

## 흉곽출구 증후군의 물리치료 효과

가톨릭대학교 대전성모병원 물리치료실 · 대전보건전문대학 물리치료과\*

권혁수 · 박지환\*

### I. 머리말

가톨릭대학교 대전성모병원 물리치료실에 내원한 흉곽출구 증후군(TOS) 환자들에 대한 상부흉추출구의 정상기능 회복을 목적으로 실시한 물리치료의 효과를 알아보고자 본 연구를 착수하게 되었다. 흔히 흉곽출구 증후군 환자들은 상완신경통, 근력의 약화, 상지의 동통 내지 장애가 일반적으로 나타난다. 특별히 목이나 상부흉추, 상지에는 동통에 예민한 감각구조들로 구성되어 있기 때문에 오진의 가능성이 높은 편이며 회선근개 병변을 포함한 오십견, 종양, 말초신경 침해증후군, 유방암, 경추추간판 탈출증 등과의 감별진단을 필요로 한다. 'TOS'란 용어는 1956년 Peet 등에 의해 기술되기 시작하였으며,<sup>1)</sup> 목의 기저부와 겨드랑이 사이에서 신경이나 혈관조직의 역학적 압박에 기인한 상지-견갑대의 증후군을 의미한다.

근래의 연구에 따르면 TOS에 대한 수술 성공률은 40%를 넘지 못하는 것으로 보고되고 있다.<sup>2~4)</sup> 완벽한 수술을 시술했을지라도 통증이 사라진 사례는 환자의 28%를 넘지 못하고 있으며,<sup>4)</sup> 20%에서 재발되었고 심지어 법적인 소송문제로 비화된 사례까지 보고되고 있다.<sup>5)</sup> TOS 수술 후 합병증이 심각해지자<sup>6)</sup> 최근에는 정형물리치료가 선호되고 있는 경향이다.<sup>7~10)</sup> 그렇지만 TOS의 물리치료 접근 및 사례에 관

한 연구논문이 별로 없기 때문에<sup>8,11,12)</sup> 본 연구를 통하여 TOS 환자의 물리치료 결과와 추적 관찰 내용을 보고하는 바이다.

### II. 연구방법

#### 1. 연구대상

지난 5년(1992~1996)동안 139명(남 33명, 여 106명)의 환자가 TOS가 의심되어 본원을 내원하였다. 모호한 팔의 통증을 호소하는 환자들에 대한 TOS 확진을 위해 TOS index test를 사용하였다. 119명의 환자(남 28, 여 91명)에서 TOS 검사상 양성으로 판정되었다.<sup>13)</sup> 즉, 네가지 검사항목에서 최소 세 개이상 반응을 보였는데; 팔을 거상한 자세에서 증상이 악화되는 병력을 갖고 있음, C8-T1 피절에서 이상감각을 보임, 상완신경총 윗부분 쇄골상단부에서 압통을 호소함, '손들기' 검사에서 양성반응(Roos test; 견관절을 외전-외회전한 '막대기 들기' 자세에서 주먹을 3분동안 쥐었다 폈다해보아 증상이 유발되면 양성)이 나타난 환자들은 연구대상으로 삼았다.

TOS로 판정된 119명의 환자에서 여자의 평균연령은 42.4세(범위 19~58세)이었고, 남자는 39.4세(범위 26~63세)이었다. 과거의 기존 치료로서 효과를 보지 못하였던 일부 환자들은 수술의 대상이 되는지 평가를 위해 내원한 환

자들도 있었는데 기존의 치료받았던 보존요법들은 주로 마사지와 초음파, 전기치료 등에 국한되었으며, 견갑대의 운동을 일부 환자에서 시행되었으나, 가정운동을 처방받은 사례는 거의 없었다.

연구대상환자의 62%는 외과(신경외과, 정형외과, 일반외과)에서 의뢰되었고, 38%는 가정의학과, 재활의학과에서 각각 의뢰되었다. 환자의 일반적, 사회적 특성은 표 1과 같다.

표 1. 환자의 사회적, 일반적 특성

	여 (N = 91)	남 (N = 28)
평균연령(년)	42.2	39.4
현직근무	48(52.7%)	12(42.9%)
병가	32(35.2%)	8(28.6%)
휴직	9(9.9%)	8(28.6%)
무직	2(2.2%)	0
증상의 평균기간(개월)	36.2	32.6
병가의 평균기간(개월)	6.3	8.0
사무직	55(60.4%)	9(32.1%)
노동직	35(38.5%)	18(64.3%)

## 2. 연구방법

연구에 앞서 일부 환자에게서는 흉부 및 경추 X-ray, 경수 myelography나 MRI검사가 필요하였다. 임상검사로서 경추, 견갑부, 주관절, 수근관절의 가동범위를 각각 측정하였다. 경추에서는 전방굴곡(검사자가 환자의 턱을 가슴쪽으로 누름), 신전(천장을 쳐다 봄), 측방굴곡(귀가 어깨에 닿기), 회전(경추 중립위치에서 목 양쪽 돌리기) 수동검사를 실시하였다. 특히 경추회전과 측방굴곡(CRLF test)의 복합운동을 통하여 첫 번째 늑골의 기능이상을 나타내는 양성징후를 관찰하였다.<sup>14)</sup> 이 검사는 경추의 중립위치에서 병변측 반대방향으로 최대한 수동회전 시킨후, 귀가 가슴을 향하도록 목을 최대한 굴곡 시킨다. 이 검사에서 70° 이상 운동이 가능하면 음성이고, 목 운동이 불가능하거나 가동범위가 건축에 비해 반이하

로 떨어질 경우 양성이다. 신경학적 검사와 주먹쥐기 힘(grip strength)도 측정하였다. TOS index test와 Roos test이외의 기타 TOS 유발검사에서 증상이 설혹 나타나지 않더라도 본 연구의 대상에 포함시켰는데, 이는 다른 기타검사가 일단 신뢰성이 떨어질 뿐만 아니라,<sup>8)</sup> 기타검사의 양성반응이 TOS가 아닌 집단에서도 흔히 나타날 수 있기 때문이다.<sup>15,16)</sup> 촉진시 소흉근과 상완골의 외상과에서 압통이 있으면 이것을 기록하였다. 겨드랑이에서 손목까지 촉진시 신경을 따라 압통이 발생되면 신경의 압박 가능성이 있는 Tinel's sign 양성으로 간주하였다. 연구대상자들의 임상적 양상들을 표 2에 정리하였다.

표 2. 의뢰시 조사대상자들의 임상적 양상(N = 119)

경추의 운동제한	19(16.0%)
CRLF 검사 양성	96(80.7%)
소흉근의 압통	47(39.8%)
외상과의 압통	25(21.0%)
Tinel's sign 양성	65(54.6%)
주먹쥐기 힘(grip strength)의 감소	94(79.0%)

## 3. 연구설계

물리치료는 주로 재활의학과, 정형외과, 신경외과, 일반외과, 가정의학과 등에서 의뢰되었으며, 환자에게 가정에서 간단히 시행할 수 있는 경추 및 흉추의 기능회복 운동방법을 교육시켰다. 치료계획은 환자의 임상적 증상에 따라 개별적으로 설정하였다. 평균 치료기간은 11.4일(범위 4~24일)이었다. 증상은 다분히 주관적일 수 있으므로, 증상에 영향을 미칠 수 있는 환자의 정신사회적 요인도 고려하였다.<sup>8)</sup> 관찰요원은 치료사 외에도 간호사의 협조를 구하였다. 필요하면 작업치료사, 정신과의사와 의논하여 자문을 구하였다.

견갑부 전체의 운동성 회복과 신경혈관구조에 공간을 보다 확보하기 위하여 견관절 운동

부터 시작하였다(사진 1). 그 다음 상부경추(환후두)의 기능회복과 유지를 위한 운동을 실시하였는데, 그 이유는 대부분의 사례에서 상부경추의 운동에 심한 제한을 보였기 때문이다(사진 2). 이곳의 운동제한은 C1-C6 횡돌기에 부착되는 중사각근(middle scalene m.)의 긴장이 원인이 될 수 있으므로, 사각근을 활성화 시키는 운동이 대단히 중요하다(사진 3).

이들 운동들은 첫 번째 늑골의 어떠한 기능이상을 바로 잡음으로써 상부늑골의 가동성과 상부흉추의 기능을 정상화시키게 된다.<sup>8,17)</sup> 신장운동이 필요한 견갑대 근육들로는 승모근의 상부, 흉쇄유돌근, 견갑거근, 소흉근이 포함된다. 각 사례에서 나타나는 임상적 특징에 따라 필요한 세부적인 신장운동을 시행하였다. 신장운동은 주로 Evjenth와 Hamberg의 운동지침<sup>18)</sup>



사진 1. 견갑부운동은 어깨를 일단 후상방으로 피게한 후(왼쪽), 상흉추를 구부리면서 어깨를 전하방으로 움추리게 한다(가운데). 그 다음 허리를 피면서 어깨를 뒤쪽으로 모은다(오른쪽). 이 운동을 5~10회 반복한다.

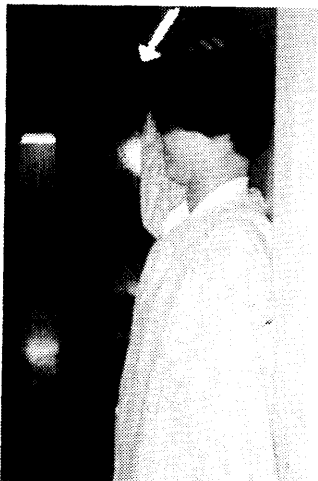


사진 2. 머리와 등을 벽에 밀착시킨채 턱을 가슴쪽으로 잡아당기면 상경추부의 운동성을 정상화시킬 수 있다. 이때 자신의 손으로 머리를 하방으로 누르면 보다 효과적이다. 이 운동을 5~10회 반복한다.

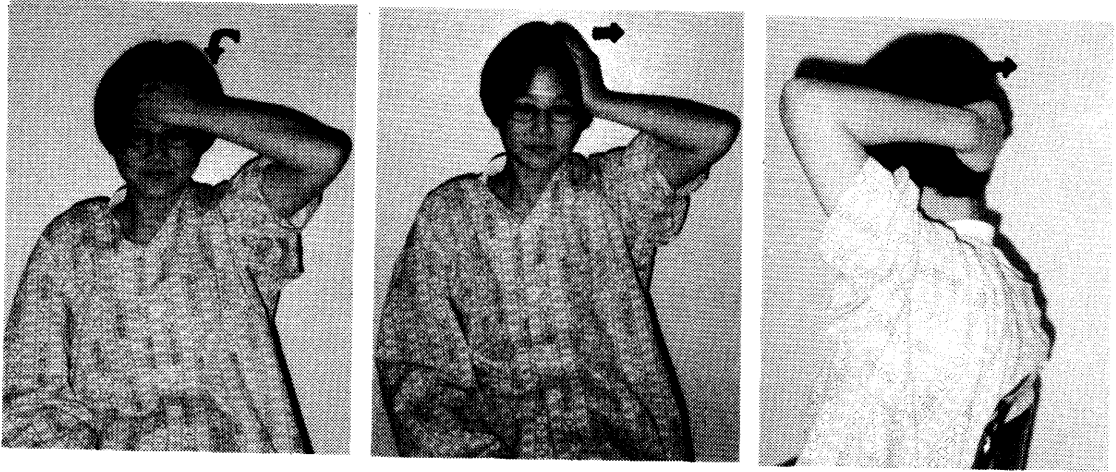


사진 3. 환자에 의한 사각근의 활성화운동으로 상흉출구와 첫 번째 늑골의 기능을 정상화시킨다. 경추는 계속 중립 상태를 유지하면서 손바닥으로 이마를 압박하여 전사각근(*ant. scalene m.*)을 먼저 활성화시킨다(왼쪽). 손 바닥으로 측두를 압박함으로써 중사각근(*middle scalene m.*)을 활성화시키며(가운데), 후사각근(*post. scalene m.*)은 손바닥으로 후두골을 압박함으로써 활성화시킨다(오른쪽). 각 운동을 5초에 5, 6회 시행하되 세 가지 운동 모두 15초간 실시한다. 양쪽방향으로 시행한다.

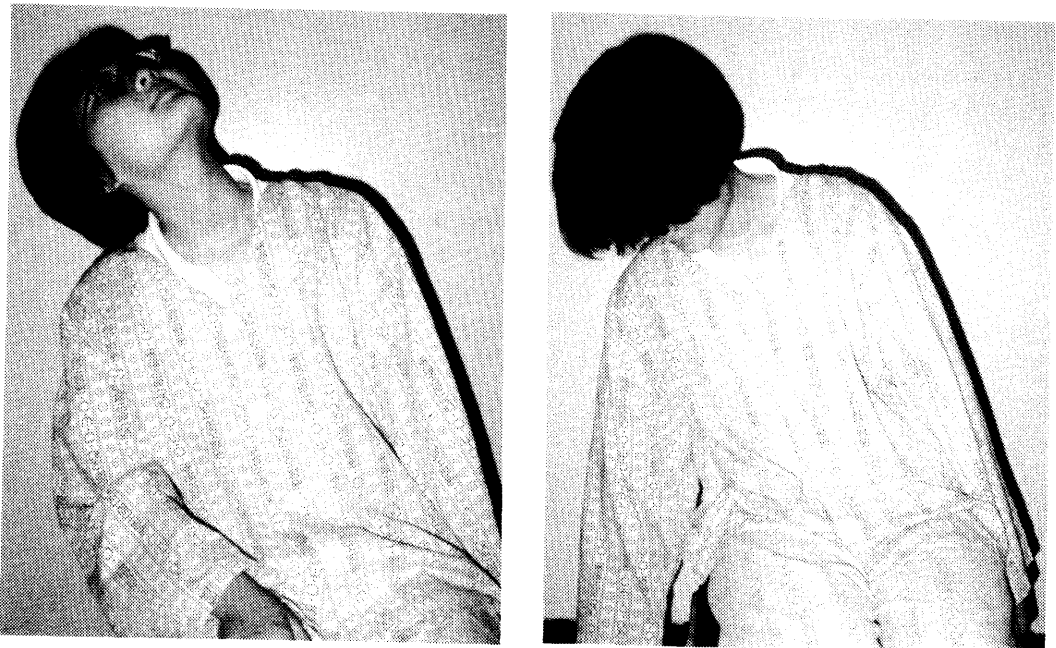


사진 4. (왼쪽) 경추의 전면근은 손으로 의자를 붙잡고 상체를 오른쪽으로 기울임으로써 효과적으로 신장시킬 수 있다. 이때 머리를 천장쪽으로 돌려서 그 자세를 5~10초간 유지한 후 이완하며, 이 운동을 5회 반복한다.(오른쪽) 주로 견갑거근(*levator scapulae*)의 효과적인 신장 운동이다.

에 따라 시행하였다. 여기서 두 가지 대표적인 TOS 신장운동을 사진 4에서 도식하였다.

이학적 검사에 따라 근력강화운동을 실시하였다. 대부분의 환자에서 전거근의 근력강화가 요구되었으며 그림으로써 견갑대의 안정성을 높일 수 있었다. 환자의 경추와 상부흉추출구의 기능이 정상화되면 치료를 종료하였다. 치료종료시 조사시에서와 같은 임상검사를 다시 시행하였으며, 환자의 장래에 대한 예측소견들을 기록해 두었다. 예측소견에는 크게 원래 직장으로서의 복귀, 재교육이 필요한 직장복귀, 장애로 인한 퇴직으로 분류하였다. TOS 환자들은 흔히 재발이 많고 장기간 추적관찰(평균 추적기간은 24.6개월)이 요구되기 때문에 어떤 운동들은 일정수준 이상 계속 필요하기도 하였다.<sup>19)</sup> 그리하여 추적관찰시 점검된 내용에 따라 치료사가 수정시킨 가정운동 프로그램을 환자가 꾸준히 수행시킬 필요성이 있었다.

#### 4. 통계분석

SPSS+ Windows version을 이용한 chi-square test와 Fisher's exact test를 통계처리방법으로 사용하였다.

### III. 결 과

조사에 앞서 다른 원인에 의한 증상들을 배제하기 위하여 X-ray 및 신경생리학적 검사들을 시행하였다. 치료종료시 대상환자의 88.1%가 치료결과에 만족하였으며 치료후 임상적 소견과 만족도를 표 3에 나타내었다.

표 3. 치료 후 임상적 소견과 환자의 만족도

결과에 대한 만족	88.1%
CRLF검사상 음성과 경부의 정상가동성	81.5%
주먹쥐기 강도의 정상화	64.9%
Tinel's sign의 정상화	58.5%

Tinel's sign 음성은 치료에 따라 신경의 자극이 사라졌음을 의미한다. 주먹쥐기 강도와 Tinel's sign의 정상화에 따르는 환자의 만족도와 직장복귀율을 표 4에서 보여주고 있다. 직업이 노동이었던 것 보다는 앉아서 일하는 사무직에서(표 4) 직장복귀가 보다 성공적이었다( $p<.05$ ).

표 4. 임상적 소견(grip strength와 Tinel's sign)결과에 따른 직장복귀와 환자 만족도

	무	유
환자 만족도/직장복귀		
주먹쥐기 강도 정상	0/6	61/54
		P<.001/P<.001
주먹쥐기강도 감소	12/22	20/10
Tinel's sign음성	0/5	38/31
Tinel's sign양성	11/19	15/7
직장복귀도		
사무직*	11	51
노동직	19	33

\*추적관찰시 5명 부재

정신심리학적 의뢰가 필요했던 환자는 6.9%이었으며, 16.1%에서 작업치료를 받았다. 작업치료시 cervical collars, arm splints 등과 같은 보장구를 처방받았다. 환자의 87.9%에서 치료종료 이후에도 추적관찰이 요구되었다(표 5). 이 중 8명의 환자에서 추적관찰시 증상의 재발로 새로운 치료지침을 필요로 하게되었다. 휴직한 17명 중 7명이 원직에 복귀하였다. 2명의 환자가 수술(첫 번째 늑골절개술)을 받게 되었는데 한명은 본인이 원해서, 다른 한명은 물리치료로서 제한된 경추부운동을 더 이상 정상화시키지 못하여 외과적 처치를 받게 되었다. 전자의 사례에서는 수술이후에도 증상이 경감되지 않은 채 직장에 복귀하였으며, 후자에서는 수술이 성공하여 정상운동이 회복되었고 환자의 증상도 사라졌다.

표 5. TOS치료종료시 예측조건

원 직 복 귀 가 능	62.6% (72)*
재 교 육 필 요	10.4% (12)*
휴 직 요 구	26.1% (30)*
추 후 관 찰 시 조 언 필 요	87.9% (102)**
퇴 직 고 려	40.0% (7)

\* 추적관찰시 5명 부재 \*\* 추적관찰시 3명 부재

자신의 지속적인 증상 때문에 결국 휴직계를 내었던 환자들은 그들의 주된 휴직사유가 TOS 자체보다는 다른 문제들을 갖고 있음을 발견하게 되었다. 이러한 환자들의 최종진단을 표 6에서 나열하였다.

표 6. 증상의 지속으로 휴직이 권고된 환자 30명의 최종진단명(N = 30)

정신과적 원인	6
R S D	6
첫번째 늑골절제술 실	4
다발성 신경증	4
경추 추간판탈출증	4
다발성 경화증	2
경추 척추증	1
편측 부전마비	1
사각근 절제술 실패	1
Whiplash	1
관상동맥 우회술 후유증	1
쇄골 선골절	1

#### IV. 고 찰

“흉곽출구증후군의 진단과 수술적 예후에 대한 의구심이 최근에 증가하고 있다는 사실을 겸허하게 인식하는 것이 무엇보다 중요하다”라고 Cherington(1991)<sup>20)</sup>은 주장하였고, 이러한 의구심은 근래의 연구논문에서 다음과 같은 몇 가지 근거로서 제시하고 있었다.<sup>8,10)</sup> 지금까지 TOS라고 흔히 진단되고 수술하는 치료의 형태는 방사선학적, 전기생리학적 객관적 근거가 뚜렷하지 않으며 오히려 N-TOS이라는 논쟁의 여지가 충분히 있다는 것이다. 이와같이 환

자들의 단순한 증상들에 의존한 수술적 처치결과는 작열통, 상완신경총 손상 심지어 불구까지 초래한 심각한 후유증들이 보고되고 있다.<sup>6)</sup> 일부 논문에서는 환자의 90% 이상에서 외과적 수술결과 우수하였다고 주장하고 있지만 결과에 대한 평가방법이 연구자에 따라 다르기 때문에 이러한 설득력은 떨어진다 하겠다. 게다가 연구대상 환자의 수가 26명에서 1,336명에 이르고, 추적관찰기간도 1개월에서 15년까지 매우 다양하여 비교검증이 어려웠으며,<sup>8)</sup> 어떤 논문에서는 아예 추적관찰이 없거나 있더라도 “과거 17년동안”과 같은 막연한 기간을 쓰고 있었다.<sup>8)</sup> 두개의 연구논문에서 추적관찰을 시도하였는데 환자의 선택과 수술시행을 동일인이 시행함으로써<sup>8)</sup> 연구결과에 어떠한 영향을 준 것으로 보여진다. 외과적 문헌고찰에서는 TOS 증상을 야기시키는 원인을 주로 골격계나 연부조직 이상 가능성에 관심을 두고 있다. Roos에 따르면 이러한 변형이 항상 흉곽출구증후군의 증상을 일으키는 배후 요인으로 기술되고 있었다.<sup>21)</sup> 그러나 정작 이러한 변형을 발견한 외과의는 아주 극소수이어서<sup>22)</sup> TOS의 원인이 다소 모호해진 감이 없지 않다. 대부분의 TOS 환자가 앉아서 근무하는 사무직 젊은 여성이었으며, 50세 이상의 노인에서는 이러한 TOS 증상이 나타나는 사례가 드문 편이었다.

근래의 사체해부 연구에서는 10%만이 양쪽에서 대칭적인 정상 해부구조를 지니고 있기 때문에 오히려 스트레스나 외상후 섬유대(fibrous bands)의 병변이 TOS 증상을 일으키게 되는 선행유인이 된다는 사실을 암시하고 있었다.<sup>23)</sup> 이와같이 인체의 변형상태가 일반적이지만 수술전에 이러한 변형을 미리 예측하기란 쉬운 일이 아닌 것이다. 설혹 MRI상 변형이 관찰될 지라도<sup>24)</sup> 이러한 변형이 환자의 임상적 증상과 상관이 있다는 사실을 입증하기는 어려운 일이다.<sup>25)</sup> TOS 치료의 계획과 평가에 있어서 이러한 사실을 염두에 두어 보다 잘 설계된 물리치료 모델선택이 필요하다 하겠다.

TOS 치료의 결과는 연구자에 따라 약간의 차이가 있었다. Sällström's 치료프로그램으로는 환자의 83%에서 가벼운 증상들이 경감되

었으나, 심한 증상을 갖고 있는 환자에서는 증상의 호전이 9%에 지나지 않았다.<sup>26)</sup> Lederman 프로그램에 의한 연구에 의하면 보존요법으로 65%에서 효과를 나타내었다.<sup>27)</sup> Ingesson 등<sup>28)</sup>은 50%에서 물리치료의 좋은 반응을 보이고 6개월간의 추적관찰에서 70%가 이러한 양호 상태를 유지하고 있었다. 심지어 100%의 성공률을 보고 한 연구논문도 있었다. 이 연구에서는 Adson's 검사의 양성반응을 TOS의 치료기준으로 삼고 있었다. 그러나 오늘날에서는 이 검사의 양성반응을 극히 정상적인 소견으로 간주하고 있다. TOS 치료의 많은 운동방법들이 여러문헌에서 소개되고 있으나 환자가 실지 참아내어 수행하기 어려운 기법들도 일부 포함되어 있었다. Novak 등<sup>12)</sup>의 연구에서는 말초신경 압박증이 동반된 환자들도 TOS 치료에 포함시켜 조사하고 있었다. 거의 모든 연구자들은 견갑대의 근력강화운동<sup>1, 27, 33~35)</sup>뿐만 아니라 환자의 자세개선을 위해 운동<sup>1, 30~32)</sup>을 강조하고 있다. 첫 번째 늑골의 모빌라이제이션을 포함하는 정형물리치료는 흉곽출구 증후군의 치료에 가장 널리 이용되고 있다.<sup>36)</sup> 왜냐하면 첫 번째 늑골의 유동화가 흉곽출구의 공간을 확보하여 환자의 증상을 감소시키며<sup>28)</sup> 심부마찰 마사지 또한 압통을 어느정도 감소시킬 수 있기 때문이다.

본 연구에서 실시한 물리치료 모형은 주로 상부흉추출구의 구조와 환자의 기능적인 면을 기초로 하여 설계하였다. 이 프로그램에서는 여타의 치료방법과 달리 환자의 경추와 상부흉추출구의 기능을 회복시키는데 초점을 맞추었다. 또한 다른 연구에서 별로 다루지 않았던 환자의 정신사회적 요인까지 고려하였다. 최근의 연구에서는 TOS 환자의 90% 이상에서 첫 번째 늑골의 기능이상을 의미하게 되는 CRLF 검사상 양성반응을 나타내고 있었다. 과거 논문에서는 TOS 환자의 첫 번째 늑골의 기능 이상을 분석하는 검사를 크게 다루고 있지 않고 있었다. 그러나 많은 연구에서<sup>3, 11, 37)</sup> 대부분의 TOS 환자가 경추에 운동의 제한을 갖고 있음을 공통으로 지적하고 있었다. 이러한 사실은 첫 번째 늑골의 이상(CRLF검사상 양성)이 경추의 굴곡운동에 어떠한 제한을 초래할 수 있음

을 전제하고 있는 것이다. 이것은 상부흉추의 굴곡제한에 의해 전적으로 경추굴곡이 제한<sup>8)</sup> 되는 것으로 설명 되어질 수 있다.

오늘날의 이론적 치료지침으로는 견관절운동으로 부터 시작하여 경추의 운동성을 회복시키는 운동으로 진행하고 있으며, 다음으로 첫 번째 늑골의 운동성을 정상화시키기 위한 사각근의 활성화 운동<sup>8, 10)</sup>(사진 3)이 가장 중요시 되고 있다. 본 연구자는 TOS가 늑횡돌기관절에서 첫 번째 늑골의 약한 아탈구가 상위늑골의 기능 이상을 야기시키는 것으로 간주하였다. 일찍이 1949년에 Shulman<sup>38)</sup>은 늑횡돌기관절에서 가장 스트레스를 많이 받게되는 부위가 첫 번째 늑골이라고 주장하였다. 특히 정적인 작업 상태에서 팔의 스트레스는 이들 관절 기능에 더욱 영향을 미친다. 상부를 지지하고 있는 특별한 인대가 없다는 사실은 첫 번째 늑골이 포함된 늑횡돌기관절이 다른 늑골에 비해 상대적으로 더욱 취약하다는 사실을 뒷받침하고 있는 것이다.<sup>38)</sup> Machleder<sup>39)</sup>에 의하면 작업에 따른 반복적인 역학적 자극은 결국 해부학적 약화를 초래하게 된다고 말하였다. 늑횡돌기관절의 아탈구로 첫 번째 늑골이 운동제한을 받게되면 상부구(aperture)의 운동성에 어떠한 영향을 주게되어 결국 사각근을 긴장시키게 만든다. 늑횡돌기관절에서 비교적 멀리 위치한 첫 번째 늑골에 부착된 사각근이 원활한 수축력을 발휘시키게 된다면(사진 3), 사각근에 의해 첫 번째 늑골의 전면부를 거상시키는 정상운동을 통하여 늑횡돌기관절에서의 아탈구를 바르게 교정할 수 있게 된다. 첫 번째 늑골의 기능을 초기평가지와 동일한 검사로서 치료후에도 평가 비교하였다. 치료후 증상이 사라진(symptom-free)환자의 대부분에서 CRLF가 정상이었고, 경추가동범위 또한 정상이었다. 다만 환자의 12.6%에서 치료에 대한 반응이 없거나 경추운동의 병변 징후가 아직 남아 있었다.

늑횡돌기관절에서 첫 번째 늑골의 아탈구는 C8과 T1의 신경근을 자극하여 현저한 척골증상과 Reflex Sympathetic Dystrophy와 유사한 증상을 일으킨다.<sup>8)</sup> 주먹쥐는 힘(grip)의 감소는 TOS 환자에게서 일반적으로 나타나는 증상

중의 하나이다.<sup>11, 40)</sup> 이러한 증상은 주로 교감신경계의 정상결절 압박으로 일어날 수 있다. 본 연구에서는 치료 후 65%에서 쥐는 힘의 강도가 회복되었다. Novak 등<sup>12)</sup>의 연구에서는 말초신경 압박증이 없었던 TOS 환자들의 손증상을 물리치료로서 감소시키고 있음을 보고하였다. 본 연구에서는 환자개인의 일상생활동작을 돕기 위해 보조장구를 16.1%의 환자에게 처방하였다.

불안과 긴장은 TOS 질환의 흔한 양상증의 하나이며, 또한 한 원인이 되기도 한다. 뿐만 아니라 이것들이 수술실패의 한 원인이 되기도 한다.<sup>4)</sup> 그러므로 본 연구에서는 이러한 근본적인 원인을 해결하고자 여러 전문분야의 협조를 구하였던 바, 환자의 6.9%에서 신경정신과 혹은 심리학적 상담을 필요로 하였으며, 6명의 환자는 주로 정신과적 원인(표 6)으로 휴직이 요구되기도 하였다.

Cutter와 Bartoszek<sup>41)</sup>과 Lindgren<sup>42)</sup> 등은 TOS 수술에 실패한 환자들을 재평가하였는데, 대상자들로부터 별개의 질환이나 기능적 장애들을 발견할 수 있었다. 본 연구에서 TOS로 확진되지 않은 30명의 환자가 휴직을 권고 받았다(표 6). 많은 의사들은 조절하기 힘든 환자의 증상들을 경감시키고 퇴직을 막아보기 위한 마지막 시도로서 수술을 선택하기도 한다. 그러나 일부 외과의들은 아직까지도 TOS를 해결하는데 있어서 수술을 유일한 대안로서 열중하고 있으며,<sup>43)</sup> 더욱이 수술결정을 어떤 객관적 기준없이 임상적 판단에 의존하려는 경향이 있다. 여러 수술방법중에 가장 많이 이용되고 있는 사각근 절제술(scalenotomy)은 환자의 퇴직을 촉진시킬 가능성이 있으며,<sup>44)</sup> 심지어 수술결과가 위약효과보다 못할 수도 있다는 사실이 결코 무시되어서는 안된다. 수술이 일단 실패하게 된다면 환자에게 여러가지 어려운 장애와 문제들을 초래할 수도 있기 때문이다. 극단적으로는 없었던 새로운 증상이 나타나게 된다면 환자에게는 아주 비참한 일이 아니라 할 수 없다.<sup>37)</sup> 본 연구결과에 따르면 정형물리치료 기법을 포함한 물리치료는 보다 안전하며 자가치료의 효과를 스스로 상승시킬 수 있기 때문에

TOS의 치료로서 선택의 여지가 높다 하겠다. 치료의 주된 목표는 상부흉추출구의 기능을 정상으로 회복시키는데 있다 하겠다. 첫 번째 늑골에 부착되는 사각근의 활성화(activation)와 근력의 강화는 필수적이다. 기능회복에도 불구하고 환자의 증상이 호전되지 않는다면 그 사례에서는 감별진단을 요한다. 물리치료로서 해결이 어렵거나 재발이 될 경우 사실 수술적 처치를 고려하지 않을 수 없다. 그러나 일단 수술의 선택은 환자의 운동성 상실, 근 위축, 혈관혈전증 등의 심각한 징후가 나타날 때에만 고려될 수 있다. 수술시에도 가능한 한 침범된 조직에 국소적으로 시행되어야 하고 이에 따른 장기간의 추적관찰이 요구된다 하겠다. 환자의 정신사회적인 측면도 고려해야 할 사항이다. 특히 환자의 생활양식과 정신사회적 능력 등에 관련된 TOS 증상의 장애정도를 평가하기 위해서도 필요하다. 상지의 정적인 스트레스는 증상을 유발 내지 악화시키기 때문에 신체활동의 집중이 요구되는 비디오 게임이나 상습적 컴퓨터 사용자에게서 흔히 볼 수 있는 상지의 반복적 운동장애<sup>45)</sup>에 치료사는 관심을 두어야 한다. 업무의 성격상 반복적인 역학적 동작의 연속은 결국 해부학적 구조의 약화<sup>39)</sup>를 초래하기 때문에 작업을 방해하는 동작이 무엇인지, 환자의 증상을 유발시키는 요인이 무엇인지를 우선 파악하는데 치료사는 노력을 기울여야만 하겠다.

## V. 맺는 말

흉곽출구 증후군의 환자에 있어서 상부흉추출구의 기능회복을 목적으로 실시한 물리치료의 결과는 다음과 같다.

1. 평균 치료일수는 11.4일(범위 4~24일)이었다.
2. 추적관찰에서 환자의 88.1%가 치료결과에 만족하였으며, 경추와 상부흉추의 관절가동범위는 80%에서 정상화되었다.
3. 환자의 73%가 치료종료 후 직장에 복귀하였다.
4. 주먹 쥐기 강도(grip strength)와 Tinel's



sign의 개선에 따른 환자의 만족도( $p < .001$ )와 직장복귀율( $P < .001$ )은 통계학적으로 양호한 유의성을 나타내었다.

5. 환자의 직업이 노동이었던 것 보다는 앉아서 일하는 사무직에서 직장복귀가 보다 성공적이었다( $p < .05$ ).

TOS 환자의 상부흉추출구의 구조와 기능적 측면을 고려한 물리치료 프로그램은 TOS 증상 해소에 만족할 만한 결과를 보였다. 정형물리치료를 비롯한 물리치료 프로그램으로서 환자의 증상이 경감되지 않는다면 반드시 감별진단을 요한다. 수술의 후유증이 보고되고 있는 바, 상부흉추출구의 기능회복을 주 목적으로 한 물리치료가 권고되며 장기간의 추적관찰 또한 요구된다. 특별히 상지의 정적인 스트레스를 유발시키는 역학적 반복은 결국 해부학적 구조의 약화<sup>39</sup>를 초래하기 때문에 작업을 방해하는 동작이 무엇인지, 환자의 증상을 유발시키는 요인이 무엇인지를 분석하는데 치료사는 노력을 기울여야만 하겠다.

## 참 고 문 헌

1. Peet RM, Henriksen JD, Anderson TP, Martin GM. Thoracic outlet syndrome: evaluation of a therapeutic exercise program. *Proc Mayo Clin* 31 : 281-7, 1996.
2. Lep ntalo M, Lindgren K-A, Leino E, Lindfors O, von Smitten K, Nuutinen E, et al. Long-term outcome after resection of the first rib for thoracic outlet syndrome. *Br J Surg* 76 : 1255-6, 1989.
3. Lindgren SH, Ribbe EB, Norgren LEH. Two year follow-up of patients operated on for thoracic outlet syndrome. Effects on sickleave incidence. *Eur J Vasc Surg* 3 : 411-5, 1989.
4. Martin GT. First rib resection for the thoracic outlet syndrome. *Br J Neurosurg* 7 : 35-8, 1993.
5. Lawton R. Thoracic outlet syndrome: a socio-cultural refutation. *Iowa Med* 81 : 486-8, 1991.
6. Melliere D, Becquemin J-P, Etienne G, Le Cheviller B. Severe injuries resulting from operations for thoracic outlet syndrome: Can they be avoided? *J Cardiovasc Surg* 32 : 599-603, 1991.
7. Cherington M. Surgery for the thoracic outlet syndrome? *N Engl J Med* 314 : 322, 1986.
8. Lindgren K-A. Thoracic outlet syndrome with special reference to the first rib. *Ann Chir Gynaecol* 1993;82 : 218-30, 1993.
9. Cuypers PW, Bollen EC, van Houtte HP. Transaxillary first rib resection for thoracic outlet syndrome. *Acta Chir Belg* 95 : 119-22, 1995.
10. Fechter JD, Kuschner SH. The thoracic outlet syndrome. *Orthopedics* 16 : 1243-51, 1993.
11. Kenny RA, Traynor GB, Withington D, Keegan DJ. Thoracic outlet syndrome: a useful exercise treatment option. *Am J Surg* 165 : 282-4, 1993.
12. Novak CB, Collins ED, Mackinnon SE. Outcome following conservative management of thoracic outlet syndrome. *J Hand Surg* 20A : 542-8, 1995.
13. Ribbe E, Lindgren SH, Norgren L. Clinical diagnosis of thoracic outlet syndrome evaluation of patients with cervicobrachial symptoms. *Manual Med* 2 : 82-5, 1986.
14. Lindgren K-A, Leino E, Manninen H. Cervical rotation lateral lexion test in brachialgia. *Arch Phys Med Rehabil* 73 : 735-7, 1992.
15. Ryding E, Ribbe E, Rosen I, Norgren L. A neurophysiologic investigation of thoracic outlet syndrome. *Acta Chir Scand* 151 : 327-31, 1985.
16. Green RM, McNamara J, Ouriel K. Long-term follow-up after thoracic outlet de-

- compression : an analysis of factors determining outcome. *J Vasc Surg* 14 : 739–46, 1991.
17. Lindgren K–A, Manninen H, Rytönen H. Thoracic outlet syndrome a functional disturbance of the thoracic upper aperture? *Muscle Nerve* 18 : 526–30, 1995.
  18. Evjenth O, Hamberg J. Autostretching. En komplett handledning i självtjning av muskler. Alfta, Sweden : Alfta Rehab Frlag, 1989.
  19. Sucher BM. Thoracic outlet syndrome a myofascial variant : part 1. Pathology and diagnosis. *J Am Osteopath Assoc* 90 : 686–704, 1990.
  20. Cherington M. Thoracic outlet syndrome : rise of the conservative viewpoint. *Am Fam Physician* 43 : 1998–9, 1991.
  21. Roos DB. The thoracic outlet syndrome is underrated. *Arch Neurol* 47 : 327–8, 1990.
  22. Wilbourn AJ, Porter JM. Thoracic outlet syndromes. In : Weiner MA, editor. *Spine : state of the art reviews*. Philadelphia : Hanley and Belfus, 597–626, 1988.
  23. Juvonen T, Satta J, Laitala P, Luukkonen K, Nissinen J. Anomalies at the thoracic outlet are frequent in the general population. *Am J Surg* 170 : 33–7, 1995.
  24. Panegyres PK, Moore N, Gibson R, Rushworth G, Donaghy M. Thoracic outlet syndromes and magnetic resonance imaging. *Brain* 116 : 823–41, 1993.
  25. Cherington M, Wilbourn AJ, Shils J, Whitaker J. Thoracic outlet syndromes and MRI. *Brain* 118 : 819–20, 1995.
  26. Sillström J, Celegin Z. Physiotherapy in patients with thoracic outlet syndrome. *Vasa* 12 : 257–61, 1983.
  27. Lederman RJ. Thoracic outlet compression syndromes ; review of the controversies and a report of 17 instrumental musicians. *Med Probl Perfor Art* 2 : 87–91, 1987.
  28. Ingesson EEU, Ribbe EB, Norgren LEH. Thoracic outlet syndrome evaluation of a physiotherapeutical method. *Manual Med* 2 : 86–8, 1986.
  29. Leffert RD. Thoracic outlet syndrome. *J Am Acad Orthop Surg* 2 : 317–25, 1994.
  30. Roos DB. Experience with first rib resection for thoracic outlet syndrome. *Ann Surg* 173 : 429–42, 1971.
  31. Kelly JR. Thoracic outlet syndrome. *Ann Surg* 190 : 657–62, 1979.
  32. Porter JM, Rivers SP, Coull BM, Bauer GM. Thoracic outlet syndrome : a conservative approach. *Vasc Diagn Ther* 1982 ; 3 : 35–42, 1982.
  33. Britt LP. Nonoperative treatment of the TOS symptoms. *Clin Orthop* 51 : 45–8, 1967.
  34. Crawford FA. Thoracic outlet syndrome. *Surg Clin North Am* 60 : 947–56, 1980.
  35. Karas SE. Thoracic outlet syndrome. *Clin Sports Med* 9 : 297–310, 1990.
  36. Dobrusin R. An osteopathic approach to conservative management of thoracic outlet syndrome. *J Am Osteopath Assoc* 89 : 1053–7, 1989.
  37. Sanders RJ, Haug CE, Pearce WH. Recurrent thoracic outlet syndrome. *J Vasc Surg* 12 : 390–400, 1990.
  38. Shulman J. Brachial neuralgia. *Arch Phys Med Rehabil* 1949;30 : 150–3, 1949.
  39. Machleder HI. Editorial comment. *Am J Surg* 170 : 37, 1995.
  40. Sanders RJ, Monsour JW, Gerber WF, Adams WR, Thompson N. Scalenotomy versus first rib resection for treatment of the thoracic outlet syndrome. *Surgery* 85 : 109–21, 1979.
  41. Cuetter AC, Bartoszek DM. Thoracic outlet syndrome : controversies, overdiagnosis,

- overtreatment and recommendations for management. *Muscle Nerve* 12 : 410-9, 1989.
42. Lindgren K-A. Reasons for failures in the surgical treatment of thoracic outlet syndrome. *Muscle Nerve* 18 : 1484-6, 1995.
  43. Lai DTM, Walsh J, Harris JP, May J. Predicting outcomes in thoracic outlet syndrome. *Med J Aust* 162 : 345-7, 1995.
  44. Gockel M, Vastam ki M, Alaranta H. Long-term results of primary scalenotomy in the treatment of thoracic outlet syndrome. *J Hand Surg* 19B : 229-33, 1994.
  45. Reinstein L. Physical medicine and rehabilitation in the 21st century. Academy presidential adress. *Arch Phys Med Rehabil* 75 : 1-2, 1994.
  46. Lindgren K-A. TOS-toiminnallinen sairaus? *Duodecim* 110 : 1131-9, 1994.

- ABSTRACT -

## Physical Therapy Effects of Thoracic Outlet Syndrome

Kwon Hyeok Su R.P.T., Park Ji Whan R.P.T., M.P.H.\*

*Dept. of Physical Therapy, Taejeon St. Mary's Hospital, Catholic University*

*Dept. of Physical Therapy, Taejeon Medical Junior College\**

The PT program provides relief to most patients with symptom of TOS. So the purpose of our study is to evaluate a effects of PT program in patients with TOS. PT program included orthopaedic manual therapy with the aim of restoring the function of the upper thoracic aperture is to be recommended, and long-term following is advisable.

1. Mean treatment duration was over an 11.4 day(range 4~24).
2. At the follow-up evaluation , 88.1% of the patients were satisfied with the effects of their therapy.
3. 73% of the patients returned to work after PT and 88% of the patients carried through the recommendations given at discharge during follow up.
4. Normalized grip strength and Tinel' sign predicted patient satisfaction( $p < .001$ ) and return to work( $p < .001$ ).
5. Return to work was more often successful if the work was sedentary rather than heavy ( $p < .05$ ).

Key words ; Thoracic outlet syndrome, Physical therapy