

## 멀리건 도수치료가 여성 퇴행성 슬관절염 환자의 통증과 근 기능평가에 미치는 효과

마상렬<sup>1</sup>

<sup>1</sup>세우리병원 물리치료실

접수 2010년 5월 7일, 수정 2010년 6월 23일, 게재확정 2010년 7월 2일

### 요약

본 연구는 퇴행성 슬관절염 여성 30명을 대상으로 물리치료와 멀리건 도수치료를 병용하여 4주간 실시한 후 운동전, 2주 후, 그리고 4주 후에 통증과 근 기능평가 측정에 미치는 효과에 대해 알아보기 위해 실시하였다. 본 연구의 측정은 시각적 상사 척도 검사, 근력 검사, 근 기능 검사, 그리고 혈용력/균형감을 검사하였다. 반복측정자료 분산분석 결과, 물리치료와 멀리건 도수치료를 병용한 실험군에서 증계기간에 따라 효과적 이었으며, 시간과 그룹 간 상호작용도 있었다. 퇴행성 슬관절염의 통증과 근 기능평가를 개선시키기 위해 물리치료와 멀리건 도수치료 병용 시 효과적이라는 것을 검증하였다.

주요용어: 멀리건 도수치료, 반복측정자료 분산분석, 퇴행성 슬관절염.

### 1. 서론

퇴행성 관절 질환은 유동성 관절연골의 황폐 및 마모와 관절면의 신생골 형성으로 특징 지워지는 비염증성 질환으로, 관절연골의 세포의 기질과 연골세포에 의한 합성 및 퇴행과정의 불균형과 관련된 역학적 측면과 생물학적 측면의 결과이다 (Mollenhaer과 Erdmann, 2002). 이러한 퇴행성 관절염은 체중부하가 많은 슬관절이 가장 높고, 그 다음 척추관절과 고관절 순으로 나타나며 (Felson 등, 1995), 슬관절에서 퇴행성 관절염이 발생하는 부위는 외측보다 내측이 약 10배 정도 호발율이 높고, 남성에 비해 여성의 호발율이 높고, 호발 연령대는 40대부터 급격히 증가하여 50~60대에 가장 높은 비율을 차지한다 (박미희, 2000).

퇴행성 슬관절염의 발생원인에 대한 명확한 기전이 밝혀져 있지는 않지만, 슬관절에 가해지는 반복적이고, 높은 동적부하가 퇴행성관절염을 더 악화시킨다고 보고되어 있고 (Amin 등, 2004), 또한 관절 연골의 퇴행성 변화는 고령, 슬관절부의 병변이나 손상, 비만증, 내외반슬 등 기계적 부하축의 이상과 감염증, 관절염 등은 관절 연골의 파괴와 변성을 촉진 시킨다 (대한정형외과학회, 2006).

퇴행성 슬관절염의 일반적 증상은 슬개골 주변의 동통과 이상음 (cracking)이 초기 증상으로 나타난다. 이것은 사두근의 강한 수축에 기인하며, 계단 오르기, 기립하기가 힘들게 된다. 또한 활액막의 비후, 관절액의 증가, 근 경련 등이 오고 결국 근위축, 운동 제한, 잠김현상 (locking)과 같은 소견이 나타난다.

<sup>1</sup> (302-829) 대전광역시 서구 둔산동 963번지, 세우리병원 물리치료과, 물리치료실장.  
E-mail: sptmsy@paran.com

퇴행성 슬관절염의 기능개선을 위해 약물치료와 비약물치료가 적용되고 있다. 약물치료는 통증 감소와 증상 완화에 효과적이지만 부작용과 약물 남용의 위험이 있으며, 비약물치료는 물리치료의 전기치료, 온열치료, 광선치료, 운동치료, 도수치료가 적용되며 이는 약물의존성과통증을 감소시키고, 근력, 근 지구력, 협응력을 개선시킨다 (Han과 Bang, 2008).

슬관절염 환자를 대상으로 선행연구에는 타이치, 마사지, 보조기, 보행프로그램, 근력강화운동, 수중운동 등을 적용하였다. 하지만 이러한 운동프로그램의 특징은 근육의 수의적인 수축력이 증가하면서 관절내 압력을 증가 시키게 되어 퇴행성 관절염을 더 악화시킬 수도 있다 (Miyazaki 등, 2002).

따라서 근력강화운동이나 보행운동 시 나타나는 관절 압박력과 기계적 부하 축을 개선시켜주면서 정상에 가까운 근수행력이 발휘되도록 할 수 있는 치료방법으로 Mulligan의 관절가동술이 있다. Mulligan (2003)은 능동적인 움직임과 수동적 종속운동 (accessory mobilisation)를 결합하여 감소된 종속활주 (accessory glide)를 회복시켜 줌으로써 통증 없이 움직일 수 있다고 하였다. 즉, 본질적으로 제한되고 통증이 있는 생리학적 움직임에 관절에 평행하거나 직각으로 지속적 종속활주를 적용하는 동안 능동적으로 운동을 수행한다. 따라서 제한된 운동을 회복시키고 통증을 제거시켜 완전한 관절가동범위를 회복과 기능개선을 개선시킬 수 있는 도수치료기법이다 (Vicenzino 등, 2007).

퇴행성 슬관절염에 대한 운동치료를 이용한 근력강화 연구는 다수 있었으나 도수치료기법으로 Mulligan 도수치료를 객관적으로 연구한 논문은 드문 실정이다. 이에 본 연구는 퇴행성 슬관절염으로 진단 받고 슬관절의 기능적 제한과 통증을 동반한 환자에게 Mulligan 도수치료를 적용하여 기능적 회복과 통증 감소에 미치는 효과를 알아보기 위해 실시되었다.

## 2. 연구방법

### 2.1. 연구대상

본 연구는 대전광역시 S병원에 내원한 환자 중 정형외과 전문의에 의해 방사선 검사 및 이학적 검사로 퇴행성 슬관절염 진단을 받은 환자 30명을 대상으로 하였으며, 실험에 참여한 대상자들에게는 본 연구의 의도와 실험 전반에 관한 내용을 충분히 설명하고 자발적 동의를 받았다. 퇴행성 슬관절염 증상 정도는 Lequense 지수 (Altman, 1991)를 적용하였으며, 연구대상자는 다음의 조건을 만족하는 자로 하였다.

- 1) 독립적 일상생활동작이 가능하고, 슬관절 통증은 있으나 관절 가동 범위에 제한이 없는 자
- 2) 규칙적으로 운동을 하고 있지 않는 자
- 3) 슬관절 수술 병력이 없는 자
- 4) 최근 1개월 전에 스테로이드 주사를 맞은 병력이 없는 자
- 5) 균형과 보행에 영향을 줄만한 신경학적 손상이 없는 자
- 6) 환자의 상태가 운동을 하기에 적절하다고 의사의 진단을 받은 자
- 7) 퇴행성 슬관절염의 증상 정도가 Lequense 지수 < 7인 대상자

### 2.2. 연구방법

#### 1) 실험 방법

본 연구는 정형외과 전문의 의뢰에 따른 도수치료 처방이 발행된 환자분들과 일반적 물리치료가 처방된 환자분들로 구분하여 실험을 실시하였으며, 실험 측정은 치료 전, 2주 치료 후, 4주 치료 후 다시 동일한 방법으로 재 측정하였다. 실험군은 온습포, 간섭파, 초음파, 고정식 자전거, 멀리건 기법을 실시하였으며, 대조군은 온습포, 간섭파, 초음파, 고정식 자전거가 포함된 물리치료를 실시하였으며, 모든 대

상자는 주 5회, 4주 동안 치료를 받았으며, 밀리건-테이핑은 주 2회, 4주 적용하였다 (표 2.1). 두 군 모두 치료기간이 끝날 때까지 병원에서 처방하는 경구투여약의 복용 (unimeaton, 2회/일)에 대한 제한을 두지 않았으며 슬관절 내 주사 (corticosteroid injection)에 대한 제한만을 두었다. 대상자들은 치료가 끝날 때까지 일상생활 동작과 기타 지금까지 해오던 일 (work)에는 제한을 두지 않았으며 현재 치료 이외에 다른 치료는 받지 않도록 하였다.

#### (1) Mulligan 도수치료

첫째, 움직임 동반한 유동술 (mobilisation with movements, MWMS)을 슬관절에 적용하였다. 환자 환측의 다리를 의자에 올려놓고 시술자는 환자의 뒤쪽에 위치하여 두 손으로 환자의 하퇴를 잡고 경골을 대퇴에 대해 내측으로 회전한다. 그리고 환자에게 무릎을 굴곡하게 하는 동작을 6회 실시하였다. 둘째, 슬관절 압박 기법 (knee joint squeeze technique)을 적용하였다. 환자 환측의 다리를 의자에 올려놓고 시술자는 환자의 앞쪽에 위치하여 슬관절이 90도 굴곡 된 상태에서 반월관 전각 부위에 양 엄지를 포개어 접촉한 다음, 무릎을 굴곡하게 하여 부분 체중부하 상태에서 압박 (squeeze)을 3회 실시하였다. 셋째, 슬관절 Mulligan-테이핑 (knee joint mulligan-taping)을 적용하였다. 환측 무릎을 약 10도 정도 굴곡하여 선 자세에서 발은 대퇴에 대해 내반을 한다. 폭 5cm, 길이 35cm의 테이프를 하퇴 외측에서 시작하여 테이프의 상부 가장자리가 슬관절의 바로 아래 위치하도록 하며 하퇴의 전면을 가로지르며 대퇴를 향해 대각선으로 감싼다 (Mulligan, 2003).

#### (2) 보존적 물리치료 방법

물리치료는 온습포를 이용한 온열치료 15분, 간섭과 (CL-11, Multiple stimulator LTD, Canada)는 60/100mm의 흡입식 4극 전극을 대각선배치 하였으며, 전류강도는 20~30mA, 주파수는 20~50Hz, 자극시간은 15분, 초음파 (Sonic 15, Fysiomed, Belgium)는 1MHz 주파수에 1.5 W/cm<sup>2</sup> 강도로 지속 파형으로 5분, 그리고 고정식 자전거는 30분 적용하였다.

표 2.1 연구설계

	실험군		대조군
	온습포 (15분/일)	간섭과 (15분/일)	
물리치료	초음파 (5분/일)	고정식 자전거 (30분/일)	
Mulligan 도수치료	적용	비적용	

### 2.3. 측정방법

#### 2.3.1. 통증 평가

치료횟수별 통증수치는 시각적 상사척도 (visual analogue scale, VAS)를 이용하여 통증의 최고치를 10, 최소치를 0으로 점수화하여 환자가 직접 표시 하도록 하여 치료 전과 치료 2주후, 그리고 치료 4주 후를 비교하였다. 시각상사척도는 점수가 0에 가까워질수록 통증이 감소하는 것을 나타낸다.

#### 2.3.2. 근 기능 평가

치료횟수별 근 기능 평가 (muscle assessment questionnaire, MAQ)는 환자의 근력, 근지구력, 협응력/균형감의 3가지 근 기능을 알아보기 위해 각 항목 당 10개의 문항으로 총 30문항을 질문하여 지난 2주간의 정도를 측정하는 방법으로 항목의 최고 점수를 20점으로 하였다. 근 기능평가 (Ekdahlc 등, 1988) 측정은 치료 전과 치료 2주후, 그리고 치료 4주후를 비교하였으며, 근 기능 평가는 점수가 20점에 가까워질수록 근 기능이 수월해 지는 것을 나타낸다.

## 2.4. 자료 분석

자료의 통계분석은 SPSS/window (version 12.0)을 이용하였으며, 실험군과 대조군-내의 중재 전과 중재 2주 후, 중재 4주 후 중재기간에 따른 통증과 근 기능 평가의 변화를 알아보기 위하여 일요인 반복 측정자료 분산분석 (repeated measures ANOVA)으로 통계처리 하였고, 측정시기에 따른 그룹 간 효과 차이를 알아보기 위해 독립표본 t-검정을 하였으며 (Choi와 Kang, 2009; Gong 등, 2009; Lee 등, 2009; Gong 등, 2010), 통계적 유의수준  $\alpha$ 는 0.05로 하였다.

## 3. 연구결과

### 3.1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구에 참여한 연구대상자는 퇴행성 슬관절염 진단을 받은 여성 30명으로 연령은 44세에서 67세이었으며 평균 연령은  $57.50 \pm 5.77$ 세, 체중은  $61.16 \pm 5.05$ kg, 신장은  $158.30 \pm 4.52$ cm, 유병기간은  $12.56 \pm 5.21$ 개월이었다. 양측 슬관절이 모두 관절염 진단 받은 경우에는 증상이 더 심한 쪽을 기록하였다. 실험군과 대조군의 환측에 대한 카이제곱검정과, 연령, 신장, 체중, 유병기간에 대한 독립표본 t-검정에서 통계적으로 유의한 차이는 없었다 (표 3.1).

표 3.1 연구대상자의 일반적 특성 (M $\pm$ SD)

항목	실험군 (15명)	대조군 (15명)	t	p
연령	57.20 $\pm$ 5.23	57.80 $\pm$ 6.42	-.28	.39
체중	61.40 $\pm$ 4.20	60.93 $\pm$ 5.93	.24	.40
신장	159.40 $\pm$ 5.38	157.20 $\pm$ 3.29	.18	.09
유병기간	12.13 $\pm$ 5.61	13.00 $\pm$ 4.92	-.44	.32
환측	우측 (n=11: 73.3%) 좌측 (n=4: 26.7%)	우측 (n=9: 60.0%) 좌측 (n=6: 40.0%)	( $X^2$ )	.43 .60

### 3.2. 중재기간에 따른 각 그룹별 치료 효과 비교 분석

#### 3.2.1. 통증 비교

중재기간에 따른 각 그룹의 통증 차이는 아래의 표 3.2와 같다. 머큐리의 구형성 검정에서 구형성 가정이 성립됨으로 (표 3.3), 개체-내 효과 검정 결과 표 3.4를 보면, 중재기간에 따른 각 그룹의 통증 검사에 있어서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 또한 그룹과 시간 간 상호작용 효과도 있었다. 중재기간 별 효과크기를 검정 해 본 결과 중재전과 중재 4주 후, 중재 2주 후와 중재 4주 후에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다 (표 3.5). 두 그룹의 개체-간 효과검정은 유의성이 있었다 (표 3.6).

표 3.2 중재기간에 따른 각 그룹의 통증 비교 (M $\pm$ SD) (단위: 점수)

그룹	시술 전	2주 후	4주 후	F	p
실험군	6.06 $\pm$ 0.59	3.66 $\pm$ .81	2.13 $\pm$ 0.63	271.10	.00*
대조군	6.00 $\pm$ 0.65	4.80 $\pm$ 1.08	3.53 $\pm$ 1.24	91.00	.00*
t	.29	-3.23	-3.87		
p	.38	.00*	.00*		

표 3.3 머큐리의 구형성 검정

개체-내 효과	머큐리의 W	근사 카이 제곱	자유도	p
시간	.91	2.46	2	.29

표 3.4 개체 내 효과 검정

효과	제III유형 제곱합	자유도	평균제곱	F	p
시간 구형성가정	154.40	2	77.20	329.73	.00*
시간*그룹 구형성가정	9.15	2	4.57	19.55	.00*
오차 (시간)	13.11	56	.23		

표 3.5 개체 내 대비검정

소스	시간	제III유형 제곱합	자유도	평균제곱	F	p
시간	전 대 4주	307.20	1	307.20	516.09	.00*
	2주 대 4주	58.80	1	58.80	129.97	.00*
오차	전 대 4주	16.66	28	.59		
	2주 대 4주	12.66	28	.45		

표 3.6 개체 간 효과검정

	제III유형 제곱합	자유도	평균제곱	F	p
그룹	5.07	1	5.07	8.34	.00*
오차	17.00	28	.60		

3.2.2. 근력 비교

중재기간에 따른 각 그룹의 근력 차이는 아래와 같다 (표 3.7). 머큐리의 구형성 검정에서 구형성 가정이 성립됨으로 (표 3.8), 개체-내 효과 검정 결과 표 3.9를 보면, 중재기간에 따른 각 그룹의 근력 검사에 있어서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 또한 그룹과 시간 간 상호작용 효과도 있었다. 중재기간 별 효과크기를 검정 해 본 결과 중재전과 중재 4주 후, 중재 2주 후와 중재 4주 후에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다 (표 3.10). 두 그룹의 개체-간 효과검정은 유의성이 있었다 (표 3.11).

표 3.7 중재기간에 따른 각 그룹의 근력 비교 (M±SD) (단위: 점수)

그룹	시술 전	2주 후	4주 후	F	p
실험군	12.93±0.79	10.13±0.91	7.20±0.77	394.27	.00*
대조군	13.06±0.79	11.60±1.05	10.46±0.99	163.85	.00*
t	-.45	-4.06	-10.06		
p	.32	.00*	.00*		

표 3.8 머큐리의 구형성 검정

개체-내 효과	머큐리의 W	근사 카이 제곱	자유도	p
시간	.91	2.26	2	.32

3.2.3. 근 지구력 비교

중재기간에 따른 각 그룹의 근 지구력 차이는 아래와 같다 (표 3.12). 머큐리의 구형성 검정에서 구형

표 3.9 개체 내 효과 검정

소스	제III유형 제곱합	자유도	평균제곱	F	p
시간 구형성 가정	260.45	2	130.23	556.25	.00*
시간*그룹 구형성 가정	37.08	2	18.54	79.20	.00*
오차 (시간)	13.11	56	.23		

표 3.10 개체 내 대비검정

소스	시간	제III유형 제곱합	자유도	평균제곱	F	p
시간	전 대 4주	520.83	1	520.83	882.05	.00*
	2주 대 4주	124.03	1	124.03	274.17	.00*
오차	전 대 4주	16.53	28	.59		
	2주 대 4주	12.66	28	.45		

표 3.11 개체 간 효과검정

	제III유형 제곱합	자유도	평균제곱	F	p
그룹	19.73	1	19.73	30.57	.00*
오차	18.07	28	.64		

성 가정이 성립됨으로 (표 3.13), 개체-내 효과 검정 결과 표 3.14를 보면, 중재기간에 따른 각 그룹의 근 지구력에 있어서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 또한 그룹과 시간 간 상호작용 효과도 있었다. 중재기간 별 효과크기를 검정 해 본 결과 중재전과 중재 4주 후, 중재 2주 후와 중재 4주 후에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다 (표 3.15). 두 그룹의 개체-간 효과검정은 유의성이 없었다 (표 3.16).

표 3.12 중재기간에 따른 각 그룹의 근 지구력 비교 (M±SD) (단위: 점수)

그룹	시술 전	2주 후	4주 후	F	p
실험군	17.13±0.74	15.46±0.99	13.53±0.99	414.51	.00*
대조군	16.93±0.79	15.93±1.16	15.00±1.41	65.92	.00*
t	.71	-1.18	-3.29		
p	.24	.12	.00*		

표 3.13 머큐리의 구형성 검정

개체-내 효과	머큐리의 W	근사 카이 제곱	자유도	p
시간	.87	3.68	2	.15

표 3.14 개체 내 효과 검정

효과	제III유형 제곱합	자유도	평균제곱	F	p
시간 구형성 가정	114.86	2	57.43	347.91	.00*
시간*그룹 구형성 가정	10.55	2	5.27	31.97	.00*
오차(시간)	9.24	56	.16		

### 3.2.4. 협응력/균형감 비교

중재기간에 따른 각 그룹의 협응력/균형감 차이는 아래와 같다 (표 3.17). 머큐리의 구형성 검정 에서 구형성 가정이 성립됨으로 (표 3.18), 개체 내 효과 검정 결과 표 3.19를 보면, 중재기간에 따른 각

표 3.15 개체 내 대비검정

소스	시간	제III유형 제곱합	자유도	평균제곱	F	p
시간	전 대 4주	229.63	1	229.63	513.01	.00*
	2주 대 4주	61.63	1	61.63	219.37	.00*
오차	전 대 4주	12.53	28	.44		
	2주 대 4주	7.86	28	.28		

표 3.16 개체 간 효과검정

	제III유형 제곱합	자유도	평균제곱	F	p
그룹	2.50	1	2.50	2.57	.12
오차	27.27	28	.97		

그룹의 협응력/균형감에 있어서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 또한 그룹과 시간 간 상호작용 효과도 있었다. 중재기간 별 효과크기를 검정 해 본 결과 중재전과 중재 4주 후, 중재 2주 후와 중재 4주 후에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다 (표 3.20). 두 그룹의 개체-간 효과검정은 유의성이 있었다 (표 3.21).

표 3.17 중재기간에 따른 각 그룹의 협응력/균형감 비교 (M±SD) (단위: 점수)

그룹	시술 전	2주 후	4주 후	F	p
실험군	15.20±0.56	11.53±0.91	8.26±0.88	881.34	.00*
대조군	15.20±0.77	14.00±1.06	12.66±0.81	150.25	.00*
t	.00	-6.78	-14.16		
p	1.00	.00*	.00*		

표 3.18 머큐리의 구형성 검정

개체-내 효과	머큐리의 W	근사 카이 제곱	자유도	p
시간	.97	.82	2	.66

표 3.19 개체 내 효과 검정

효과	제III유형 제곱합	자유도	평균제곱	F	p
시간 구형성 가정	336.15	2	168.07	920.77	.00*
시간*그룹 구형성 가정	72.95	2	36.47	199.83	.00*
오차 (시간)	10.22	56	.18		

표 3.20 개체 내 대비검정

소스	시간	제III유형 제곱합	자유도	평균제곱	F	p
시간	전 대 4주	672.13	1	672.13	2171.50	.00*
	2주 대 4주	158.70	1	158.70	432.81	.00*
오차	전 대 4주	8.66	28	.31		
	2주 대 4주	10.26	28	.36		

표 3.21 개체 간 효과검정

	제III유형 제곱합	자유도	평균제곱	F	p
그룹	39.29	1	39.29	65.25	.00*
오차	16.85	28	.60		

#### 4. 고찰 및 결론

본 연구는 퇴행성 슬관절염 진단을 받은 여성 30명을 대상으로 물리치료와 Mulligan 도수치료를 적용한 실험군과 물리치료를 적용한 대조군을 4주간 실시한 후 운동 전, 2주 후, 그리고 4주 후의 통증과 근 기능평가에 미치는 효과에 대해 알아보기 위해 실시하였는데, 그 연구 결과실험기간에 따라 통증, 근력, 근 지구력, 협응력/균형감이 개선되었으며, 실험군과 대조군에서 유의한 차이가 있었다. 실험군과 대조군의 시간과 그룹 간 상호작용은 유의한 차이가 있었으며, 중재기간 별 효과크기를 검정해 본 결과 중재 전과 중재 4주 후, 중재 2주후와 중재 4주 후에서 유의한 차이가 있었다.

이와 같은 연구결과는 고태성 (2007)의 8주간 도수치료와 치료적운동이 퇴행성 슬관절염 여성의 감각 운동기능, 기능적수행력, 장애지수에 미치는 효과에서 도수치료와 치료적운동이 효과적이란 결과와 비슷하였으며, Dely 등 (2005)의 4주간, Dely 등 (2000)의 8주간, Stoneman (2001)의 8회 도수치료와 운동의 병행하였을 때 6분 걷기와 장애지수 개선에 효과적이었던 연구결과와 유사하다. 또한, Hopper 등 (2009)의 발목관절에 멀리건-테이핑을 적용하여 균형능력이 개선되었다는 연구결과와 일치하였다.

퇴행성 슬관절염에서 나타나는 여러 가지 증상은 운동성의 제한과 관절의 내부와 주변의 염증에 의한 유착 때문에 발생하는데, 조직의 변화에 의한 운동성 제한과 관절면의 역학적인 힘의 변화는 증상을 더욱 악화 시킨다. 이러한 증상은 도수치료를 통한 말초의 기계적 수용기를 자극과 통증 수용기를 억제하는 신경생리학적 효과, 유착조직의 분리, 교원질 섬유 재 정렬, 미끄러짐의 개선과 같은 역학적 효과, 그리고 활액의 유동성, 관절의 운동성 유지 및 증진, 움직임과 관계된 증상과 기능적 제한의 개선 효과, 운동계와 교감신경계의 동시 활성화를 통하여 개선될 수 있다 (Deyle 등, 2005). 본 연구에서 적용된 Mulligan 도수치료 또한 관절의 생리적인 움직임과 관절역학적 움직임을 연합한 도수수동운동 치료기법을 이용하여 통증감소와 관절가동범위의 회복을 개선시켰다고 사료된다. 즉, 관절의 생리적 움직임이란 근육이 원심성 혹은 구심성으로 움직일 때 일어난다. 이러한 종류의 운동을 골역학적 운동 (osteokinematic motion)이라고 한다. 반면, 관절역학적 (arthrokinematic) 움직임이란 두 관절면 사이에서 일어나는 움직임으로 특정한 관절연합 시 나타나는 종속운동 (accessory motion)에 따라 결정되며, 견인, 압박, 미끄러짐 (glide) 등을 이용하여 감소된 종속활주 (accessory glide)를 회복시켜 줌으로써 통증 없이 움직일 수 있다 (Vicenzino 등, 2007; Wilson, 2001)고 생각된다. 슬관절 압박 기법은 비정상적인 반월판 뒤틀림 (abnormal meniscus distorsion)을 회복시켜 줌으로써 소실된 슬관절의 굴곡 관절가동범위에 영향을 주었다고 추측되며, 그리고 Mulligan-테이핑 또한 지속적인 유동술을 통한 재 위치잡기 (repositioning)에 의해 교정된 위치이상 (positional fault)을 유지함과 고유수용성감각 인식을 증진시키는데 영향을 미쳤다고 사료된다.

본 연구의 제한점은 선정의 지역적 제한과 연구대상자의 일반적 특성과 심리적 상태가 연구에 미치는 영향을 완전히 배제하지 못 하였으며, 연구대상자의 일상생활 통제에 어려움이 있었다. 그리고 퇴행성 슬관절염의 Mulligan 도수치료에 대한 선행연구가 없기 때문에 이번 연구결과와 비교할 대상이 없다는 점에서 치료효과 검정에 제약이 있는 것도 사실이다.

결론적으로 본 연구는 퇴행성 슬관절염 진단을 받은 여성 30명을 대상으로 물리치료와 Mulligan 도수치료를 적용한 실험군과 물리치료를 적용한 대조군을 4주간 실시한 연구 결과 실험군에서 실험기간에 따라 통증, 근력, 근 지구력, 협응력/균형감이 개선되었다. 따라서 퇴행성 슬관절염의 통증과 근 기능평



가를 개선시키기 위해 Mulligan 도수치료가 효과적이란 것을 검증하였다. 그러므로 Mulligan 도수치료가 퇴행성 슬관절염 환자의 통증과 근 기능평가 개선시키기는 치료방법의 하나로 사용되었으면 하는 바람이다.

### 참고문헌

- 고태성 (2007). <도수치료와 치료적운동이 퇴행성 슬관절염 여성의 감각운동기능, 기능적수행력과 장애지수에 미치는 효과>. 박사학위논문, 삼육대학교 대학원.
- 대한정형외과학회 (2006). <정형외과학>, 최신의학사, 서울.
- 박미희 (2000). <퇴행성 슬관절염을 가진 노인의 저항운동이 기능 상태에 미치는 영향>. 석사학위논문, 경희대학교 체육대학원.
- Altman, R. D. (1991). Criteria for classification of clinical osteoarthritis. *Journal of Rheumatology Supplement*, **27**, 10-12.
- Amin, S., Luepingsak, N. and McGibbon, C. A. (2004). Knee adduction moment and development of chronic knee pain in elders. *Arthritis & Rheumatism*, **51**, 371-376.
- Choi, Y. W. and Kang, K. H. (2009). On statistical methods used in medical research. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **20**, 357-367.
- Deyle, G. D., Allison, S. C., Matekel, R. L., Ryder, M. G., Stang, J. M. and Gohdes, D. D. (2005). Physical therapy treatment effectiveness for osteoarthritis of the knee: A randomized comparison of supervised clinical exercise and manual therapy procedures versus a home exercise program. *Physical Therapy*, **85**, 1301-1317.
- Deyle, G. D., Henderson, N. E., Matekel, R. L., Ryder, M. G., Garber, M. B. and Allison, S. C. (2000). Effectiveness of manual physical therapy and exercise in osteoarthritis of the knee. A randomized, controlled trial. *Annals of Internal Medicine*, **132**, 173-181.
- Ekdahl, C., Eberhardt, K., Andersson, S. I. and Svensson, B. (1988). Assessing disability in rheumatoid arthritis, Use of a swedish version of the stanford health assessment questionnaire. *Scandinavian Journal of Rheumatology*, **17**, 263-277.
- Felson, D. T., Zhang, Y. and Hannan, M. (1995). The incidence and natural history of knee osteoarthritis in the elderly. The Framingham Osteoarthritis Study. *Arthritis & Rheumatism*, **38**, 1500-1505.
- Gong, W. T., Cheun, H. J. and Lee, K. M. (2010). The effect of cervical stabilized exercise and joint mobilization on maximum muscle strength and static muscle endurance of cervical region. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **21**, 33-42.
- Gong, W. T., Ma, S. Y. and Kim, T. H. (2009). The effects of ankle joint mobilization technique within supination foot on equilibrium. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **20**, 527-539.
- Han, T. R. and Bang, M. S. (2008). *Rehabilitation medicine*, 3rd Ed., Kunja, Seoul.
- Hopper, D., Samsson, K., Hulenik, T., Ng, C., Hall, T. and Robinson, K. (2009). The influence of Mulligan ankle taping during balance performance in subjects with unilateral chronic ankle instability. *Physical Therapy in Sport*, **10**, 125-130.
- Lee, S. Y., Ma, S. Y. and Cho, G. Y. (2009). The effects of mat and field exercise on the balance and gait in older adults. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **20**, 661-672.
- Miyazaki, T., Wada, M. and Kawahara, H. (2002). Dynamic load at baseline can predict radiographic disease progression in medial compartment knee osteoarthritis. *Annals Rheumatic Diseases*, **61**, 617-622.
- Mollenhauer, J. A. and Erdmann, S. E. (2002). Introduction: Molecular and biomechanical basis of osteoarthritis. *Cellular and Molecular Life Sciences*, **59**, 3-4.
- Mulligan, B. R. (2003). *Manual therapy NAGS, SNAGS, MWMS ect*, 5th Ed., Plain View Services, Wellington.
- Stoneman, P. D. (2001). Effect of manual therapy and exercise on pain, stiffness and function in persons with knee osteoarthritis. *Unpublished doctoral dissertation*, Brigham Young University.
- Vicenzino, B., Paungmali, A. and Tey, P. (2007). Mulligan's mobilization with movement, positional faults and pain relief: Current concepts from acritical review of literature. *Manual Therapy*, **12**, 98-108.
- Wilson, E. (2001). The Mulligan concept: NAGS, SNAGS and mobilizations with movement. *Journal of the Bodywork and Movement Therapies*, **5**, 81-89.

# The effect of mulligan manual therapy on pain and muscle assessment questionnaire in female elders with osteoarthritis of the knee

Sang Yeol Ma<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Physical Therapy, Sewoori Hospital

Received 7 May 2010, revised 23 June 2010, accepted 2 July 2010

## Abstract

This study was conducted to investigate whether Mulligan manual therapy and Physical therapy have effectiveness on the pain and muscle assessment questionnaire in female elders with osteoarthritis of the knee. Thirty subjects were participated in this study. And they were all randomly divided into Mulligan manual therapy and Physical therapy group. To evaluate the effects of Mulligan manual therapy and Physical therapy, subjects were evaluated by using visual analogue scale and muscle assessment questionnaire. The assessment parameters were evaluated before, after 2 weeks, and after 4 weeks treatments. And we received a consent form from Mulligan manual therapy subjects. The results of repeated measures analysis of variance showed that pain, strength, endurance, coordination/balance were significantly improved after than before therapy in Mulligan manual therapy group. So we conclude that Mulligan manual therapy has effectiveness on the pain and muscle assessment questionnaire in female elders with osteoarthritis of the knee.

*Keywords:* Mulligan manual therapy, osteoarthritis of the knee, repeated measures analysis of variance.

---

<sup>1</sup> Doctor of philosophy, Department of Physical Therapy, Sewoori Hospital, Daejeon 302-829, Korea.