

전위된 상완골 외과적 경부 골절 치료에서 폐쇄 정복 및 경피적 핀 고정술

이주홍 · 김규형

전북대학교 의과대학 정형외과학교실, 의과학 연구소

〈국문초록〉

목 적 : 불안정하여 정복 유지가 어려운 전위된 상완골 외과적 경부 골절에 대해 실시한 폐쇄 정복 및 경피적 핀 고정술의 효과를 알아보았다.

방 법 : 전위된 상완골 외과적 경부 골절 환자 30례에 대해 폐쇄 정복 및 경피적 핀 고정 19례(제 1 군), 관혈적 정복 및 내고정을 11례(제 2 군)에서 시행하고 최소 1년 이상 추시 관찰하였다. 수술 방법에 따른 골 유합 기간, 수술에 소요된 시간 및 UCLA 기능적 평가표에 따라 술 후 결과를 분석하고 제 1 군에 있어서 연령, 여성, 그리고 골 간단부 분쇄와 치료 결과와의 상관 관계를 알아보았다.

결 과 : 임상적 골 유합은 제 1 군 평균 8.4주, 제 2 군 11.2주였으나 술 후 결과와 수술 방법에 있어서 유의한 차이는 없었다. 제 1 군에 있어서 연령이 높을수록 낮은 UCLA 점수를 보였으나 ($p<0.05$), 여성이나 골간단부 분쇄와의 상관 관계는 없었다. 수술에 소요된 시간은 제 1 군 평균 38분, 제 2 군 평균 95분이었다. 제 1 군의 술 후 합병증은 불유합 1례, 핀 고정 이완 4례, 관절 운동 제한 4례를 보였으며, 대부분 60대 이상 여성에서 존재하였다.

요 약 : 폐쇄 정복 및 경피적 핀 고정은 조직 손상의 최소화로 인한 합병증 감소, 짧은 수술 시간 등의 장점으로 기존의 관혈적 수술에 앞서 일차적으로 시도할 수 있는 방법으로 여겨지나 60세 이상의 여자는 불량한 골질, 술 후 재활 치료에 대한 협조 부족 및 관절 강직의 빈발로 관혈적 정복 및 내고정 이 좋을 것으로 생각된다.

색인 단어 : 상완골, 외과적 경부 골절, 폐쇄 정복 및 핀 고정술

서 론

상완골 외과적 경부 골절은 대부분 전위가 심하지 않은 안정 골절로 보존적 치료에 의해 좋은 결과를 보이고 있으나 상완 골두와 골 간부사이에 골 접촉이

없는 비 감입 형태로 전위가 심하고 폐쇄 정복 후에도 불안정하여 정복의 유지가 어려운 소수의 경우에 흔히 수술적 치료가 요구된다.

또한 전관절이 갖는 고유해부학적 특성과 기능적인 측면을 고려하여 근래에는 수술로서 골절부의

※ 통신저자: 이주홍
전북 전주시 덕진구 금암동 634-18 (561-180)
전북대학교 의과대학 정형외과학교실
Tel: (0652) 250-1760
Fax: (0652) 271-6538
E-mail: jhlee55@moak.chonbuk.ac.kr

* 본 논문은 1997년도 전북대학교 실임 교수연구비 지원에 의하여 연구되었음.
* 본 논문의 요지는 1998년 제 42차 대한 정형외과 추계학술대회에서 구연되었음.

안정성 회복을 통한 조기 관절 운동이 선호되고 있으며 이를 위해 다양한 수술적 방법과 그에 따른 좋은 결과들이 보고되고 있으나 가장 적합한 형태의 치료 방법을 선택하기는 아직 어려운 실정이다. 이에 저자들은 30례의 전위된 상완골 외과적 경부 골절에 대해 폐쇄 정복 및 경피적 핀 고정 또는 관절적 정복 및 내고정을 실시하였고 이들의 치료 결과를 비교함으로써 폐쇄 정복 및 경피적 핀 고정술의 효과와 문제점을 분석하고 전위된 상완골 외과적 경부 골절에 대한 치료 결과를 향상시키고자 한다.

연구 내용 및 방법

1991년 1월부터 1997년 4월까지 Neer 분류 체계에서 전위된 상완골 근위부 이분 골절 중 불안정성 외과적 경부 골절을 보인 성인 환자 30례를 대상으로 수술적 치료를 하였고 폐쇄 정복 및 경피적 핀 고정을 시행한 19례를 제 1군, 관절적 정복 및 내고정을 실시한 11례를 제 2군으로 구분하였다. 연령별 분포는 30대 이하 15례, 40대에서 50대 사이 7례, 60대 이상 8례를 보여 젊은 층에서 약간 높은 빈도를 보였고, 60대 이상에선 여자가 전례를 차지하였다. 성별은 남자가 13례, 여자가 17례로 여자가 약간 많았으나, 제 1군은 남자 6례, 여자 13례였고, 제 2군에서 남자 7례, 여자 4례를 보았다(Table 1). 손상 원인은 교통 사고 22례, 실족 6례, 추락 사고 2례였으며, 동반 손상은 상지 골절 8례, 하지 골절 11례, 골반골 골절 3례, 척추 골절 3례, 혈기흉 1례로 30명 중 20명에서 존재하였다. 골절 부 고정에 있어서 제 1군은 12례에서 threaded Steinmann 핀, 7례에서 2.5mm AO terminally threaded pin을 사용하였고, 제 2군은 T자형 금속판 4례와 장력대 강선, 나사못, 핀등을 이용한 제한적 내고정 7례였으나 고정 방법은 임의로 선택하였다. 폐쇄 정복 및 경피적 핀 고정술에서도 도수 정복을 통하여 골절부의 적절한 선상 배열과 골절편의 감입을 얻은 다음 통상적으로 원위부에서 근위부로 핀을 삽입하고 방사선 영상 증폭기하에서 골절부의 안정성이 확인되면 그대로 유지하였으나 원위부에 위치한 핀 고정만으로 정복 상태를 유지하는데 안정성이 부족하면 근위부에서 원위부로의 핀 고정을 추가로 실시하였다.

또한 골절부 내측에 나비형 골편을 포함한 분쇄 양상이 존재하여 근위부의 핀 삽입 각도가 수직에 가까운 경우를 제외하고 핀의 미끄러짐이 적고 일단 근위부 핀이 적절히 위치하면 회전근개의 변형력을 중화시켜 골절의 정복 유지가 쉬우며 원위부에서 근위부로 다른 핀의 삽입이 수월하기 때문에 먼저 근위부에서 원위부로 핀을 삽입하기도 하였다. 술 후 처치는 경피적 핀 고정의 경우 술 후 3주간 팔걸이 또는 부목을 이용한 상지 고정을 하면서 상완 근육에 대한 등척성 운동과 주관절 운동을 하였고, 3주 이후부터 근위부 핀을 사용한 경우는 근위부 핀을 제거한 다음 시계추 운동을 시작하면서 건측 상지를 이용한 수동적 관절 운동을 병행하였다. 술 후 6주째 골절의 유합 진행 정도에 따라 원위부 핀을 제거하고 능동적 관절 운동을 하면서 견관절 운동 범위가 회복되면 견관절 근육 강화운동을 실시하였다. 관절적 내고정군은 상지를 부목 또는 팔걸이 고정을 한 다음 술 후 동동이 완화되면 즉시 Hughes 와 Neer¹⁰⁾의 "three-phase system"을 이용한 재활 운동을 실시하였으나 내고정이 불충분한 경우는 3주간의 상지 고정을 한 다음 재활 치료를 시작하였다. 추시 기간은 최단 12개월에서 최장 44개월로 평균 26개월이었으며, 치료 결과는 통증(10점)과 기능(10점)에 주안점을 두고 그 외 능동적 전방 거상(5점), 전방 거상 근력(5점) 및 환자의 만족도(5점) 항목을 평가하는 UCLA end-result scoring system⁵⁾에 따라 34점에서 35점을 우수, 29점에서 33점을 양호 그리고 28점 이하를 불량 또는 불만족으로 판정하였다. 또한 두 군간의 골 유합 기간과 수술에 소요된 시간을 비교하고 폐쇄 정복 및 경피적 핀 고정군에서의 연령, 여성, 그리고 골 간단부 분쇄와 치료 결과와의 상관관계를 Pearson Chi-square test와 Pearson correlation을 이용하여 알아보았다.

결 과

임상적 골유합은 제 1군 평균 8.4주, 제 2군 11.2주였으며, 술 후 기능적 평가에서 제 1군은 양호 이상 15례(78.9%), 불량 4례(21.1%)였고, 제 2군은 양호 이상 9례(81.8%), 불량 2례(18.2%)를 보여, 술 후 기능적 결과와 수술 방법에 있어서 두 군간에 의미있는 차이

Table 1. Age and Sex Distribution according to Treatment method

	CRPP*		ORIF†		Total
	Male	Female	Male	Female	
<20	2	1	3	1	7
20-29	2	1	0	1	4
30-39	1	2	1	0	4
40-49	1	1	2	0	4
50-59	0	1	1	1	3
60-69	0	4	0	1	5
>70	0	3	0	0	3
Total	6	13	7	4	30

*CRPP : Closed Reduction & Percutaneous Pinning

†ORIF : Open Reduction & Internal Fixation

Table 2. Clinical results according to UCLA score

Treatment/ UCLA score	Satis.*	Unsatis.†	Total
ORIF	9	2	11
CRPP	15	4	19
Total	24	6	30

* Satis. : excellent to good

† Unsatis.: poor

는 없었다($P>0.05$, Pearson chi-square test). 그리고 제 1 군에서 연령이 높을 수록 낮은 UCLA 점수를 보였으나($p<0.05$, Pearson correlation), 여성과의 상관 관계는 나타나지 않았다($P>0.05$). 골간단부 분쇄는 제 1 군 19례 중 10례에서 존재하였고, 이와 관련된 합병증은 지연 유합 1례, 불유합 1례, 핀의 이완 3례가 있었으나, 10례 중 7례에서 양호 이상, 3례에서 불만족스런 결과를 보여 골간단부 분쇄와 낮은 UCLA 점수간의 의미있는 상관 관계는 없었다($p>0.05$). 수술 시간은 제 1 군에서 평균 38분, 제 2 군의 경우 평균 95분이 소요되었다. 술 후 합병증은 제 2 군에서 불유합 1례, 나사못 이완 1례, 관절 운동 제한 2례를 보였고, 제 1 군의 경우 지연 유합 2례, 불유합 1례, 핀 고정 이완 및 관절강 내 이동 4례, 관절 운동 제한 4례를 보였으며, 이들 대부분이 60대 이상의 여자에서 존재하여 다른 연령층에 비해 높은 빈도를 보였다.

고 찰

상완골 골절의 45%를 차지하는 상완골 근위부 골

절은 연령과 성별에 관련이 있는 것으로 알려져 있고, 점차 수명의 증가로 그 발생 빈도가 높아질 것으로 기대되며, 일반적으로 이부 골절이 가장 많은 빈도를 보인다^{6,11,21}). Louis¹), Depalma⁴), Post 등²²)은 노인 환자에 존재하는 골조송증 때문에 고령층에 많이 발생하고, 실족같은 저 에너지 손상에서 쉽게 골절되는 반면, 한 등⁶)은 젊은 연령층에서는 교통사고에 의한 경우가 많다고 하였으며 남미비에서는 남자보다 여자가 2배 가량 많이 분포한다고 보고하고 있다²⁰). 저자들의 경우 전 연령층에 비교적 고른 분포를 보이나 30대 이하는 남자가 약간 높은 반면, 50대 이상에서는 여자에게서 월등히 높은 비율로 나타나, 골절 자체가 50대 이상에서 연령 증가에 따른 골조송증과 관련이 있으며, 젊은 연령층에서 높은 빈도를 보인 것은 교통 사고 및 추락 사고 등 강력한 외력에 의한 사고에 노출되는 기회가 많기 때문으로 생각된다. 연령에 따른 치료 결과에 있어서 Jaberg 등¹²), 한 등⁶)은 연령과 치료 결과 사이에는 상관 관계가 없다고 하였으나, Mouradian 등¹⁹)은 골절형과는 별개로 젊은 환자일 수록 좋은 결과를, 연령이 높아질 수록 나쁜 결과를 보인다고 보고하였다. 본 연구에 있어서



Fig 1. 36 years old male was seen the displaced, metaphyseal comminuted surgical neck fracture of the humerus

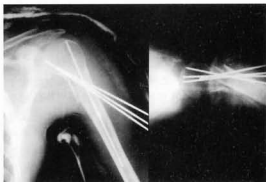


Fig 2. Postoperative radiograph, satisfactory realignment was obtained and the percutaneous pins were well positioned.



Fig 3. Postoperative 12 weeks follow-up radiograph, shows the union radiographically, but some degree of anterior angulation was developed.

연령이 높을 수록 낮은 UCLA 점수와 의미있는 상관 관계가 있었고, 특히 폐쇄 정복 및 경피적 핀 고정술에 있어서 60세 이상 환자가 불량한 결과의 대부분을 차지하여 이 연령층에 대해 경피적 핀 고정 방법 선택시 신중한 고려가 필요하다고 생각된다.

성별에 있어서 상완골 근위부 골절은 대퇴골 근위부 골절에서와 같은 양상의 빈도를 보이는 것으로 보고하고 있으며^{9,27)} 이는 연령과 관계된 골 조상증과 성별이 주 요인으로 알려져 있다. 본 연구에 있어서 남자에 비해 여자가 다소 높은 빈도로 발생했으며, 특히 60세 이후에는 여자가 전체를 차지하였으나 낮은 UCLA 점수와 여자간에 의미있는 상관 관계를 보여주지 않았다.

상완골 외과적 경부 골절의 치료에 있어서 대부분을 차지하는 안정 골절의 경우 보존적 치료로 좋은 결과를 보여주고 있으나, 전위된 골절은 골절의 특성상 불안정 골절의 성격을 띠므로 정복 유지를 위한 수술적 치료가 필요하다. 수술적 치료의 방법에는 다양한 내고정 기구를 이용한 관혈적 내고정술과 폐쇄 정복 및 경피적 핀 고정술이 있으며, 두 방법 각각의 장·단점, 적응증, 불응증, 그리고 환자의 전신 상태 같은 수술 외적 요인들에 따라 수술 방법 선택에 있어서 어려움을 갖게 된다. Neer 등 많은 저자^{1,9,13,17,20,25,26)}들은 수술 부위의 최소 노출 및 견고한 내고정이 관절 내 골절편에 대한 혈관 손상을 적게 하여 좋은 결과를 얻는다 하였고, Robinson 등²³⁾은 골절이 좋은 젊은 연령은 AO 금속판을 이용한 관혈적 정복 및 내고정, 골조상증이 있는 고령의 환자들은 Rush 핀 고정술이 좋은 결과를 보인다고 하였다. Jaberg 등¹²⁾은 폐쇄 정복 및 경피적 핀 고정술 시행 시 70% 정도에서 우수 및 양호의 결과를 보이고 기술적으로 많은 경험에 필요한 방법이지만 혈관 손상 및 연부 조직 손상을 적게하므로 생물학적으로 보다 더 유용하다고 할 수 있어 관혈적 정복 및 내고정술을 대체할 수 있는 방법이라고 하였다. 또한 Kocalkowski 등¹⁶⁾은 폐쇄 정복 및 경피적 핀 고정술이 정복만 잘 된다면 골유합에 필요한 정도의 안정성을 얻기에는 충분한 수술 방법이라 하였으며, Wallace와 Bunker²⁷⁾은 경피적 핀 고정술이 관혈적 내고정술을 대체할 수 있는 좋은 방법이라는 하나 기술적 요

구가 따른다고 하였다. 따라서 관혈적 정복 및 내고정은 정확한 해부학적 정복을 이루면서 견고한 내고정으로 조기 관절 운동이 가능한 장점이 있으나, 감염, 연부 조직 유착으로 인한 관절 운동 제한, 혈관 손상, 신경 손상, 연부 조직 손상 등으로 인해 상완 골두 무혈성 괴사나 지연 또는 불유합 등의 합병증이 발생할 수 있는 단점이 있고, 폐쇄 정복 및 경피적 핀 고정술은 연부 조직 손상의 최소화로 관혈적 내고정 후에 올 수 있는 합병증을 크게 줄일 수 있는 장점이 있는 반면, 관혈적 내고정에 비해 고정력이 떨어져 일정 기간의 고정기 필요하고, 수술 수기상의 어려움이 있으며 환자 선택이 신중해야 하는 단점이 있다. 저자들의 경우 관혈적 정복 및 내고정 11례 중 9례 그리고 폐쇄 정복 및 경피적 핀 고정 19례 중 15례에서 양호 이상의 결과를 보여, 두 수술 방법에 있어서 임상적 결과에 유의한 차이가 없었으나, 폐쇄 정복 및 경피적 핀 고정술에 갖는 장점들을 고려해 볼 때 관혈적 정복술에 앞서 일차적으로 시도할 수 있으리라 생각된다.

일반적으로 골절 형태는 치료 결과에 영향을 미치는 요인으로 작용할 수 있는 것으로 알려져 있으며, 특히 Gerber 등²⁸⁾은 골간단부의 분쇄가 존재하면 폐쇄 정복 및 핀 고정술의 불유합이라 하였으나 저자들의 경우 19례 중 10례에서 골간단부에 분쇄가 존재하였고, 이들 중 지연 유합 1례, 불유합 1례, 핀 이완 3례 등의 합병증이 있었으나, 최종 추시 상 7례에서 양호 이상의 결과를 나타내 골간단부 분쇄가 치료 결과에 영향을 미치지 않음을 보여주었다.

폐쇄 정복 및 경피적 핀 고정술은 여러 저자들에 의해 수술 수기상의 어려움을 지적하고 있다. 그러나 폐쇄 정복 시 원위부 골편을 골두에 대해 약간 외측에 위치시켜 골두 내 핀 삽입을 위한 유용한 공간을 확보하면서, 가능한 한 골절의 선열을 회복시키는데 골간단부 분쇄가 심하면 오히려 상완 골두 내로 골절 원위부를 감입시키는 것이 골절부의 안정성을 높일 수 있을 것으로 본다. 그리고 핀 삽입 시 상완 골두 내에 핀을 가능한 한 넓게 분산시키는 것이 안정된 고정력을 얻기 위해서 가장 중요하며, 이 과정에서 상완골의 전방 피질골을 통해 전방에서 후방으로의 원위부 핀 삽입이 미끄러짐으로 인해 어려웠다. 핀은 2.5mm AO terminally threaded pin이 적금 권장되는데

이는 어느 핀보다 이완이 적고, 적당한 굵기로 휘어짐이 비교적 적으며, 끝이 날카로워 피질골을 따라 미끄러짐이 적기 때문으로 생각된다.

술 후 고정 방법으로 Jaberg 등¹²⁾은 경피적 핀 고정 후 3주째 대결절부에 고정된 핀을 제거한 후 부드러운 시계주 운동을 시작하고, 나머지 핀은 골유합 소견에 따라 술 후 6주째부터 제거하는 것이 좋다 하였으며, Schlegel 등²⁴⁾은 폐쇄 정복 및 경피적 핀 고정 시 고정력이 견고하지 않을 수 있으므로, 팔걸이를 이용한 고정을 3-4주간 실시하는 것이 골절부 안정화에 중요하다고 하였다. 또한 Hawkins 등⁸⁾도 폐쇄 정복 및 경피적 핀 고정 후 약 3-4주간은 일시적 고정이 필요하며, Gerber²⁸⁾은 조기 관절 운동보다는 정복 유지가 보다 더 중요하며, 술 후 고정이 궁극적으로는 임상적 결과에 큰 영향을 미치지 않는다고 하여 대부분의 저자들이 비슷한 기간의 고정이 필요함을 말하고 있다. 저자는 경피적 핀고정의 초기 증례에서 threaded Steinmann pin을 사용하거나 술 후 즉시 수동 운동 및 시계주 운동을 한 경우 상당수의 핀 고정 이완을 경험하였다.

많은 저자들이 보고하는 합병증 가운데^{2,3,7,14,15,26,29)} 손상된 골 조직과 주위 연부 조직의 유착으로 인한 관절 운동 제한이 가장 발생 빈도가 높으며, 젊은 연령층보다 고령의 환자에서 호발하는 것으로 알려져 있다. 저자들의 경우 60대 이상의 고령환자 8명중 폐쇄 정복 및 경피적 핀 고정군 4례와 관혈적 정복 및 내고정군 1례에서 관절 운동 제한을 보여 다른 연령층에 비해 높은 빈도를 나타냈고 따라서 이 연령층에 대해서는 조기 관절 운동이 가능한 술식의 선택과 지속적 재활 치료에 대한 동기 부여 및 격려가 필요할 것으로 본다. 또한 Kociałkowski 등¹⁶⁾에 의하면 폐쇄 정복 및 경피적 핀 고정술 후 합병증으로 핀의 이동이 41%로 가장 많았고, 핀 주위 감염이 23%에서 발생하였으며, Jaberg 등¹⁴⁾은 48례 중 4례에서 핀 주위 감염을 보고하고 있다. 저자들도 핀의 이동 및 이완이 19례 중 4례에서 존재하였고 핀 주위의 표재성 감염이 2례 발생하였으나 핀 제거 후 감염은 소실되어 별다른 문제는 없었다. 다만, 74세 여자 환자에서 술 후 초기에 고정 핀의 이완으로 정복 소실 및 불유합이 발생하였고, 내과적 문제가 동반되어 "Judicious neglect" 하였다.

요 약

전위된 상완골 외과적 경부 골절에 있어서 폐쇄 정복 및 경막적 핀 고정술은 관혈적 내고정으로 인한 조직 손상의 최소화와 이로 인한 합병증 감소, 짧은 수술 시간 등의 장점으로 기존의 관혈적 수술에 앞서 일차적으로 시도할 수 있는 방법으로 생각되나 60세 이상의 여자에서는 불량한 골질, 환자의 협조 부족, 핀 고정 이완과 술 후 관절 운동 제한이 빈발하므로 술 후 조기 관절 운동과 골 조속증에 대한 배려가 가능한 관혈적 정복 및 내고정술이 좋을 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Bigliani LU, Flatow EL and Pollock RG : Fractures of the proximal humerus, *The shoulder*, vol. 1, 337-389, 1998
- 2) Crenshaw AH : Campbell's operative orthopaedics. 7th ed. Vol 3, St Louis. *The C V Mosby Co*: 2281, 1998
- 3) Chung MY, Lee WS, Chung JY, Jeon SY, Lee SM, Song WC : Operative treatment of fracture of the proximal humerus, *J of Korean Orthop Surgery*, 30: 1820-1828, 1995
- 4) Depalma AF : Surgery of the shoulder, 3rd Ed, Philadelphia, *J. B. Lippincott Co.*, 372-406, 1983
- 5) Ellman H, Hnaker G, Bayer M : Repair of the rotator cuff: end-result study of factors influencing reconstruction. *J Bone Joint Surg* 68-A, 1136-1144, 1986
- 6) Han DY, Lee YT, Lee WI : A clinical study on the fracture of the proximal humerus, *J of Korean Orthop Surgery*, 28: 198-208, 1993
- 7) Hayes MJ and Winkle N : Axillary artery injury with minimally displaced fracture of the neck of the humerus. *J Trauma*, 23: 431 - 433, 1983
- 8) Hawkins RJ and Keifer GN : Internal fixation techniques for proximal humeral fractures, *Clin. Orthop.*, 223: 77-85, 1987
- 9) Horak J and Nilsson BE : Epidemiology of fracture of the upper end of the humerus. *Clin. Orthop.* 112: 250-253, 1975
- 10) Hughes M and Neer CS : Glenohumeral joint replacement and postoperative rehabilitation. *Phys Ther* 55:850-858, 1975
- 11) Hwang BY, Lim SH, Lee JM : A clinical study of proximal humeral fracture, *J of Korean Orthop Surgery*, 21: 1086-1094, 1986
- 12) Jaberg H, Warner JJ and Jakob RP : percutaneous stabilization of unstable fractures of the humerus, *J Bone Joint Surg* 74-A, 508-515, 1992
- 13) Jakob RP, Miniaci A and Jaberg H : Osterwalder, Andreas, Ganz Reinhold: Four part valgus impacted fractures of the proximal humerus, *J Bone Joint Surg*, 73-B(2): 295-298, 1991
- 14) Kim CS, Pyun YS, Sung CS, Ko SB, Kang GT : A clinical analysis on operative treatment of displaced proximal humeral fracture, *J of Korean Orthop Surgery*, 23: 225-232, 1988
- 15) Kim KH, Choi IY, Kim HS : A clinical study of proximal humeral fracture, *J of Korean Orthop Surgery*, 19: 103-107, 1984
- 16) Kocialkowski A and Wallace WA : Closed percutaneous K-wire stabilization for displaced fractures of the surgical neck of the humerus, *Injury*, 21: 209-212, 1998
- 17) Kyle RF and Conner TN : External fixation of the proximal humerus, *Orthopedics*, 11: 163-168, 1988
- 18) Louis UB : Fractures of the proximal humerus. in Rockwood, C.A. Jr. and Masten, F.A. III: *The shoulder*, 1st Ed, Philadelphia, *W.B. Saunders Co*, 287-334, 1990
- 19) Mouradian WH. : Displaced proximal humeral fractures: Seven years experience with a modified Zickel supracondylar device. *Clin. Orthop.*, 212: 209-218, 1986
- 20) Neer CS : Unconstrained shoulder arthroplasty. In instructional course lectures, The American Academy of Orthopaedic Surgeon, St. Louis, C.V.

Mosby, 34: 278-289, 1985

- 21) **Park BM, Jahng JS, Han DY, Kang ES, Song SK** : A clinical study on the fracture of the humeral neck, *J of Korean Orthop Surgery*, 18: 861-868, 1983
- 22) **Post M.** : The shoulder, 2nd Ed. Philadelphia, *Lea G. Febiger*, 450-587, 1988
- 23) **Robinson CM and Christie J** : The two part proximal humeral fracture: a review of operative treatment using two techniques, *Injury* 24: 123-125, 1993
- 24) **Schlegel TF and Hawkins RJ** : Displaced proximal humeral fractures: Evaluation and treatment, *J Am Acad Orthop Surg*, 2: 54-66, 1994
- 25) **Stableforth PG** : Four part fractures of the neck of the humerus, *J Bone Joint Surg*, 66-B(1) 104-108, 1984
- 26) **Tanner MW and Cofield RH** : Prosthetic arthroplasty for fractures and fracture-dislocations of the proximal humerus, *Clin. Orthop.* 179: 116-128, 1983
- 27) **Wallace WA and Bunker TD.** : Management of proximal humeral fractures. In Bunker T.D. Cloton C. L and Webb J.K. etc. *Frontiers in fracture management*. London: *Martin Dunits* 107, 1989
- 28) **Warner JJP, Iannotti JP and Gerber C** : Alternatives to Hemiarthroplasty for complex proximal humeral fractures, *Complex and Revision problem in shoulder surgery*, 215-243, 1997
- 29) **Young TS and Wallace WA** : Conservative treatment of fractures and fracture dislocations of the upper end of the humerus, *J Bone Joint Surg*, 67-B: 373-377, 1985

Abstract

Closed Reduction and Percutaneous Pinning in Displaced Surgical Neck Fracture of the Proximal Humerus

Ju-Hong Lee, M.D. and Gyu-Hyung, kim, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine,
Institute for Medical Science, Chonbuk National University, Chonju, Korea*

Purpose : to appreciate the effectiveness of the closed reduction and percutaneous pinning(CRPP) in reducible but unstable displaced surgical neck fracture of the humerus.

Materials and Methods : reviewed 30 patients(19 cases in CRPP and 11 cases in ORIF) with at least 1 year follow-up, comparing clinical union time, elapsed time for surgery and clinical results using UCLA end-result scoring system in two groups and determining prognostic factors in CRPP.

Results : Clinical union was seen 8.4 weeks in CRPP and 11.2 weeks in ORIF. The difference between two groups in the clinical results was not significant. Lower UCLA score in CRPP correlated with the increment in age($p<0.05$), but not with sex and metaphyseal comminution. Elapsed time for surgery was taken average 38 minutes in CRPP and average 95 minutes in ORIF. The postoperative complications in CRPP were 1 in nonunion, 4 in stiffness and 4 in pin loosening, most of them were occurred in female over sixty.

Summary : CRPP is a useful alternative and may be primarily applicable method in respect of comparable results to ORIF, minimal soft tissue damage and shorter surgical time. However, in cases of female with sixty or more, ORIF would be preferred because of poor bone quality, less compliant, and frequent joint stiffness.

Key Words : Humerus, Surgical neck fracture, Closed reduction and percutaneous pinning.

Address reprint requests to

Ju-Hong Lee, M.D.
Department of Orthopedic Surgery, School of medicine,
Chonbuk National University,
634-18, keumam-dong, Dukjin-gu, Chonju, Chonbuk, 561-712, Korea
Tel : +82.652-250-1771
Fax : +82.652-271-6538
E-mail : jhlee55@mosak.chonbuk.ac.kr