

# 低摩擦人工股關節全置換術에 있어서 大轉子部 骨癒合不全에 對한 檢討 (第二報)

경희대학교 의과대학 인공관절연구소

김영용 · 이석현 · 유명철 · 안진환 · 김현수 · 김국철

국군 서울통합병원 정형외과

박 용 근 · 이 원 갑

메리놀병원 정형외과

김 희 덕 · 서 무 삼

부산부산정형외과병원 부산

이상완 · 심달보 · 고철언 · 이동선 · 소병겸

=Abstract=

## Review of Trochanteric Approach in 285 Total Hip Arthroplasties

Young Yong Kim, Suck Hyon Lee, Myong Chul Yoo, Jin Whan Ahn,  
Hyun Soo Kim, Keim Chul Kim

*Kyung-Hee University, Division of Implant Surgery*

Young Gun Park, Won Kap Lee

*Seoul R.O.K. Army Hospital, Dept. of Orthopaedic Surgery*

Hye Duk Kim, Moo Sam Suh

*Dept. of Orthopaedic Surgery, Merryknoll's Hospital, Busan*

Sang Wan Lee, Dal Bo Shim, Chul Un Ko, Dong Sun Lee, Byung Kyom Soh

*Busan Orthopaedic Clinic's, Busan*

This paper is a consecutive series of total hip arthroplasties were performed over 6 years period by the same group surgeons utilizing the Charnley method as well as the lateral approach with trochanteric osteotomy. Trochanteric reattachment was accomplished in 285 hips and method of reattachment were basically standard Charnley technique which we used in most of our series. In addition, some modification of original Charnley technique which we used in early this trial were also included for this study.

As far as trochanteric complications are concerned, there are 18 cases of hips where there was wire breakage, proximal drift of greater trochanter and 6 established cases of nonunion also reported.

By the use of wire mash, we have performed a revisional surgery which has re-inforced of the greater trochanter. This was the case when the greater trochanter was very osteoporotic.

Finally, biomechanical considerations of the re-attachment of the greater trochanter and new Charnley staple clamp method were introduced with review of our cases and analysed for technical failures.

## 1. 緒 論

人工關節全置術에 있어서 charleny 術式에서는 大轉子部 切除를 原則으로 하고 있다. 그러나 Muller 等 術式에 있어서는 大轉子高位 및 再手術例와 같은 手術視野의 露出이 困難한 경우에만 採擇되고 있다. 人工股關節手術에 있어서 大轉子部 切除의 目的은 첫째로 手術視野의 展開를 쉽게 할 수 있음을 들수 있고 둘째로 人工骨頭的 內側移動과 大轉子の 外側 및 下方移動을 시키므로써 股關節에 있어서의 지렛대의 길이를 변화시켜 外轉筋力을 好轉시킴으로써 人工膊臼 및 人工骨頭に 負荷되는 荷重을 減少시킬 수 있다. 함을 들수 있다. 그러나 charnley 術式에 있어서는 1974年以後 大轉子の 지나친 外側移動을 防止하는 뜻에서 短外回轉筋을 切除하지 않고 大轉子の 높이가 人工骨頭の 回轉中心點과 一致되도록 施術하고 있는 傾向이다.

人工關節設置 後 切除하였던 大轉子は 다시 大腿骨에 再附着시키게되나 大轉子の 再附着法에 關하여서는 現在까지 여러가지 方法이 考案되어 使用되고 있다. 이 方法을 크게 大別하면 wire 와 screw 및 heavy silk 에만 依存하는 附着法과 wire 와 screw 및 其他를 같이 使用하여 大轉子를 再附着시키을 들수있다. 前者에는 Aufranc, Coventry 및 Buchholz(絹糸)等の 한가닥의 wire 에 依한 方法이 있고 종전의 Charnley 式 및 Amstutz, Herbert 等の 두가닥의를 wre, 使用하는 方法이 있다. Bectol도 Charnley 術式과 거의 類似하나 다만 Wire 의 從線결찰법에 있어서 abductor pull 을 重視하여 loop 을 通하지 않고 各個別途로 結찰함으로써 折損wire 을 防止할 수 있다함을 報告한바 있다.

그러나 이 방법은 종전의 Charnley 방법(1963~1971)과 比較考察할때 큰 意義가 없는 것으로 들어났으며, 그동안 여러가지 力學試驗을 거쳐 人工股關節設置後外轉筋索引 自體는 wire 折損에 영향을 안미치는 것으로 考察되고 있는 現實이다. 그후 Bectol는 最近 wire 折損이 intramedullary fixation에 起因되지 않나 憂慮하여 wire 結찰에 있어서 骨水泥의 entrap를 介在시키지 않은 extramedullary wire 結찰방법을 報告하였다. 그러나 이 방법역시 堅固한 coaptation을 이르는에는 多少缺陥이 있는것으로 생각된다.

後者에는 Müller 方法과 같이 두개의 screw 와 한가  
락의 wire에 의한 方法 및 Bigenfurst 等の 한개의 scr  
ew 와 한가락의 wire에 의한 方法等이 있다. 그리고  
그외에 Huggler 에 의한 한가락의 wire 와 두개의 kirs

chner-wire 를 사용하는 방법 및 Almy가 報告한 두 개의 staple 을 사용하는 방법 그리고 Sivash 型의 人工骨頭軸에 大轉子를 screw 로 直接固定시키는 방법 및 人工骨頭軸에 bolt 가 附着되어있어서 大轉子를 直接固定시킬 수 있는 方法等이 考案되어 소개되었다. 여하간 人工股關節施術에 있어서 大轉子附着을 가장 困難하게 만드는 해부학적 要因은 大轉子를 固定해야 되는 大腿骨의 骨髓腔이 金屬人工骨頭軸 및 骨セメント로 占

**Table 1. Clinical Status of Hip before L.F.A.**

## Diagnosis

1. Group A (unilateral)

Femoral neck fracture (fresh)

Sequella of femoral neck fracture,

non-union

avascular necrosis

secondary osteoarthritis

### Posterior dislocation with fracture acetabulum

### Central dislocation of the femoral head

(Protrusio Acetabuli)

### Sequella of trochanteric fractures (non-union)

## Secondary osteoarthritis

(slipped capital femoral epiphysis?)

### Secondary Osteoarthritis

(Sequella of Legg-Perthes disease?)

### Sequella of pyogenic hip.

**Avascular necrosis of femoral head(unknown)**

### Cassons disease

Bony ankylosis { post-infection  
surgical fusion

### Giant cell tumor

### Pathological fracture (unicameral bone cyst)

## 2. Group B (Bilateral)

### Secondary osteoarthritis

(sequella of femoral neck fracture)

**Idiopathic avascular necrosis(steroid)**

**Idiopathic avascular necrosis(alcohol)**

Idiopathic avascular necrosis(unknown)

## Gout

### 3. Group C.

## Ankylosing spondylitis

### Rheumatoid arthritis

## Tuberculosis

1972                      1934                      1960                      1959  
 ~1973                      ~1971                      ~1963

**Fig. 1.** Method of Charnley Reattachment of trochanter. Charnley, (Between 1959~1973).

1976	1976	1975	1975	1974
New trochanteric		後半期	前半期	Spring
Staple clamp		Basket	Basket	loaded
Method		type	type	wire
		c pulley		

**Fig. 2.** Method of Charnley Reattachment of trochanter (Between 1974~1977)

**Fig. 3.** Whole wire breakage after saund union of Gr. trochanter  
 25세 남자 股關節結核後遺症으로 强直되었던 症例

Table 2. Review of our series

Method of Reattachment	Number of hip	Complication	No.	Treatment
Charnley 1964~1971	49	Wire breakage	3	Observation
		Proximal drift Gr. troch. & wire break	1	Revision
Figure of 8 (Coventry)	1			
Modified Charnley Type Bectol	6	Wire break	2	
		Wire break & Prox. drift	1	Revision
Modified Charnley 1964~1971 & additional fig. of 8	12			
Charnley 1972~1973 type additional 2 K-wire	67	Distal Migrations of additional K -wires	3	Revision of K-wires
Spring Lorded wire (1974)	47	Wire breakage but no sciatic injuries complications	2	Removal of spring wire
Charnley Basket type 1	4			
Charnley Basket type 2	98	wire breakage proximal drift & wire break.	7	Observation 4
			1	Revision 4
Charnley new staplecramp	1	some proximal drift	1	observation
	285		21	

有되어 있어서 wire 및 縫合物質을 집어넣을 空間에 制限을 받고 있기 때문이다, 따라서 spongy bone 對 spongy bone 의 compression에 의한 骨癒合의 好條件은 大概가 期待 못되며 보다 堅固한 附着方法에 依하여 力學의 見地에서 볼때 surface to volume ratio에 依存된 大轉子의 癒合을 成就시킴을 原則으로 하고 있다. 그러나 或者는 解剖學的 見地에서 考察할때 vastus lateralis 와 gluteus medius 相互間의 anatomical link에 留意하여 大轉子 切離를 좀더 vertical 하게 하면 再附着時 骨癒合의 好轉을 갖어온다고 報告한바 있으나 이 結果로 大轉子切離部의 骨量이 不足하여 vertical compression은 못시키게 됨으로 臨床적으로 이 方法은 採擇할 만한 價値는 없는 것으로 평가되고 있다. 大轉子再附着法에 있어서의 問題點은 그 部位에 惹起되는 假關節 및 結찰 wire의 折損이다, Charnley는 1971년에 過去 4~7年間에 걸쳐서 低摩擦人工股關節 施術例 582名中 4.2%에서 假關節을 認知하였으며 wire 折損은 7.3%에 이루어졌다고 報告한바 있다, 그러나 wire 折損이 合併되어 假令 假關節이 되었을 경우에도 종합적인 臨床成績에는 큰 影響을 미치지 않는 것으로 評價되고 있다, 그리고 假關節로 인한 大轉子上方外移動에 따르는

轉筋力의 弱화 및 折損 wire에 의한 刺戟症狀 등이 臨床的 結果에 큰 影響을 미치지 않는다고 하더라도 大轉子 切離의 所期の 目的에 違反되므로 이 問題自體는 重視하여야 될 것으로 생각된다. Charnley도 이 問題에 苦心하여 1959年 以後 7번에 걸쳐 wire 結찰法을 改造하여 現在에 이르고 있다. 그동안 筆者 등이 應用한 Charnley의 1973년까지의 wire 結찰法의 變案은 學會誌 1973年 9月號에 第一報로 報告하였기에 省略하고 1974年 登場된 새로운 鐵線結찰法인 spring loaded wire 方法부터 간단히 紹介하며 아울러 本 研究所에서 Charnley 方法을 爲主로 大轉子再附着술을 하였던 證례 가운데서 合併된 骨 융합不全例과 더부러 檢討 考察하고저 한다.

그 동안의 Charnley式 大轉子結찰法을 그림 1 및 2에 年度別로 提示하였다(Fig. 1 2).

## 2. 大轉子 骨癒合不全例 報告

1972年 5月 以後 施術例 285股關節에 對하여 遠隔成績을 調査한바 15股關節에 있어서 wire breakage 및 假關節이 形成되었고 2 股關節에 있어서 鐵線은 健全하

였으나 大轉子の 上方移動을 觀察할 수 있었다. 그리고 그중 1例는 手術技의 잘못으로 大轉子が 完全히 鐵線으로부터 離脫된 狀態에 있었으며 이 症例에 關하여서는 이미 學會誌에 第一報로 報告한 바 있다. 人工股關節 全置換術에 앞서 患者의 疾病別 分類를 表 1에 提示하였다.

患者의 手術後 遠隔成績 調査에 있어서 285 股關節 가운데서 겨우 124名 만이 追跡이 可能하였으며 여기에 報告하는 21名의 大轉子 骨癒合不全 合併症例群을 大部分이 人工關節手術을 받은 後 股關節部의 虛脫感 및 *gluteus medius gait*를 主訴로 來院하였던 患者를 對象으로 하였다. 이들 合併症例 가운데서 1例는 手術 1年後 大轉子部가 完全히 骨癒合이 된 後에 固定物質로 使用하였던 鐵線이 全部折損되었던 症例이다(Fig. 3). 多幸히 이患者에 *bursitis*等 및 其他 自覺症狀는 없었으므로 그대로 放置觀察中이다. 그리고 患者들이 좀더 自進해서 遠隔成績調査에 協助해 주었다 면 上述한 合併症을 더 發見할 수 있었을 것으로 生覽된다.

大轉子 再附着術에 있어서 採擇하였던 施術方法은 다음 表와 같으며 各術式을 Charnley의 Reference에 따라 年度別로 合併되었던 大轉子部 骨癒合不全例를 分類하면 다음과 같다. 전반의 學會誌 報告에 이어 大轉子部 結찰 方法으로 于先 67股關節에 Charnley 1972~1973 type를 採擇施術하였다 從前의 方法에 比하여 改良된 點은 2個의 K-wire를 追加하여 再附着時 大轉

子の 回轉 轉位를 防止하는데 뜻을 두고 있다(Fig. 4). 全例에서 wire breakage 및 假關節 形成等の 合併症은 없었으나 그중 3例에 있어서 K-wire의 下方 및 側方 轉位가 있어서 不得已 再切開 鐵線除去術을 하였다. 이에 앞서 同年에 採擇施術하였던 6例의 Bectol法(1964年型 Charnley方法)을 若干 改造한 것으로서 縱鐵線은 wire loop를 通하지 않고 各個 別途로 結찰 함으로서 萬若 한 가닥이 끊어져도 다른 한가닥으로 支撐하는 것을 目的으로 하고있음에 있어서는 期待하였던 wire breakage의 安全度는 없었고 3例에서 wire breakage가 일어났고 그중 1例는 假關節形成이 合併되었다. 그리고 全例에서 trochanteric bursitis가 併發되었는데 勿論 knot의 差異에 따르는 頻發度도 生覽할 수 있으나 그 原因으로 그當時에 tensor fascia lata를 再縫합함에 있어서의 手術手技上의 缺陷이 아닌가 生覽된다.

다음에 採擇하였던 方法은 所謂 spring Loaded Wire로서 47股關節에 이 方法을 適用하여 滿足할만한 結果를 얻었으나 그중 2例에서 手術後 1年以內에 wire breakage가 合併되었다(Fig. 5). 多幸히 切損된 spring의 彈力에 依한 sciatic nerve의 損傷은 合併되지 않았으며 spring wire의 除去만으로 잘 治癒되었다.

1975年 後半期부터 Charnley의 새로운 結찰方法인 basket type 1를 4股關節에 施術하여 좋은 成果를 거두었다. 그러나 이 方法은 basket type 2에 比하여 pulley 役割이 堅固치 못하며 Knot가 不得已 4개 만들어 저 trochanteric bursitis를 好發시키는 短點이 있다. 그러한 理由로 basket type 2를 全症例에 使用하였으며 現在까지 98股關節에 適用시켰다. 그러나 그중 8例에서 wire breakage 및 假關節이 合併되어 그중 4例에서는 不得已 再手術을 施行하였다. 上述한 basket type 2型

Fig. 4. 1972~1973型 Charnley式 大轉子附着法 症例 25세 여자 股關節結核後遺症

Fig. 5. Breakage of Spring loaded wire 53세 여자 고관절 결핵 후유증

大轉子 再附着術을 施術함에 있어서 合併症이 많이 생겼던 主要因으로는 于先 手術手技上의 問題點을 指摘할 수 있다. 大部分의 患者에서 wire breakage는 vertical wire의 cement entrap된 곳에서 일어났으며 骨 cement가 重合되기 前에 vertical wire의 方向을로 잡아놓지 못한데 原因이 있었다고 生覽된다(Fig. 6).

Fig. 6. Wire breakage of double vertical wire  
50세 여자 Avascular Necrosis femoral head.  
이 患者의 wire breakage의 主要原因은 vertical wire가 屈曲된 位置로 bone cement에 Entrap된데 起因된것으로 추측된다.

그外에 不得已 再手術을 하였던 兩側 同時 施術例에 있어서는 그 失敗原因으로 正確한 prosthesis選擇을 들수 있으나 其他因子로서는 大轉子 自體가 지나치게 osteoporotic하였던 點을 들 수 있다. 이 患者의 revision (大轉子 再接合術)에 있어서는 다시 basket type 2型을 採擇施術하였으나 이에 앞서 osteoporotic한 大轉子를 補強하는 뜻에서 wire mash를 併用하였다(Fig. 7 & 8).

### 3. 考 案

大腿骨頭에 垂直으로 壓縮荷重이 負荷되었을 때 大腿骨 外緣部에는 그 結果로 引張力이 作用된다. 함은 周知의 事實이다. 大轉子를 切除하고 原位置에 다시 附着시켰을 때 骨頭에 荷重을 負荷시키면 大腿骨側 切

Fig. 7. Post-operative, dislocation and wire breakage  
50세 여자 Avascular Necrosis femoral head.  
Wire breakage의 主要原因은 屈伸運動改善을 目的으로 醫師의 許可없이 Flexion, Extension Exercise를 約 1個月間에 걸쳐 反覆한데 起因된다.

Fig. 8. Case Fig. 7 Post operative Radiogram.

大轉子が 兩側 共に osteoporotic하였으므로 Rt hip에는 cement Restrictor를 끼쳐 basket type I wire 결합을 補強하였으며 Lt. hip은 같은 目的에서 wire mash를 사용하였다.

斷部에는 bending moment에 依한 引張力이 생겨서 附着되었던 大轉子와의 사이에서 틈이 벌어지게 된다. 이때 벌어지게 되는 틈은 大轉子를 잡아다니는 脛수철의 張力(gluteus medius power)에 依하여 增強된다. 이러한 目的을 爲하여 實驗的으로 考案된 Charnley의 biomechanical experimental Rig를 參考로 Fig. 9에 提示하였다. Cadaver femur에서 大轉子를 切斷하고 Charnley prosthesis를 挿入한 後 다시 大轉子를 basket type或은 새로운 wire-clamp method로 再附着시킨 後 實驗的으로 屈伸運動 및 其他方向으로 可動시켜서 大

Fig. 9. Charnley biomechanical experimental Rig (1976).

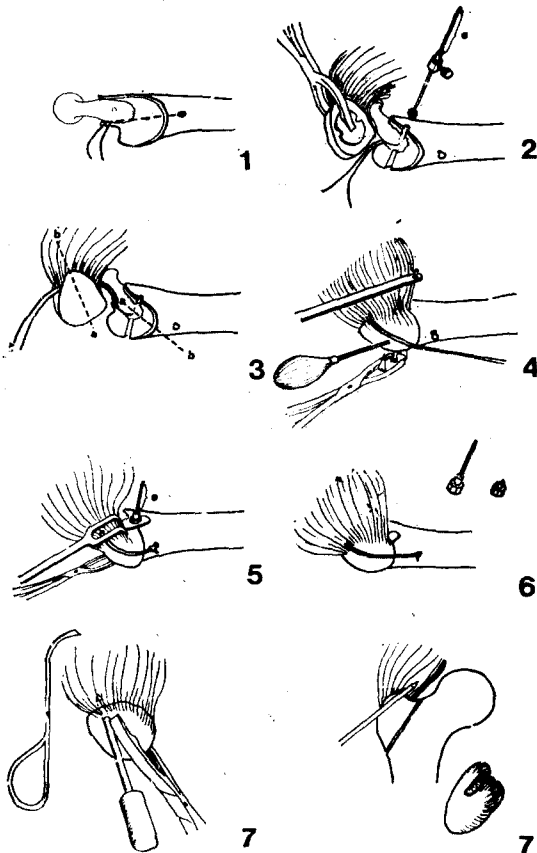


Fig. 10. Trochanter Staple-clamp Method September 1976.

腿骨頭 荷重時에 있어서의 大轉子 再附着部에 걸리는 應力을 strain gage로 測定 比較觀察한 實驗成績을 參考로 하였다. 上記와 같은 實驗値의 分析에서 股關節이 屈曲된 位置에서는 關與되는 外轉筋 牽引力은 大轉

子の 前半部에만 作用되게 된다.

그러나 股關節이 다시 伸展되었을 때는 大轉子の 外轉筋 牽引力은 解剖學의 位置로 復歸된다. 그리고 이때 作用되는 外轉筋 牽引力은 wire breakage를 일으킬만큼 강한 힘으로 作用되는 것은 아니다. 따라서 再附着시킨 大轉子部의 wire breakage는 外轉筋 牽引力보다는 오히려 反復된 前後方運動(flexion and extension)이 關與된 것으로 立證된 바 있다. 大腿大轉子部 再附着術 施術에 있어서 挿入되는 vertical double wire의 方向 및 transverse wire 或은 staple-clamp의 (non의 位置는 臨床의으로 重要한 意義가 있으며 融合不全을 (union) 未然에 防止하는데 그 目的이 있다. 參考로 staple-clamp 方法에 依한 大轉子結締法을 紹介하면 다음과 같다(Fig. 10).

이 方法을 施行함에 있어서 大轉子部 切斷은 正確하게 해야하며 大轉子は 반드시 解剖學의 見地에서 그 크기 全體를 保存해야만 된다. 따라서 줄톱(gigli saw)은 正確히 vastus lateralis ridge를 通過해야만 되며 萬若에 大轉子 切斷線이 vastus lateralis ridge 上部를 通過하게 되면 大轉子の 骨量이 적어서 staple-clamp를 使用한 再附着이 困難하며 反面에 切斷線이 ridge 下方을 通過하게 되면 staple-clamp에 依한 coaptation의 不適合性이 招來된다. 術式 1은 그림에 提示된 바와 같이 vertical double wire를 挿入하는 操作으로서 從前에 比하여 wire는 可及의 人工骨頭의 後方으로 位置시켜야 한다. 그 理由는 大腿大轉子 切斷面에서 大概是 後面이 前面보다 cancellous bone의 量이 많기 때문이다. 그림 2는 staple-clamp軸을 받아들일 홈(groove)의 位置를 表示하였는데 이 홈(groove)은 반드시 cut cancellous bone의 中心部에 位置하여야 된다. 그림 3에서는 分離시킨 大轉子를 머리方向으로 retract하였을 때에는 short external rotator에 依하여 後方으로 끌리기 때문에 回轉된다는 事實에 對하여 반드시 留意해야 하며 萬若 이 點에 注意하지 않으면 鐵線의 大轉子中心通過에 혼동하게 된다. 그리고 이것은 wire breakage 없이 大轉子が 離脫되는 complication을 誘發하기도 한다. 그림 4에서는 compression clamp를 제자리에 位置시켰다. 이때 大轉子は 송곳(Awl)으로 임시 固定시킨다. 그림 5는 vertical double wire의 結締를 풀내고 從前方法과 같음) 송곳(Awl)을 제거하는데 이때 staple의 前方은 完全히 조인다. 그림 6에서는 螺絲(bolt)의 突出部位를 除去시켰다. 그림 7은 다시 처음으로 돌아가서 縱鐵線을 通過시키는 方法을 說明한 것이다.

大轉子再附着法은 가장 理想的인 方法으로 登場되었으나 手術手技에 있어서 보다 正確性이 要望되며 萬若에 大轉子部가 osteoporotic 할 境遇에는 종전에 方法 (basket 2 type 型)에다 wire mash를 같이 使用하는 것이 타당하다고 생각된다.

## 結 論

1972年 5月 以後 筆者等이 施術한 底摩擦 人工股關節 置換例 285股關節을 對象으로 合併되었던 大腿大轉子部 骨癒合不全例에 關하여 總括 檢討하였다. 아울러 文獻考察과 더불어 最近의 大轉子 結찰法을 紹介하였으며 大轉子 再附着에 있어서의 問題點을 提示하였다.

끝으로 筆者들의 國內에서의 底摩擦 人工股關節 施術에 있어서 指導鞭達하여주신 鄭仁熙 韓文植 李弘鍵 金奉健 教授 및 安秉勲 徐光倫 先生任에게 感謝드리며 協助하여주신 李德鏞教授에게 深謝한다.

## 참 고 문 헌

1. 김영용 고철원 : 저마찰 고관절 전치환술에 있어서 대전자부 골융합부전에 대한 검토 정의지 제 8권 제 3호 1973.
2. C.O., Bectol: *Alternative method of Trochanteris reattachment in Total hip replacement J.B.J.S. 426 April 1977.*
3. Personal, Communications I.: *Prof. Jhn Charnley May. 1977 at Sanprancoico U.S.A.*

Fig. 11. Charnley New Staple-cramp method.

筆者 等은 大部分의 症例에서 大轉子 再附着術은 1975年 11月 以後 basket type 2에 依存 施術하여서 滿足 할만한 結果를 얻었다. 그러나 이 症例群의 檢討에서 double vertical wire의 方向에 置重하여야 될것으로 生覽되며 萬若 vertical wire가 屈曲位로 骨씨멘트에 entrap된 狀態에서 結찰하였을 때 wire breakage의 發生頻度는 가장 높다는 것을 觀察할 수 있었다. 1977年 8月 revision을 目的으로 처음 使用하였던 새로운 charnley device인 staple-clamp technique에 있어서는 適合한 形態로 大轉子を 切斷하지 못하여 即 줄톱(gigli saw)의 方向이 vastus laterasli ridge 下方으로 옮겨졌던 結果로 staple-clamp에 依한 vertical compression을 成就시키지 못하였다. 새로운 staple-clamp에 依한