勝っており折損の危険性は低いと述べている³⁾。Screw が骨頭をしっかりと捉えていれば安定型の転子部骨折では95～100%、不安定型でも84～88%の整復位の保持が得られたという報告もある⁴⁾。

しかし欠点もいくつかあり、まずプレートが厚いため bender で曲がらないので細工がし難く、screw の方向もプレートの位置で決まってしまう方向を思ったように変えることができない。また時に Parallel Screw と Oblique Screw がまともにぶつかって Oblique Screw をねじ込むのに苦労することがある(しかしこういった場合は一旦ねじ込まれると強固な固定性が得られるが)。プレートの厚みのために小柄な高齢者の場

合 Fasciae latae が縫合できない例がある。また骨幹部の screw hole は楕円形でなく正円形であるため転子下～骨幹部の骨折に対して圧迫をかけ難く圧迫を加える場合には圧迫器が必要である。

今回の症例の中で、高齢者で内反を生じた1例があったが、頸部内側の粉碎が強く骨粗鬆症がある場合に内反変形を生じやすいという報告

があり、こういった例では特に頸部内側の解剖学的な整復が必要であると述べている^{4),5)}。

Judet-Letournel 骨端プレートは転子部骨折が大きく転子下から骨幹部におよぶ Boyd の分類の Type 3~4 の骨折に最も適応があり、しかも青壮年期の症例に特に威力を発揮し、高齢者の骨粗鬆の強い例ではこのプレートの適応は慎重にし、他の骨接合材料も考慮すべきである。

文 献

- 1) 弓削大四郎, 河野昌文, 三村 寛, 前原洋二, 白石光一, 秋山寛治, 矢次 登: Judet-Letournel の Vis-plaque (骨端プレート) による大腿骨遠位端骨折の治療成績. 骨折 10: 228-232, 1988
- 2) 弓削大四郎: Judet 式プレートによる圧迫骨接合法. 手術 27: 749-758, 1973
- 3) 弓削大四郎: 骨端プレート (Judet) による大腿骨近位端骨折と遠位端骨折の治療. 骨折 1: 14-20, 1978
- 4) 橋口 隆, 弓削大四郎, 三村 寛, 田口敏彦, 前原洋二, 田口克規: Judet-Letournel 骨端プレートによる大腿骨転子部骨折の治療. 骨折 14: 116-120, 1992
- 5) 三村 寛, 弓削大四郎, 田口敏彦, 渡辺精一郎, 橋口 隆, 前原洋二: 青壮年期の大腿骨転子部骨折の外科的治療 (骨盤骨折の合併例について). 整災外 36: 1512-1527, 1993