

테니스주(tennis elbow)에 대한 레이저
치료와 관절가동화 기법의 효과
: 메타분석

연세대학교 보건대학원
역학 및 건강증진학과

문 미 향

테니스주(tennis elbow)에 대한 레이저

치료와 관절가동화 기법의 효과:

메타분석

지도 남 정 모 교수

이 논문을 보건학석사 학위논문으로 제출함

2002 12

연세대학교 보건대학원

역학 및 건강증진학과

문 미 향

감사의 글

사랑과 지혜의 근원이 되시는 하느님께 영광을 돌립니다.

다시금 학문에 대한 열정을 일깨워 결실을 맺을 수 있는 시작을 열어주신 서일 교수님과 논문의 시작에서 끝까지 격려와 도움을 바탕으로 지도를 하여주신 남정모 교수님께 마음 속 깊이 감사 드립니다. 그리고 바쁘신 일정에도 불구하고 세심한 지도를 하여 주신 권오윤 교수님과 지선하 교수님께 감사 드립니다.

처음부터 끝까지 자신의 일처럼 도움을 준 정이정 선생님과 홍미숙선생님께 감사 드립니다.

어려운 상황에서 논문을 끝까지 마칠 수 있도록 끊임없는 사랑과 용기를 주신 정정인 선생님의 영혼이 담긴 사랑에 감사 드립니다.

대학원 과정을 하는 동안 서로에게 힘이 되어주면서 함께했던 신영주 선생님, 이은주 선생님, 김미정 선생님에게도 이 자리를 빌어 고마움을 전합니다.

언제나 믿음을 갖고 대해주시는 박창일 원장님께 감사 드리며 대학원 생활을 무사히 끝낼 수 있도록 옆에서 지켜봐 주시고 격려해 주신 명철제 과장님을 비롯한 물리 치료실 식구들에게도 감사 드립니다.

몸과 마음이 지쳐있을 때 늘 웃음을 잃지 않게 해준 조카 다현이와 곁에서 간호를 해준 동생들에게 고마움을 전합니다.

이 작은 결실이 있기까지 언제나 크신 사랑으로 보살펴 주시고 지켜봐 주신 외할머님과 어머님께 감사를 드립니다.

문 미향 올림

< 차례 >

표 차례.....	iii
국 문 요 약.....	iv
I. 서론	1
1. 연구 배경	1
2. 연구 목적	3
II. 이론적 배경	4
1. 테니스주의 유병률.....	4
2. 발생기전.....	5
3. 증상.....	6
가. 일반적 특성	6
나. 방사선 및 병리적 소견.....	6
다. 테니스주의 호발부위	7
4. 치료.....	8
가. 일반적 치료.....	8
나. 물리치료.....	9
III. 연구방법	13
1. 연구대상 및 자료수집.....	13
2. 질적 평가방법	13
3. 평가 및 결과변수	14
4. 연구의 틀	16
IV. 연구결과.....	17
1. 일반적 특성 및 질적 특성.....	17

2. 효과 평가와 크기 특성.....	18
V. 고찰.....	23
1. 연구방법에 대한 고찰.....	23
2. 질적 메타분석의 적용.....	24
VI. 결론.....	30
참 고 문 헌.....	31
영 문 초 록.....	42

< 표 차 례 >

표 1. 연구대상 논문의 연구설계 및 특성	20
표 2. 연구대상 논문의 치료에 따른 특성	21
표 2. 연구대상 논문들의 평가 및 결과.....	22

국 문 요 약

본 연구는 테니스주(tennis elbow)에 레이저 치료(laser therapy)와 관절가동화 기법(mobilization technique)의 효과가 근거에 기초한 치료(evidence based practice)인지 알아보기 위하여 메타분석을 실시하였다. 임상 연구 결과들을 종합하여 테니스주에 대한 통증(pain), 악력(grip strength), 가동범위(range of motion) 등에 따라 각각의 치료효과에 차이를 알아보고자 하였다. 본 연구에서는 테니스주와 관련된 국내 및 국외 연구문헌 716편중 선정기준에 맞는 논문은 레이저 연구 7편과 관절가동화 연구 3편으로 국외논문 총 10편이 선정되어 분석하였다.

질적 메타분석결과 레이저 연구 7편과 관절가동화 연구 1편이 이중맹검법(double-blind)과 무작위적(randomized) 대조군 실험연구를 하였고, 10편 모두 통계학적인 비교를 통해 질 높은 연구설계를 하였다. 치료결과는 레이저 연구 7편중 4편에서 치료후 통증(pain)이 유의하게 감소하지 않았고, 5편중 3편에서 치료후 악력(grip strength)이 유의하게 증가하지 않았다. 관절가동화 연구는 2편 모두 치료후 악력이 유의하게 증가하였고, 그 외 관절가동범위(range of motion)와 긴장도(tension)를 측정한 각각의 연구에서는 관절가동범위가 유의하게 증가하였고, 긴장도가 유의하게 감소하였다.

본 연구 결과 치료효과가 다양한 것은 정확한 감별 진단과 정량적인 평가도구를 이용한 측정방법과 관련이 있을 것 같다. 앞으로는 테니스주에 대한 레이저, 관절가동화 기법의 질 높은 연구들이 더 많이 수행되어 치료효과에 대한 근거를 찾는 것이 필요하다고 생각된다.

핵심되는 말 : 메타분석, 테니스주, 레이저 치료, 관절가동화 기법

I. 서론

1. 연구 배경

테니스주(tennis elbow)는 반복적인 손의 운동, 과사용(overuse), 또는 오사용(misuse)으로 인하여 작업 활동, 스포츠, 여가 활동 후 자주 발생하는 대표적인 반복손상 증후군(repetitive trauma syndrome)으로 바깥쪽 위관절염기염(lateral epicondylitis)이라고도 한다(Gunn Milbrandt, 1976; Nirschl, 1986).

테니스주로 인하여 발생하는 손상(impairment)들로는 손이나 손목을 과사용한 후 주관절 바깥쪽 위관절염기에 통증이 발생하고, 손목 펴근을 수축하거나 신장할 때 통증이 발생하며, 근력과 근 지구력 감소, 악력(grip strength) 감소, 통증에 의해 움직임 제한 및 노뼈 머리(radius head)나 바깥쪽 위관절염기(lateral epicondyle)의 근육을 촉진시 압통(tenderness)이 발생한다. 이러한 손상으로 인하여 발생하는 기능적 제한(functional limitation)이나 불능(disability)들은 라켓을 사용하는 스포츠, 골프 등 여가활동을 할 수 없고, 망치나, 드라이버, 두드리기, 작은 부품을 조립하는 것 같은 손목이나 손을 이용하는 작업을 할 수 없게 되어 산업장에서 생산력의 저하를 초래한다.

테니스주를 치료하는 방법에는 수술, 투약, 스테로이드 국소주사, 휴식(rest), 고정, 침, 물리치료방법이 있다. 물리치료 방법에는 통증을 감소시키기 위한 초음파 치료, 전기치료, 온열치료, 레이저치료, 횡마찰마사지(transverse friction massage), 신장운동(stretching exercise), 근력강화운동(strengthening exercise), 관절가동운동(range of motion exercise),

관절가동화 기법(joint mobilization technique), 매니플레이션(manipulation), 근막이완법(myofascial release technique), 이온도입법(iontophoresis), 테이핑(taping), Shock wave 치료 등이 있다(Basford, 1990; Behrens와 Michlovitz, 1996; Kisner와 Colby, 2002). 테니스주에 대한 많은 종류의 물리치료가 현재 임상에서 실시되고 있는 반면, 가장 효과적인 물리치료법과 관련된 연구가 제시 되지 못한 채 치료사들의 경험이나 선호도에 의존하여 여러 치료 방법들을 병행하여 적용하고 있다(Labelle 등, 1992). 이처럼 가장 효과적인 치료방법에 대한 근거가 부족한 것은, 각각의 물리치료방법이 과학적인 근거나 이론을 기초로 개발되어지기 보다는 전문가들의 경험에 의존된 것이기 때문이다.

과거 10년 동안 의료비의 과다 지출과 의료보험의 재정 적자를 줄이고, 가장 효과적인 치료를 제공하기 위한 방법이 근거에 기초한 치료(evidence based practice)이었다. 이것에 대응하기 위하여 재활이나 물리치료분야에서도 근거가 있고, 가장 효과적인 치료방법을 알아보려는 시도가 진행되어 왔다. 이러한 것은 단지 임상뿐만 아니라 물리치료 연구, 물리치료의 교육과 실습 분야에 까지 근거에 기초한 접근법(evidence-based approach)을 적용하도록 권장되고 있다(MacIntyre 등, 1999).

최근 물리치료 분야에서 근거에 기초한 임상 지침서(evidence-based clinical practice guideline)를 위하여(Scalzitti, 2001) 선진국에서는 필라델피아 위원회(Philadelphia Panel)가 구성되어 발생률이 높고, 물리치료 대상이 많은 요통(low back pain), 경통(neck pain), 어깨통증(shoulder pain), 슬관절 통증(knee pain) 등과 같은 근골격계 질환을 대상으로 개발하였으며 가장 효과적이고 근거(evidence)가 있는 치료방법을 알아보기 위한 메타분석이 실시되었다(Albright 등, 2001).

또한 초음파와 같은 각각의 치료 방법들에 대한 치료효과 근거를 찾기 위한 연구들도 진행되고 있다.

그러나 직업과 관련되어 산업현장과 가정에서 반복적인 작업수행으로 인한 반복손상증후군으로 나타나는 테니스주(tennis elbow)에 대한 여러가지 물리치료 방법 중 최근 임상에서 자주 사용하는 레이저치료(laser therapy)와 관절가동화 기법(mobilization technique)의 효과를 메타분석을 통하여 알아본 연구는 없었다.

따라서 본 연구는 테니스주 환자에게 레이저 치료법과 관절가동화 기법의 효과가 근거에 기초된 것인지 알아보기 위하여 메타분석을 실시하였다. 이러한 연구는 앞으로 임상에서 테니스주 환자 치료시 더 효과적인 치료 방법을 선정하는데 필요한 자료로 제공될 뿐만 아니라, 치료효과를 증대시켜 의료비용 절감에도 필요한 자료로 활용될 수 있을 것이다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 테니스주 질환에 대한 물리치료 방법 중 임상에서 가장 많이 사용되는 레이저와 관절가동화 기법에 대한 효과를 메타분석 방법을 통하여 알아보기 위하여 실시하였다.

연구의 세부목적은 다음과 같다.

첫째, 각 임상연구 결과를 종합하여 테니스주 환자에 대한 레이저와 관절가동화 기법의 효과를 알아본다.

둘째, 레이저와 관절가동화 기법간에 통증, 근력, 가동범위에 따라 치료 효과의 차이를 알아본다.

II.

1. 테니스주의 유병률

Hamilton(1986)의 연구에 의하면 테니스주는 매년 1000명중 4명에서 통증을 호소한다고 보고하였으며, Gruchow와 Pelletier(1979)는 500명의 테니스 선수들 중 39.7%에서 테니스주의 증상을 보였고, Kivi(1982)는 산업장에서 손을 사용하는 근무자(manual worker)들의 7600명중 88명에서 이 증상이 나타났다고 보고하였다.

우리나라에서는 테니스주에 대한 연구가 매우 제한적이지만 조덕연(1995)의 연구에서는 대상자들의 대부분이 25세 이상이었고 주로 40-60세 사이의 연령층에서 호발하였다. 외래 환자의 경우, 그 명칭과는 달리 테니스와 관련이 없는 중년의 여자, 즉 주부들에서 많이 호발하였다(조덕연 등, 1995). 또한 조덕연 등(1989, 1995)의 연구에서도 평균 남녀간의 비율이 1:2.7로 여자에서 많으며, 연령분포는 40대가 44.9%로 가장 많고, 평균 연령은 41.6세, 유병기간은 평균 4.9개월이었다.

연령층에 따른 테니스주의 발병특성으로는 젊은 층에서 운동과 연관되어 잘못된 자세로 인하여 많이 발생하고, 고령층은 직업 혹은 과사용 등으로 인해서 많이 발생한다(Kamien, 1990; Gellman, 1992). 전자의 경우 급성 발현을 보이며 보존적인 치료에 잘 반응한다. 하지만 후자의 경우는 지연 발현하며, 치료하기가 더 어려워 수술적인 치료를 요하는 경우가 흔하다.

2. 발생기전

테니스주는 팔꿈치의 바깥쪽 부분에 통증이 있는 것으로 상완골의 바깥쪽 위관절염(lateral epicondylitis) 또는 테니스주(tennis elbow)라고도 하며 장·단 노쪽 손목 펴근(extensor carpi radialis longus & brevis)에서의 병변으로 흔히 알려져 왔다. 이는 일종의 건초염(tenosynovitis)이나 건초 주위의 염증으로 과도한 운동 부하로 인한 지속적 근육의 긴장으로 인해 근육의 과도한 수축으로 근육이 뼈에 붙는 부위가 약해지거나 염증이 발생하고 건초의 일부가 파열되거나 외상성 골막염이 발생하여 통증이 발생한다(박지환, 1995).

이것은 테니스 혹은 다른 운동, 그리고 직업적인 업무와 관련되어 펴근(extensor tendon)이 기시(origin)하는 위관절염(epicondyle)에 국한되어 발생하는 동통이나 국소 압통 증후군이다.

원인은 아직 정확하게 밝혀지지 않았으나 테니스 선수 외에도 반복적인 주관절의 신전, 전박의 회전운동을 요하는 직업, 예를 들면 파이프공, 대장공, 주부 및 바이올린 연주자에서도 빈발한다(Turek, 1977). 또한 학자들에 따라 펴근 기시부의 다발성 파열(multicentric disruption), 점액낭염(bursitis), 펴근 기시부의 석회화(calcification), 윤상인대(annular ligament)의 퇴행성 변화, 활액막 비대(synovial megaly) 및 노뼈 신경(radial nerve)의 압박 등으로 발생한다는 보고도 있다(Crenshaw, 1987).

3. 증상

가. 일반적 특성

증상은 거의 대부분이 주관절 바깥쪽 돌출부를 압박할 때 통증이 발생하고 팔을 쓸 때 특히 팔을 회내(pronation)한 상태에서 물건을 들어 올리기가 힘들고, 통증이 더욱 심해지며(조덕연 등, 1995), 손목의 펴근 저항 검사 시 주관절 바깥쪽에서 동통을 호소하며 이러한 통증은 전완(forearm)의 후면을 따라 손등까지 관련통으로 이어질 수 있다. 손상 받은 순간은 심한 통증을 느끼지 않으나 2주가 지나면서 증세가 악화되기 시작한다(박지환, 1995). 일반적으로 돌발적인 격통(excluding pain)은 일으키지 않는다. 동통으로 인하여 환측 손으로 물건을 쥐기 힘들며 환측 상지를 움직일 때 발생하는 거북함으로 일상생활에도 큰 불편을 겪는다.

나. 방사선 및 병리적 소견

방사선 검사에서 대부분 정상 소견을 보이는 경우가 많다. 때로 손가락과 손목 펴근 건 기시부에 이영양성 석회화(heterotropic ossification)나 국소적인 골막 반응 등이 보이는 경우가 있다. 그러나 정확한 병리적 소견에 대한 의견의 일치됨이 없이 다음과 같은 여러 학설이 대두되고 있다(Crenshaw, 1971).

주 펴근(common extensor tendon)의 기시부에서 건조직의 부분파열로 인한 섬유조직염(fibrositis), 주 펴근의 기시부에서 만성적인 자극으로 인

한 상완골 바깥쪽 위관절염(lateral epicondylitis) 혹은 골막염(periostitis), 상완골 바깥쪽 위관절염기와 노뼈 위관절염기 관절 사이의 활액낭염, 상완골 바깥쪽 위관절염기의 기시부에서 주 펴근내의 석회침착, 노뼈 머리와 상완골 사이의 활액막 비후, 윤상 인대(annular ligament)의 퇴행(degeneration), 단 노쪽 손목 펴근의 경련(spasm) 및 단 노쪽 손목 펴근의 기시부의 예리한 근막 모서리(sharp fascial edge)에 지나가는 노뼈 신경(radial nerve)이 보호성 지방(protecting fat)의 결여로 압박되어 통증이 유발된다(Norman, 1966; Giattini, 1968).

다. 테니스주의 호발부위

대부분의 테니스주는 상완골 바깥쪽 위관절염기에서 기시하는 근골막 접합부(tenoperiosteal junction)에서 상완골 바깥쪽 위관절염기와(lateral humeral epicondyle)에 발생되며, 노뼈 머리에 위치한 상완 노뼈근(brachioradialis muscle) 아래의 심부에 발생하는 근육부(muscle belly)병변과 가장 드물지만 노쪽 손목 펴근의 기시부인 건(tendon)과 상완골 과상(humerus supracondyle) 부위나 노뼈 머리에 위치한 건체(tendon body)에 테니스주가 발생 할 수 있다.

4. 치료

가. 일반적 치료

치료는 휴식, 투약, 고정, 물리치료, 마사지 요법 및 스테로이드 국소주사 등의 보존적 치료로 대부분 치유되고 있으나, 약 3.3%-8%의 경우에는 보존적 요법이 실패하여 수술적 치료를 필요로 한다(Nirschl, 1979; Kamien, 1990; Gellman, 1992). 급성의 경우 일반적인 스포츠 손상과 같이 RICE(rest, ice, compression, elevation)로 성공적인 치료 효과를 얻을 수 있으나(Kamien, 1990), 주부나 직업과 관련된 과사용에 의해 생기는 경우는 질병에 관한 충분한 이해가 없으면 잦은 재발을 보이며 많은 병원을 떠돌게 된다. 또한 보존적인 치료나 수술적인 치료 후, 등장성 및 등척성 운동, 보조기의 사용, 운동전후의 냉동요법과 소염제의 투여 및 점진적인 운동요법 등의 필요성이 강조된다(Nirschl, 1992; Verharr 등, 1993).

동통 유발 행위를 억제하면서 과용을 방지하면 동통의 개선을 기대할 수 있고, 팔을 안 쓰고(보호대 나 부목-기브스) 3주간 보호함으로써 증세의 호전을 기대할 수 있다. 스테로이드 국소주사는 동통을 극적으로 호전시킬 수 있으나 부작용이 있으므로 보존적 요법에 3개월 이상 효과가 없고 수술하기 어려운 환자에게 적용하는 방법이다.

나. 물리치료

1) 온열치료(heat therapy)

온열치료는 아급성(subacute) 및 만성(chronic) 염증질환에 효과적인 치료방법으로 테니스주의 치료에 흔히 사용된다. 이것은 피부온도의 증가로 인한 감각신경의 진정효과와 혈관확장 및 축삭반사(axonal reflex)를 유도하며 근경련 및 통증을 감소, 혈류량 증가, 건과 인대의 탄력성을 증진 및 신진대사를 촉진시킨다(Behrens와 Micholwitz, 1996)

2) 초음파치료(ultrasound therapy)

초음파치료는 불가청 진동음파를 이용하여 치료하는 방법으로 주로 1MHz 내외의 초음파를 사용한다. 이것은 테니스주의 유착 반흔 조직을 신장시키며 통증과 근경축을 완화시킨다. 또한 염증감소, 칼슘침착 흡수 및 살균효과를 제공한다.

3) 전기치료(electrotherapy)

테니스주는 건이나 혈액 및 근육 등 수분함량이 높은 부위에서 발생하기 때문에 전도도가 높은 고전압·고주파 전류를 사용하는 심부투열치료기를 이용하여 치료한다. 전기자극에 따른 통증완화는 전기자극이 활동전위의 전파를 직접적으로 차단하여 신경이 차단된다는 신경차단설(nerve block), 관문조절설(gate control theory) 베타 엔돌핀(β -endorphin), 세로토닌, 노르에피네프린, 도파민 등의 신경전달물질의 방출을 촉진시켜 통증을 억제

한다는 중추억제설(central control system)로 설명되어진다.

4) 레이저치료(laser therapy)

복사선의 유도방출에 의한 광증폭을 이용한 치료방법으로 짧은 시간에 열효과, 세포차원의 압력 효과, 파장을 이용한 광선효과 및 생리적 조절물질의 유리를 자극시켜 정상적인 효소작용을 조절할 수 있는 광화학적 효과를 나타낸다. 이와 함께 테니스주의 경우 미토콘드리아 막의 흥분과 핵산의 자극 증대로 단백질 합성증가와 교원섬유 생성으로 상흔조직이나 손상조직의 치유기간이 단축되는 효과를 갖고 있다(Basford, 1990).

5) 이온도입법(iontophoresis)

이온도입법은 직류전류를 이용해서 약물 이온을 피부 또는 점막을 통해 신체안으로 침투시키는 치료방법이다. 이것은 테니스주와 같은 근경축이나 동결관절, 압통점에 사용되어, 경련완화, 진통효과, 혈관확장, 부종 및 염증, 유착완화에 적용된다.

6) 횡마찰마사지(transverse massage)

건에 좌상(strain)이 가해지면 찢어지고(tear) 그 후 근수축 때마다 치유 파열(healing breach)이 다시 파열(rupture)되면 결국 반흔조직에 염증이 생기게 된다 이때 반흔조직은 횡마찰마사지를 적용하여 근 섬유를 하나하나 분리시킴으로 반흔 자체를 제거하여 재발될 확률을 낮추어 주는 방법이다(구희서, 1995).

7) 신장운동(stretching exercise)

저운동성(hypomobility)과 적응성 단축(adaptive shortening) 근육 조직들을 신장시킴으로써 관절가동범위를 증진시켜 연부조직의 가동성을 증진시키기 위해 사용되는 치료방법이다(Beaulieu, 1981; Zachazewski, 1989; Wilkinson, 1992; Tomberlin과 Saunders, 1994; Hertling과 Jones, 1996).

8) 관절가동운동(range of motion exercise)

주관절의 결합조직 가동성을 유지, 구축형성 최소화, 탄력성 유지, 윤활 작용 증진, 통증 감소, 치유과정 촉진 및 환자의 움직임에 대한 인식을 증진시킬 수 있다(Kisner와 Colby, 2002).

9) 근력강화운동(strengthening exercise)

통증이 없어 지면 점진적 근육 강화 운동을 시행하여 증세의 재발을 예방하기 위해 사용되는 치료방법이다. 근력 강화시 처음에는 등척성(isometric) 운동을 하고, 점진적으로 부하(weight)를 증가하면서 등장성(isotonic) 운동을 유도하는 것이 효과적이다. 이것은 건 또는 인대와 같은 결합조직의 강도와 근육의 지구력을 회복, 관절의 충격을 감소시켜 연부조직의 재 손상을 감소시킬 수 있다(Kisner와 Colby, 2002).

10) 관절가동화 기법(mobilization technique)

주로 Mulligan 기법이라고 하며 수기 요법의 일종으로 NAG(Natural Apophyseal Glide)와 SNAG(Sustained Natural Apophyseal Glide) 혹은

MWM(mobilization With Movement)이라 불리는 기법을 말한다. 이것은 환자에게 통증을 전혀 주지 않는 범위에서 능동적 또는 수동적인 도수방법이다(Mulligan, 1999). 이것은 관절가동화의 금기증이 없거나 정형외과적 평가 결과 단지 근골격계의 손상일 경우에만 적용하며 국소적인 움직임의 제한과 기능과 연결된 통증감소에 효과적이다(Maitland, 1991).

11) 기타

이 외에도 테니스주 치료에 테이핑 또는 국외에서는 shock wave 치료 등이 효과적으로 사용되고 있다.

III. 연구방법

1. 연구대상 및 자료수집

메타분석을 위한 자료수집은 1차적으로 온라인 검색법을 이용하였다. 국외 논문은 Pubmed(1965-2002년 10월), 국내 논문은 한국교육학술정보원(KERIS)를 통해 검색하였고 영문 검색어는 tennis elbow와 lateral epicondylitis이었고, 국문 검색어는 주관절 손상과 테니스 엘보를 지정하였다. 2차적으로 영문 검색어는 tennis elbow와 treatment 또는 lateral epicondylitis와 treatment이었다.

2 질적 평가방법

가. 문헌의 선정 및 제외 기준

1차적으로 Pubmed를 통해 tennis elbow 또는 lateral epicondylitis의 검색어를 통해 총 703편의 논문중 treatment라는 검색어를 첨부하여 2차 검색을 한 결과 533편 선정하였다. 이것을 2인이 숙독하여 레이저와 관절가동화를 적용한 치료방법을 소개한 문헌 총 24편을 다시 선별하였다. 그 중 레이저와 관절가동화를 함께 적용한 논문이나 레이저와 관절가동화 외에 약물이나 수술 등과 같은 다른 치료법을 함께 적용한 논문은 분석에서 제외시켰다.

국문 문헌은 한국교육학술정보원을 통해 검색된 총 13편의 논문을 2인이 숙독하여 테니스주의 치료방법에 관한 정보를 담고 있는 문헌 3편을

선별한 후 수술적 방법이 아닌 보존적 치료에 관한 연구를 수집하였다. 그 중 레이저 또는 관절가동화와 관련되지 않은 논문은 제외되었으며 또한 레이저와 관절가동화와 관련되어 혼합하여 치료를 실행한 연구는 제외되었다.

문헌 선정시 연구 디자인과 연구 대상자수, 연령, 발병일, 치료법과 치료 강도 및 종류, 치료시간, 평가 기간, 추적기간 등에는 제한을 두지 않았다. 결과 변수는 치료 전 후를 평가하여 크기를 측정할 수 있는 연구만을 대상으로 하였고 원저로 발표된 문헌만을 분석하였다. 하나의 연구에서 여러 변수들을 실험한 경우에는 실험군과 변수들을 각각 분리하여 독립적인 연구로 가정하고 분석에 이용하였다. 따라서 대상자의 발병일에 따라 구분하여 실험한 연구에서는 각각 분리하여 독립적인 연구로 가정하고 분석하였다. 이외의 이들 논문에 대해서 조사한 변수는 저자, 출판연도, 통계방법, 치료결과 등이었다.

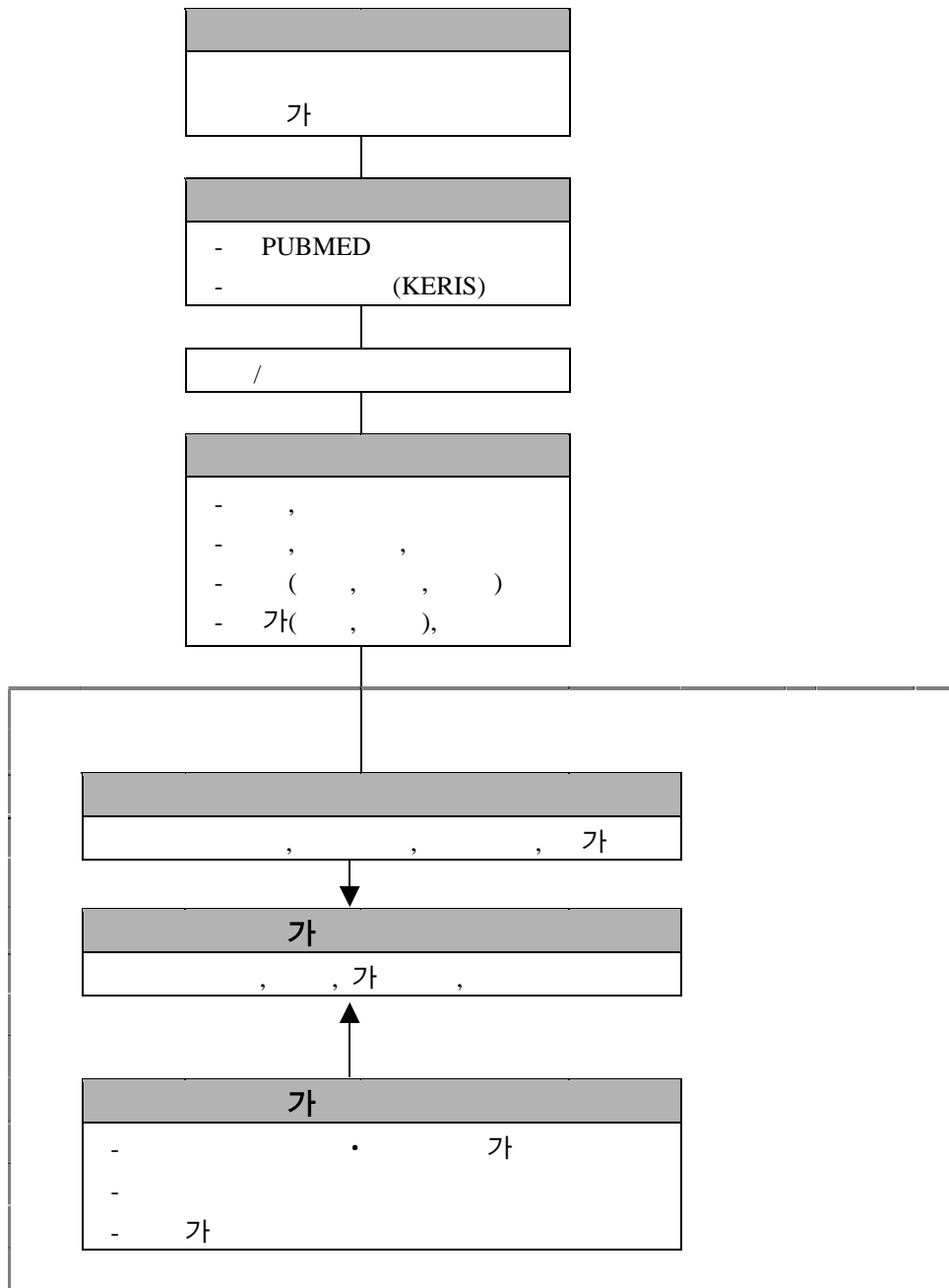
레이저 치료방법 과 관절가동화 기법 연구는 지역사회나 병원 중 동일한 집단으로부터 추출된 논문을 선정하였고, 사례연구(case study)와 단일개별실험 연구를 통한 혼합된 치료기법들을 이용하여 연구한 논문은 제외시켰다.

3. 평가 및 결과 변수

실험의 결과를 평가하기 위해 1차 결과 변수는 통증과 악력, 관절가동범위로 하였으며, 2차 결과 변수는 근 긴장도와 압통점 역치 등이 포함되었다. 이것에 대한 평가 방법으로 통증(pain)은 시각 통증 척도(visual analogue scale), 1-5척도, 구두 등간 척도(verbal rating scale), 맥길 통증 질문지(SF-McGill pain questions) 등을 사용하였고, 악력(grip

strength)은 악력계(vigorimeter, dynamometer), 전기악력계(electro-dynamometer), 5점 척도를 사용하였으며, 관절가동범위(range of motion)는 측각기(goniometer), 전기측각기(electrogoniometer) 등을 사용하였다.

4. 연구의 틀



IV. 연구결과

1. 일반적 특성 및 질적 특성

Pubmed에서 치료효과와 관련된 533편의 문헌이 검색되었고, 이중 레이저 치료와 관절가동화를 언급한 24편의 논문을 선별하였다. 이들 논문중 독립적인 레이저와 관절가동화를 적용한 논문 10편이 선정되었다.

분석에 포함된 10편의 논문 중 국내 논문은 없었으며, 외국 논문 중 노르웨이 2편, 뉴질랜드 2편, 덴마크 1편, 미국 2편, 스웨덴 1편, 스위스 1편, 호주 1편으로 발표되었다. 1991~1995년까지 출판된 논문이 4편, 1996~2000년까지 4편, 2000~2002년까지 2편이 분석되었으며, 모두 1990년대 이후부터 레이저와 관절가동화 효과에 관한 연구가 시작되었다.

원저로 수록된 이중맹검법(double blind), 무작위적(randomized), 위약대조군(placebo-control) 연구는 8편(Haker와 Lundeberg, 1991-a; Haker와 Lundeberg, 1991-b; Vasseljen 등, 1992; Krasheninnikoff 등, 1994; Vicenzino 등, 1996; Simunovic 등, 1998-a; Simunovic 등, 1998-b; Jeffrey 등, 2000;)이었으며, 한 그룹 내에서 무작위적으로 순서를 정하여 평가된 연구가 2편(Abbott 등, 2001-a; Abbott, 2001-b) 있었다. 이중에서 레이저 치료를 통한 연구 7편은 모두 이중맹검법과 무작위적이며 위약대조군 연구설계로 진행되었으며 관절가동화 치료 1편만이 이중맹검법, 무작위적, 위약대조군과 대조군을 사용한 실험이었다(표 1).

또한 두 그룹으로 나누어 통계학적인 비교를 통해 실행된 연구가 8편이었으며 그 중 치료군, 대조군, 위약대조군의 세가지 그룹으로 나누어 실행된 관절가동화 연구가 1편 있었다(표 1).

발병기간은 평균 최소 30일 이상 이었으며(표 1) 치료방법은 레이저의 경우 7편중 6편은 저강도(low intensity) 레이저를 적용하였고, 1편은 중강도(middle intensity) 레이저를 적용하였다(표 2). 관절가동화의 경우 2편은 바깥쪽 팔꿈치 부위에 MWM (mobilization with movement)을 적용하였고, 한편의 논문에서는 경추 부위에 CLG (contralateral lateral glide)을 적용하였다(표 2).

치료기간은 레이저 치료의 경우 평균 4주로 10회 치료를 받았으며, 관절가동화는 MWM의 경우 15분 치료를 받았고, CLG는 3일 동안 치료를 받았으며(표 2), 통증, 관절가동범위, 악력 등의 평가를 통해 효과를 알아보았다(표 3).

2. 효과 평가와 크기 특성

레이저의 경우 통증에 대한 치료효과는 위약 대조군과 비교하여 볼 때 총 7편 중 4편에서 유의하게 감소하지 않았으며(Haker와 Lundeberg, 1991-a; Haker와 Lundeberg, 1991-b; Krasheninnikoff 등, 1994; Jeffrey 등, 2000), 악력을 평가한 5편의 논문중 3편에서 유의하게 악력이 증가하지 못하였다(Haker와 Lundeberg, 1991-a; Krasheninnikoff 등, 1994; Jeffrey 등, 2000). 그러나 3편 중에 Vasseljen 등(1992)은 레이저가 위약 대조군 그룹보다 통증이 유의하게 감소되었다고 보고하였으며 ($p < 0.05$), Simunovic 등(1998-a, b)은 급성기와 만성기 환자에서 scan과 trigger를 혼합하여 사용된 레이저가 단독으로 사용된 레이저와 위약 효과보다 통증이 유의하게 감소되었다고 보고하였다($p < 0.001$).

관절가동화 효과의 경우 Abbot 등(2001-a)은 통증이 치료 후 유의하게

감소하였고($p < 0.005$), 무통증 악력(pain free grip)은 치료 후 유의하게 증가하였으며($p < 0.005$), 최대 악력(maximum grip)도 치료 후 유의하게 증가하였다고 보고하였다($p < 0.05$). 또한, Abbott(2001-b)는 치료 전 견측과 환측을 비교하였을 때 외 회전(external rotation)이 유의하게 차이가 있었지만 ($p = 0.038$), 치료 후 환측 어깨의 외측 회전이 유의하게 증가하였다고 보고하였다($p = 0.001$). Vicenzino 등(1996)은 위약 대조군과 대조군에서 치료 전 후 통증이 유의하게 감소되지 않았으며($p > 0.05$), 치료군에서 치료 전 후 통증 감소, 악력 증가 및 긴장도가 유의하게 감소하였다고 보고하였다($p < 0.05$). 이상의 결과는 다음과 같다(표 1, 표 2, 표 3).

1.

				()	, ()	()
1		Haker Lundeberg, 1991(a)	, ,	58	45(33 - 65)	1
2		Haker Lundeberg, 1991(b)	, ,	49	44.5	1
3		Vasseljen , 1992	, ,	30	45.5(25 - 63)	3.5
4		Krashenikoff , 1994	, ,	36	48(37 - 64)	1
5		Simunovic , 1998(a)	, ,	105	16 - 70	<3
6		Simunovic , 1998(b)	, ,	219	16 - 70	3
7		Jeffrey , 2000	, ,	52	18 - 70	1
8	가	Vicenzino , 1996	, , ,	15	44(22.5 - 62)	8
9		Abbott , 2001(a)	, ,	25	29 - 60	16
10		Abbott, 2001(b)	, ,	23	16	16

2.

		(,)			
1		10 (3 - 4 /)	Ga - As+He - Ne Laser(probe)	pulsed 180ns+continuous	4mW/5mW
2		10 (2 - 3 /)	Ga - As	pulsed 180ns	12mW
3		8 (3 /)	Ga - As Laser(probe)	pulsed 175ns	1.5mW
4		8 (2 /)	Ga - Al - As(probe)	continuous	30mW
5		6 - 24 (5 /)	Ga - Al - As(probe), He - Ne(scan)	continuous(p), pulsed(s)	2.5 - 4J/cm ² , 12J/cm ²
6		6 - 24 (3 /)	Ga - Al - As(probe), He - Ne(scan)	continuous(p), pulsed(s)	2.5 - 4J/cm ² , 12J/cm ²
7		12 (3 /)	Nd : YAG Laser(probe)	continuous	204mW/cm ²
8	가	5	Contralateral lateral gliding(CLG)	3 /30	Grade III
9		15	Mobilization with movment(MWM)	10	Mulligan
10		15	Mobilization with movment(MWM)	10	Mulligan

3. 가

		가(가)	가 ()	
1		(1 - 5), 가 (), ()	/ (3,6,12)	(p>0.05), (p>0.05)
2		(1 - 5scale), (kg), ()	/ (3,12)	(p<0.01), (p<0.05), (p>0.05)
3		(), 가 (), (),	/ (4,5,6)	(p<0.05), (p<0.05)
4		(- 4scale), (0 - 5)	, /	(p>0.05), (p>0.05)
5		(, ,), ()	/ (6,12)	(p<0.001)
6		(, ,), ()	/ (6,12)	(p<0.001)
7		(), (5)	1, 6, 12 (1)	(p>0.05), (p>0.05)
8	가	(,), (), (),	/	(p<0.05), (p<0.05), (p<0.05)
9		가 (), ()	/	(p<0.005), (p<0.05)
10		가 (), ()	/	가 (p=0.001)

V. 고찰

근거에 기초한 치료는 Sackett 등(2000)에 의해 “개별적인 환자 치료에 대한 결정을 내릴 때 양심적이고, 명백하며 분별력이 있는 현재 최상의 근거의 적용”이라고 정의하였다. 명백한 설명과 함께 근거에 기초한 실질적인 자료들은 효과적인 치료의 적용법들을 창조하는 과정이며 체계적인 연구와 근거의 판단 척도를 설명할 수 있다(Scalzitti, 2001).

Glass(1976)에 의해 메타분석의 기법이 개발된 이래 이 기법이 의학분야에도 도입되어 기존 종설에 의한 연구의 종합방법이 지니는 주관성의 한계를 보완하는 기법으로 널리 이용되고 있다. 그러나 방법론상 메타분석의 기법을 관찰연구에 적용하는데 따르는 문제점들이 지속적으로 제기되어 왔으며 원칙적으로 확률 할당된 임상실험에 제한되어야 한다는 주장도 있다(Shapiro, 1994).

우리 나라에서도 최근 메타분석을 이용한 연구들이 활발하게 진행되고 있다. 그러나 물리치료 분야에서 메타분석이 시도된 경우는 거의 없기 때문에 본 연구는 테니스주와 관련된 문헌에 질적 메타분석의 적용가능성을 알아보기 위하여 실시하였다.

1. 연구 방법에 대한 고찰

본 연구의 대상 논문은 일상 생활 속에서 과도한 운동이나 작업수행을 하거나 잘못된 운동 수행으로 인해 쉽게 발생하는 tennis elbow 또는 lateral epicondylitis라는 제목으로 Pubmed에 올라와 있는 최근 2002년

10월까지의 703편의 모든 논문들과 국내 13편의 논문을 대상으로 하였다. 또한 연구과정에서 인용편의(citation bias)를 배제하기 위해 연구대상 선정시 국문 문헌 외에 영문으로 출판된 문헌 등 모든 관련 학술지를 검색하였다. 그러나 MEDLINE과 EMBASE와 같은 더 많은 검색정보를 이용하지 못하였고, Pubmed와 한국교육학술정보원(KERIS)만을 이용하였기 때문에 더 많은 정보를 제공하는데 한계가 있었다.

논문의 검색 시 질 평가 기준을 고려한 결과 위약효과를 줄 수 있는 레이저와 관절가동화에 관한 연구를 검색하였고, 또한 물리 치료사들이 쉽게 적용하거나 사용하는 레이저와 테니스주 치료에 간단하면서도 효과적인 관절가동화의 효과를 알아보는 연구를 선정하였다.

2. 질적 메타분석의 적용

최근 연구 조사에 의하면 근거에 기초한 연구들을 조사한 논문들은 총 2708편으로 2376편은 무작위적인 대조군 실험이었으며, 332편은 체계적인 종설 연구이었다(Moseley, 2002). 물리치료에서 처음 요통에 대한 관절가동화와 류마티드 관절염에 대한 수치료와 연관된 무작위적 대조군 실험이 1955년에 발표되었으며 그 후 무작위적인 대조군 실험 연구가 급속하게 증가되었다(Moseley 등, 2002). 특별히 물리치료 분야에서는 근골격계질환에 대한 연구가 근거에 기초한 무작위적인 대조군 실험과 종설을 나타낸 연구들 중 가장 큰 비율을 차지하고 있다(Moseley 등, 2002).

Moseley 등(2002)의 근거에 기초한 물리치료 조사연구에 의하면 94% 이상이 무작위적인 대조군 실험이었으며 두 그룹의 통계학적인 차이를 비교하는 연구가 89%이었고 평가방법이 타당한 연구가 82%이었으나 이중

맹검법을 이용한 연구 중 치료사들을 맹검(5%)하거나 대상자를 맹검(9%)하고 평가자들을 맹검(34%)하는 연구 비율이 낮게 나타났다.

치료의 장점들과 단점들의 가장 유용한 근거는 무작위적 대조군 실험들 (randomised controlled trials)(level I)과 잘 설계된(well-designed) 무작위적(level II) 또는 가성(pseudo) 무작위적 대조군 실험(level III-1)들의 체계적인 종설(review)을 통해 규정된다(National Health and Medical Research Council, 2000).

본 연구에서도 10편중 8편이 모두 이중 맹검법과 무작위적인 대조군을 사용한 논문으로 나타났으며, 8편 모두 두 그룹간의 차이를 통계학적으로 비교하였다(표 1).

레이저를 통한 실험연구는 모두 이중 맹검법과 무작위적인 대조군을 사용하여 두 그룹간의 차이를 비교하는 질 높은 연구들을 보였지만 관절가동화의 경우에는 상대적으로 낮게 나타났다. 또한 문헌 선정 과정 중에서 제외 기준인 혼합된 치료기법 중에는 관절가동화와 관련되어 사례연구와 단일개별실험연구(single subject research)가 포함되어 있었다. 이와 관련되어 Moseley 등(2002)은 이중 맹검법 연구의 경우 운동과 관련된 관절가동화 및 교육에서 치료사들의 맹검법이 레이저와 초음파 치료와 같은 전기 치료들을 평가하는 연구와 비교하여 가능성이 낮다고 보고하였다.

연구에서는 테니스주를 평가하기 위해 대부분의 경우 통증과 악력 및 관절가동범위를 측정하였다. 통증을 측정하는 대표적인 평가 도구인 시각 통증 척도(VAS)는 주관적인 평가도구이지만 이전 연구에서도 그 타당성이 증명되었으며(Aabakken과 Larsen, 1990; Larsen 등, 1990) 치료효과를 측정하는데 대표적으로 사용되고 있다. 또한 악력의 측정은 근력의 약화가

나타나는 이 증상을 평가하고 진단하는데 타당성이 있다고 증명되었으며(Stratford 등, 1987), 이것은 통증의 감소로 인한 기능의 호전과 높은 상관성을 보여주었다(Vicenzino와 Wrigth, 1995). 또한 양적인 평가도구로써 객관적인 치료효과를 증명할 수 있는 악력계(dynamometer)를 사용하였으며(Striebel, 1992; Simunovic, 1996), 최대 악력보다 통증 없는 범위에서의 악력이 더 타당한 평가방법으로 임상적으로 중요한 변화를 측정할 수 있다고 보고하였다(Stratford 등, 1993). 또한 관절가동범위는 주관절 및 어깨관절에도 제한이 나타나기 때문에 측각기를 사용하여 치료효과의 정도를 측정하였다. 그러나 각각의 연구에서 사용된 평가 도구들 중 통증의 경우 1-5척도의 변환된 방법으로 측정할 경우에는 주관적인 결과로 인한 최소의 변화를 결정하는데 민감도가 떨어져 치료 효과를 정확히 측정하는데 어려움이 있다(Haker와 Lundeberg, 1991-b).

Vasseljen 등(1992)의 연구에서는 저장도 레이저 치료가 통증과 악력을 평가하였을 때 위약 대조군 보다 더 효과가 있었고, Simunovic 등(1998)의 연구에서는 레이저 치료시 trigger와 scan의 혼합치료가 더 효과적이라는 연구결과를 보였다. 이와 함께 England 등(1989)도 Ga-As 레이저를 압통점에 치료하였을 때 위약 대조군 보다 유의하게 치료효과가 나타났다고 보고하였다.

그러나 테니스주의 경우 저장도의 레이저 치료가 진통의 기전을 증명하는 것은 밝혀지지 않았다. 또한 이것은 조직의 온도를 변화시키는 방열(irradiation)의 효과에 대해 설명할 수 없다(Abergel 등, 1984; Greathouse 등, 1985; Lundeberg 등, 1987). 그러나 저장도 레이저는 다른 세포조직과 미토콘드리아의 국소적인 가열을 제공하여 신진대사과정에서 변화를 준다(Basford, 1990). 레이저의 전기광선 에너지는 세포막을 투과

하여 전기적인 변화에 영향을 줄 수 있다고 생각되었지만 이러한 가설은 반박되어졌다(Basford, 1990). 비록 근골격계의 통증치료에 레이저가 효과적이라고 주장하지만(Basford 등, 1999), 적절한 치료 변수(parameter)들로 통일된 방법이 없다(Basford, 1995).

따라서 본 연구에서도 저강도 레이저의 치료효과를 대조군과 비교하였을 때 대부분의 경우 유의한 차이가 없는 결과를 보여주었다(Haker와 Lundeberg, 1991-a; Haker와 Lundeberg, 1991-b; Krasheninikoff 등, 1994; Jeffrey 등, 2000). 그 이유는 레이저 치료는 주파수, 파장, 최대 파동(pulse)과 연관되어 가장 적절한 양(dosage)의 지침서에 대한 근거가 거의 부족하기 때문이고(Vasseljen 등, 1992), 또한 물리치료의 평가 기준이 통증 및 압통과 같은 지각을 통한 주관적인 측정방법이기 때문에 정확한 치료효과를 감별하기가 어렵다(Jeffrey 등, 2000). 일반적으로 임상적인 진단 역시 방사선 검사를 통해 알 수 있지만 오직 환자의 25-50%만이 석회화되는 변화를 볼 수 있다.

관절가동화의 모든 연구에서는 통증과 악력 모두 치료 후 유의하게 효과가 있었으며(Abbott 등, 2001-a), 관절가동범위도 증가하였고(Abbott, 2001-b), 통증과 악력과 긴장도가 유의하게 효과가 있음을 보여주었다(Vicenzino 등, 1996). 또한 다른 Vicenzino 와 Wrigth(1995)의 단일개별 실험 연구에서도 관절가동화로 인한 통증과 기능이 높은 상관관계로 호전되었음을 증명하였고 Rod와 Kaufman(2000)의 사례연구에서도 치료효과가 있음을 증명하였다.

현재 테니스주는 대부분의 경우 관절가동화를 통해 근위 전완의 내측에서 외측 활주(gliding)를 일으켜 통증을 감소시키는 방법으로 적용되고 있다(Mulligan, 1995).

이 연구의 논문들에서도 주관절의 관절가동화 기법으로 MWM과 CLG를 사용하였으며, 이 방법은 통증을 일으키지 않는 범위에서 관절가동화를 하는 접근 방식이기 때문에 환자들에게 쉽게 접근 할 수 있으며, 일차적으로 통증을 감소시켜 근력과 관절의 가동범위를 증가시킬 수 있었다(Mulligan, 1992, 1993, 1995; Exelby, 1996; Hetherington, 1996; O'Brien과 Vicenzino, 1998).

물리치료의 많은 자료와 관련된 외적 근거들은 물리치료 분야의 치료와 관련되어 연구발전에 있어 그 의미가 중요하며 점진적으로 근거에 기초한 연구가 증가하는 추세이다. 높은 수준의 근거에 기초한 연구는 물리치료에 적용되는 질환에 대해 치료의 결정을 내리는데 중요한 자료가 될 수 있다. 그러나 앞으로는 양적으로 많은 연구들을 접할 수 있을지라도 무조건 받아들이기 보다 질 높은 무작위적인 대조군 실험 연구에 제한을 두어 참고하고 꾸준히 연구할 필요가 있다. 이와 더불어 물리치료 분야에서도 정확한 근거에 기초한 감별진단을 할 수 있도록 객관적인 평가방법을 개발하도록 노력해야겠다.

또한 많은 근거들과 질적인 연구가 활발히 진행되고 있는 요통과 경통 및 어깨 질환과 무릎과 같은 근골격계 질환과 관련되어 운동 선수들과 산업 노동자들과 가사일을 하는 주부들에게 빈번히 발생하는 테니스주에 대한 앞으로 더 많은 관심과 꾸준한 연구가 더 필요하다고 생각된다.

본 연구에서는 양적 메타분석은 실시하지 않았다. 우선 레이저와 관절가동화의 모든 평가 방법이 일괄적으로 공통된 평가도구를 사용하지 않았기 때문이다. 통증과 관절가동범위 및 악력과 기타 다른 평가 요소들을 두개 이상 각각 평가 하였기 때문에 조사된 모든 자료들을 정규화(normalization)하여 분석할 수 없었다. 또한 결과에서 보여주는 표와 수치

가 각기 계산되어 치료 전후의 차이를 개별적인 계산 값으로 나타냈기 때문에 정량화 하는데 어려움이 있었다.

따라서 본 연구에 대한 메타분석방법의 적용과 관련하여 무엇보다 중요한 점은 연구자료의 수가 적기 때문에 메타분석이 가지는 한계를 직시하고 엄격하게 이를 적용하여야 한다는 것이다. 아직 한국인을 대상으로 이루어진 질 높은 대규모의 전향적 연구는 매우 드물고 특히 이 연구의 분석대상이 테니스주의 치료효과에 국한시켜 보아도 이러한 연구논문은 한 편도 없었다. 따라서 단순한 메타분석의 방법론적 적용보다 그 대상이 되는 질 높은 전향적 연구에 대한 관심과 노력이 필요하다. 또한 정량적인 평가도구를 개발하고 연구하여 정확한 감별 진단에 따른 치료효과를 제시할 수 있는 근거에 기초한 연구를 꾸준히 개발하여야 할 것이다. 그 결과 물리치료의 양질의 연구 문헌들이 양적으로 축적되면 양적 메타분석방법은 기존의 종설적인 질적 메타분석과 더불어 수준 높은 연구결과의 통합에 기여하게 될 것이다.

VI. 결론

본 연구는 테니스주와 관련되어 국내·국외의 연구문헌 중 레이저와 관절가동화와 관련된 치료효과에 대한 정보를 제공하는 24편의 논문을 수집하여 개별적인 치료효과를 나타내는 논문에 한하여 질적 메타분석을 시행하였다.

그 결과 총 10편의 연구 논문 중 레이저를 이용한 연구 7편과 관절가동화의 연구 1편이 이중 맹검법을 사용한 무작위적인 대조군 실험연구이었으며, 두 그룹으로 나누어 통계학적인 비교를 통해 실행된 연구가 8편이었다.

치료효과는 레이저의 경우 7편중 4편에서 치료후 대조군과 비교하여 통증이 유의하게 감소하지 않았고, 5편중 3편에서 악력이 유의하게 증가하지 않았다. 관절가동화 연구는 2편 모두 치료 후 통증 없는 악력이 유의하게 증가하였으며, Abbott(2001-b)에서 관절 가동범위의 증가와 Vicenzino 등(1996)에서 긴장도의 감소를 보여주었다.

본 연구의 결과 저장도 레이저의 효과는 다양한 것으로 볼 때 더 많은 대상과 다양한 치료 변수들을 고려하여 지속적인 연구와 효과를 정확히 측정할 수 있는 평가도구 개발이 필요하다. 관절가동화 치료후 통증 감소, 악력 증가, 가동범위 증가, 긴장도 감소하는 것으로 볼 때 근거에 기초한 질 높은 이중 맹검법을 이용한 무작위적 대조군 실험연구가 꾸준히 진행된다면 테니스주 치료에 가장 적절한 치료방법이라고 제안할 수 있겠다.

참 고 문 헌

구희서. Dr. Cyriax의 orthopaedic medicine에 관한 연구. 대한정형물리치료학회지 1995 ; 1(1) : 85-97

박지환. 주관절의 정형 물리치료. 대한정형물리치료학회지 1995 ; 1(1) : 65-74

조덕연, 서재곤, 이중명, 오인갑. Tennis elbow의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지 1989 ; 24(6) : 1612-17

조덕연, 함영길, 이준명. 테니스 주관절의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지 1995 ; 30(5) : 1389-95

Aabakken L, Larsen SM. Visual analogue scales for endoscopic evaluation of nonsteroidal anti-inflammatory drug-induced mucosal damage in the stomach and duodenum. Scand J Gastroenterol 1990 ; 25(5) : 443-8

Abbott JH, Patla CE, Jensen RH. The initial effects of an elbow mobilization with movement technique on grip strength in subjects with lateral epicondylalgia. Man Ther 2001 ; 6(3) : 163-9

Abbott JH. Mobilization with movement applied to the elbow affects shoulder range of movement in subjects with lateral epicondylalgia. *Man Ther* 2001 ; 6(3) : 170-7

Abergel RP, Meeker CA, Lam TS, et al. Control of connective tissue metabolism by lasers: recent developments and future prospects. *J Am Acad Dermatol* 1984 ; 11(6) : 1142-50

Albright J, Allman R, Bonfiglio RP, Conill A, Dobkin B, Guccione AA, Hasson S, Russo R, Shekelle P, Susman JL. Philadelphia panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions: overview and methodology. *Phys Ther* 2002 ; 81(10) : 1629-40

Basford JR. The clinical status of low energy laser therapy in 1989. *J Laser Appl* 1990 ; 2(1) : 57-63

Basford JR. Low intensity laser therapy: still not an established clinical tool. *Lasers Surg Med* 1995 ; 16(4) : 331-42

Basford JR, Sheffield CG, Harmsen WS. Laser therapy: a randomized, controlled trial of the effects of low- intensity Nd:YAG laser irradiation

on musculoskeletal back pain. Arch Phys Med Rehabil 1999 ; 80(6) : 647-52

Beaulieu JA. Developing a stretching program. The Physician and Sportsmedicine 1981 ; 9 : 59

Behrens BJ, Michlovitz SL. Physical Agents 1996 ; 55-66

Crenshaw AH. Campbell's operative orthopaedics. 5th ed., Memphis, Tennessee: Mosby Co.; 1971. p1496

Crenshaw AH. Campbell's operative orthopaedics. 7th ed., Memphis, Tennessee: Mosby Co.; 1987. p2515-19

England S, Farrell AJ, Coppock JS, et al. Low power laser therapy of shoulder tendonitis. Scand J Rheumatol 1989 ; 18(6) : 427-31

Exelby L. Peripheral mobilisations with movement. Man Ther 1996 ; 1(3) : 118-26

Gellman H. Tennis elbow (lateral epicondylitis). Orthop Clin North Am 1992 ; 23(1) : 75-82

Giattini JF. The anatomy of the radial nerve at the elbow and its relationship to tennis elbow. *J. Bone & Joint Surg* 1968 ; 50 : 843

Glass GV. Primary, Secondary, and Meta-Analysis of Research. *Educ Res*; 1976 ; 5: 3-8

Greathouse DG, Currier DP, Gilmore RL. Effects of clinical infrared laser on superficial radial nerve conduction. *Phys Ther* 1985 ; 65(8) : 1184-7

Gruchow HW, Pelletier BS. An epidemiologic study of tennis elbow. *Am J Sports Med* 1979 ; 7 : 234-8

Gunn C, Milbrandt W. Tennis elbow and the cervical spine. *CMAJ* 1976 ; 114 : 803-9

Haker E, Lundeberg TC. Is low-energy laser treatment effective in lateral epicondylalgia?. *J Pain Symptom Manage* 1991 ; 6(4) : 241-6

Haker E, Lundeberg TC. Lateral epicondylalgia: report of noneffective midlaser treatment. *Arch Phys Med Rehabil* 1991 ; 72(12) : 984-8

Hamilton PG. The prevalence of humeral epicondylitis: a survey in general practice. JR Coll Gen Pract 1986 ; 36 : 464-5

Hertling D, Jones D. Relaxation and related techniques. In Hertling D, Kessler RM.: Management of Common Musculoskeletal Disorders. 3 ed., Philadelphia: Lippincott Raven Publications; 1996. p140-462

Hetherington B. Lateral Ligament Strains of the Ankle, Do They Exist?. Man Ther 1996 ; 1(5) : 274-5

Jeffery R, Basford JR, Sheffield CG, Cieslak KR. Laser therapy: a randomized, controlled trial of the effects of low intensity Nd:YAG laser irradiation on lateral epicondylitis. Arch Phys Med Rehabil 2000 ; 81(11) : 1504-10

Kamien M. A rational management of tennis elbow. Sports Med 1990 ; 9(3) : 173-91

Kisner C, Colby LA. Therapeutic Exercise foundations and techniques, 4th ed., F. A. Davis; 2002. p35, 59

Kivi P. The etiology and conservative treatment of humeral

epicondylitis. Scand J Rehabil Med 1982 ; 15 : 37-41

Krasheninnikoff M, Ellitsgaard N, Rogvi-Hansen B, et al. No effect of low power laser in lateral epicondylitis. Scand J Rheumatol 1994 ; 23(5) : 260-3

Larsen S, Aabakken L, Lillevold PE, et al. Assessing soft data in clinical trials. Pharm Med 1990

Labelle H, Guibert R, Joncas J, et al. Lack of scientific evidence for the treatment of lateral epicondylitis of the elbow. An attempted meta-analysis. J Bone Joint Surg Br 1992 ; 74(5) : 646-51

Lundeberg T, Haker E, Thomas M. Effect of laser versus placebo in tennis elbow. Scand J Rehabil Med 1987 ; 19(3) : 135-8

MacIntyre DL, McAuley CA, Parker-Taillon D. Canadian physiotherapy research and evidence-based practice initiative in the 1990s. Phys Ther Reviews 1999 ; 4 : 127-37

Maitland GD. Peripheral Manipulation. 3 ed., Boston: Butterworth Heinemann; 1991

Moseley AM, Herbert RD, Sherrington C, et al. Evidence for physiotherapy practice: a survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). Aust J Physiother 2002 ; 48(1) : 43-9

Mulligan BR, Manual therapy. 'NAGS', 'SNAGS', 'MWMS' etc. 2nd ed., Plane View Services Ltd, Wellington, New Zealand, 1992

Mulligan BR. Mobilisations with movement(MWM'S). Jour of manual and manipulative therapy 1993 ; 1(4) : 154-6

Mulligan BR, Manual Therapy. 'NAGS', 'SNAGS', 'MWMS' etc. 3rd en., Plane View Services Ltd, Wellington, New Zealand, 1995 ; 78-88

Mulligan BR, Manual Therapy. 'NAGS', 'SNAGS', 'MWMS' etc. 4rd en., Plane View Services Ltd, Wellington, New Zealand, 1995

Mulligan BR, Manual Therapy. 'NAGS', 'SNAGS', 'MWMS' etc. 4rd en., Plane View Services Ltd, Wellington, New Zealand, 1999

National Health and Medical Research Council. How to Use the Evidence: Assessment and Application of Scientific Evidence. Canberra; 2000

Nirschl RP, Pettrone FA. Tennis elbow. The surgical treatment of lateral epicondylitis. *J Bone Joint Surg Am* 1979 ; 61(6A) : 832-9

Nirschl RP. Soft-tissue injuries about the elbow. *Clin Sport Med* 1986 ; 5(4) : 637-52

Nirschl RP. Elbow tendinosis/tennis elbow. *Clin Sports Med* 1992 ; 11(4) : 851-70

Norman C. The vulnerability of the posterior interosseous nerve of the forearm. *J. Bone & Joint Surg* 1996 ; 48 : 70

O'Brien T, Vicenzino B. A study of the effects of Mulligan's mobilization with movement treatment of lateral ankle pain using a case study design. *Man Ther* 1998 ; 3(2) : 78-84

Rod L, Kaufman DC. Conservative chiropractic care of lateral epicondylitis. *J. Manipulative & Physio Thera* 2000 ; 23(9) : 619-22

Sackett DL, Straus SE, Richardson WS, Rossenberg w, Haynes RB. *Evidence-Based Medicine: How to Practice and Teach EBM*. 2nd ed., Churchill Livingstone: Edinburgh; 2000

Scalzitti DA. Evidence-based guidelines: application to clinical practice. *Phys Ther* 2001 ; 81 : 1622-8

Shapiro S. Meta-analysis/Sm-meta-analysis. *Am J Epidemiol* 1994 ; 140(9) : 771-8

Simunovic Z. Low level laser therapy with trigger points technique: a clinical study on 243 patients. *J Clin Laser Med Surg* 1996 ; 14(4) : 163-7

Simunovic Z, Trobonjaca T, Trobonjaca Z. Treatment of medial and lateral epicondylitis-tennis and golfer's elbow-with low level laser therapy: a multicenter double blind, placebo-controlled clinical study on 324 patients. *J Clin Laser Med Surg* 1998 ; 16(3) : 145-51

Stratford P, Levy DR, Gauldie S, et al. Extensor carpi radialis tendonitis: a validation of selected outcome measures. *Physiotherapy Canada* 1987 ; 39 : 250-5

Stratford P, Levy DR, Gowland C. Evaluative properties of measures used to assess patients with lateral epicondylitis at the elbow. *Physiotherapy Canada*, 1993 ; 45 : 160-4

Striebel HW. Therapie chronischer Schmerzen. Stuttgart: Schattauer; 1992

Tomberlin JP, Saunders HD. Evaluation, Treatment and Prevention of Musculoskeletal Disorders 2 ed., The Saunders Group. Chaska; 1994

Turek SL. Orthopaedics. 3rd ed. Philadelphia. J. B. Lippincott Co.; 1977

Vasseljen OJr, Hoeg N, Kjeldstad B, et al. Low level laser versus placebo in the treatment of tennis elbow. Scand J Rehabil Med 1992 ; 24(1) : 37-42

Verharr J, Wallenkamp G, Kester A, Mameren HV, Linden TVD. Lateral extensor release for tennis elbow. J. Bone Joint Surg 1993 ; 75 : 1034-43

Vicenzino B, Wright A. Effects of a novel manipulative physiotherapy technique on tennis elbow: a single case study. Man Ther 1995 ; 1: 30-5

Vicenzino B, Collins D, Wright A. The initial effects of a cervical

spine manipulative physiotherapy treatment on the pain and dysfunction of lateral epicondylalgia. *Pain* 1996 ; 68(1) : 69-74.

Wilkinson A. Stretching the truth. A review of the literature on muscle stretching . *Austral J Physiother* 1992 ; 38 : 283-7

Zachazewski JE. Improving flexibility. In Scully RM, Barnes MR: *Physical Therapy*. Philadelphia: JB Lippincott; 1989. p698

ABSTRACT

The Effect of Laser and Joint Mobilization Technique on Tennis Elbow: a Meta-analysis

Mee-Hyang Moon
Graduate School of
Health Science and Management
Yonsei University

(Directed by Prof. Chung Mo Nam, Ph. D)

We conducted Meta-analysis to test whether the effects of laser therapy and mobilization techniques are evidence-based practice for treating tennis elbow. By researching and collecting the results of previous studies on tennis elbow, we inquired into the difference in the effects of each treatment methods on pain, grip strength, and range of motion.

A total of 10 articles on the treatments of tennis elbow were selected for this study, including 7 articles on the effect of laser therapy and 3 on mobilization technique.

According to the qualitative Meta-analysis, all 7 of the articles on laser therapy and 1 of the mobilization technique randomized the

subjects, double-blinded, and all of the 10 studies were designed in the form of a high quality research, using statistics for data analysis.

The results of the studies on the effect of laser therapy showed a statistical significance: 4 out of 7 did not decrease pain after therapy, and 3 out of 5 did not increase grip strength after therapy. In the studies on the effects of mobilization technique, both the 2 studies significantly increased grip strength after therapy. Other studies which measured ROM and tension, the mobilization therapy increased ROM, and decreased tension, significantly.

The results of our study show the effects of different therapy techniques in a diverse form. The reason that the effects of therapy are different depending on the method might be related to the accuracy and quantity of the diagnosis and assessments used for measurements in each study. Further qualitative studies on the evidence-based practice of laser therapy and mobilization techniques and researches for tennis elbow are needed.

Key words : meta-analysis, tennis elbow, laser therapy,
mobilization technique