

정상 성인 여성을 대상으로 한 세 가지 손목자세에 따른 손기능의 비교

정민예, 이지영
연세의료원 재활병원 작업치료실

Abstract

Comparison of Hand Function in Normal Female Adult with Three Styles of Wrist Position

Jung, Min-Ye, O.T.R. M.P.H., Lee, Ji-Young, O.T.R.
Department of Occupational Therapy, Yonsei Rehabilitation Hospital
Yonsei University Medical Center

Twenty normal female subjects participated in a study designed to motion on the time required to complete manual tasks from the Jebsen Hand Function Test. The Jebsen Hand Function Test consists of seven subtests: writing; turning cards; picking up small objects; simulating feeding; stacking checkers; picking up large and light objects; picking up large and heavy objects. At this study, writing was excluded. Activities were performed with the wrist free and with the wrist immobilized by the volar splints that were flexed 40° and 80° . Data were analyzed using the MANOVA(Multiple analysis of variance) and the Wilcoxon signed ranks test. The results showed that the time for performing the subtasks(turning cards, picking up small objects, stacking checkers) statistically significantly decreased during a wrist 40° flexion rather than a wrist free. Especially when a wrist was flexed 80° , the performing time of all subtasks statistically significantly decreased rather than a wrist free. Only one subtask(simulating feeding), 20~29 years old female statistically significantly decreased in performing time rather than 30~39 years old female with a wrist free. This study presents that a hand function is affected by a variable wrist position.

key words: Jebsen Hand Function Test; wrist; splint

I. 서론

상완이나 손목의 자세에 따라 손의 기능이 영향을 받게 되므로 그 동안 상완이나 손목의 자세와 손 기능의 관계에 대한 연구가 많이 되어 왔다(Carlson과 Trombly, 1983; Kraft와 Detels, 1972; McPherson 등, 1985; Richards 등, 1996; Stern, 1991).

특히 손목의 각도에 따른 손 기능에 대한 연구를 보면, Kanavel(1933)이 손목의 과신전(hyperextension)자세에서의 손 기능을 연구하였고, Liebolt(1938)는 25° 부터 30° 신전(extension), Watson-Jones(1943)는 15° 부터 35° 신전, Steindler(1955)는 12° 신전, Shands와 Raney(1967)는 15° 부터 25° 신전, Boyes는 배측굴곡(dorsiflexion), Bunnell(1970)은 20° 신전에서의 손 기능을 연구하였다. 그리고 Carlson(1983)과 McPherson(1985) 등과 Stern(1996)은 손목의 움직임의 신전이 되어 있는 보조기로 제한한 상태에서 손 기능의 변화를 연구하였다. 주로 손목의 신전에 대한 연구가 많았던 반면, Kraft와 Detels(1972)는 손목의 30° 신전, 15° 신전, 중립(neutral), 15° 굴곡(flexion)자세에서의 손 기능 차이를 연구하였다. 이 때 손목의 30° 신전, 15° 신전, 중립 자세에서는 집기력(pinch strength)과, 장악력(grip strength)에 유의한 차이가 없었지만 손목의 15° 굴곡 자세에서는 집기력과 장악력에서 유의하게 낮은 점수를 보였다고 한다. 특히 상지 및 손의 기능은 일상생활 동작을 수행하기 위해 중요한 역할을 하므로(김연희 등, 1984; Carlson과 Trombly, 1983; Jarus와 Poremba, 1993) 작업치료사들의 관심의 대상이 되고 있다.

임상에서 흔히 쓰이는 손 기능 평가로는 Box and Block Test, Purdue Pegboard Test, Jebsen Hand Function 평가도구 등 여러 가지가 있다(Jones, 1989; McPhee, 1987; Trombly, 1995). 그 중에서도 Jebsen Hand Function 평가도구는 1969년 Jebsen 등에 의해 고안된 평가법으로 일곱 가지의 하위 검사가 있으며, 20세부터 94세의 남녀 300명을 대상으로 표준화된, 일상생활에서 가장 많이 사용되는 손 기능들을 포함하는 객관적인 평가 도구이다(Taylor, 1973).

우리 나라에서는 1987년에 김병식 등이 6세부터 19세까지의 정상 한국 아동 300명을 대상으로 손 기

능을 평가하여 Jebsen Hand Function 평가도구의 표준치를 보고하였다. 그 이전에 김연희(1984) 등도 같은 평가도구로 정상 한국 성인 남자 30명, 성인 여자 30명(20~59세)씩을 대상으로 하여 손 기능을 평가하고 성별에 따른 손 기능을 비교하여 평균치를 구하였으나 표준화 연구는 아니며 연령대에 따른 손 기능을 비교하지는 않았다.

우리가 임상에서 흔히 볼 수 있는 뇌성마비 아동이나 외상성 뇌손상 환자, 뇌졸중 환자들의 대부분은 상지의 관절이 굴곡되어 있다(Allen, 1985; Pedretti, 1996). 특히 손목이 굴곡되어 있으면 손의 기능도 떨어진다(Kraft와 Detels, 1972). 그러나 손목의 굴곡 정도에 따라 손 기능이 얼마나 영향을 받는지에 대한 논문은 많지 않다.

그러므로 본 연구의 목적은 다음과 같다.

1. 정상 성인의 세 가지 손목 자세(자유로운 손, 40° 굴곡, 80° 굴곡)에 따른 손 기능을 비교한다.
2. 연령의 범위를 제한하여 20대와 30대에서의 손 기능을 비교한다.

II. 연구방법

1. 연구 대상 및 연구 기간

본 연구는 1997년 9월 1일부터 31일까지 성인 여성 20명을 대상으로 평가하였다. 본 연구의 대상자는 과거력상 상지 및 손 기능의 장애를 초래할 수 있는 질병을 가지고 있지 않으며, 임상적으로 상지 및 손의 해부학적 구조, 가동성, 근력, 감각 및 조정력에 이상이 없는 20세에서 39세 사이의 한국인 여성으로 Jebsen Hand Function 평가 도구를 이용하여 우세 손의 기능을 평가하였다.

2. 평가 도구

본 연구에서 사용된 Jebsen Hand Function 평가 도구는 1969년 Jebsen 등에 의해 손 기능을 평가하기 위해 고안된 도구로 일곱 가지의 하위 검사가 있으며 표준화되었고, 일상생활에서 가장 많이 사용하는 손 기능들을 포함하는 객관적인 평가 도구이다.

하위 검사로는 쓰기, 카드 뒤집기, 작은 물건 집기, 먹기 흉내, 장기말 쌓기, 크고 가벼운 깡통 옮기기, 크고 무거운 깡통 옮기기로 평가 단위는 시간(초)이며, 본 연구에서 쓰기는 제외하였다.

각 검사의 점수는 소요시간을 측정하였다.

3. 연구 방법

검사는 1년 이상의 임상경험을 가진 작업치료사에 의해 밝고 조용한 작업치료실에서 실시하였다. 피검자는 검사자의 맞은 편에 앉게 하였고 책상과 의자의 높이는 주관절을 90° 굴곡시킨 높이에 맞추어 제공하였다. 검사전 검사의 목적과 내용에 대해 피검자에게 충분히 설명한 후 피검자가 안락한 상태에서 검사에 임하도록 하였으며 시간의 측정은 stop watch를 사용하였다. 일곱 가지 하위검사중 쓰기 항목은 제외하였다. 우세손만 검사하였고 세 번 검사를 하되 한 번은 보조기없이, 두 번은 직접 제작한 보조기(volar splint)를 착용하도록 하였다. 보조기를 착용할 때에는 손목에서 각각 40° 굴곡, 80° 굴곡이 유지되게 하였다.

검사의 순서는 세 가지 자세를 적은 쪽지를 피검자가 무작위로 뽑도록 하여 그 순서에 의해 검사를 실시하였다.

4. 변수의 선정 및 정의

본 연구에서 종속변수는 검사를 수행한 점수이며 시간(초)으로 측정하였다. 독립변수는 손목의 연령과 세 가지 자세이다(표 1).

5. 분석 방법

조사된 각 항목을 부호화한 후, SAS(Statistical Analysis System)를 이용하여 통계 처리하였다.

손목 각도(자유로운 손, 40° 굴곡, 80° 굴곡)에 따른 손 기능의 비교는 다변량 분산분석(MANOVA)으로 하였고, 20대와 30대의 손 기능 비교는 월콕슨 부호순위 검정(Wilcoxon signed ranks test)으로 실시하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 연구 대상자의 특성

검사에 참여한 성인 여성 20명의 연령분포는 20대가 13명(65%), 30대가 7(35%)명으로 평균연령은 28세였다(표 2).

표 1. 변수의 종류

변수	측정 내용 및 측정 방법
손목의 자세	자유로운 손, 40° 굴곡, 80° 굴곡
연령	만 나이

표 2. 연구 대상자의 연령분포

단위:명(%)

연령	분포
20~29세 미만	13(65%)
30~39세 미만	7(35%)
계	20(100%)

2. 각 자세에서 실시한 검사의 손 기능 비교

자유로운 손의 검사 점수와 40° 굴곡한 손 기능의 점수간에는 카드 뒤집기, 작은 물건 집기, 장기말 쌓기 항목에서 유의한 차를 보였다. 또한 자유로운 손의 검사한 점수와 80° 굴곡한 손 기능의 점수간에는 모든 하위 검사에서 자유로운 손의 점수가 높았고 유의하였다(표 3).

3. 20대와 30대의 자유로운 손 기능 비교

자유로운 손으로 검사한 20대와 30대의 손기능 비교에서는 30대가 먹기 흉내에서 점수가 높았고 유의하였다(표 4).

4. Jebsen, 김연희 등의 Jebsen Hand Function 평가 도구의 측정치와의 비교

Jebsen, 김연희 등의 Jebsen Hand Function 평가 도구의 측정치와의 비교는 다음과 같다(표 5).

표 3. 각 자세에서 실시한 검사의 손 기능 비교 (평균±표준편차)

단위:시간(초)

검사항목	자유로운 손	40° 굴곡	80° 굴곡
카드 뒤집기	3.70±0.59	4.53±0.71**	7.07±1.96***
작은 물건 집기	5.94±0.94	7.30±1.30**	12.40±3.20***
먹기 흉내	9.49±1.94	10.46±1.64	13.04±2.90***
장기말 쌓기	3.25±0.43	3.74±0.85*	5.05±1.07***
크고 가벼운 깡통	3.53±1.08	3.18±0.48	4.29±0.78*
크고 무거운 깡통	3.30±0.38	3.47±0.54	4.56±1.19***

*P<0.005 **p<0.001 ***p<0.0001

표 4. 연령대로 비교한 손기능

단위:시간(초)

검사항목	20대	30대
카드 뒤집기	3.52±0.59	4.03±0.44
작은 물건 집기	6.01±0.88	5.79±1.10
먹기 흉내	10.25±2.01	8.09±0.56 *
장기말 쌓기	3.31±0.46	3.12±0.36
크고 가벼운 깡통	3.29±0.50	3.97±1.69
크고 무거운 깡통	3.27±0.36	3.34±0.43

*P<0.05

표 5. Jebsen, 김연희 등의 Jebsen Hand Function 평가 도구의 측정치와의 비교

단위:시간(초)

검사 항목	Jebsen에 의한 측정치	김연희 등의 측정치	본 연구의 측정치
쓰기	11.21±2.1	8.6±3.5	—
카드 뒤집기	4.3±1.4	3.2±0.4	3.70±0.59
작은 물건 집기	5.5±0.8	5.5±1.0	5.94±0.94
먹기 흉내	6.71±1.1	7.1±1.4	9.49±1.94
장기말 쌓기	3.3±0.6	3.3±1.1	3.25±0.43
크고 가벼운 깡통	3.1±0.5	3.2±0.5	3.29±0.50
크고 무거운 깡통	3.2±0.5	3.5±0.5	3.27±0.36

IV. 고 찰

본 연구는 손목의 자세가 손 기능에 얼마나 영향을 주는지 보기 위해 세 가지 손목 자세에서 Jebsen H and Function 평가 도구를 사용하여 실시되었다. 상완이나 손목의 자세에 따라 손 기능이 영향을 받게 되므로 그 동안 상완과 손목의 자세에 따른 손 기능의 대한 연구가 많이 되어 왔다(Carlson과 Trombly, 1983; Kraft와 Detels, 1972; McPherson 등, 1985; Richards 등, 1996; Stern, 1991). 특히 우리가 임상에서 흔히 볼 수 있는 환자들이 대부분 굴곡근의 긴장도가 높아 손목에서 굴곡자세를 취하고 있고, 이러한 원인으로 손 기능이 저하되고 구축과 같은 변형을 초래하기도 한다(Pedretti, 1996).

본 연구에서 움직임이 자유로운 손목과 손목의 굴곡 각도를 각각 40°, 80°로 고정시켰을 때의 손 기능을 비교한 결과 손목이 40°, 80° 굴곡되었을 때의 손 기능이 낮은 점수를 보였다. 손목이 자유로울 때 손목이 40° 굴곡되었을 때보다 카드 뒤집기와 작은 물건 집기, 장기말 쌓기 항목에서 통계학적으로 유의하게 빨랐고, 손목이 80° 굴곡되었을 때보다 모든 항목에서 유의하게 빨랐다. 이로써 손목의 굴곡 각도가 클수록 잡기에 대한 손 기능도 저하됨을 알 수 있었다.

Kraft와 Detels(1972)는 손목의 30°, 15° 신전, 중립, 15° 굴곡의 네 가지 자세에서의 손 기능을 비교하였다. 그러나 잡기의 다양한 방법에 대한 연구는 아니었고, 단지 집기력(pinch strength)과 장악력(grip strength)에 대한 수치를 얻고 비교한 연구였다. 본 연구에서 손목이 굴곡되었을 때 손 기능이 저하되었던 것처럼 이들의 연구에서도 손목이 15° 굴곡되었을 때 집기력과 장악력이 유의하게 낮은 점수를 보였다.

Carlson과 Trombly(1983)는 임상에서 사용하는 보조기에 electrogoniometer를 달아 정상 성인 18명을 대상으로 Jebsen Hand Function 평가 도구를 사용하여 각 하위 검사에서 손목의 각도가 어느 정도 변화하는지 알아보았다. 그 결과를 보면, 쓰기 항목을 제외한 모든 항목에서 손목의 신전과 중립, 굴곡 자세가 다양하게 쓰이는 것을 알 수 있었다. 그 중에서도 장기말 쌓기, 크고 가벼운 강통과 크고 무거운 강통 옮기기 항목에서는 손목의 굴곡 자세가 손목의 신전이나 중립 자세가 쓰이는 만큼 사용되었다. 이같은 결과는 40° 굴곡 자세에서 먹기 흉내, 크고 가벼운

강통과 크고 무거운 강통 옮기기 항목에서 손이 자유로울 때에 비해 유의한 차이가 없다는 본 연구 결과와 유사하다. Keller(1947) 등은 정상 성인 남성이 일상 생활 동작을 할 때 사용되는 손목의 움직임을 측정 한 결과 60° 굴곡과 40° 신전 사이에서 손목이 사용되며, 가장 많이 쓰이는 손목의 관절 운동범위는 중립에서 양쪽으로 10° 사이라고 하였다. 그리고 Taylor(1955) 등은 정상인의 손목 관절 운동범위는 30° 신전에서 20° 굴곡 사이로, 50° 정도의 범위에서 많이 사용된다고 보고하였다. 본 연구와 위에서의 여러 연구 결과로 미루어 볼 때 어떤 물건을 잡을 때에는 손목의 신전과 중립, 굴곡 자세 등이 모두 다양하게 쓰인다는 것을 알 수 있었다. 그러나 본 연구에서 쓰기 항목을 제외하였는데, 글을 쓸 때는 손목의 신전 자세만이 필요하기 때문이다(Carlson과 Trombly, 1983).

작업치료사들이 임상에서 흔히 볼 수 있는 뇌성마비 아동이나, 외상성 뇌손상 환자, 뇌졸중 환자들은 대부분 상지의 관절이 굴곡되어 있다. 특히 손목이 굴곡되어 있으면 손의 기능도 떨어지기 때문에 작업치료사는 이러한 환자에게 손목을 신전시키는 보조기를 제공하여야 한다(Allen, 1985; Trombly, 1995; Pedretti, 1996). 본 연구에서는 환자의 손목이 어느 정도 굴곡일 때부터 보조기 사용을 시작해야 하는지 알아보려고 하였으나 손목의 굴곡 각도를 다양하게 비교하지는 못하였다. 그러나 크고 가벼운 강통과 무거운 강통 옮기기 항목에서와 같이 큰 물건을 잡을 때는 손목이 40° 굴곡되었을 때에도 손이 자유로울 때와 큰 차이가 없었기 때문에 잡는 기능을 향상시키기 위한 작업치료를 할 때 이러한 점을 고려해야 하겠다. 그러나 카드 뒤집기와 작은 물건 집기, 장기말 쌓기 항목에서처럼 엄지와 검지를 사용하여 작은 물건을 잡기(radial grasp) 위해서는 손목의 신전을 보조해야 한다는 것을 시사한다. 특히 손목이 80° 정도로 심하게 굴곡된 환자는 잡는 훈련을 하기에 앞서 손목을 신전시키는 운동이나 보조기가 잡는 기능을 향상시키기 위해 꼭 필요할 것이다.

손 기능은 단순히 손만의 독립적인 기능을 말하는 것이 아니라 어깨 관절이나 주관절 등 근위부의 자세에 따라 많은 영향을 받게 되므로(Jebsen, 1969; McPhee, 1987), 손목의 움직임을 제한하면 어깨 관절에서는 굴곡, 신전, 회전 등의 보상 운동이 일어난다(Carlson과 Trombly, 1983). 본 연구에서도 손

목에 보조기를 적용했을 때 어깨 관절과 몸통에서 보상 운동이 일어나는 것을 관찰할 수 있었지만 그 정도를 객관적으로 측정하지는 못하였다.

본 연구의 대상자들은 김연희(1984) 등의 연구 대상자보다 장기말 쥘기를 제외한 다섯 개 항목에서 평균 소요시간이 길었다. 그리고 본 연구에서 20대와 30대의 손 기능을 비교한 결과, 30대가 먹기 흉내에서만 더 빨랐으며 유의하였다. 그러나 나이가 손 기능에 미치는 영향에 대해 연구한 Shiffman(1992)은 65세의 성인까지는 손 기능에서 유의한 차이가 없다고 하였다. 여성 대상자 중 20대가 23명, 30대가 5명이었던 김연희 등(1984)의 연구와 본 연구 둘다 대상자의 수가 적어 같은 연령대를 대표할 수 있는 집단은 아니었기 때문에 이같은 차이가 있었다고 생각된다. 우리 나라에서 아동을 대상으로 한 Jebsen Hand Function 평가 도구의 표준화 연구는 김병식(1987) 등에 의해 이루어져 있지만, 성인에 대한 것은 아직 없으므로 연령별로 대상자를 늘려 성인에 대한 Jebsen Hand Function 평가 도구의 표준화 연구가 되는 것이 또한 시급하다고 보여진다.

본 연구의 제한점으로는 대상자의 수가 적었다는 것과 보조기를 사용하여 손목을 굴곡 자세로 고정시켰을 때 손목의 굴곡뿐만이 아니라 회전운동까지도 제한을 했다는 점이다.

앞으로의 연구에서는 손목 자세에 따른 잡는 방법의 차이에 대한 연구가 손목의 좀더 다양한 각도에서 자세히 연구되어 임상에서 적용하기에 도움이 되는 연구가 필요할 것이고, 과연 실제로 손목이 굴곡되어 있는 환자에게 손목을 신전시키는 보조기를 적용하였을 때 손 기능을 질적, 양적으로 향상시킬 수 있는지에 대한 연구가 되어야 하겠다. 또한 손목의 움직임이 제한되었을 때 어깨와 몸통에서 일어나는 보상운동이 어떻게 얼마나 일어나는지에 대한 연구도 필요할 것이다.

V. 결 론

본 연구는 과거력상 상지 및 손 기능의 장애를 초래할 수 있는 질병을 가지고 있지 않으며 임상적으로 상지 및 손의 해부학적 구조, 가동성, 근력, 감각 및 조정력에 이상이 없는 20세에서 39세 사이의 한국인 여성 20명을 대상으로 Jebsen Hand Function 평가 도구를 이용하여 손 기능을 평가하였다. 하위 검사는

쓰기, 카드 뒤집기, 작은 물건 집기, 먹기 흉내, 장기말 쥘기, 크고 가벼운 깡통 옮기기, 크고 무거운 깡통 옮기기로 일곱 가지이다. 평가 단위는 시간(초)이며, 본 연구에서 쓰기 항목은 제외하였다. 수집된 자료를 바탕으로 다변량 분산분석과 윌콕슨 순위합 검정 등의 통계적 검증을 하였다.

그 결과는 다음과 같다.

1. 자유로운 손의 검사 점수와 40° 굴곡한 손의 검사 점수간에는 카드 뒤집기, 작은 물건 집기, 장기말 쥘기에서 유의한 차를 보였고, 자유로운 손의 검사 점수와 80° 굴곡한 손 기능의 점수간에는 모든 하위 검사에서 자유로운 손의 검사 점수가 높았고 유의하였다.
2. 20대와 30대를 보조기없이 검사한 손기능 비교에서는 30대가 먹기 흉내에서 검사 점수가 높았고 유의하였다.

본 연구의 결과를 토대로 정상 성인 여성의 손목의 굴곡 각도에 따라 손기능이 영향을 받는다는 것을 알 수 있었다.

참고문헌

- 김병식, 장철민, 김연희, 김봉옥. Jebsen Hand Function Test에 의한 정상 한국 소아의 손기능 평가. 대한재활의학회지. 1987;11(1):102-106.
- 김연희, 최미숙, 김봉옥. Jebsen Hand Function Test에 의한 정상 한국 성인의 손기능 평가. 대한 재활의학회지. 1984;8(2):109-114.
- Allen AS, Pratt PN. Occupational therapy for children. 2nd ed. St. Louis: C.V. Mosby company, 1985.
- Boyes JH. Personal Communication, 1969
- Bunnell S. Bunnell's surgery of the hand. 5th ed. Philadelphia : J.B. Lippincott company, 1970
- Carlson JD, Trombly CA. The effect of wrist immobilization on performance of the Jebsen hand function test. *Am J Occup Ther.* 1983;37(3):167-175.
- Jarus T, Poremba R. Hand function evaluation: a factor analysis study. *Am J Occ-*

- up Ther.* 1993;47(5):439-443.
- Jebsen RH, Taylor N, Trieschmann RB, et al. An objective and standardized test of hand function. *Arch Phys Med Rehabil.* 1969;50:311-319.
- Jones LA. The assessment of hand function: A critical review of techniques. *J Hand Surg.* 1989;14a(2):221-228.
- Kanavel HB. Infections of hand. 6th ed. Philadelphia. Lea & Febiger, 1933.
- Keller A, Taylor C, Zahm V. Studies to determine the functional requirements for hand and arm prostheses. Department of Engineering, University of California, 1947.
- Kraft GH, Detels PE. Position of function of the wrist. *Arch Phys Med Rehabil.* 1972;53: 272-275.
- Liebolt FL. Surgical fusion of wrist joint. *Surg Gynec Obstet.* 1938;66:1008-1023.
- McPhee SD. Functional hand evaluation: A review. *Am J Occup Ther.* 1987;4:158-163.
- McPherson JJ, Mathiowetz V, Strachota E, et al. Muscle tone: Objective evaluation of the static component at the wrist. *Arch Phys Med Rehabil.* 1985;66:670-674.
- Pedretti LW. Occupational therapy practice skills for physical dysfunction. 4th ed. St. Louis : C.V. Mosby company, 1996.
- Richards LG, Olson B, Palmiter-Thomas P. How forearm position affects grip strength. *Am J Occup Ther.* 1996;50(2):133-138.
- Shands AR, Raney RB. Handbook of orthopedic surgery. St. Louis : C.V. Mosby company, 1967.
- Steindler A. Kinesiology of human body. Illinois : Charles C Thomas, 1955.
- Stern EB. Grip strength and finger dexterity across five styles of commercial wrist orthoses. *Am J Occup Ther.* 1996; 50(1):32-38.
- Stern EB. Wrist extensor orthoses: dexterity and grip strength across four styles. *Am J Occup Ther.* 1991;45(1):42-49.
- Stiffman LM. Effects of aging on adult hand function. 1992;46:785-792.
- Taylor CL, Schwartz RJ. The anatomy and mechanics of the human hand. *Artif Limbs* 1955; 2:22-35.
- Taylor N, Sand PL, Jebsen RH. Evaluation of hand function in children. *Arch Phys Med Rehabil.* 1973;54:129-135.
- Trombly CA. Occupational therapy for physical dysfunction. 4th ed. Baltimore : Williams & Wilkins, 1995.
- Watson-Jones R. Bone and joint injuries. *Lancet.* 1943;1:172-173.