

퇴행성 슬관절염 환자의 굴곡 및 신전 제한이 기능 장애에 미치는 영향

동신대한방병원 물리치료실

박 승 규

대구대학교 재활과학대학 물리치료학과

박 래 준

동신대학교 물리치료학과

김 태 열

The Effect of Functional Impairment on Limitation of Flexion and Extension in Patients with Knee Osteoarthritis

Park, Seung-Kyu, P.T., M.S.

Department of Physical Therapy, Dong-Shin University Oriental Hospital

Park, Rae-Joon, P.T., Ph.D.

Department of Physical Therapy, College of Rehabilitation Science, Taegu University

Kim, Tae-Yeol, P.T., M.S.

Department of Physical Therapy, Dong-Shin University

< Abstract >

Osteoarthritis(OA) is a widespread, slowly developing disease with a high prevalence rate increasing with age. The most common big joints involved in OA is the knee, where the disease particularly strikes, causing difficulties in rising from a chair, climbing stairs, kneeling, standing, and walking. The primary complaints of these patients include pain, stiffness, instability, and loss of function.

The purpose of this study was to assess the impact of self-reported symptoms and limited flexion, and limited extension on functional impairment in patients with knee osteoarthritis.

In the data collection, a total of 206 who had visited the physiotherapy unit at six different departments of orthopedics were interviewed in K City from June to September, 2000.

The results of the study summarized are as follows :

1. There was a significant difference among different degree group of limited flexion($p < 0.05$). A group difference was demonstrated between $< 5 \sim 15$ and $16 >$ ($F=16.21, p < 0.05$). In the relationship between the degree of limited flexion and the level of functional impairment, the higher the range of limited flexion, the lower the level of functional impairment.

2. In the relationship between the degree of limited extension and the level of functional impairment, a group difference was revealed between the non-limitation group and the < 10 and $11 >$. However, no significant difference was noted between $11 \sim 20$ and $21 >$ ($F=13.37, p < 0.05$).

In conclusion, finding above suggest that functional impairment is closely correlated with limited flexion and extension

I. 서론

인간의 평균 수명은 과학의 발달로 시대가 발전 할수록 연장되고 있다. 이러한 수명의 연장은 노인 인구가 증가되고 인구의 고령화에 따른 만성 질환의 유병률도 높아지고 있다(Anderson 등, 1988; Felson 등, 1988). 우리 나라도 개인주의 가치관, 주거환경과 영양상태 개선, 의학 및 보건위생분야의 발달 등의 결과로 노인인구는 빠르게 증가하고 있다(김정남, 1992). 지난 '85년 이후 '97년까지 총 인구 중 60세 이상 인구의 증가율은 매년 8% 수준으로 증가하고 있다. 1995년 기준으로 65세 이상의 노인 인구는 약 265만 명으로 이는 전체 인구의 5.9%에 해당하며, 2000년에는 전체 인구의 7.1%, 2020년경에는 13.25%에 달할 것으로 전망된다(보건신문사, 1998).

골관절염에 대한 만족할 만한 정의는 없으나(Dippe, P 등., 1994), 골관절염은 관절 연골의 퇴행과 소실, 그리고 이에 따른 관절 주변과 연골 하골의 변화라는 최종적인 공통의 결과를 가져오는 만성퇴행성 관절 질환으로서 관절염중 가장 흔한 형태이며, 심혈관 질환 다음으로 성인에서 만성 기능장애를 일으키는 원인이 된다(이인홍 1994, Michet, C.J. 1993). 퇴행성 관절염은 관절염 중에 가장 흔한데 관절의 가동을 부드럽게 해주고 충격을 흡수하는 기능을 갖고있는 관절연골이 닳아 없어지면 서 국소적인 퇴행성 변화가 나타나는 질환을 일컫는다. 관절염 가운데 가장 빈도가 높은 질환으로서, 연령에 따라 발생 빈도도 증가한다. 방사선 검사상으로 55세 이상의 약 80%에서, 75세 이상에서는 거의 모든 인구에서 퇴행성 관절염의 소견을 보인다고 한다. 또한 나이가 많아 질수록 그리고 여성일수록 더 많이 그리고 더 심하게 나타난다(김진호, 1997). 가장 흔하게 침범되는 관절은 하지의 슬관절과 고관절이며 척추에서는 요추와 경추이다. 그리고 상지에서는 견관절이 잘 침범되고 손의 원위 지절관절이 근위 지절관절에 비해 침범이 많다(박래준 외, 1997)

골관절염은 미국에서 16만명 이상에 침범되는 흔하고 만성적이며 점진적인 퇴행성 질환으로(Moskowitz, R.W., 1986), 류마치스 질환중 가장 흔하며, 이는 노인에서 특히 그러한데, 이들의 35%가 골관절염에 침범되어 있다. 슬관절이 침범(노인의 10%에서 나타남)되었을 때는 특히 장애를 가져와 계단 오르기, 의자에서 일어나기, 안정성 있게 서 있는 것에 제한을 가져오고, 결국에

는 보행에 장애를 가져와 일상생활동작에 문제가 생기게 된다(Moskowitz, R.W., 1984). 통계치는 매우 다양하지만, 45세 이하에서 2%, 45세에서 64세 사이에서 30%, 그리고 65세 이상의 63% 내지 85%에 달하는 사람들이 골관절염을 앓고 있다는 것은 분명하다(Tsang, J. K., 1990).

퇴행성 관절질환은 활액 관절의 관절연골에 1차적으로 영향을 주는 만성 퇴행성 장애이고 관절 가장자리에 골 재형성과 과성장이다. 활액과 관절낭 비후와 관절 삼출이 일어난다. 퇴행성 변화로 뼈 재형성과 관절낭 팽창과 같은 관절낭 느슨함(laxity)이 있다. 이로 인해 어떤 범위에서 과 운동성이나 불안정성이 있다. 운동의 감소로 관절낭 부분과 근육에서 구축이 발달하고 그 질병이 진행됨으로 동작이 더 제한된다. 손상시 문제점은 비활동으로 오는 강직, 기계적 스트레스나 과도한 활동으로 인한 통증, 질병이 진행됨에 따라 운동의 제한, 질병이 발달함에 따라 휴식시에 통증이 있으며, 변형의 잠재성이 있다(배성수의, 1997).

골관절염의 주요 증상은 통증과 뻣뻣함, 그리고 움직임 거리는 소리와 병이 진행된 상태에서 나타날 수 있는 염증으로 인한 관절의 변형과 부종이며, 대개 45세 이후에 발생하는 느리고, 점진적인 진행 양상을 가진다. 비록 비만과 유전이 가장 유력한 질병 유발 원인으로 알려져 있지만, 아직까지 일차성 골관절염의 정확한 원인은 밝혀져 있지 않다(이도영, 1999).

슬관절의 기능 장애는 설사 가벼운 것이라 할지라도 일상생활활동(A.D.L: activities of daily living)에 큰 영향을 줄 수 있어 이것을 예방하고 회복하기 위해서는 병의 전체 경과에 따른 적절한 처방이 바람직하다(문명상, 1979), 퇴행성 슬관절염이 있는 63-94세의 33%는 가끔 의자에서 일어서기, 편하게 서있기, 걷기 그리고 계단 사용 능력이 제한된다(Felson DT, Naimark A., 등 1987, Felson DT 1990). 퇴행성 관절염 질환자의 기능적 재활 치료는 활동능력 즉, 정상적인 걸음걸이로의 회복이 필요하다(Berman AT, 1991). 또한 퇴행성 근골격계 질환을 가진 중년 여성은 활동의 제한으로 자신의 위치와 역할을 상실하여 무능력하게 되고 신체상의 변화와 독립성의 상실로 자아 존중감이 저하되고 우울에 빠지게되어 전반적인 삶의 만족에 부정적인 영향을 미치게 된다고 하였다(최혜영, 1987). 더욱이 퇴행성 슬관절 질환은 일상적, 비치명적, 만성질환으로 노인층에게 고통과 신체적 불구를 유발시켜 보행과 앉았다가 일어서는

일상생활활동이 어렵다. 신체적 불구는 심각한 고통 뿐만 아니라 심리학적 요인과 저 유산소성, 근육약화와 같은 신체능력 결함 등의 복잡한 상호작용의 결과로 오는 질환이기 때문에 재활 훈련으로 신체의 기능을 향상시킬 수 있다고 하였다(Ettinger 등, 1994).

따라서 본 연구는 만성 퇴행성 질환의 하나인 퇴행성 슬관절염 환자의 굴곡과 신전 제한과 기능 장애 점수와 의 상관성을 제시하여 늘어나는 노인 인구에서 많이 볼 수 있는 퇴행성 관절염 환자의 효과적인 관리에 그 목적을 두고 슬관절의 굴곡구축, 신전제한이 기능 장애점수에 미치는 영향을 알아보려고 한다.

II. 대상 및 방법

1. 대상

2000년 6월부터 2000년 9월까지 광주광역시 소재 정형외과 전문의가 있는 6개 병원에서, 50세 이상 퇴행성 슬절염으로 진단을 받고 물리치료실로 의뢰된 외래 환자를 대상으로 무작위로 206명을 대상으로 분석하였다. 조사방법은 사전에 교육받은 6명의 조사자들이 직접 면담 및 검사하였다.

표 1. 대상자의 일반적 특성

특 성	구 분	인 원	백 분 률	계
성 별	남	35	17.0	206(100)
	여	171	83.0	
연 령	50 - 59세	90	43.7	206(100)
	60 - 69세	61	29.6	
	70 - 79세	40	19.4	
	80세이상	15	7.3	
손상부위	오른쪽	69	33.5	206(100)
	왼쪽	64	31.1	
	양쪽	73	35.4	
유병기간	1년이하	69	33.5	206(100)
	1-9년	88	42.7	
	10-19년	36	17.5	
	20-29년	8	3.9	
	30-39년	3	1.5	
40년이상	2	0.9		

표 2. 대상자의 임상적 특성

특 징	구 분	인 원	백 분 률	계
				인원(백분률)
굴곡구축	5° 이하	83	40.3	206(100)
	6° -10°	87	42.2	
	11° -15°	14	6.8	
	16° - 20°	13	6.3	
	21° 이상	9	4.4	
신전제한	없다	67	32.5	206(100)
	10° 이하	112	54.4	
	11° - 20°	25	12.1	
	21° 이상	9	4.4	

2. 방법

1) 기능 장애(functional impairment) 점수척도에 의한 대상자의 특성

Larson scale을 약간 수정한 Lysholm scoring scale(Jack Lysholm, 1982. 이하 LSS라 약기함)을 사용하였다. LSS의 소항목 점수 배분은 절음(Limp) 5점,

지지(Support) 5점, 계단 오르기(Stair climbing) 10 점, 쪼그려 앉기(Squatting) 5점, 걷기·달리기와 점프(Walking, running and jumping) 70점 중에서 불안정(Instability) 30점, 통증(Pain) 30점, 종창(Swelling) 10점으로 되어있고, 대퇴부 위축(Atrophy of thigh) 5점이며, 전체점수(Total)는 100점으로 되어 있으며 대상자의 특성은 다음과 같다.

표 3. 기능장애 점수척도에 의한 대상자의 특성

특 성	구 분	배 점	인 원	백분율	계
절 음 (limp)	없음	5	56	27.2	206(100)
	약간 혹은 주기적일 때	3	100	48.5	
	심하고 지속적인	0	50	24.3	
지 지 (support)	완전지지	5	119	57.8	206(100)
	지팡이나 목발	3	80	38.8	
	체중부하 불가능	0	7	3.4	
계단 오르기 (stair climbing)	문제없음	10	13	6.3	206(100)
	약간손상	6	93	45.1	
	한 번에 한걸음 불가능	2	93	45.1	
쪼그려앉기 (ability to squat)	문제없음	5	56	27.3	206(100)
	약간손상	4	94	45.6	
	90도 넘지않음 불가능	2	31	15.0	
불안정 (instability)	전혀무력감없음				206(100)
	운동, 다른심한힘을 발휘할 때 가끔	30	15	7.3	
	운동, 다른심한힘을 발휘할 때 자주	25	61	29.6	
	가끔 일상활동에서	20	31	15.0	
	자주 일상활동에서	10	52	25.2	
	모든 걸음에서	5	28	13.6	
통 증 (pain)	없음				206(100)
	지속적이지않고심한운동할때	30	4	1.9	
	약간	25	29	14.1	
	현저한 무력감	20	15	7.3	
	심한운동할때나타남	15	70	34.0	
	현저하고2km이상걸은후	10	53	25.7	
현저하고2km이하걸은후	5	23	11.2		
지속적이고심함	0	12	5.8		

종 창 (swelling)	없음	10	56	27.2	206(100)
	무력감(giving way)과 같이	7	54	26.2	
	심한 운동할 때	5	29	14.1	
	보통의운동할 때	2	41	19.9	
	지속적	0	26	12.6	
대퇴 부위축 (atrophy)	없음	5	128	62.1	206(100)
	1-2cm	3	69	33.5	
	2cm이상	0	9	4.4	
전체점수 100 (total)	10점이하		8	3.9	206(100)
	11-20점		17	8.3	
	21-30점		18	8.7	
	31-40점		15	7.3	
	41-50점		30	14.6	
	51-60점		31	15.0	
	61-70점		31	15.0	
	71-80점		32	15.5	
	81-90점		21	10.2	
91-100점		3	1.5		

2) 측정기구 및 방법

(1) 슬관절 운동범위 평가(김용주외, 1995)

복와위에서 goniometer를 이용하여 측은 슬관절의 외측경골과에, 고정자는 대퇴골의 중심선에, 가동자는 외과를 향한선 즉 하퇴의 외측 중앙선을 따라 배치하였다. 측정시에는 건측의 슬관절의 범위를 고려하며, 환측을 환자에게 스스로 능동적인 운동을 하도록 지시하여 측정하였다.

(2) 대퇴부 위축 검사(정진우 역, 1986)

배와위에서 경골 내측 프라토의 가장자리(medial tibial plateau edge)에서 약 7.5cm 위의 대퇴의 둘레를 줄자로 측정해서 대퇴사두근의 위축을 평가했다.

3. 자료처리

본 연구의 자료처리는 PC-SAS(Statistical Analysis System)의 통계 패키지를 사용하였으며 구체적인 처리 내용은 다음과 같다.

1) 각 변인에 대한 기술통계를 실시하여 평균 및 표준편차를 구하였다.

2) 집단간 평균차의 검증을 위해서는 T-test 및 일원변량분석(one-way ANOVA)

를 적용하였다.

3) 사후검증(post-hoc)은 Duncan의 사후검증을 사용하였다.

4. 연구의 제한점

조사 대상이 2000년 6월 1일부터 9월 31일 까지의 광주광역시의 정형외과 6개 만을 대상으로한 시한적이고 지역적인 제한점을 가지고 있으며, 아울러 임상적 특성에서도 관절의 굴곡 제한, 신전 제한만을 변수로 하였다. 무릎관절의 굴곡 제한과 신전 제한범위의 측정에서는 건측과 비교하여 측정 하였으며 두 무릎이 손상된 경우는 제한이 심한 쪽만 선택하여 측정 기록하였다.

Ⅲ. 결 과

2000년 6월부터 2000년 9월까지 광주 광역시 소재 정형외과 전문의가 있는 6개 병원에서, 50세이상 퇴행성 슬관절염으로 진단을 받고 물리치료실로 의뢰된 외래 환자 206명을 대상으로 굴곡 및 신전 제한과 기능장애 점수척도를 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 무릎관절의 가동범위중 굴곡제한과 기능장애점수와의 관계

굴곡 제한은 5이하가 83명으로 이들의 점수는 60.87 18.08이며 6~10는 87명으로 56.38 22.66이며 11~15는 14명으로 47.29 22.31이며 16~20는 13명으로 21.31±13.74이며 21이상은 9명으로 26.11±9.24로,

Duncan Grouping에 의한 변량분석 결과 5이하와 6~10 사이에서는 차이가 없었고, 6~10와 11~15 사이에서도 차이가 없었으며, 11~15와 16~20 사이에는 차이가 있게 나타났으며 16~20와 21이상에서는 차이가 없게 나타나, 15이하의 그룹간과 16이상의 그룹간에만 유의한 차이가 있는 걸로 나타났으며, 다섯 그룹간의 평균에서도 유의한 차이(p<.05)를 보였다<표 4>,<표 5>

표 4. 관절의 굴곡제한에 대한 평균 및 표준편차

가동범위	평균	인원	표준편차
5°이하	83	60.87A	18.08
6~10°	87	56.38A	22.66
11~15°	14	47.29A	22.31
16~20°	13	21.31B	13.74
21°이상	9	26.11B	9.24

A, B = Duncan Grouping

표 5. 관절의 굴곡제한에 대한 변량분석

변량원	자유도	자승합	평균자승	F	유의수준
가동범위	4	25932.22	6483.06	16.21	.0001
오차	201	80388.54	399.94		
전체	205	106320.76			

A, B, C = Duncan Grouping

2. 무릎관절의 가동범위중 신전제한과 기능장애점수와의 관계

신전 제한은 없다가 67명으로 이들의 점수는 64.16 ±18.05이며 10이하는 112명으로 52.60±22.46이고, 11~20는 25명으로 36.16±21.59이며 21이상은 2명

으로 18.50±2.12로, Duncan Grouping에 의한 변량분석 결과 없다와 10이하는 차이가 있게 나타났으며, 10이하와 11~20에서도 차이가 있게 나타났으며, 11~20와 21이상에서는 차이가 없게 나타났으며, 네 그룹간의 평균에서도 유의한 차이(p<.05)를 보였다<표 6>,<표 7>.

표 6. 관절의 신전제한에 대한 평균 및 표준편차

변량원	자유도	자승합	평균자승	F	유의수준
가동범위	3	17618.79	5872.93	13.37	.0001
오차	202	88701.97	439.12		
전체	205	106320.76			

A, B, C = Duncan Grouping

표 7. 관절의 신전제한에 대한 변량분석

가동 범위	인 원	평 균	표준편차
없다	67	64.16A	18.05
10°이하	112	52.60B	22.46
11°~20°	25	36.16C	21.59
21°이상	2	18.50C	2.12

IV. 고 찰

퇴행성 슬관절 질환에 대한 정의는 아직 명확하게 되어 있지 않지만 관절 연골이 닳아 없어지면서 국소적인 퇴행성 변화가 나타나는 질환이며, 퇴행성 슬관절 질환, 골관절염, 또는 골관절증이라고 한다(Howell등, 1992). 관절염 환자들에게 나타나는 통증은 보다 긴 시간에 걸쳐 장애와 함께 오며(Burckhardt, 1985), 만성적인 통증은 관절 사용의 감소와 근력의 약화 및 관절의 불안정으로 이어지고 이로 인한 스트레스와 통증 및 장애를 경험하며 통증은 다시 일상생활 활동에 제한과 불편감을 초래한다(Mindham, 1981).

본 연구는 퇴행성 슬관절염 환자가 가지고 있는 여러 임상적 특성들 중에서 굴곡 및 신전제한과 기능장애점수 척도와의 상관성을 분석하였다.

본 연구 결과에서 굴곡 제한은 5이하가 83명으로 60.87점, 6~10는 87명으로 56.38점, 11~15는 14명으로 47.29, 16~20는 13명으로 21.31, 21이상은 9명으로 26.11점으로, 6~10 이하가 82.5%를 차지하였고 Duncan Grouping에서 15이하의 그룹간과 16이상의 그룹간에는 유의한 차이(p<.05)가 있으며, 다섯 그룹간의 평균에서도 통계적으로도 굴곡 제한이 기능장애에 커다란 영향을 미치는 것으로 나타났다. 대한정형물리치료학회(1998)는 일상 활동 시에는 완전굴곡(135)은 요하지 않는다. 그러나 약117의 굴곡은 신발 끈을 묶기 위해 쪼그려 앉거나 양말을 당겨 신기 위해서는 필요하다. 의자에 앉는 데는 약 90 굴곡이 요구되고, 계단(평균 높이)을 오르는 데는 약 80 굴곡이 요구된다고 하였다. 본 연구의 굴곡 제한으로 보아 많은 퇴행성 슬관절염 환자의 주요한 임상 양상으로 나타났으며, 온돌 문화에 익숙한 우리나라의 노인연령에서의 일상활동에 많은 어려움을 가져다 줄 결과로 사료된다.

신전 제한은 없다가 67명으로 이들의 점수는 64.16 점, 10이하는 112명으로 52.60점, 11~20는 25명으로

36.16점, 21이상은 2명으로 18.50점으로, Duncan Grouping에서 없다가 10이하, 10이하와 11이상의 각 그룹간에는 유의한 차이가 있으며, 네 그룹간의 평균에서도 유의한 차이를 보여(p<.05) 통계적으로도 신전 제한이 기능장애에 많은 영향을 주는 것으로 나타났다. 대한정형물리치료학회(1998)도 일상활동(예: 기립, 걷기) 시에는 완전 무릎 신전이 요구되어 진다고 하여, 본 연구의 결과로 보면 신전 제한이 없다는 67명(32.5%)을 제외한 많은 퇴행성 관절염 환자가 이로 인하여 일상활동의 기능에 많은 영향을 줄 수 있음을 알 수 있었다.

이상에서와 같이 문명상(1979)은 슬관절의 기능 장애는 설사 가벼운 것이라 할지라도 일상생활활동(A. D. L : activities of daily living)에 큰 영향을 줄 수 있어 이것을 예방하고 회복하기 위해서는 병의 전체 경과에 따른 적절한 처방이 바람직하다. Felson DT(1990)는 퇴행성 슬 관절염이 있는 63-94세의 33%는 가끔 의자에서 일어서기, 편하게 서있기, 걷기 그리고 계단 사용 능력이 제한된다고 하였다. 본 연구를 통해 보더라도 퇴행성 슬 관절염 환자의 관리는 물리치료사의 적절한 평가와 치료 및 교육의 중요성을 인식 할 수 있었다.

V. 결 론

본 연구는 퇴행성 슬관절염 환자가 가지고 있는 여러 임상적 특성들과 기능장애점수척도와의 상관성을 분석하기 위해 2000년 6월부터 9월까지 광주광역시 소재 정형외과 전문의가 있는 6개 병원에서 50세이상 퇴행성 슬관절염으로 진단을 받고 물리치료실로 의뢰된 외래 환자 206명을 대상으로 면접 조사 및 평가한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 굴곡 제한과 기능장애점수와의 관계에서는 5이하가 60.87점, 6~10는 56.38점, 11~15는 47.29점, 16~20는 21.31점, 21이상은 26.11점으로, 대체로 제한

범위가 커지면 기능장애점수는 낮게 나타나 유의한 차이가 있었다(p<.05).

2. 신전 제한과 기능장애점수와와의 관계에서는 없다가 64.16점, 10이하는 52.60점, 11~20 는 36.16점, 21 이상은 18.50점으로, 대체로 신전 제한 범위가 커지면 기능장애점수는 낮게 나타나 유의한 차이가 있었다(p<.05).

〈 참고 문헌 〉

김용주 외 2인 : 임상운동학, 현문사, 504-505, 1995.

김정남 : 보건소 중심의 노인 보건 의료사업 개발에 관한 연구, 서울대학교 석사학위논문, 1992.

김진호, 한태륜 : 재활의학, 군자출판사, 379-380, 1997.

대한정형물리치료학회 : 정형물리치료진단학, 현문사, 603, 1998.

문명상 : 슬관절 질환 환자의 재활요법. 대한재활의학회지, 3(2), 41-44.

박래준 외 2인 : 질환별물리치료, 대학서림, 259-2634, 1997.

배성수 (Carolyn Kisner, Lynn Allen Colby)외 15인 역 : 운동치료 총론, 영문출판사, 303-304, 1997.

보건신문사(1998) : (주)보건신문사.

이도영 (Jason, T. : Brenda, A. & Barry, F.) 역 : 관절염치료법, 집사재, 29-48, 1997.

이인홍 : 퇴행성 관절염의 원인적 병인론, 제15차 대한 류마티스 학회 추계 학술대회, abstract, 1994.

정진우 (Stanley Hoppenfeld, M.D.) 역 : 척추와 사지의 검진, 대학서림, 214, 1986.

최혜영 : 만성관절염환자의 가족지지, 치료지시이행 및 삶의 만족도간의 관계연구. 연세대학교 대학원 석사 학위논문, 1987.

Anderson JJ, Felson DT : Factors associated with osteoarthritis of the knee in the first Health and Nutrition Examination Survey(HANES I) : evidence for an association with overweight, race, and physical demands of work. Am J Epidemiol 128: 179-189, 1988.

Berman AT, Bosacco ST, Israelite C : Evaluation of total knee arthroplasty using isokinetic

testing. Clin Orthop, 106-103.

Burckhardt, C.S. : The impact of arthritis on quality of life. Nursing Research, 34(1) : 11-16, 1985.

Dippe, P. & Kirwan, J : The localization of osteoarthritis. British J. of Rheumatology, 33(3) : 201-203, 1994.

Ettinger, W. H. & Afable R. F. : Physical disability from knee osteoarthritis: the role of exercise as an intervention. Med. Sci. Sports Exerc., 26(12), 1435-1440, 1994.

Felson, D. T, Naimark A, Anderson J, Kazis L, Castelli W, Meenan RF. : The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly. The Framingham Osteoarthritis Study. Arthritis Rheum. 30 : 914-8, 1987.

Felson, D. T., et al. : "Joints Feel the Weight." Prevention 41:10, February 1989. "Obesity and Knee Osteoarthritis: The Framingham Study." Annals of Internal Medicine 109:18-24, July 1.1988

Felson, D. T., : The epidemiology of knee osteoarthritis: results from the Framingham Osteoarthritis Study. Sem Arthritis Rheum, 20:42-50, 1990.

Howell, D.S., B.V. Treadwell, and S.B. Trippel. : Etiopathogenesis of osteoarthritis. In: Osteoarthritis: Diagnosis and Management, 2nd Ed. R.M. Moskowitz, D.M. Howell, V.M. Goldberg, H.J. Mankin (Eds). Philadelphia: W.B. Saunders Company, PP. 233-254, 1992.

Jack Lysholm, MD, and Jan Gillquist, MD : Evaluation of the ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale : The American Journal of Sports Medicine, Vol.10, No. 3 : American Orthopaedic Society for Sports Medicine. Jackson, J.P. (1969) : High tibial osteotomy for osteoarthritis of the knee. J . Bone and Joint Surg., 51B:88-94, 1982.

Michet, C.J. : Osteoarthritis. Primary Care,

- 20(4):815-826, 1993.
- Mindham, R.H.; Bagshaw, A.; James, S.A. & Swannell, A.T. : Factors associated with the appearance of psychiatric symptoms in rheumatoid arthritis. J. psychosomatic Res, 25(5) : 429-435, 1981.
- Moskowitz, R.W. : Primary osteoarthritis : Epidemiology, clinical aspects, and general management. Am J Med, 83(Suppl 5A):5-10, 1986.
- Moskowitz R.W., Howell, D.S., Goldberg, V.M., Mankin, H.J., eds. Introduction In Osteoarthritis : Diagnosis and management. Philadelphia : WBS aunder, 1-6, 1984.
- Tsang, J. K. : "Update on Oseoarthritis." Canadian FamilyPhysician 36(614) : 539-544, 1990.