大腿骨転子間骨折に対するエンダー法 のレ線学的検討

玉造厚生年金病院整形外科

山 縣 茂 樹・田 村 哲 男
森 竹 財 三・千 束 福 司
小 谷 博 信・原 聖
元 津 康 彦・服 部 奨

Radiological Study of Trochanteric Fracture of the Femur with Ender's Pins

by

Shigeki Yamagata, Tetsuo Tamura, Saizo Moritake,
Fukuji Senzoku, Hironobu Kotani, Takashi Hara,
Yasuhiko Motozu and Susumu Hattori

Department of Orthopaedic Surgery, Tamatsukuri
Kosei-Nenkin Hospital

One hundred and seventy-three trochanteric femoral fractures were operated on with Ender's nails in the last ten years in our hospital. 136 of them were followed up for radiological evaluations. Postoperative clinical evaluation was almost good nevertheless some cases suffered radiological complications. Varus deformity, perforation of the femoral head or neck and distal slipping of the pin were studied.

Complications are mainly due to technical problems of surgeons. Good distribution of the pin-ends, insertion of the *varus pin*, driving to within ten millimeters of the subchondral bone, and total filling of the femoral canal were important for prevention of varus deformity.

大腿骨転子間骨折に対するエンダー法は、小さな侵襲で早期離床が可能なため高齢者にとって有利な手術法と言われている。本院では昭和51年以来本法を施行し、良好な結果を得ているが、レ線上の合併症を認めるものもあり、今回われわれはレ線上比較的良好に認められた合併症である、1) 内反変形、2) ピンの脱落、3) 穿孔について検討したので報告する。

対 象

昭和51年1月より60年12月までに本院で行われた173例のエンダー法による大腿骨転子間骨折のうち、調査可能であった136例であり、男28例、女108例であった。骨折型をエンダーの分類にしたがうと、安定型

78例(I型54例、II型24例)不安定型58例(III型27例、IV型31例)であった。

方 法

1) 内反変形

術後最終レ線像において、骨頭頂が大転子の高さと同じか、それ以下の場合内反変形ありとした。内反変形を発生させる因子として、a) 内反ピンの有無、b) ピンの骨頭での分布、c) ピンの刺入深度、d) 髓腔の遊びについて調査した。前後面、側面のレ線像において骨頭を3分画に分け、2分画以上に刺入されているものを分布良、1分画に集中しているものを分布不良とし、前後面において内側の1分画に刺入されてい

表 1 内反ピンの有無と内反変形の発生頻度

		内 反 ピ ン	
		あり (44例)	なし (92例)
内 反 変 形	安 定 型	13 % (3例/23例中)	16 % (9例/56例中)
	不安定型	9 % (2例/21例中)	33 % (12例/36例中)
	計	11% (5例/44例中)	22 % (21例/92例中)

るものを内反ピンありとした。ピンの刺入深度は、骨頭軟骨下 10 mm 以内に刺入されているピンの本数を指標とし、髓腔の遊びは、骨幹部においてあと 1 本刺入が可能なものを軽度、2 本以上刺入可能なものを中等度以上の遊びありとした。

2) ピンの脱落

ピンの末梢端が術直後と比べ 15 mm 以上脱落したものを脱落ありとし、脱落と髓腔の遊びについて検討した。

表 2 ピンの分布と内反変形の発生頻度

		前 後	側	前 後	側	前 後	側	前 後	側
		良	良	不 良	良	良	不 良	不 良	不 良
		56 例		22 例		24 例		34 例	
内 反 変 形	安 定 型	13% (4例/32例中)		14% (2例/14例中)		27% (3例/11例中)		14% (3例/21例中)	
	不安定型	13% (3例/24例中)		25% (2例/8例中)		23% (3例/13例中)		38% (5例/13例中)	
	計	13% (7例/56例中)		18% (4例/22例中)		25% (6例/24例中)		24% (8例/34例中)	

表 3 ピンの刺入深度と内反変形の発生頻度

		骨頭軟骨下10mm以内に刺入されているピンの本数			
		0 本 (22例)	1 本 (25例)	2 本 (41例)	3 本 (48例)
内 反 変 形	安 定 型	45% (5例/11例中)	13% (2例/15例中)	14% (3例/22例中)	6 % (2例/29例中)
	不安定型	73% (8例/11例中)	30% (3例/10例中)	16% (3例/19例中)	0 % (0例/19例中)
	計	59% (13例/22例中)	20% (5例/25例中)	15% (6例/41例中)	4 % (2例/48例中)

表 4 髓腔の遊びと内反変形の発生頻度

		髓 腔 の 遊 び		
		な し (31例)	軽 度 (75例)	中等度以上 (30例)
内 反 変 形	安 定 型	5 % (1例/21例中)	17% (7例/42例中)	27% (4例/15例中)
	不安定型	20% (2例/10例中)	21% (7例/33例中)	27% (4例/15例中)
	計	10% (3例/31例中)	19% (14例/75例中)	27% (8例/30例中)

表 5 髓腔の遊びとピンの脱落の発生頻度

		髓 腔 の 遊 び	
		あ り (105例)	な し (31例)
ピ ン の 脱 落	安 定 型	17% (10例/57例中)	10% (2例/21例中)
	不安定型	33% (16例/48例中)	40% (4例/10例中)
	計	25% (26例/105例中)	19% (6例/31例中)

3) 穿孔

骨頭および頸部よりピンが穿孔した症例を検討した。

結 果

内反変形は 26 例 19%，穿孔 10 例 7%，脱落 32 例 24% に認め、とくにⅢ型では内反変形 33%，脱落 40% と高頻度に認めた。

1) 内反変形

a) 内反ピンとの関係 (表1)

内反ピンのある例では5例11%に、ない例では21例22%と内反ピンのある例で内反変形の発生が少かった。また型別にみると、安定型では内反ピンの有無による著明な差は認めないが、不安定型では内反ピンのある例のうち2例9%、ない例のうち12例33%に内反変形を認めており、内反ピンのない場合は内反変形を来しやすいと考えられた。

b) 骨頭におけるピンの分布との関係 (表2)

側面でのピンの分布不良例では6例25%に前後面での分布不良例では4例18%に内反変形を認め、側面不良例の方が若干内反変形の発生が多かった。前後面、側面ともに分布不良な例では、安定型においては良好例と大差はないが、不安定型では38%と内反変形の発生が著明に増加していた。

c) ピンの刺入深度との関係 (表3)

骨頭軟骨下10mm以内まで1本も刺入されていない例では、13才59%に内反変形を認め、そのうち8例は不安定型で73%と高率に内反変形を認めた。10mm以内に刺入されたピンの本数が多いほど、内反変形の発生頻度は減少しており、3本とも刺入された例では、わずかに2例4%に内反変形を認めた。3本とも充分刺入することが理想であるが、少なくとも安定型では1本以上、不安定型では2本以上刺入する必要を認めた。

d) 髄腔の遊びとの関係 (表4)

安定型では髄腔の遊びが大きいほど内反変形の発生する頻度が高く、髄腔の遊びを少なくすることが、内反変形の予防に重要だと考えられた。一方不安定型では、髄腔の遊びにかかわらず内反変形を認め、内反変形を起こす因子としては遊び以外に主因があると推察された。

2) ピンの脱落

髄腔の遊びとの関係 (表5)

安定型では遊びのある例に17%、ない例に10%と遊びのある例に脱落の発生頻度が高かった。一方不安定型では両者間に大差を認めなかった。安定型では髄腔の遊びをなくすことが脱落の発生を減少させると推察されるが、不安定型では髄腔の遊び以外に主因があると考えられた。

3) ピンの穿孔した例について

穿孔10例のうち頸部より穿孔したものは5例であり、いずれも内反変形を認めた。これらの症例は全例ピン

が外側へ集中し、刺入深度も不十分な症例であった。その他の5例は骨頭より穿孔しており、いずれも術直後より穿孔が軽度ながら認められた。

考 察

大腿骨転子間骨折に対するエンダー法は、1969年Enderが報告して以来、侵襲が少く、早期荷重が可能などより現在広く行われている。しかしレ線上の合併症の報告もあり¹⁾²⁾、手技上の問題点がいくつか指摘されている。骨頭でのピンの良好な分散は、固定性を増し内反変形防止に重要だと言われており⁴⁾、町田らはピンの外側上方の集中を避けるべきだと述べている³⁾。われわれの調査でも同様の結果を得ており、また内反変形は前後面の分布不良例に18%、側面の分布不良例に25%に発生し前後面より側面の分布を重視する方が良いと考えられた。不安定型では内反ピンのある例に9%ない例に36%と、内反ピンのない例に高率に内反変形を認めており、不安定型においては内反ピンの重要性が推察された。ピンの刺入深度はKempf⁵⁾は安定した固定性を得るためにピンの先端が近位骨片の2/3まで充分刺入されるべきだと述べている。われわれの症例でも充分刺入されているピンが1本もない場合59%に内反変形を認め、充分刺入されているピン数が増すほど、内反変形の発生が減少していた。安定型では充分刺入されたピンが1本あれば13%に、不安定型では2本あれば16%と減少しており、3本とも充分刺入することが理想ではあるが、少なくとも安定型では1本、不安定型では2本は充分刺入されるべきだと考えられた。髄腔の遊びをなくすことがピンの脱落や内反変形に対し重要だという報告⁶⁾があるが、われわれの症例でも安定型では、充分ピンで満たされた場合、内反変形や脱落の発生は少かった。一方不安定型では内反変形と脱落は、髄腔の遊びの有無で著明な差は認めなかった。不安定型では術直後、骨折面内側部に間隙のある例が多く、荷重開始により間隙が消失したり、頸部が短縮したため内反変形や脱落を来すことが考えられた。

ま と め

1. エンダー法による大腿骨転子間骨折の136例についてレ線上の合併症を検討した。
2. 内反変形は内反ピンのない分布不良例および髄腔の遊びのある例に発生する頻度が高かった。10mm

以内に1本も刺入していない例では高率に内反変形を認めた。

3. ピンの脱落は、安定型では髓腔の遊びのある例で多く発生していたが、不安定型では遊びの有無による差は認めなかった。

4. ピンの骨頭からの穿孔は、術直後からすでに穿孔しており、頸部からの穿孔は全例内反変形を来たしていた。

参 考 文 献

- 1) Chapman, M. W. et al.: The use of Ender's pins

in extracapsular fracture of the hip, J. Bone and Joint Surg., 63-A: 14-28, 1981.

- 2) Kempf I.: L' enclonage selon Ender. Rev. Chir Orthop., 62: 595-612, 1976.

- 3) 町田拓也: 大腿骨転子部骨折に対するエンダー法. 整形外科, 35: 1075-1084, 1984.

- 4) 矢野 悟: Condylcephalic nailing (Ender pin)による大腿骨頸部外側骨折の治療法. 臨整外, 11: 925-932, 1976.

- 5) 住田幹郎: Ender 髓内固定法の諸問題点—手術適応とその拡大適応について. 整形外科, 33: 1199, 1982.