

공단 근로자의 수부 손상에 관한 연구

괴정범일병원 물리치료실, 강동병원 물리치료실*, 경희병원 물리치료실**

김수민, 구경숙, 이근희*, 강호현*, 형인한**, 성광준**

A study on Hand Injury in Industrial Complex Workers

Kim, Soo Min, R.P.T., Gu, Kyung Sook, R.P.T.

Lee, Geun Hee, R.P.T., Kang, Ho Hyun, R.P.T.

Hyung, In Han, R.P.T., Sung, Kwang Jun, R.P.T.

Dept. of Physical Therapy, Koejung Bumil Hospital

Dept. of Physical Therapy, Kangdong Hospital

Dept. of Physical Therapy, Kyunghee Hospital

- ABSTRACT -

The hand is a part of the body which has various functions and a sophisticated structures bone, Joint, tendon, ligament and logical nerve organ are aggregated densely in the hand of anatomy its functions are delicate.

The hand's functions are very important for doing ADL and a worker's As the hand is structure which is used often and commonly it is a site that can be easily damaged by a accident on work.

This study was investigated and analyzed by the results from 238 workers who had hand injury and physical therapy from January, 1997 to June, 1998 at Shin-Pung, Jang-Lim industrial complex which is located in Pusan.

〈General facts〉

1. A hand injury most frequently happened in worker in their 30's and 20's(66 case, 28%), second was 57 case(24%) their 40's.
2. Among workers suffering from injury, who had one or less than 2 years on the job, a injury most frequently occurred.
3. Scale of workers, A injury most frequently happend in a place where had workers from 10 to 50. 99 workers from that place were 42% of total.

4. Month of occurrence rate in March were the highest compared to other months 40 injury workers in march were 17% of the total. Second was July, and the least was April that injury appeared with 10 workers. (4.2% of the total)

〈The quality of lesion〉

1. Fracture was the most common lesion 82 workers had that lesion(34%) soft tissue rupture was 71 workers who were 30% of total in type of lesion.

2. Of the site of lesion multiple case was the most common in which 57 workers had that lesion it were 24% of the total. The next was the index finger site in which 44 workers were 19% of the total. The index finger was the most common mono-site that can be lesion 36 workers were the middle finger lesion workers who were 15% of the total.

Of the joint lesion, PIP was the most in which 76 workers were 44% and in MC 27 workers were 15% of the total.

3. Interval of physical therapy 79 workers from one month to 2 months, was 33% of the total and 174 workers who had therapy below 3 months were 71%

4. Post injury of disability of the site, phalangeous disability was the most in which 148 workers had that injury and they were 62% of the total of the grade of disability 110 workers who were 46% of the total state from less than 25% disability in hand-function and 59 patients who were 25% had no disability.

There were 6 workers (3% of the total) who had over -75%- disability in the hand-function.

I. 서론

일상 생활중에 손을 쓰지 않는 적은 거의 없다. 음식을 먹을때나 옷 입기와 같은 아주 기본적인 동작으로부터 놀이를 하거나 복잡한 작업을 할 때까지, 사람은 거의 쉬틈없이 손을 쓰게된다. 또한 손은 도구로서의 기능뿐 아니라 의사소통 매체로서의 역할도 담당하고 있는 人體의 중요한 부위인 것이다.

이러한 손의 동작과 역할은 단순히 이루어지는 것은 아니다. 각 골격과 근육, 인대, 건 등의 조직들이 충분한 협응으로서 손의 기능이 제대로 발휘될 수가 있다.

그래서 손에 심한 손상을 입은 사람은 사회적, 심리적 문제마저 심각하게 작용받게 된다. 특히 손은 근로자들의 작업수행에 따른 손상의 발생빈도가 대단히 높

은 실정에 있으며 실제적으로 수부의 손상은 임상에서 흔히 접할 수 있다. 또한 이들 대부분의 경우가 응급치 치후 적절한 시기가 되면 물리치료를 시행하고 있다. 이에 저자들은 수부의 기능 및 그 구조와 손상에 대한 특성을 조사하여 그 결과를 토대로 여러 문헌들을 참고하여 고찰해 보고자 한다.

II. 연구대상 및 방법

1) 연구대상 : 1997년 1월 4일부터 1998년 6월 30 일 까지 부산시에 소재한 신평, 장림 공단 지역 주변의 대표적 3개 의료기관(괴정법일병원, 강동병원, 경희병원)에서 작업중 수부를 손상 당하여 방문한 공단 근로자들을 대상으로 외과적 응급조치후 4주이상 물리치

료를 시행한 238명을 대상으로 조사하였다.

2) 연구방법 : 손상 당시의 의무기록지를 참고하였고 치료를 종결하였을 때 물리치료 기록지와 MecBride의 장애분류 방식을 적용하여 후유장애 정도를 기록하였으며 기타 일반적인 사항은 환자와의 면담을 통하여 조사하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1) 일반적인 특성

① 연령 및 성별분포

수부손상 근로자 238명의 연령분포는 30대와 20대가 가장 많은 66명(28%)으로 나타났고 다음으로 40대가 57명(24%)으로 많았다. 성별분포는 남자가 206명(87%), 여자가 32명(13%)으로 남녀 구성비는 6.4:1이었다(Table 1)

Table 1. Age and Sex distribution

Age (yrs)	Sex		NOW (%)
	M	F	
Less than 20	15	2	17(7)
20 - 29	58	8	66(28)
30 - 39	59	7	66(28)
40 - 49	49	8	57(24)
50 - 59	25	7	32(13)
60 -			
Total (%)	206(87)	32(13)	238

*NOW : Number of worker

②근로경력

근로경력에 관한 손상은 고른 분포를 나타냈지만 1년에서 2년사이의 경력에서 44명(18%)으로 가장 많았고 다음으로 1년미만이 39명(16%)으로 많았다. 그리

Table 2. duration of work

duration (yrs)	NOW (%)
Less than 1	39(16)
1 - 2	44(18)
2 - 3	28(12)
3 - 4	30(13)
4 - 5	34(14)
5 - 10	36(15)
10 -	27(11)
Total	238

고 10년 이상 경력자도 27명(11%)있었다.(Table 2)

③ 사업장 규모(근로자수)

10명에서 50명 이하의 사업장에서 발생수가 99명(42%)으로 가장 많았고 작업장 규모가 100명 이상은 26명(11%)으로 비교적 적게 나타났다(Table 3)

Table 3. Scale of workers

scale (workers)	NOW (%)
Less than 10	65(27)
10 - 50	99(42)
50 - 100	48(20)
100 - 500	21(9)
500 -	5(2)
Total	238

④ 월별사고 발생률

3월이 40명(17%)로 가장 많았고 4월이 10명(4.2%)으로 가장 적었다. 계절상으로 하절기에 비해 동절기인 12월에서 3월까지가 99명(41.6%)로 비교적 높게 나타났으며, 가을에 발생률이 가장 낮았다. (Table 4)

Table 4. Month of occurrence rate

Mo	NOW(%)	Mo	NOW(%)
1	18(7.5)	7	29(12.1)
2	19(7.9)	8	19(7.9)
3	40(17)	9	14(5.9)
4	10(4.2)	10	21(8.9)
5	12(5.0)	11	19(7.9)
6	15(6.3)	12	22(9.2)

※1월부터 6월까지의 발생율은 97년 1월부터 6월까지와 98년 1월부터 6월까지의 발생 평균을 산출하여 기록하였슴.

2) 손상의 특성

①손상형태

손상형태로는 골절상이 82명(34%)으로 가장 많았으며, 연부조직 파열상이 71명(30%)으로 다음으로 많았다.(Table 5)

Table 5. Types of Injury

types	NOW (%)
Soft tissue rupture	71(30)
bone Fx	82(34)
amputation	42(18)
complex	43(18)
Total	238

②손상부위

손상부위로는 다발성 부위가 57명(24%)으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 단일부위로서 인지가 44명(19%), 중지36명(15%)순이었다. 관련부위로는 근위지절간 손상이 76명(44%)으로 가장 많았으며 중수

Table 6. Sites of Injury

sites	MC	PIP	DIP	NOW(%)
Thumb	7	20	X	27(11)
Index	6	17	21	44(19)
Middle	6	14	16	36(15)
Ring	4	10	21	35(15)
Little	4	15	14	33(14)
Wrist				6(2)
Multiple				57(24)
Total(%)	27(15)	76(44)	72(41)	238

근관절 손상이 27명으로(15%)가장 적었다. (Table 6)

③물리치료기간

대상자 238명중 치료기간이 1에서 2개월 사이가 79명(33%)으로 가장 많았으며, 3개월 이하가 174명으로 전체의 71%를 차지하여 아주 높은 수치를 보였다 (Table 7)

Table 7. Interval of P.T

Interval	NOW (%)
Less than 4 wlas	42(18)
1 - 2 MO	79(33)
2 - 3 MO	53(22)
3 - 4 MO	24(10)
4 - 5 MO	18(7)
5 - 6 MO	11(5)
6 -	11(5)
Total	238

④후유장애부위와 장애정도

후유장애 부위로는 지절간이 148명(62%)으로 가장 많았으며 후유장애 정도는 수부의 25%이하 장애가

Table 8. disability site & grade

Site	grade					Total(%)
	0	below25%	25-50%	50-75%	above75%	
W/J	3	3				6(3)
M C	15	7	3	2		27(11)
Phalanges	36	69	28	13	2	148(62)
Multiple	5	31	9	8	4	57(24)
Total(%)	59(25)	110(46)	40(17)	23(9)	6(3)	238

※ W/J : Wrist joint

110명(46%)으로 가장 많았고 장애가 없었던 경우는 59명(25%)으로 그 다음 순이었다. 수부의 75%이상 장애를 남긴 부위는 6명(3%)으로 지절간과 다발성부위였는데 다발성부위가 높게 나타났다. (Table 8)

IV. 고찰

우리 몸에서 가장 복잡한 관절 형태를 이루고 있는 수근 복합체는 요골과 척골의 원위부와 8개의 수근골, 중수골 기저부로 이루어져 있으며 원위요척관절, 요수근관절, 중수근관절과 수근 중수간관절로 구성되어 있다. 요수근관절은 근위부의 요골, 요척골 disc와 원위부의 주상골, 월상골, 삼각골로 형성된 관절로서 근위부 관절면은 전두면에서는 길고 얇으며 시상면에서는 전·후로 짧고 날카로운 하나의 연속적인 양쪽이 오목한 곡선을 그린다. 중수근관절은 근위수근열과 원위수근열 사이에 형성된 관절이며 해부학적 단위라기보다 기능적 구조를 가진 관절이다. 이것은 하나의 연속된 관절을 형성하는 것은 아니지만 수근관절과 같이 자신만의 관절낭을 가지고 있다. 수근관절에 있는 인대는 척측측부인대, 요측측부인대, 배측요수근인대, 저측요수근인대와 척측수근인대 등이 있다. 이 인대들은 관절을 지지해주고 수동력에 의해 수근 복합체에 운동을 부여한다.⁽¹⁵⁾

수부손상의 치료목적은 외관상의 결함을 최소화하고, 기능을 최대화 하는데 있다. 수부의 기능을 유지하기 위하여는 수부 길이의 보존, 관절운동범위의 유지, 근력과 지각신경의 보존, 통증이 없을 것 등 제반조건을 필요로 한다.⁽²¹⁾

수지관절의 손상은 흔히 경험하게 되며 대부분 근위지관절에서 발생한다. 그러나 근위지관절의 측부인대 파열은 단순한 염좌로 오진되거나 간과되어 적절한 치료를 받지 않은 경우에는 지속적인 동통 및 관절의 기능장애는 물론 후에 가서는 골성관절염이 초래된다.⁽³⁾ 근위지관절 측부인대의 파열은 요골측 측부인대가 척골측 측부인대에 비해 흔히 손상을 입는다고 조사된 바 있으며,⁽²¹⁾⁽⁵⁾⁽²³⁾ 파열의 위치는 인대부착부에서 일어난다고 하였다.⁽⁷⁾

본조사에 의하면 수부의 손상형태중에는 골절상이 가장 많은 것으로 나타났는데, Brenmwald⁽⁹⁾은 수부골절의 일차적인 목적이 골유합보다는 기능회복에 있으며, 골절시 연부조직 손상이 항상 수반되므로 조기에 관절운동을 시켜서 건, 인대, 관절낭 등의 유착을 방지해야 한다고 하였다.

James⁽¹⁷⁾에 의하면 연부조직의 손상을 동반한 경우, 그 정도에 따라 결과가 좌우되어서 비개방성인 경우보다 결과가 좋지 않다고 하였고, 건손상이 없는 골절의 경우에는 79%, 건손상이 동반된 경우에는 55%의 기능회복을 보였다고 하였다. Kleinert⁽¹⁹⁾은 수부의 건손상은 활액으로 부터의 영양공급과 조기운동이 치료 결과를 결정하는 요소라고 하였고, Chow J.A⁽¹¹⁾는 손상 건의 구조적인 진전을 위하여 Remobilization program을 시행하였으며, Duran⁽¹⁴⁾, Stickland⁽³⁰⁾은

수술후 조기에 운동을 시행하여 좋은 결과를 얻었다.

수근부에서 가장 많이 발생하는 손상형태는 주상골의 골절이며⁽¹⁸⁾⁽²⁵⁾, 20대의 젊은 남자에서 빈번하다고 보고된 바 있는데,⁽²²⁾ 특히 근위부 주상골 골절의 100%에서 무혈성괴사가 발생한다고 한다.⁽¹³⁾

수근관절주위의 손상은 완관절의 운동역학을 변화시켜 많은 기능장애를 가져오며, 이중 주상골은 해부학적으로 혈관공급의 특이성과 복잡한 기능으로 인한 불유합, 지연유합, 부정유합, 퇴행성관절염 등으로 많은 어려움을 준다.

Ruby⁽²⁶⁾은 수근부의 운동기전이 난해한 이유는 해부학적으로 수근골들의 크기가 작고 형태가 불규칙하며, 분명한 장축을 가지지 않으며 쉽게 확인될 수 있는 기준점을 찾기 어렵고, 기능적인 면으로는 그들의 운동이 주로 회전운동이며 간혹 하나이상의 축을 중심으로 움직여서 단순 방사선촬영으로는 분석하기 어렵다고 하였다.

수부에 관련된 국내 학계의 자료는 다양했으나 저자들의 조사내용과 관련한 연구보고는 적었다. 손상 연령분포에서 정⁽⁶⁾과 최⁽⁸⁾은 10대가 제일 많았다고 하였으며, 강⁽¹⁾, 김⁽²⁾, 조⁽⁷⁾는 20대가 가장 많았다고 보고하였다. 최근에 발표된 외국의 보고에서도 20대가 가장 많았던 것으로 나타났는데⁽²⁸⁾, 이는 20대와 30대가 동일하게 가장 많았던 저자들의 조사와는 약간의 차이를 보였다. 특히 농어촌 주민을 대상으로 조사했던 조⁽⁷⁾의 보고에서, 20대 다음으로 30대가 높다고 했으며, 20대와 30대의 연령분포가 전체의 절반 이상을 차지하였는데, Mathur과 Sharma의 보고에서도 젊은 연령층에서 사고발생율이 높았던 것으로 나타났다⁽²⁰⁾. 본 조사에서도 유사한 점이 있었다. 이것은 농어촌지역이나 대도시지역에서 근로나 작업의 주대상 연령층은 청년층이라는 것을 추론할 수 있었다. 그러나 Skov는 심한 수부손상은 나이에 영향을 받지 않았다고 보고한 바 있다⁽²⁹⁾.

Parsons⁽²⁴⁾에 의하면 손상부위가 말단부에 많다고 했는데, 저자들의 조사에서도 중수관절이하의 말단부 손상으로 인한 후유장애가 가장 많이 나타났다. 최⁽⁸⁾, Green⁽¹⁶⁾은 중지가 가장 많았다고 하였으며, 정⁽⁶⁾, Chase⁽¹⁰⁾는 인지가 많았다고 보고했는데, 저자들의 조사에서도 인지가 가장 많았고, 다음으로 중지가 많았다.

근로경력에 따른 발생율에서 비교적 고른 분포를 나타냈는데, 1년에서 2년사이의 경력자가 가장 많이 발생하였고, 경력이 많을수록 발생자가 적었다. 이점은 작업환경과의 적응 및 작업의 숙련도에 비례한다고 볼 수 있다.

사업장규모에 대한 발생율은 10명에서 50명사이의 작업장이 가장 높은 발생율을 보였는데, 소규모 일수록 발생율이 높았다. 손상 근로자들의 면담에서 몇가지 확인 할 수 있었던 점은, 근로경력에 대한 발생율에서 1년 미만의 경력자가 가장 높게 나타나지 않았던 이유는, 작업에 접한 초기의 조심성에 기인한 것이라는 점과, 소규모사업장이 발생율이 높았던 이유는 작업환경의 열악성과 안전의식의 결여가 주원인이었다.

월별 사고발생율에 대한 조사에서, 1월 부터 6월 까지의 발생율 수치는 1997년도 1월 부터 6월 까지와, 1998년도 1월 부터 6월까지의 발생 평균치를 산출하였다. 이 중, 3월이 가장 높게 나타났는데 이는 계절상 추위가 끝나고 따뜻한 기온이 시작됨으로 인한 정신적, 신체적 조심성의 결여에서 비롯된 것이라 생각된다.

수부손상시 수술 후, 조기 관절운동은 치료에 도움을 준다고 알려져 있는데⁽²⁹⁾⁽³¹⁾, 물리치료 과정에서 과도한 굴곡이나 신전운동은 연부조직의 재파열의 위험성이 있으므로 조심해야 한다. 신⁽⁴⁾은 수부의 건손상에서 수술후 3-5주가 파열 빈도가 높다고 보고한 바 있다.

물리치료기간의 조사에서는 손상의 정도에 따른 치

료기간의 기준 외에, 치료 도중 작업장에 조기 복귀해야 하는 근로자들의 입장에 따른 한계성이 도출되었다.

수부의 반복적인 외상이나 심한 수부의 운동, 수술 전력등은 관절기능의 저하를 초래하여 Dupuytren 구축, 망치수지(Mallet finger), 방아쇠수지(Trigger finger), 건초염(Tendinitis) 등의 발생원인이 될 수 있는데,⁽¹⁵⁾⁽¹⁸⁾⁽²⁸⁾ 이러한 수부손상을 줄이기 위해서는 작업장에서의 철저한 안전교육과 작업환경개선, 심리적 능률성의 고취, 작업의 숙련도 배양 등을 고려해야 할 것이다.

V. 결 론

손은 다양한 기능과 복잡한 구조를 가진 신체의 일부이며, 그 기능이 매우 섬세하고, 구조 또한 골, 관절, 건, 인대 및 신경의 조직들이 밀집되어 있다. 또한 손은 일상생활동작의 수행 및 작업능력을 위하여 매우 중요한 역할을 하고 있으며,

외부에 노출된 신체의 일부중 가장 많이, 또 쉽게 사용하는 구조물이므로, 외상을 당하기 쉬운 부위이다.

저자들은 부산에 위치한 신명·장림공단에서 1997년 1월부터 1998년 6월 까지 수부손상을 당하여 물리치료를 받은 근로자 238명을 조사, 분석하여 아래와 같은 결과를 얻을 수 있었다.

(일반적 특성)

1. 전체 수부손상 근로자의 연령층은 30대와 20대가 동일하게 66명(28%)으로 가장 많았으며, 다음으로 40대가 57명(24%)으로 많았다.
2. 손상자 중 1-2년 사이의 근로경력을 가진 근로자가 44명(18%)으로 가장 많았다.

3. 사업장규모(근로자수)에 대한 발생율은 10명에서 50명 이하의 사업장에서 99명(42%)이 발생하여 가장 높게 나타났다.

4. 월별 사고발생율은 3월의 40명(17%)이 가장 높았으며, 다음으로 7월이 높게 나타났다. 4월의 경우 10명(42%)으로 가장 낮았다.

(손상의 특성)

1. 손상형태는 골절상이 87명(34%)으로 가장 많았고, 연부조직 파열상이 71명(30%)으로 다음 순이었다.

2. 손상부위는 다발성부위가 57명(24%)으로 가장 많았고, 다음으로 인지가 44명(19%)으로 많았다. 인지는 단일 부위로서도 가장 많았는데, 그 다음은 중지 36명(15%)순이었다. 관절부위 손상은 PIP가 76명(44%)으로 가장 많았으며, MC는 27명(15%)으로 가장 적었다.

3. 물리치료기간은 1-2개월 사이가 79명(62%)으로 가장 많았으며, 3개월이하가 174명으로 전체의 71%나 차지하였다.

4. 후유장애 부위로는 지질간이 148명(62%)으로 가장 많이 나타났으며, 장애정도는 수부의 25%이하 장애가 110명(46%)으로 가장 많았고, 장애가 없었던 경우는 59명(25%)으로 그 다음 순이었다. 75%이상의 장애를 남긴 경우도 6명(3%)있었다.

<참 고 문 헌>

1. 강응식의 : 수부골절에 관한 임상적고찰. 대한정형외과학회지 15 : 810 - 816, 1980
2. 김익동의 : Degloving injury에 대하여. 대한정형외과학회지 14 : 628 - 633, 1979

3. 박재우외 : 수지측부 인대 손상에 대한 수술적 치료. 대한정형외과학회지 24 : 97 - 102, 1989
4. 신동배외 : 수부굴곡건 일차 봉합후의 재파열. 대한정형외과학회지 32 : 719 - 724, 1997
5. 이승구외 : 수지측부 인대 손상의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지 21 : 759 - 766, 1986
6. 정현기외 : 수부손상에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지 12 : 699 - 708, 1977
7. 조세현 : 농어촌 지역 주민의 수부손상에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지 23 ; 268 - 274, 1988
8. 최기홍외 : 수부손상에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지 12 : 699 - 708, 1977
9. Brenmwald J. : Bone healing in the hand. Cl, Orthop, 214:7 - 10, 1987
10. Chase R.A: The damaged index digit. J. Bone Joint Surg, 50A : 1152, 1968
11. Chow J.A, Dovel S. et al: A comparison of results of extensor tendon repair followed by early controlled mobilization versus static immobilization. J. Hand Surg, 14B :18-20, 1989
12. Cynthia C. Norkin, Pamela, K. Levangie : Joint Structure and Function 218 - 220. Philadelphia F.A Davis, 1992
13. Dobyns J.H., Linscheid, R.L : Fractures and dislocations of the wrist. In fractures in adults, edited by C.A Rockwood, JR and D.P Green, vol 1:411-509, Philadelphia, J.B. Lippincott, 1984
14. Duran R.J, Houser R.G : Controlled passive motion following flexor tendon repair in Zones II. and III. AA.O.S symposium on tendon surgery in the hand. St Louis, The C.V. Mosby co. 105 - 114, 1975
15. Early P F: Population studies in Dupuytren's contracture. J Bone Joint Surg 44B:602-613, 1962
16. Green D.P., Anderson J.R : closed reductin and percutaneous pin fixation Fractured phalanges. J. Bone Joint Surg, 55A : 1651 - 1654, 1973
17. James J.I.P : The assessment and management of the injured hand. Hand, 2:97 - 105. 1970
18. Janet C. Cookson : Musculoskeletal Analysis : The Elbow and Hand 365 - 366. Philadelphia J.B. Lippincott. 1988
19. Kleinert H.E, Schepels S and Gill T : Flexor tendon injuries. Surg, Clin North Am, 61:267-286, 1981
20. Mathur N., Sharma K K.R : Medicoeconomic implication of industrial hand injury in India, J. Hand Surg, 13B:325-327, 1988
21. Matthew D. Putnam : Posttraumatic stiffness in the Hand. Cl, Orthop 327:182-190, 1996
22. Maudsley R.H., Chen S.C : Screw fixation in the management of the fractured carpal scaphoid. J. Bone Joint Surg, 36A : 765 - 774, 1972
23. MecCue F.C., Honner R., Johnson M.C. and Gieck J.H : Athletic injuries of the proximal interphalangeal joint requiring surgical treatment. J. Bone joint Surg, 52A:937 - 956, 1970

24. Parsons C.J : Terminal phalanx fractures with hidden compound. J.Bone Joint Surg, 64B : 257, 1982
25. Rockwood C.A.,Green,D.P : Fractures 2ed 363, philadelphia, Lippincott. 1984
26. Ruby L.K.,cooney III,W.P,et al : Relative Motion of selected carpal Bone :A kinematic analysis of the Normal wrist, J.Hand Surg,13A : 1-10, 1988
27. Ruby L.K.,Stinson J.and Belsky M.R. : Scapoid osteosynthesis:Early experience with the Herbert Bone Screw. J.Hand Surg, 12B: 46-49, 1987
28. S.Al Zahrani M.,A.Ikram and M.M.Al-Qattan :Predisposing Factors to industrial hand injuries in Saudi Arabia. J. Hand Surg 22B:131-132, 1997
29. Sampson S.P.,Badalamente M.A,et al:The use of a passive motion machine in the postoperative rehabilitation of Dupuytren's disease. J Hand Surg,17-2:333-338, 1992
30. Skov O.:The incidence of hospital treated occupational hand injuries. J. Hand Surg 19B:118-119, 1994
31. Stickland J.W.,Steichen J.B,et al : Phalangeal Fracture Factors in Influencing Digital Performance. Orthop. Rev, 1, 11:39 - 50, 1982