성인편마비 환자의 어깨문제에 관한 고찰

임지영 · 박민숙
용인대학교 자연과학대학 물리치료학과

Abstract

A Literature Review of Shoulder Problem in Hemiplegia

Ji-Young Lim, Min-Sook Park
Department of Physical Therapy, College of Natural Science Yongin University

Shoulder problem is one of the issues can be seen in adult hemiplegia, and these have been a lot of researches about this theme. Symptoms usually appeared are pain, subluxation and joint contracture, reflex sympathetic dystrophy. It was difficulty in regaining independence in the activities of daily life because the pain and stiffness interfere with dressing and washing, turning over in bed etc. Balance reaction are prevented both in sitting and standing, and the patient is afraid to move freely to carry out the tasks required of him. Patient's morale is drastically lowered, and like any other person with constant pain he becomes depressed. A vicious circle ensues. Pain itself can inhibit muscle activity, and it is very difficult to stimulate the return of active movement in the hemiplegic arm while pain persists. This paper outlines some of the literature relating to shoulder problem associated with hemiplegia. When treating shoulder subluxation, various supports should be evaluated to optimize the function of the affected extremity and the reduction of the shoulder subluxation. Use of overhead pulley has the highest risk of developing shoulder pain and should be avoided during rehabilitation of stroke patient. The successful treatment varies according to the problem, and care must therefore be taken to differentiate between them.

Key Words: Hemiplegia, Subluxation, Pain, Reflex sympathetic dystrophy

한국BOBATH학회지 제3권 제1호
J Korean Acad Bobath Vol. 3 No.1, 1998

Ⅰ. 서 론

성인 편마비의 어깨에 대한 문제는 운동치료시 가장 어려운 부분 중의 하나이다. 일반적으로 나타나는 문제는 통증과 견관절 아탈구(shoulder subluxation), 관절운동 장애 및 관절구축, reflex sympathetic dystrophy이다. 이러한 것들은 일상생활동작을 독립적으로 수행하기 어렵게하며, 어떤 과제를 수행하기 위해서 자유롭게 움직이는 것을 두려워하게 만든다. 따라서 환자의 사기는 떨어지고 치료에 진전을 기대하기 어렵게 된다.

어깨에 문제가 있는 성인 편마비를 성공적으로 치료하기 위해서는 정상적인 어깨의 기전과 증상에 따른 문제에 대한 정확한 이해가 필요하다. 어떤 부위가 움직임을 방해하고 있는지, 무엇으로 인해 통증이 나타나는지를 치료사는 평가할 수 있어야 하며, 그것에 대한 치료를 해야한다.

성인 편마비에게 나타나는 어깨 통증의 발생기전은 아직 알려져 있지 않으며, 어깨에 대한 치료 방법 또한 많은 혼란이 있다. 견관절 아탈구와 통증의 상관관계는 아직까지도 중요한 논쟁이 되고 있으며 어떤 것이 보다 효과적인 치료가 될 수 있는지에 대한 검증이 활발히 진행되고 있다. 이에 여기에서는 어깨에 문제를 가지고 있는 성인편마비의 운동치료방법에 대해 고찰해 보고자 한다.

Ⅱ. 본 론

1. Subluxation shoulder

견관절은 상지의 다양한 기능에 부합되는 넓은 운동범위를 유지하기 위하여 상완골두(humerus head)의 2/3정도가 관절와에 덮이지 않은 상태로 견갑골와(glenoid fossa)에 접하고 있는데, 운동범위는 넓은 대신 관절의 안정성이 부족하다. 이러한 안정성의 결여는 주위의 조직에 의하여 보충되고 있다.

Basmajian(1979)과 Bazant(1981)는 편마비 환자에서 견관절 아탈구의 발생기전을 설명하면서, 정상적인 견갑골와는 측방과 전상방을 향하고 있으므로 상완골두가 하방으로 이동하기 위해서는 동시에 측면으로 움직여야 하는데, 극상근(supraspinatus)이나 삼각근(deltoid), 관절막등의 긴장, 즉 'Locking mechanism' 또는 'Seating function'이 이것을 방지하고 있으나, 편마비 환자에서는 이 기능을 상실함으로써 상완골두의 이동이 일어난다고 하였다. 또 다른 설명으로는 편마비로 인하여 견갑골의 회전이 일어나 견갑골와가 정상인에서 보다 하방으로 향하게 되므로 상완골두의 부정렬(malalignment)이 발생한다고 하였다(Calliet, 1980).

견관절의 아탈구는 저자에 따라 다양하게 보고하고 있으며(성인편마비의 73%, 66%, 60%까지 발생한다: Najenson 등 1971;

Nejenson과 Pikielni, 1965; Smith 등, 1982), 대체적으로 전체 편마비환자의 절반이상이 경험하는 것으로 나타난다. 아탈구된 어깨 자체가 통증을 일으키지는 않지만 이러한 상태로 인해 외상을 쉽게 입게 되어 통증을 수반할 수 있다.

London의 King's College Hospital에서 실시한 연구(1976)를 살펴보면 편마비 환자는 발병후 3주내에 어깨의 부정렬이 나타난다는 것을 알 수 있다. 또한 뚜렷한 아탈구에도 불구하고 모든 환자는 견관절을 통증을 수반하지 않고 움직일 수 있으며, 팔을 완전히 올렸을 때 상완골두가 견갑골와에 정확하게 자리잡는 것을 방사선상에서 볼 수 있다. 즉, 어깨가 아탈구 되는 것은 근긴장(muscle tone)이 저하된 발병 초기단계에서 앉거나 서는 동작과 같이 항중력(antigravity)으로 자세를 취하거나 움직일때 발생하며 외상이나 잘못 다루어서 생긴 결과는 아니라는 것으로 설명된다(Davies, 1985).

편마비에서 어깨가 아탈구된 환자를 살펴보면 다음과 같은 징후들이 일반적으로 나타난다. 견갑대(shoulder girdle)는 견갑골이 올라갈때 긴장 또는 활동의 결여로 인해 늘어지게 된다. 특히 견갑골와를 올리는 전거근(serratus anterior)과 결합된 활동에서 긴장의 결여로 인해 늘어지게 된다. 뒤에서 보면 견갑골이 척추와 가깝게 놓여져 있고 특히, 아래쪽 각이 내전(adduction)되어 있다. 견갑골의 척추연(vertebral border)이 늑골에서 떨어져 있고 수동적으로 교정할 때 저항이 나타난다. 그러므로 상지가 외관적으로 늘어진 모습이라도 긴장이 어떤 근육근에서는 긴장이 증가할 수 있다. 긴장의 증가가 비교적 가벼운 것이라 하더라도 이 영향은 길항근의 저긴장으로 인해 뚜렷하게 나타난다. 또한 극상근과 극하근은 모두 뚜렷한 위축이 나타나며, 현재 이완된 피막의 활동을 대신하기 위해 활동하지 않는다. 따라서 아탈구는 불가피하게 된다. 이 영향은 환자의 팔을 외전시켜서 수동적으로 들때 특히 현저하게 나타난다.

치료시 염두해야 할 것은 견관절의 아탈구가 뇌졸중 환자에게 흔히 보인다는 것이다. 아탈구시 견갑골이 움직이는 한 통증은 나타나지 않는다(Bobath, 1978).

일반적으로 견관절의 아탈구를 치료할때 어깨끈을 많이 사용한다. 그러나 아탈구를 줄이기 위해 어깨끈을 사용하는 것은 찬반양론이 분분하며 아직까지도 논쟁의 대상이 되고 있다. 적지 않은 사람들이 그것의 사용에 대해 의문을 가졌으며(Smith 등, 1982; Varghese, 1981; Voss, 1969; Tepperman, 1984), 또다른 사람들은 어깨끈의 사용을 반대했다(Bobath, 1978; Irwin-Carruthers & Runnals, 1980). 또한 어깨끈이 신체 이미지를 손상시킬 수도 있다고 주장했으며(Miller, 1975), 어깨끈은 synergistic pattern을 촉진하거나 구축(contracture)이나 RSD(reflex sympathetic dystrophy)를 유발할 수 있는 비기능적인 자세로 마비된 사지에 부착될 수 있다고 주장했다(Bobath, 1978; Brudny, 1985; Flatt, 1974).

어깨끈을 사용한 환자와 그렇지 않은 환자들 사이의 견관절 운동범위에 관해 연구에서는 두 집단 사이의 차이를 발견하지 못하였으며(Hurd, 1974), 어깨끈의 사용은 기형을 치유하거나 감소시키지 못하고 예방과 개선에도 아무 효과가 없다고 주장했다(Friendland, 1975). Voss(1969)는 어깨끈은 신체 이미지를 간섭하며 팔을 움직이지 못하게 하고 굴근긴장을 강화한다고 했다. 또한 자세 유지를 위한 지지를 할 수 없게 하며 정상적인 보행을 방해한다고 했다. 또한 Semans(1965)는 어깨끈의 유해 영향에 대해 서술했으며, 초기단계에서 환자의 정확한 관리는 아탈구를 방지하는데 중요한 역할을 한다고 서술했다(Smith, 1982).

이 밖에 임상에서 아탈구된 편마비의 치료에 일반적으로 많이 사용하는 sling-strap hemisling이나 Bobath roll, Rolyan humeral cuff sling 혹은 Cavalier support등의 어깨끈의 사용이 과연 치료에 효과적인가에 관한 연구가 있었다. Bobath roll과 Cavalier support는 상완골두의 외측전위(lateral displacement)를 일으킨다. 또한 Rolyan humeral cuff sling은 아탈구의 비대칭성을 상당히 감소시키는 반면, sing-strap hemisling, Bobath roll과 Cavalier support는 그렇지 못하다(Richard등, 1995). 따라서 견관절의 아탈구를 치료할 때, 어깨끈은 마비된 사지의 기능과 아탈구의 감소를 최적화하기 위해 그에 맞는 종류를 사용해야 한다. 또한 sling과 같은 어깨끈의 사용보다는 환자와 보호자에게 마비된 팔에 대한 올바른 관리와 교육이 필요하다.

이완 또는 저긴장 상태로 있는 팔은 아탈구 되지만, 이것이 어떤 과도한 관심을 기울여야 하는 요소가 되는 것은 아니다(Johnstone, 1978). 그리고 아탈구는 수동적으로 움직일 때, 통증이 나타나지 않으면 해로운 것은 아니다(Mossman, 1976).
아탈구로 인한 통증은 유발되지 않으나(Davios, 1980) 아탈구된 어깨를 보호하는 것과 수동적 혹은 능동적 운동범위에 한계가 나타나는 통증을 수반한 어깨가 되지 않도록 하는 것은 매우 중요하다.

2. Hemiplegic shoulder pain(HSP)

편마비 환자에게 나타나는 어깨 통증의 발달기전은 정확히 알려져 있지는 않다. 정상적인 어깨에서는 팔이 외전(abduction)될 때 회선근개(rotator cuff)는 대결절(greater tubercle)이 견봉(acromion) 아래로 미끄러질 수 있도록 바깥쪽으로 회전하여 견봉과 대결절 사이의 연부조직의 충돌을 예방한다. 외회선근(external rotator)의 약화나 내회선근(internal rotator)의 증가된 긴장으로 인해 편마비 환자의 팔은 외회선의 결함이 있다. 이것은 연부조직의 손상이나 어깨의 통증을 야기한다(Jenson, 1980; Najenson 등, 1971; Griffin과 Reddin, 1981).

팔이 완전히 외전하기 위해서는 상완골의 외회전이 필수적으로 일어나야 한다. 이것은 대결절이 오구돌기 뒤로 가도록 해주기 때문에 일어날 수 있으나, 팔이 내회전되면 대

결절은 오구견봉궁(coracoacromial arch)과 충돌하여 60도에서 더 외전되는 것을 방해한다(Cailliet, 1980). 견갑와에 있는 상완골두가 아래쪽으로 미끄러지는 움직임은 대결절이 자유롭게 오구견봉대를 지나기 위해서 필수적인 회전이다. 일반적으로 환자의 팔이 외회전하지 못하는 것은 어깨의 강한 내회전의 경직성 당김 때문에 일어난다. 수동적으로 움직일 때 대결절은 오구견봉궁과 충돌하여 통증을 야기시킨다. 환자는 가끔 국부적 압박을 결절에 가하면 통증의 완화를 경험한다. 회선근개가 파괴되는 통상적인 기전은 팔을 강제적으로 외전시킬 때 결절이 견봉으로부터 떨어지도록 하기 위해 동시에 일어나야 하는 외회전이 없을 때 발생하며, 회선근개의 인대부분이 견봉에 끼이는 현상이 나타난다(Bateman, 1963).

편마비에서 나타나는 어깨의 통증은 뇌졸중 후 많이 경험하는 증상 중의 하나로, 편마비 환자의 70%까지가 경험하는 것으로 보고된다(Caldwell등 1969). 이러한 어깨의 통증은 보통 전형적인 형태로 발전한다. 또한 이것은 특별한 외상적 사고로 갑자기 발생하기도 한다. 일반적으로 치료기간 동안 또는 검진하는 동안 팔을 수동적으로 움직일 때 환자는 움직임의 끝단계에서 통증을 호소하기 시작한다. 그는 고통스러운 부분을 정확히 지적할 수 있다. 원인적인 요소를 제거하지 않으면 통증은 시간이 지남에 따라 증가하고 환자는 모든 움직임에 대해 통증을 표현하게 되며, 특히 팔을 올릴 때나 외전시킬 때 통증을 호소한다(Davies, 1985).

이러한 통증은 초기에는 없었기 때문에(퇴원후 1주일 이내에 증가하는 경향이 있다:Wanklyn, 1986) 병의 일부로 받아들여서는 안된다. 따라서 명백히 이것을 야기시킨 원인이 있다는 것은 인지해야 한다.

예를 들어, 견갑골을 필요한 위치에 두지 않고 상완골도 외회전 없이 수동적으로 관절을 움직이거나 환자가 침대에서 이동할 때 마비된 팔을 끌어서 도와주는 것, 환자를 휠체어로 부적절하게 들어 옮겨질 때라든지 수동적 옷 입히기와 같은 간호활동시, 활차의 사용등에서 나타날 수 있다. 즉 어깨의 통증은 이와 같은 원인을 주의해서 예방할 때 그 증상도 함께 방지할 수 있다.

특히, 임상에서 편마비 환자에게 일반적으로 실시하는 운동치료시 이러한 통증을 일으킬 수 있다고 했으며(Rajeswari 등, 1990), 이는 기계를 이용한 치료에서 그 강도가 심하다고 보고되고 있다. 치료사가 실시하는 관절가동 운동은 8%, skate board는 12%, 활차운동(overhead pulley)은 62%의 통증을 유발한다고 한다. 이러한 활차운동시 나타나는 통증의 기전에 대해선 Najenson등(1971)과 Irwin-Carruthers와 Runnals(1980)는 어깨 활차운동은 적절한 견갑골의 회전을 준비하지 않은 상태에서 시행되므로 어깨 주위의 구조들에 손상을 입게 된다고 설명하였다. 따라서 상완골을 외회전 하지 않은 상태에서 마비된 팔을 수동적으로 거상해서는 안된다(Griffin과 Redin, 1981).

환자가 누워 있을 때 또는 의자에 앉아

있을 때 환자의 자세에 특별한 주의를 기울여야 하며, 환자가 움직일 때 어떻게 보조할 것인가에 대해서도 주의해야 한다. 팔의 모든 수동적인 움직임은 견갑골의 움직임과 함께 해야 한다. 그리고 견갑골은 견갑와가 계속 위쪽과 앞쪽으로 향하게 지지되어야 한다.

만일, 어떤 자세나 활동으로 통증이 유발되었다면 즉시 변경해야 하며, 통증을 없애는 방식으로 실행되어야 한다. 통증을 야기하면서 팔을 움직이는 것보다 움직이지 않는 것이 훨씬 좋다. 통증에 대한 환자의 정보는 모든 것이 잘 되는지 여부에 대해 확실하게 알 수 있는 유일한 방법이기 때문에 환자는 움직임 시 통증이 있을 때 치료사에게 즉시 알려야 손상을 예방할 수 있다.

3. Reflex sympathetic dystrophy(RSD)

편마비 환자의 12.5%(Davies 등, 1977), 23%(Van Ouwenaler 등, 1986)에서 RSD가 나타난다고 보고되고 있으며, 발병후 2개월에서 4개월 사이에 흔히 발견된다고 한다(Davies 등, 1977)

이러한 RSD는 반사성 신경혈관계의 장애로써, 뇌졸중, 심장근경색, 경추 골관절염, 척추증 등의 내부적 병변 이후나 말초신경손상, 골절 또는 척수 손상 등의 외상 이후에 나타나는 상지의 통증, 지각과민, 부종, 영양성 변화, 혈관신경계의 교란 등이 일어나는 증후군으로 아직 그 병태생리와 진단적 기준이 정립되지 않았다(Bonica, 1990; Mandel과 Rothrock, 1990; Schwartzman과 MeLellan, 1987; Steinbrocker, 1968).

일반적으로 통증, 부종, 손바닥 발한, 피부온도 증가, 손가락 굴곡시 통증, 휴식시 혈류량의 증가, 부분적 골다공증의 7가지 증상중 4가지 이상이 만족하면 RSD로 진단할 수 있다(Christensen, 1982). 혹은 손과 어깨를 동시에 침범하면서 부종, 휴식시 통증, 수동적 관절 운동시 통증 그리고 뼈의 통증과 같은 특징적인 증상들이 존재하면 RSD로 볼 수 있다(Van Ouwenaler 등, 1986).

편마비에서 나타나는 RSD에 관해 서술한 많은 논문들이 있지만 이것의 원인에 관해서는 확실하게 알려져 있지 않다(Davies, 1985). 손목의 저측 굴곡이 압력을 받아 과도하게 신장되거나 하는 어떤 역학적인 사건이 최초의 부종을 야기하거나 외상에 따른 부종이 야기되며, 부적절한 근육운동이 그 원인으로 생각되어지고 있다. 손에 생기는 부종의 다양한 원인은 RSD를 촉진시킬 수 있으며, 부종, 통증, 운동범위의 상실, 교감신경조직 병발의 악순환이 따른다.

손의 정맥 임파관 유출구의 대부분이 손등에 있어 RSD의 초기 부종은 환자의 손등에 압도적으로 나타난다(Cailliet, 1980). 부종은 대단히 국소적으로 보통 손목관절 바로 근위부에서 끝난다. 이때 어깨끈을 매고 있다든가 손을 무릎에 두고 앉아 있다거나 보행시 주머니에 손을 넣고 걷는 것과 같이 손목이 굴곡되면 그 증상이 더 현저하게 나타난다. 손목관절의 굴곡 기전이 정맥유출을 간섭하는 것으로 RSD를 유발할 수 있다

(Davies, 1985).

또한 RSD가 있는 환자에서 볼 수 있는 통증은 환자의 전체적인 재활치료를 방해한다. 그러나 더 심각한 것은 치료하지 않으면 나중에 손과 손가락의 어떤 기능적인 사용을 제한하며 영원히 고착된 기형으로 발전하게 되는 것이다.

초기단계에서는 환자의 손이 갑자기 부어오르고 관절운동의 제한이 빠르게 나타난다. 부종은 손등과 중수지절관절, 손가락에 뚜렷이 나타난다. 피부에 주름이 없어지고 특히 근위부와 원위부 지절 사이 관절에 현저하다. 부종은 보통 손목관절 가까이에서 멈춘다. 손의 건(tendon)들은 보이지 않게 된다. 특히 팔을 들어서 측면에서 내리면 통증이 현저하다. 손은 따뜻하고 때로는 습하기도 한다. 손톱도 변하기 시작한다. 다른 손에 비해 하얗거나 불투명해진다. 관절운동의 제한은 다음과 같다.

통증으로 수동적인 회의운동(supination)을 할 수 없다. 손목의 배측 신전이 제한되고 관절운동 범위를 늘리려고 하면 통증이 손등에서 느껴진다. 체중지지 활동시 통증이 나타나고 팔을 펴고 손을 치료대에 지지하면 나타난다. 뼈마디가 보이지 않으면서 중수지절관절의 뚜렷한 굴곡의 상실이 있다(Davies, 1985).

또한 손가락의 외전이 제한되고 환자는 손을 마주잡는 것이 점점 어렵게 된다. 근위부 지절간 관절이 뻣뻣해지며, 굴곡은 아주 약간 가능하고 완전한 신전은 불가능하게 된다. 관절을 수동적으로 굴곡시키려할 때 통증이 나타난다.

초기단계에서 손을 정확히 치료하지 않으면 증상이 더욱 뚜렷해지며, 통증이 증가해서 환자는 약간의 압력도 참을 수 없게 된다. 골다공증의 변화가 방사선상에 나타나기도 한다. 이러한 RSD를 치료하지 않는다면 손은 전형적인 기형으로 굽혀진다. 부종은 통증처럼 완전히 사라지지만 가동성은 완전히 잃게 된다. 손목은 척골편위로 굽혀지고 지절은 제한된다. 수근골 위의 융기는 굳어지고 이것은 부종이 없어 더욱 뚜렷하게 나타난다. 또한 전완의 회외운동은 아주 제한된다. 중수지절관절의 굴곡은 불가능해지고 외전의 움직임은 거의 없다.

엄지손가락과 검지 사이의 부분은 좁혀지고 비탄력적이 된다. 근위부와 원위부의 지절 사이관절은 약간 굴곡된 상태로 있고 내전하지 않는 굴곡은 거의 할 수 없게 되며, 손바닥은 편평하고 근육이 현저히 위축한다. 단백질을 함유하고 있는 부종은 확산된 거미줄 같은 조직으로 변하고 건과 관절은 피막에 붙어서 더 많은 움직임을 방해한다. 관절은 피막의 두꺼워짐과 함께 연골의 무용성 위축이 나타난다(Cailliet, 1980).

RSD의 치료에는 일반적으로 스테로이드를 많이 사용한다(Steinbrocker 등, 1953). 이러한 스테로이드의 치료가 성상세포절 차단술보다 낫다고 보고되고 있다(Steinbrocker와 Argyros, 1958; Glick 등, 1973). 물리치료에서는 RSD의 예방을 목적으로하여 손의 부종에 관한 모든 원인을 피해야 한다. 치료의 주목적은 가능한 빨리 부종을 감소시키

고 통증과 강직을 감소시키는 것이다.

Ⅲ. 맺음말

성인편마비에서 아탈구된 어깨나 통증에 대한 치료시 가장 중요한 것은 정상적인 어깨의 기전과 편마비에서 나타나는 문제의 원인을 이해하는 것이다. 이것에 대한 이해가 선행되지 않는다면 치료사는 환자를 매우 고통스럽게 만들며 상태를 악화시키는 악순환을 일으키게 된다. 일반적으로 편마비의 마비된 쪽(affected side)의 어깨는 근육의 길이가 변화하여 정상적인 움직임의 양상(movement pattern)에서 일(firing)할 수 있는 기회를 가지지 못한다. 회선근개의 움직임(firing)이 쉽지 않은 것은 이러한 이유 때문이다.

따라서 치료사는 견관절 아탈구를 감소시킨 상태에서 회선근개가 일을 할 수 있는 환경을 만들어 주어야 한다. 그러한 환경에서 회선근개의 움직임이라든지 정상적인 움직임을 경험할 수 있도록 치료해야 한다. 또한 어깨에 통증이 나타난다면 shoulder rhythm을 살펴보고 어떤 부위가 움직임을 방해하고 있는지 그 동작을 제한하는 근육을 찾아 치료해야 한다.

참고문헌

Zorowitz RD et al. Shoulder subluxation after stroke: a comparison of four supports. Phys Med Rehabil. 1995.

Rajeswari Kumar. et al. Shoulder pain in hemiplegia: the role of exercise. Phys Med Rehabil. 1990.

Wanklyn P, Forster A, Young J. Hemiplegic shoulder pain(HSP): natural history and investigation of associated features. Disability and Rehabilitation. 1996.

Hall J, Dudgeon B, Guthrie M. Validity of clinical measures of shoulder sub-luxation in adults with poststroke hemiplegia. J Occup Ther. 1995.

Basmajian TV, Bazant FJ. Factors preventing downward dislocation of adducted shoulder joint: Electrographic and morphological study. J Bone Joint Surg. 1959:1182-1186.

Calliet R. The shoulder in hemiplegia. FA Davis Co, Philadelphia, 1980, P63-66.

Smith RG, Cruikshank JG, Dunbar S, Akhtar AJ. Malalignment of the shoulder after stroke. Br Med J(Clin Res). 1982;284:1224-6.

Varghese G. Shoulder complications in hemiplegia. J Kansas Med Soc. 1981;82:451-3.

Voss DE. Shoulder patients with hemiplegia wear a sling? Phys Ther. 1969;49:1030.

Tepperman PS, Greysen D, Hilbert L,

Jimenez J, Williams H. Reflex sympathetic dystrophy in hemiplegia. Arch Phys Med Rehabil. 1984;65:442-7.

Bobath B. Adult hemiplegia: evalution and treatment. London:Heineman, 1978.

Irwin-Carruthers S, Runnals MJ. Painful shoulder in hemiplegia prevention and treatment. South African J Physiother. 1980;36:18-23.

Miller J. Shoulder pain from subluxation in hemiplegia[letter]. Br Med J. 1975;4:345.

Flatt A. Shoulder-hand syndrome. Lancet. 1974;1:1107-8.

Brudny J. New orthosis for treatment of hemiplegic shoulder subluxation. Orthot Prosthet. 1985;57:1377-80.

Hurd MM, Farrell KH, Waylonis GW. Shoulder sling for hemiplegia: friend or foe? Arch Phys Med Rehabil. 1974;55:519-22.

Friedland F. Physical Therapy. In:Licht S, editor. Stroke and its rehabilitation. Baltimore: Williams and Wilkins, 1975.

Najenson T, Yacoubovich E, Pikielni SS. Rotator cuff injury in shoulder joint of hemiplegic patients. Scand J Rehabil. 1971;3:131-137.

Jenson EM. The hemiplgic shoulder. Scand J Rehabil Med Suppl. 1980;12:110-113.

Griffin R, Reddin G. Shoulder pain in patients with hemiplegia: a literature review. Phys Ther. 1981;61:1041-1045.

Najenson T, Pikielni SS. Malalignment of glenohumeral joint following hemiplegia: a review of 500 cases. Ann Phys Med. 1965;8:96-99.

Moodie N, Brisbin J, Margan A. Sub-luxation of the glenohumeral joint in hemiplegia: evaluation of supportive devices. Phys Ther Can. 1986;38:151-7.

Davies PM. Steps to follow. A guide to the treatment of adult hemiplegia. Berlin:Spinger Verlag, 1985.

Johnstone M. The restoration of motor function in the stroke patient. New York: Churchill Livingstone, 1983.

Smith RO, Okamoto GA. Checklist for the prescription of sling for the hemiplegic patient. Am J Occup Ther. 1981;35:91-5.

Bonica JJ. The management of pain, 2nd ed. Lea & Febiger, Malvern. 1990.

Chard MD, Hazleman BL. Shoulder disorders in the elderly(a hospital study). Ann Rheum Dis. 1987;46:684-687.

Mandel S, Rothrock RW. Sympathetic dystrophies: Recognizing and managing a puzzling group of syndromes. Postgrad Med. 1990;87:213-218.

Schwartzman RJ, Melellan TL. Reflex sympathetic dystrophy: A review. Arch Neurol. 1987; 44:555-561.

Shelton RM, Lewis CW. Reflex sympathetic dystrophy: A review. J Am Acad Dermatol. 1990; 22:513-520.

Steinbrocker O. The shoulder-hand syndrome: Present Perspective. Arch Phys Med Rehabil. 1968;49:388-395.

Davis SW, Petrillo CR, Eichberg RD, Chu DS. Shoulder-hand syndrome in a hemiplegic population: A 5-year retrospective study. Arch Phys Med Rehabil. 1977;58:353-356.

Van Ouwenaller C, Laplace PM, Chantraine A. Painful shoulder in hemiplegia. Arch Phys Med Rehabil. 1986;67:23-26.

Christensen K, Jensen EM, Noer I. The reflex dystrophy syndrome; Response to treatment with systemic corticosteroids. Acta Chir Scand. 1982;148:653-655.

Steinbrocker O, Neustadt D, Laprin L. The shoulder hand syndrome: sympathetic block compared with corticotropin and cortisone therapy. JAMA. 1953;9:788.

Steinbrocker O, Argyros TG. The shoulder-hand syndrome: Present status as a diagnostic and therapeutic entity. Med Clin N Amer. 1958;42:1533.

Glick En. Reflex dystrophy (algoneurodystrophy): Results of treatment by corticosteroids. Rheumatol Rehab. 1973; 12:84.

Mowat AG. Treatment of the shoulder-hand syndrome with corticosteroids. Ann Rheum Dis. 1974;33:12-123.