

## 불안정 분쇄상 콜레스골절에 관한 임상적 고찰

조선대학교 의과대학 부속병원 정형외과학교실

장 원 재 · 강 치 중

= Abstract =

### Unstable Comminuted Colles' Fractures —Clinical Observation of 22 Cases—

Won Jae Chang, M.D. and Chi Joong Kang, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Chosun University

Those unstable comminuted colles' fractures in which the dorsal or volar cortex of radius is fragmented, destroying the buttress of the bone essential to maintain the alignment, result various residual complications.

To overcome those complications, additional methods of fixation, including pin and plaster, percutaneous pinning or some forms of external fixations have been employed.

Clinical analysis were made in 22 cases of unstable comminuted Colles' fractures which were treated during January 1975 and September 1980 and followed-up for 6 months to 4 years and 7 months.

The results were as follow:

- 1) The fracture occur predominantly in male (4 to 1).
- 2) Among the 9 cases treated with manipulative reduction followed by cast immobilization, 6 showed satisfactory results while the other 3 did not.
- 3) Among the 13 cases which were treated by continuous traction incorporated in cast, 10 showed satisfactory results and 3 did not.
- 4) Complications observed were:  
9 cases of limited supination of affected forearm.  
2 cases of ankylosed wrists.  
2 cases of pin-tract infections, and  
1 case of transient superficial radial nerve palsy.

**Key Word:** Colles fracture, Unstable, Comminuted.

## 서 론

콜레스골절중 불안정 분쇄상 골절은 정복 및 이의유지에는 세심한 주의가 요구되며 실패시에는 수부의 요측편위, 완관절의 비후 및 골성관절염, 신경마비, 건파열, 요골단축, 관절강직으로 인한 운동역의 감소 등의 합병증을 초래하게 된다. 이에 대한 치료법도 고식적인 석고 고정 외에 설상고정(wedging)하여 석고 고정을 하거나<sup>25)</sup>, 경피적 핀삽입<sup>7,9)</sup>, 외회전 위치로 고정하거나<sup>10,22)</sup>, Roger Anderson장치를 이용한 외고정

법<sup>13,16)</sup> Pin and Plaster 고정법<sup>1,5,11,14)</sup> 또는 관혈적 정복 및 내고정 방법<sup>17,22)</sup> 등 다양하다.

본 조선대학교 의과대학 부속병원 정형외과에서는 1975년 1월부터 1980년 9월 말까지 5년 9개월간 경험 하였던 불안정 분쇄상 콜레스골절 22명에 대해 도수정복후 석고 고정 치료와, 지속적인 골전인후 Pin and Plaster 고정치료 결과를 최단 6개월, 최장 4년 7개월, 평균 8.3개월간 추시하여 문헌고찰과 아울러 보고한다.

## 관찰대상

1975년 1월부터 1980년 9월말까지 5년 9개월간 본정

형의과에서 치료하여던 불안정 분쇄상 골절환자 31명 중 추시가 가능하였던 22명에 대하여 고식적 석고고정 치료는 9명, 골전인후 Pin and Plaster 고정은 13명에서 시행하였으며 석고고정은 최소 8주 이상이였으며 최장 기간은 12.4주이었다.

### 1. 성별 및 연령분포

남자가 81.8%로 대부분을 차지하였으며 연령은 10대 이후로 최 연소자는 11세, 최고령자는 73세였으며 평균 43.6세로 비교적 고른 연령분포를 보였다(표 1).

### 2. 수상 원인

총 22예중 추락이 10예로 가장 많았고 실족사고 및 교통사고의 순이었다(표 2).

### 3. 분쇄 양상

골절부의 안정성 여부를 보기위해 정복된 후 요골의 배측 또는 수장측 골피질(cortex)의 존재여부를 관찰한바, 16예(72.7%)에서 요골배측에 분쇄골편이 있었으며 수장측에 골편이 있는 경우는 9예(40.9%)였다(표 3).

### 4. 치료 방법

비교적 분쇄상태가 심하지 않으며, 특히 정복시도후 요골배면의 안정성이 인지된 경우에는 도수정복후 석고고정 치료를 최소 8주이상 시행하였으며 기타의 불안정 분쇄상 골절의 경우에는 Kirschner wire를 제 2, 3중수골 골간부와 척골 근위부에 삽입하여 골전인을 2~3주간 실시한후, Pin and Plaster 고정을 최소 8주 이상 시행하였으며, 2예에 대해서는 제 3, 4중수골 골간부와 척골 근위부에 Kirschner wire를 삽입하여 골전인을 하였다.

### 5. 치료 성적

치료 결과의 판정은 Cole 및 Oblatz<sup>21)</sup>의 주관적인 기준과 Scheck<sup>24)</sup>의 객관적인 기준에 의거하여 이를 종합한 전체적인 판정기준으로 삼았다(표 4, 5, 6, 7).

주관적인 판정은 통증, 관절장애와 완관절의 운동에 기준하였으며 결과는 정복후 석고고정 치료를 시행한 9예중 우수가 1예, 양호가 3예, 보통이 2예, 불량이 3예이었으며, 골전인후 고정을 시행한 13예중 우수가 2예, 양호가 7예, 보통이 2예, 불량이 2예로 Pin and Plaster 방법이 보다 높은 만족도를 보였다. 객관적인 판정은 완관절의 능동 및 수동적운동 기능의 측정과 X-선 검사상 얻어지는 Radial tilt, Volar tilt의 감소

Table 1. Age and Sex distribution

Age	Sex	Male	Female	Total(%)
0~10				
11~20		1		1(4.5)
21~30		3	1	4(18.2)
31~40		4	1	5(22.7)
41~50		4		4(18.2)
51~60		4		4(18.2)
61~70		2	1	3(13.6)
71~80			1	1(4.5)
		18(81.8%)	4(18.2%)	22(100)

Table 2. Cause of fracture

Cause	Male	Female	Total(%)
Fall down	9	1	10(45.5)
Slip down	5	2	7(31.8)
Traffic accident	2	1	3(13.6)
Others	2		2(9.1)
Total	18	4	22(100)

Table 3. Stability after reduction

Double buttress	Single buttress		None
	Dorsal cortex	Volar cortex	
4(18.2%)	2(9.1%)	9(40.9%)	7(31.8%)

Table 4. Criteria for subjective evaluation (by Cole and Oblatz)

Result	Description
Excellent	No pain, no disability, no noticable limitation of motion
Good	Occasional pain, no disability, slight limitation of motion
Fair	Occasional pain, no disability if careful, slight limitation of motion, slight restriction of activities
Poor	Constant pain, limitation of motion, disability, and limitation of activities because of wrist problem

Table 5. Criteria for objective evaluation Based on wrist motion (by scheck)

Motion compared with that of normal wrist			Motions tested	
Amount of Loss	Rating	Numeric Value	Motion	Range of numeric value
0°—15°	Excellent	0	Flexion	0—3
16°—30°	Good	1	Extension	0—3
31°—45°	Fair	2	Pronation	0—3
45°—	Poor	3	Supination	0—3
			Range	0—12

Table 6. Objective Evaluation of Result Based on X-Ray Appearance at Follow-up Study (by Scheck)

Angle	Degree or millimeters	Result	Numeric value
Radial	18°—23°	Excellent	C
	10°—17°	Good	1
	10°	Poor	2
Radial	10—13mm	Excellent	0
	5—9mm	Good	1
	5mm	Poor	2
Volar	6—11°	Excellent	0
	0—6°	Good	1
	Negative Angle	Poor	2
Range			2—6
Over-all Result		Excellent	0—4
		Good	5—8
		Fair	9—12
		Poor	13—18

와 요골단축에 근거를 두었으며 고식적 석고고정을 한 9례중 우수 1례, 양호 2례, 보통 2례, 불량 4례이었으며, Pin and Plaster 방법을 시행한 13례에서는 우수 2례, 양호 4례, 보통 4례, 불량이 3례로 고식적 석고고정보다 높은 만족스런 결과를 얻었다. 최종적인 치료결과의 판정은 주관 및 객관적 판정에서 얻어지는 점수를 더하여 0—4점까지는 우수, 5—8점은 양호, 9—12점은 보통, 13—18점은 불량으로 하였는데, 고식적 석고고정 치료를 한 9례중 우수 1례, 양호 4례, 보통 1례, 불량 3례로, 보통 이상이 6례로 66.7%치 Pin and Plaster 치료를 한 13례중 우수 2례, 양호 5례, 보통 3례, 불량이 3례로, 보통 이상은 10례로 76.9%를 보여 Pin and Plaster 치료가 약간 높은 만족도를 보였으나 대상에 수가 적어 통계학적인 유의성은 구할 수 없었다(표 8).

## 6. 합병증

Pin and Plaster 치료를 받는 43세 여자환자에서 일과성 천종 요골신경 부전마비가 있었으며, 편삽입부감

염이 2례 있었으나, 편제거후 완쾌되었다. 완관절 강직이 2례에서 관찰되었으며, 9례에서 전박의 외회전운동의 감소가 있었다.

## 고 찰

콜레스골절 중에서도 불안정 분쇄상 골절은 정복 및 이의 유지에 특별한 관심이 요구되며 여러 합병증이 뒤따르게 된다. 특히 후내면의 관절내 골절편이 있는 소위 die-Punch fracture의 일부에서는 해부학적 정복이 어려우며, 골절부의 안정성을 잃게되면 완관절이 통증과 더불어 완관절의 요측편위 및 비후, 요골단축, 원위 요측골 관절의 불균형으로 척골이 요측 전위를 일으켜 전박운동 제한이 불가피하게 되어 이차적인 수술조작이 필요한 경우를 경험하게 된다. 일반적으로 전콜레스골절의 85% 이상에서 정복술이 요구되며 Jones 및 Charnley 방법<sup>4)</sup>에 의한 능동적으로 도수정복하는 방법(active manipulation)과 Böhler 방법<sup>1)</sup>에 의한 수동적으로 중력을 이용한 전인방법(passive gravity

Table 7. Determination of overall results from subjective and objective results

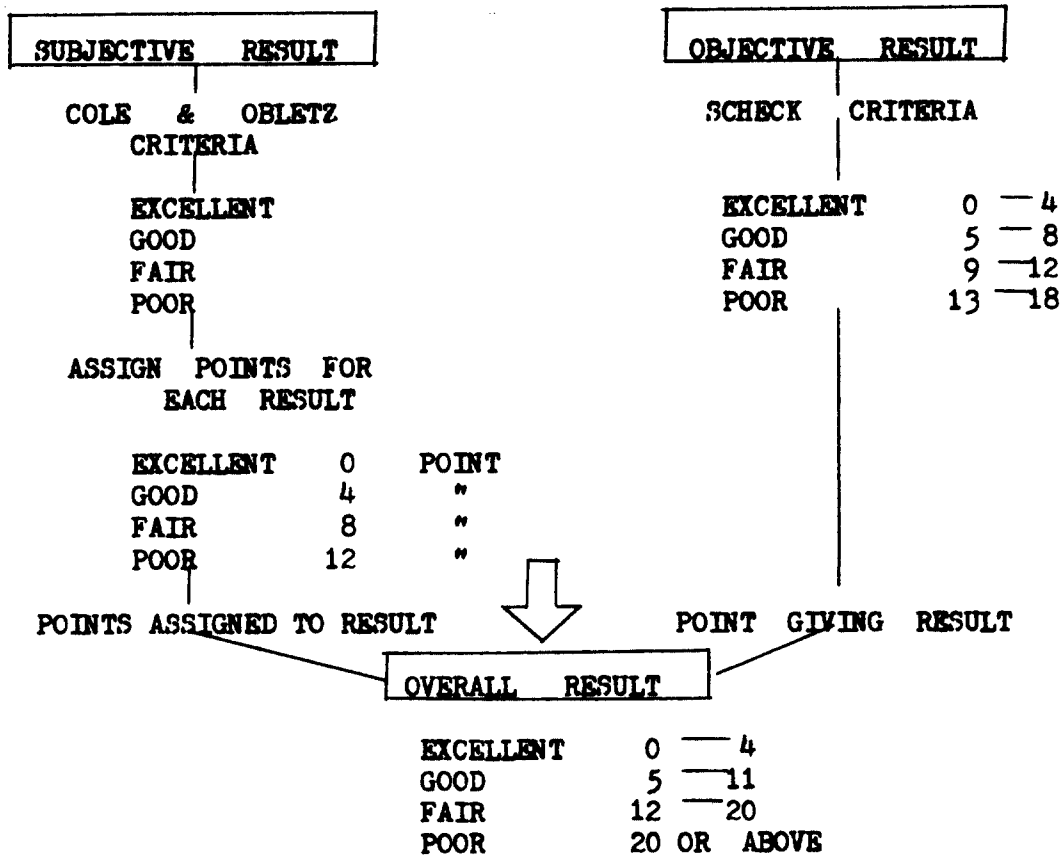


Table 8. Results of over-all treatment

	Subjective criteria		Objective criteria		Ovar-all result
Cast Immobilization	Excellent	1	1	1	1
	Good	3	2	4	4
	Fair	2	2	1	1
	Poor	3	4	3	3
		6 (66.7%)		5 (55.6%)	6 (66.5%)
Pin and Plaster	Excellent	2	2	2	2
	Good	7	4	5	5
	Fair	2	4	3	3
	Poor	2	3	3	3
		11 (84.6%)		10 (76.9%)	10 (76.9%)

traction)으로 대별할 수 있으나 심한 전위나 분쇄상판 전의 경우, 후자의 방법이 더욱 널리 사용되고 있으며 요골 원위관절면이 종축에 수직을 유지하고 요골단축이 2mm 이하이며 관절면의 적절한 접촉이 이루어진 경우, 비교적 양호한 결과를 보인다고 하였다<sup>17)</sup>. 그러나 적절한 정복이 이루어졌다 하더라도 분쇄상 관절내 골

절의 경우 정복된 골절부의 안정성 문제는 간존하게 된다. 불충분한 정복의 가장 흔한 원인은 전인이 부족한 경우가 가장 많으며<sup>20)</sup>, 관절면의 골편이 적절히 유지되지 않은 경우, 경피적 Kirschner wire 고정으로 안정을 구할 수 있으며<sup>8,7,8,20)</sup>, 실패시 관절적 정복술이 요구된다.

다음으로 정복시 유의할 사항은 원위척골과의 관계이다<sup>21,27)</sup>. 척골의 원위요골과의 관절면이 흔히 침범되며 때로 아탈구 또는 탈구되는 수가 있다. 또한 정복유지에는 경도의 척골편위, 굴곡위와 더불어 중립위치(neutral) 또는 경도의 외회전 위치로 고정하는 것이 이상적이라 하였다<sup>17,22)</sup>. 분쇄상 골절에 대하여 특히 관절면의 분쇄와 더불어 골편의 회전변형이 동반된 예에서는 전인과 도수정복으로 해결되지 않으므로 골절부를 관통하는 Kirschner wire 고정이나 관절적 정복술이 요구된다. 이러한 경우 관절부의 안정성의 문제는 요골배면 골편으로 인하여 지주역활이 결여되어 단독 지주상태가 되므로 쉽게 재전위의 가능성이 잔존하며 원위 요골의 수장측 골편이 동반되면 지렛대 역활이 상실되어 내고정 또는 적절한 외고정이 필요하게 되는때 현금까지 수종의 치료법이 소개되었으나 Pin and Plaster 방법이 비교적 흔히 사용되며 양호한 결과를 보이고 있다<sup>2,5,7,17,20,26)</sup>.

골절인후 Pin and Plaster 방법은 Böhler<sup>1)</sup>에 의해 처음 기술된 이래 많은 진보를 가져왔다<sup>5,14,20)</sup>. 기본적인 원리는 골절부에서 요골단축을 예방하는데 있으며 단상적 석고고정으로 충분한 고정을 얻을 수 있어 수지운동이 자유롭고 주관절과 수지강직을 예방할 수 있는 장점이 있는 반면 핀의 파손이나 핀 삽입부의 감염과 과도한 전인이 될 수 있는 단점이 있으나 분쇄상골절에서는 가장 예후가 좋은 방법중의 하나이다. 저자의 경우도 76.9%로 타 보고예보다 약간 낮은 만족도를 보였으나 분쇄정도가 비교적 적은 석고 고정군보다 양호한 결과를 보였다. 쿨레스골절의 예후에는 여러인이 관여한다<sup>5,17)</sup>. 첫째, 관절면까지 골절선이 침범되는 경우로 특히 고령의 분쇄골절에서 요골의 원위관절 연골손상은 33% 내지 88%에 이른다 하였으나<sup>11,18)</sup> 관절경으로 확인할 수 있는 중증의 경우는 20~30%에 이른다 하였으며, 둘째는 전위의 정도로 전체 쿨레스골절의 12~15%에서 발견되며 청장년군에서는 수상당시의 외력, 고령군에서는 분쇄의 정도와 밀접한 관계가 있다 하였으며, 셋째, 분쇄의 정도로 수장측이나 배측의 지주역활이 없는 한 골절부는 정복이 되었더라도 붕괴되어 부정유합이 되기 쉬우며, 넷째는 완관절의 척골측 손상으로 약 15% 정도에서 발견된다 하였다. 쿨레스골절의 가장 흔한 합병증으로는 완관절 운동역의 감소로 주로 배측각 형성으로 인한 굴곡운동의 감소이며 요골측 각형성시는 척측편위도 감소되며 굴곡위로 장기간 고정하는 경우, 운동이 감소되며 신전 감소는 굴곡연축 뿐 아니라 수근골과 요골배면의 외골증 때문에도 올 수 있으며 골변형이 없어도 외상성 관

절 섬유증식(Arthrofibrosis)으로 운동범위의 감소는 올 수 있다 하였으며, 다음으로 요골단축은 부정유합이나 관절면의 손상이 없는한 단축 자체는 문제되지 않으나 원위척골의 아탈구와 척골 수근골 관절의 변형을 야기시킬 수 있으며 통상 요골단축은 4mm까지 허용된다 하였다<sup>2)</sup>.

Sudeck 위축은 약 2%에서 발견되며 신경손상은 약 3%에, 나타나며 주로 정중신경의 침범이 많다 하였다<sup>2)</sup>.

저자에 예에서도 전박의 회외운동의 감소 9례와 완관절 강직 2례 및 천층요골신경 부전마비 1례와 핀 삽입부 감염 2례 등이 발생하였다. 예후는 쿨레스의 발표 당시, 변형은 잔존하나 무통성 완관절 운동은 가능하다 하였으나 Frykman,<sup>11)</sup> Lidstrom<sup>19)</sup>에 의하면 20~25%가 불량하다 하였으며, Barr 및 Wyman<sup>3)</sup>은 환자의 50%에서 주관적으로 근력약화 또는 수부 및 완관절 통증을 호소하며 객관적으로 50~70%에서 완관절의 운동력 감소와 약 15%에서 원위 요척골 관절의 이완을 보인다 하였으며 Pin and Plaster 방법으로 치료한 경우 대부분<sup>5,6,11,12,14,15)</sup>이 80% 이상에서 양호한 결과를 보였으며 저자의 예에서는 석고고정 치료군에서 66.7%, 골절인후 Pin and Plaster군에서는 76.9%에서 양호한 결과를 보였다.

## 결 론

1975년 1월부터 1980년 9월말까지 5년 9개월간 조선대학교 의과대학 부속병원 정형외과에서 경험하였던 불안정분쇄상 관절내 쿨레스골절 22례에 대해 도수정복후 석고고정 치료와 골절인후 Pin and Plaster를 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 남녀의 비는 남자가 81.8%로 대부분을 차지하였으며, 연령분포는 비교적 고령 분포상황을 보였으며, 수상원인은 추락이 9례로 가장 많았다.

2. 석고고정 치료군 9례중 우수 1례(11.1%), 양호 4례(44.4%), 보통 1례(11.1%), 불량 3례(33.3%)였으며 골절인후 Pin and Plaster군 13례중 우수 2례(15.4%), 양호 5례(38.5%), 보통 3례(23.1%), 불량이 3례(23.1%)였다.

3. 2~3주간의 골절인술후 Pin and Plaster치료법이 불안정 분쇄상 관절내 골절에 유효한 결과를 보였다고 사료되었으며, 우려할 만한 합병증의 병발도 없었다.

## REFERENCES

- 1) Böhler, L.: *The Treatment of Fractures*. 5th Ed., New York, Grune and Stratton, 1956.
- 2) Brady, L.P.: *Double Pin Fixation of Severely Comminuted Fractures of the Distal Radius and Ulna*. *Southern Med. J.*, 56 : 307—311, 1963.
- 3) Cave, E.F., Burke, J.F., and Boyd, R.F.: *Trauma management*. 1st Ed., Chicago, Year Book Medical Publishers, Inc., 1974.
- 4) Chanley, J.: *The Closed Treatment of Comminuted Fractures*. 3rd Ed., Baltimore, Williams and Wilkins, 1961.
- 5) Cole, J.M., and Obletz, B.E.: *Comminuted Fractures of the Distal End of the Radius Treated by Skeletal Transfixion in Plaster Cast: An End Result Study of 33 Cases*. *J. Bone Joint Surg.*, 48A : 931, 1961.
- 6) Cozen, L.: *Colles' Fracture. A Method of Maintaining Reduction*. *California Med.*, 75 : 362—365, 1951.
- 7) Depalma, A.F.: *Comminuted Fractures of the Distal End of the Radius Treated by Ulnar Pinning*. *J. Bone Joint Surg.*, 34A : 651—662, 1951.
- 8) Dowling, J.J., and Sawyer, B.Jr.: *Comminuted Colles' Fractures. Evaluation of a Method of Treatment*. *J. Bone Joint Surg.*, 43A : 657—668, 1961.
- 9) Epps, C.H.: *Complications in Orthopaedic Surgery*. 1st Ed., Philadelphia, J.B. Lippincott Co., 1978.
- 10) Fahey, J.H.: *Fractures and Dislocations about the wrist. Colles' Fracture*. *Surg. Clin. North America*, 23—28, 1957.
- 11) Frykman, G.: *Fracture of the Distal Radius including Sequelae Shoulder-Hand-Finger Syndrome, Disturbance in the Distal Radioulnar Joint, and Impairment of Nerve Function: A Clinical and Experimental Study*. *Acta. Orthop. Scand.*, 108 : 1, 1967.
- 12) Gartland, J.J.Jr., and Werley, C.W.: *Evaluation of Healed Colles' Fractures*. *J. Bone Joint Surg.*, 43B : 245, 1961.
- 13) Grana, W.A., and Kopta, J.A.: *The Roger Anderson Device in Treatment of Fractures of the Distal End of the Radius*. *J. Bone Joint Surg.*, 61A : 1234—1238, 1979.
- 14) Green, D.P.: *Pins and Plaster Treatment of Comminuted Fractures of the Distal End of the Radius*. *J. Bone Joint Surg.*, 57A : 304, 1975.
- 15) Hammond, G.: *Comminuted Colles' Fracture*. *Am. J. Surg.*, 78 : 617—624, 1949.
- 16) Haynes, H.H.: *Skeletal Fixation of Fractures*. *Am. J. Surg.*, 59 : 25—36, 1943.
- 17) Heppenstall, R.B.: *Fracture Treatment and Healing*. 1st Ed., Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1980.
- 18) Hudson, O.C., and Rusnack, T.J.: *Comminuted Fracture of the Lower End of the Radius*. *Am. J. Surg.*, 95 : 74—80, 1958.
- 19) Lidstrom, A.: *Fractures of the Distal End of the Radius: A Clinical and Statistical Study of End Results*. *Acta. Orthop. Scand.*, 41 : 1—118, 1959.
- 20) Marsh, H.O., and Teal, S.W.: *Treatment of Comminuted Fracture of the Distal Radius with Self-Contained Skeletal Traction*. *Am. J. Surg.*, 124 : 715, 1972.
- 21) Older, T.M., Stabler, E.V., And Cassebaum, W.H.: *Colles' Fracture: Evaluation and Selection of Therapy*. *J. Trauma*, 5 : 469—476, 1965.
- 22) Rockwood, C.A., and Green, D.P.: *Fractures*. 1st Ed., Philadelphia, J.B. Lippincott Co., 1975.
- 23) Sarmiento, A., Pratt, G.H., Berry, N.C., and Sinclair, W.F.: *Colles' Fracture, Functional Bracing in Supination*. *J. Bone Joint Surg.*, 57A : 311, 1975.
- 24) Scheck, M.: *Long-term Followup of Treatment of Comminuted Fractures of the Distal End of the Radius by Transfixation with Kirschner Wires and Cast*. *J. Bone Joint Surg.*, 44A : 337, 1962.
- 25) Sirbu, A., and Colloff, B.: *Colle' Fracture. A Study of End Results with Conservative Mana-*

gement. *Western J. Surg., Obstet. and Gynec.*  
59 : 635—643, 1951.

- 26) Stein, A.H., Jr., and Katz, S.F.: *Stabilization of Comminuted Fractures of the Distal Inch of the Radius: Percutaneous Pinning. Clin.*

*Orthop.*, 108 : 174, 1975.

- 27) Strader, O.: *Treating Fractures of Long Bones with the Reduction Splint. North American Veter.*, 20 : 55—59, 1939.