

http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2018.4.1.33

JCCT 2018-2-5

자가 테이핑요법이 노인의 무릎통증과 신체기능에 미치는 효과

Effects of Self Taping Therapy on Knee Pain and Physical Functions in Older Adult

이종화*

Lee, Jong Hwa*

요약 본 연구는 자가 테이핑 요법이 노인의 무릎통증과 신체기능에 미치는 효과를 확인하기 위해 시도된 비동등성 대조군 전후설계를 이용한 유사 실험연구이다. 연구대상은 본 연구에 참여하기로 동의한 무릎통증이 있는 노인 69명(실험군 33명, 대조군 36명)이다. 본 연구에서 수집된 자료는 IBM SPSS 21.0 프로그램을 사용하여 빈도, 백분율, 카이제곱검증과 t-test로 분석하였다. 69명의 연구대상자에게 무릎통증과 신체기능을 측정된 후 실험군을 대상으로 무릎테이핑 방법에 대한 사항을 교육한 후 1일 1회 교체방식으로 일주일 동안 스스로 무릎에 테이핑을 적용한 결과 실험군의 무릎통증이 감소되고 신체기능의 어려움이 감소된 결과를 볼 수 있었다. 본 연구를 통해 자가 테이핑 요법이 노인의 무릎통증 감소와 신체기능의 어려움 감소에 효과가 있음이 확인되었으므로, 무릎통증이 있는 노인들을 대상으로 본 연구에 사용된 자가 테이핑 요법을 교육할 수 있는 프로그램을 개발하고 적용하기 위해 노력하여야 할 것이다. 본 연구 대상은 80세 미만의 노인이었으므로 초기, 중기, 후기 등 다양한 연령의 노인들을 대상으로 연구를 실시하여 연령별 효과를 확인하는 연구를 제안한다.

주요어 : 노인, 무릎통증, 신체기능, 자가 테이핑요법

Abstract This study was to examine the effect of self taping therapy on pain relief and improvement of daily living for older adult having knee pain. This study was conducted with a nonequivalent control group pre-test and post-test design. A total of 69 older adult in senior welfare center were recruited and were assigned to the experimental group (33) or control group (36). Self taping therapy was provided to the experimental group replace daily and apply for 7days. Data were collected before and after the intervention program. Data were analyzed using frequency, percentage, Chi-square test, and t-test with SPSS Statistics IBM 21.0 program. Knee pain($t=9.59$, $p<.001$) and physical functions($t=7.02$, $p<.001$) were significantly decreased in the experimental group. This study found that self taping therapy could be a useful self-management method that older adult with knee pain use easily at home.

Key words :Knee pain, Physical function, Self taping therapy, Older adult

I. 서 론

65세 이상의 인구가 14%를 넘어서는 시점부터 고령 사회가 시작되는데, 우리나라는 2017년이 그 시점이었

*정희원, 군산간호대학교 간호학과
접수일: 2018년 1월 8일, 수정완료일: 2018년 1월 25일
게재확정일: 2018년 2월 4일

Received: January 8, 2018 / Revised: January 25, 2018
Accepted: February 4, 2018
*Corresponding Author: ljh@kcn.ac.kr
Kunsan College of Nursing, Korea

다. 우리나라의 노인인구 비율은 급속하게 증가하고 있으며, 기대수명도 82.4세이나 건강수명은 약 65세로, 17년 정도는 건강하지 못한 상태로 생존할 수 있다[1]. 65세 이상 노인의 84.9%가 하나 이상의 만성질환을 가지고 있는 것으로 나타나, 많은 노인들이 짧지 않은 기간 동안 건강하지 못한 상태로 만성질환에 이환되어 힘들게 살아가는 것을 알 수 있다. 만성질환은 노인의 신체기능에 영향을 주어 독립적인 일상생활 유지를 어렵게 할 뿐만 아니라 의료비 부담을 높이고 있으므로[2], 개인의 삶의 질 및 사회경제적인 측면에서 노인의 건강 관리에 사회적 관심이 증가되고 있다.

우리나라 65세 이상 노인 중 40%이상에서 발생하는 골관절염은 노인들이 흔히 앓고 있는 만성질환 중 하나로 모든 관절에서 골관절염이 발생할 수 있는데 그 중 체중부하의 영향을 크게 받는 무릎관절에서 가장 많이 발생한다. 무릎관절에 발생하는 골관절염은 만성적으로 진행하면서 관절 파괴가 심해져서 만성적인 무릎통증을 호소하게 된다[3,4]. 무릎관절의 통증은 계단 오르기 내리기, 의자에서 일어나기, 안정성 있게 서 있는 것에 제한을 가져오고, 결국에는 신체기능 저하로 일상생활 동작에 문제가 생기고 생활만족도까지 감소하므로, 발생빈도가 높은 무릎통증에 대한 효율적인 관리의 중요성이 커지고 있다[5].

노인들은 무릎통증으로 인한 불편감을 완화시키기 위해 약물을 복용하지만 만성적인 통증으로 인한 장기적인 약물복용은 만족할 만한 효과를 보지 못하고, 위장계통의 부작용을 경험할 수 있어 비약물적인 중재를 필요로 하는 경우가 많다. 무릎통증 완화를 위한 가장 일반적인 비약물적 중재방법은 교육과 운동이다. 하지만, 교육과 운동은 노인에게 지속적으로 참여하고 노력해야 한다는 점에서 효율성이 제한되어 있다[6]. 그러나 테이핑 요법은 노인들이 손쉽게 접할 수 있으며 지속적으로 사용할 수 있는 중재방법이 될 수 있다. 테이핑요법은 위험성이 매우 낮으며, 경제적인 측면에서도 부담이 적어 무릎통증으로 힘들어하는 노인들에게 적용할 수 있는 효율적인 중재가 될 수 있다.

테이핑 요법으로 통증이 조절되는 원리는 통증이 있는 관절 주변의 근육이 지지되고 근육의 수축이 발생되어, 근육긴장과 관절강 내압이 감소됨으로써 통증이 완화되는 것이다. 테이핑 요법은 마사지, 뜸, 지압, 침 등 다른 보완대체 요법에 비해 간편하게 적용할 수 있고,

적용하는 동안에도 큰 불편 없이 일상적인 생활을 할 수 있는 간편한 방법이다. 테이핑 요법은 약물처리가 되어있지 않은 접착테이프를 근육이나 관절부위에 붙여줌으로써 통증조절 뿐 아니라 정상적인 신체활동을 할 수 있도록 신체기능을 향상시켜 일상생활 활동을 원활하게 해주는 효과가 있기 때문에 어깨, 허리, 무릎의 통증에 활용되고 있다[7, 8]. 무릎통증이 있는 대상자에게 테이핑 요법을 적용한 선행연구들에서 모두 통증이 감소된 결과[8, 9,10]와 일상생활 활동 증진 및 신체기능이 향상된 결과[11, 12]를 확인할 수 있었다. 선행연구들에서는 모두 자격을 갖춘 전문가들이 테이핑을 대상자에게 직접 적용해 주었으나 본 연구에서는 노인들 본인이 직접 통증이 있는 무릎에 테이핑을 적용하도록 할 것이다. 무릎에 통증이 있는 노인들이 스스로 자기 관리 행위를 함으로 일상생활에서 스스로 통증을 관리하는 능력을 함양한다면 신체적 정신적 건강상태가 증진되고, 대상자의 삶의 질 향상과 함께 의료비용의 감소를 추구할 수 있을 것이다[13].

본 연구는 노인들의 자가 테이핑 요법이 무릎통증과 신체기능에 미치는 효과를 확인함으로써 통증완화와 신체기능 향상을 위한 노인의 자가 관리 방법으로 자가 테이핑 요법이 활용될 수 있는 근거를 마련하고자 한다.

1. 연구목적

본 연구의 목적은 자가 테이핑 요법이 노인의 무릎통증과 신체기능에 미치는 효과를 검증하는 것이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 자가 테이핑요법이 무릎통증에 미치는 효과를 확인한다.

둘째, 자가 테이핑요법이 신체기능에 미치는 효과를 확인한다.

2. 연구가설

가설 1: 자가 테이핑요법을 적용한 실험군은 적용하지 않은 대조군 보다 무릎통증 정도가 감소할 것이다.

가설 2: 자가 테이핑요법을 적용한 실험군은 적용하지 않은 대조군 보다 신체기능의 어려움이 감소할 것이다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 자가 테이핑 요법이 노인의 무릎통증 및 신체기능에 미치는 효과를 평가하기 위한 비동등성 대조군 전후설계를 이용한 유사 실험 연구이다.

2. 연구대상 및 윤리적 고려

본 연구의 대상은 노인복지회관을 정기적으로 방문하는 노인으로서 본 연구의 목적과 방법을 이해하고 언어적 의사소통과 의사결정에 문제가 없으며 본 연구 참여에 동의한 자이다. 연구대상자는 시각적 상사척도로 5 이상의 무릎통증이 있는 노인으로서 연구기간 동안 무릎통증 완화를 위해 파스, 진통제, 냉온요법 등 다른 중재요법을 실시하지 않기로 한 자로 선정했다. 실험군 중 테이핑 요법을 적용 받는 동안 부작용은 발생하지 않았으나 1회 이상 자가 테이핑요법을 적용하지 못한 3명이 탈락하여 최종 실험군은 33명이었다. 대조군 중 연구기간 동안 통증완화를 위해 중재를 사용한 3인과 마지막 설문 작성에 참석하지 못한 1인이 탈락하여 최종 대조군은 36명이었다.

연구 참여자의 윤리적 문제를 고려하여 연구의 목적, 연구방법, 연구대상자의 익명성 및 개인적인 사생활보호에 대해 설명 한 후 연구 참여에 대한 동의를 받았다. 연구대상자에게 연구보조자가 나이, 교육정도, 종교유무, 함께 살고 있는 사람, 무릎통증 정도, 신체기능 등에 대해 직접 묻고 답을 받아 설문지를 작성하였다. 연구 중 본인이 원치 않으면 언제든지 그만둘 수 있음을 대상자에게 알렸으며, 설문지에 연구 참여자의 신원이 드러나지 않도록 별도의 고유번호를 사용하여 구분하였다. 연구윤리를 위해 대조군에게는 연구기간이 종료된 후 희망하는 대상자에게 테이핑 요법을 교육하고 탄력테이프를 제공하였다.

3. 연구도구

1) 무릎통증

본 연구에서는 수평선으로 된 시각적상사척도(VAS: Visual Analogue Scale)를 이용하여 측정하였으며, 점수가 높을수록 무릎 통증 정도가 심한 것을 의미한다.

2) 신체기능

Bellamy [14] 의 Western Ontario McMaster Osteoarthritis Index Score(WOMAC)를 Bae 등 [15] 이 번안한 KWOMAC - KNEE 중 17항목을 사용하였다. 각 항목은 1점 어려움이 없음부터 5점 어려움이 매우 심함의 5점 척도로 점수가 높을수록 신체기능이 어려움을 의미한다. KWOMAC - KNEE의 개발당시 Crobach's α 는 .96이었으며, 본 연구에서는 .91이었다.

4. 연구진행 및 방법

본 연구는 테이핑 강사 자격증과 노인전문간호사 자격증이 있는 연구자가 대한 밸런스테이핑 의학회에서 인정된 폭 5cm의 탄력테이프(B.B. 테이프)를 사용하여 테이핑 요법을 대상자에게 교육하였다. 무릎테이핑은 Lee [10] 의 연구에서와 같이 무릎주위를 테이프로 둥글게 감싸는 간편한 방법을 사용하였다. 교육은 무릎에 적용된 테이핑 사진을 보여주고, 연구자가 직접 연구자의 무릎에 테이핑 하는 것을 시연한 후, 실험군 대상자가 본인의 무릎에 직접 테이핑 하는 것을 한명씩 개인적으로 교육하였다. 적용된 테이핑은 Kim [16] 의 연구에서와 같이 1일 1회 교체방식으로 일주일간 적용하였다. 첫째 날 적용한 테이핑을 둘째 날 제거 한 후, 다시 본인이 직접 무릎에 테이핑을 적용하도록 하고 연구자가 확인하였다. 확인결과 대상자들은 무릎 테이핑을 교육한 방법대로 잘 적용하였다.

5. 자료분석

수집된 자료는 IBM SPSS 21.0을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성은 빈도와 백분율을 사용하였고, 실험군과 대조군의 동질성 검증에는 Chi-square test와 t-test를 실시하였다. 적용된 자가 테이핑 요법의 효과를 알아보기 위해 실험군과 대조군의 차이를 t-test로 확인하였다.

III. 연구결과

1. 대상자의 특성과 동질성 검증

본 연구대상자는 모두 69명으로 실험군 33명, 대조군 36명이었다. 대상자는 평균나이 72.58(± 3.02)세로, 66세에서 79세의 남자 17명과 여자 52명이었다. 대상자들의 무릎통증 정도는 5.96(± 0.83), 신체기능은 2.80(± 0.74)이

었다. 대상자의 일반적 특성 및 무릎통증과 신체기능에 대한 동질성 검증 결과 실험군과 대조군 간에 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다(표 1).

2. 가설 검증

1) 가설 1 검증

자가 테이핑요법을 적용한 실험군의 무릎통증이 사전 5.94에서 사후 4.09로 1.85 감소하였고, 대조군의 경우 5.97에서 5.65로 0.32감소하였다. 실험 전과 후 차이에 대한 검증 결과 두 집단에 유의한 차이가 있었다($t=9.59$, $p<.001$). 그러므로 ‘자가 테이핑요법을 적용한 실험군은

적용하지 않은 대조군 보다 무릎통증 정도가 감소할 것이다.’의 가설 1은 지지되었다(표 2).

2) 가설 2 검증

자가 테이핑요법을 적용한 실험군의 경우 신체기능의 어려움이 2.78에서 2.32로 0.45감소하였고, 대조군은 2.82에서 2.78로 0.04감소하였다. 실험 전과 후 차이에 대한 검증 결과 두 집단에 유의한 차이가 있었다($t=7.02$, $p<.001$), 그러므로 ‘자가 테이핑요법을 적용한 실험군은 적용하지 않은 대조군 보다 신체기능의 어려움이 감소할 것이다.’의 가설 2는 지지되었다(표 2).

표 1. 일반적 사항 및 무릎통증과 신체기능에 대한 동질성 검증

Table 1. Homogeneity test of general characteristics and dependent variables

(N=69)

변수	구분	실험군(n=33)	대조군(n=36)	χ^2 or t	p
		n(%) or M±SD	n(%) or M±SD		
Age	65-69	7(21.2)	6(16.7)	0.24	.888
	70-74	15(45.5)	17(47.2)		
	75-79	11(33.3)	13(36.1)		
	Mean	72.58±3.15	72.58±2.90	- 0.01	.992
Gender	Male	8(24.2)	9(25.0)	0.01	.942
	Female	25(75.8)	27(75.0)		
Religion	Yes	15(45.5)	18(50.0)	0.14	.706
	No	18(54.5)	18(50.0)		
Education	None	7(21.2)	10(27.8)	0.84	.840
	Elementary school	12(39.4)	12(33.3)		
	Middle school	5(15.2)	7(19.4)		
	≥High school	8(24.2)	7(19.4)		
Cohabitant	Alone	11(33.3)	10(27.8)	1.25	.870
	Spouse	12(36.4)	11(30.6)		
	Children	5(15.2)	9(25.0)		
	Spouse & Children	3(9.1)	4(11.1)		
	Others	2(6.1)	2(5.6)		
Economic status	Good	3(9.1)	4(11.1)	0.09	.957
	Moderate	21(63.6)	22(61.1)		
	Poor	9(27.3)	10(27.8)		
Knee pain		5.94±0.81	5.97±0.86	0.16	.871
Physical function		2.78±0.72	2.82±0.77	0.26	.796

표 2. 실험군과 대조군의 무릎통증과 신체적 기능

Table 2. Difference in knee pain and physical function between two groups

(N=69)

구분	실험군, 대조군	사전	사후	차이	t	p
		M±SD	M±SD	M±SD		
무릎통증	실험군	5.94±0.81	4.09±0.89	1.85±0.80	9.59	<.001
	대조군	5.97±0.86	5.65±1.01	0.32±0.51		
신체기능	실험군	2.78±0.72	2.32±0.62	0.45±0.33	7.02	<.001
	대조군	2.82±0.77	2.78±0.74	0.04±0.11		

IV. 논의

무릎통증이 있는 노인을 대상으로 테이핑요법을 스스로 적용하게 한 후 통증 및 신체기능에 미치는 효과를 파악하여 테이핑 요법이 무릎통증이 있는 노인들의 자기 관리 방법으로 활용될 수 있는 근거를 마련하고자 시도하였다.

본 연구에서 무릎 통증이 있는 노인들에게 Kim [16]의 연구와 같이 1일 1회 교체하는 방식으로 7일 동안 스스로 무릎에 테이핑을 적용하게 한 결과 실험군의 통증 정도가 유의하게 감소한 결과를 확인할 수 있었다. 테이핑을 단 1회 24시간, 주 2회 4주간, 주 3회 2주간, 주 3회 4주간 적용한 연구들 [8, 10, 11, 12, 17]에서도 적용기간은 각각 달랐지만 테이핑 요법 적용 후 통증이 유의하게 감소한 결과를 알 수 있었다. 이러한 결과들은 테이핑요법이 무릎 통증감소에 효과적인 중재라는 사실을 확인해 주는 것으로, 적용기간에 따른 통증 감소 정도와 통증감소 효과 지속시간에 대한 연구를 제언한다.

골관절염 같은 만성질환 환자들이 통증을 본인 스스로 관리한다는 것은 독립성을 보장하고, 삶의 질을 향상하는데 도움을 주는 것으로 지역사회 노인들에게 적용하기 편리하고 경제적인 테이핑 요법을 교육하여, 노인들 스스로 적용하게 한 방법을 사용한 본 연구는 의미가 있는 것이라 생각된다. 그러나 본 연구 대상자들의 연령이 80세 미만이었으므로, 좀 더 나이가 있는 80세 이상 연령층을 포함한 초기, 중기, 후기 노인 등 다양한 연령의 노인들을 대상으로 자가 테이핑 요법과 무릎통증에 대한 반복연구를 실시하여 자가 테이핑요법의 효과 차이를 알아보는 반복연구를 제언한다.

슬딕근과 전경골근, 대퇴사두근과 비복근, 무릎 뒤

등의 무릎주변과 그 외의 다른 부위에 테이핑을 적용한 연구들 [8, 9]에서는 피부 부작용이 발생하여 실험군에서 탈락한 대상자가 있었는데, 단순하게 무릎 주변만을 둥글게 감싸는 방법으로 테이핑을 적용한 Lee [10]의 연구와 본 연구에서는 피부 부작용이 발생한 경우가 없었다. 본 연구와 Lee [10]의 연구에서 사용한 무릎주변을 둥글게 감싸는 테이핑 방법은 노인들이 무릎통증 자기 관리를 위해 쉽게 적용할 수 있는 방법이며 현재까지는 피부 부작용이 발생한 사례가 없었으므로 반복연구를 통해 피부 부작용에 대한 사항을 다시 확인하면서 지역사회 노인들에게 널리 보급할 것을 제언한다.

실험군에서 신체기능 점수가 유의하게 감소하였는데 이는 1회 테이핑요법 적용 24시간 후 걷기, 일어나기, 화장실 이용하기 등의 일상생활활동이 향상되었다는 Hyun [11]의 연구와 1주일 동안 2회씩 4주동안 테이핑요법을 실시하여 신체기능의 어려움이 감소하였다는 Chung과 Lee [12]의 연구 결과도 본 연구와 같아 본 연구의 결과를 지지하고 있다. Christopher 등 [18]은 무릎관절 주변을 감싸는 행위로 무릎관절 주변의 관절에서 발생한 근력의 불균형이 개선되어 걷거나 계단을 오르내릴 때 무릎관절 표면에 가해지는 체중과 중력을 효과적으로 분산시켜 통증이 감소되어 신체기능이 향상된다고 하여 본 연구의 결과를 논리적으로 지지해 주고 있다.

테이핑 제거 후 통증과 신체기능에 대한 Hinman 등 [19]과 Chung과 Lee [12]의 연구 결과가 일치하지 않고 다른 결과를 보고하고 있는데, 본 연구에서는 1일 1회 교차 방식으로 일주일 적용 후 실험전과 비교하여 통증정도과 신체기능에 관한 사항에 대한 연구만을 실시하여 아쉬움이 남는다. 향후 테이핑 제거 후 통증감소 지속 기간과 신체기능 지속기간에 대한 연구를 진행하여 테이핑 제거 후 효과 지속기간에 대한 연구

를 제언한다.

테이핑 요법은 무릎통증을 완화 시켜주며, 걷기, 앉았다 일어서기, 계단 오르내리기 등 일상적인 생활 활동에 도움을 주는 보완대체요법으로 본 연구를 통해 노인들이 간단한 교육으로 본인 스스로 쉽게 적용할 수 있음이 확인되었다.

많은 노인들이 스마트폰을 사용하고 있으며, 오프라인과 온라인을 결합한 블렌딩 교육의 성과가 확인되었고 [20], 모바일 통신기기 사용이 노인의 심리적 안정감에 긍정적 영향을 미치므로 [21] 향후 무릎통증이 있는 노인 대상으로 스마트폰 등을 활용한 블렌딩 교육프로그램을 개발하고 적용하여 무릎통증과 신체적 기능 그리고 심리적 사항에 관한 효과를 확인하는 연구를 제언한다.

무릎통증이 있는 노인들에게 적용한 테이핑 요법이 통증 완화와 신체기능 향상 효과가 있었으므로 Chung과 Lee [12] 의 제언처럼 지역사회 대상자 뿐만 아니라 의료기관에서 치료를 받고 있는 무릎관절염 노인에게 테이핑 요법을 병행하는 전략을 시도하면서 무릎관절염 노인환자에게 투여되는 약물 용량, 의료기관 방문 횟수 감소 효과를 파악하는 연구가 필요하겠다.

본 연구를 통해 노인들의 무릎통증완화와 일상생활 활동 향상을 위한 자기 관리방법으로 간편하고 효과적인 자가 테이핑 요법이 활용 될 수 있는 근거가 마련 되었으므로, 노인복지관, 노인대학, 경로당 등을 통해 지역사회 많은 노인들에게 자가 테이핑 요법을 교육할 수 있는 프로그램을 개발하고 적용하기 위해 건강관련 전문가들이 노력하여야 할 것이다.

V. 결 론

본 연구는 자가 테이핑 요법이 노인의 무릎통증과 신체기능에 미치는 효과를 확인하기 위해 시도된 비동등성 대조군 전후설계를 이용한 유사 실험연구로 본 연구결과 자가 테이핑 요법이 노인대상자의 무릎 통증을 완화 시키고, 신체기능의 어려움이 감소되는 효과가 있었다. 본 연구를 통해 무릎 통증이 있는 노인들에게 자기 관리 방법으로 자가 테이핑 요법이 활용될 수 있는 근거가 마련되었으므로, 간호교육자들은 무릎

통증이 있는 노인들에게 자가 테이핑 요법을 교육할 수 있는 프로그램을 개발하여 적용하기 위한 노력을 하여야 할 것이다. 본 연구 대상 노인의 연령이 80세 미만이었으므로 초기, 중기, 후기 노인 등 다양한 연령 층의 노인들을 대상으로 반복 연구를 실시하여 연령별 효과를 확인하는 연구가 필요하리라 생각된다.

References

- [1] Statistics Korea. http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/6/1/index.board?bmode=read&aSeq=359629, 2017.
- [2] Lee, M. S., Lee, H. J. A systematic review and meta-analysis on nonmedical intervention programs for elder adults with low back pain. *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 19(5B), 2787-2805, 2017.
- [3] Ministry of Health and Welfare. Korea health statistics. Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANESV-3). Seoul: Ministry of Health and Welfare; 2013 December. Report No.: 11-13851159-000027-10, 2012.
- [4] Alves JC, Bassitt DP. Quality of life and functional capacity of elderly women with knee osteoarthritis. *Einstein(Sao Paulo)*, 11(2):209-215. 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-4508213000200013>
- [5] Kim, K. B., Han, S. S., Won, J. S., Kim, W. O., & Hyun, K. S. Effects of stretching exercise included health education on physical health index, self-reported symptoms, and self-efficacy of exercise in elderly, *Journal of East-West Nursing Research* 9(1), 25-34, 2004.
- [6] Gaines, J., Talbot, L., & Metter, J. The effect of neuromuscular electrical stimulation on chronic pain in older adults with osteoarthritis of the knee. *Geriatric Nursing*, 25(1), 52, 2004.,
- [7] Kang, S. J., Kim. I. S. Effects of a taping therapy on shoulder range of motion and pain, physical function and depression of stroke patients with hemiplegia. *The Journal of Korean Academic Society of Adult Nursing*, 24(3), 294-304, 2012.
- [8] Park, K. S., Park, G. Y., Lyou, E. N. Effects of balance taping therapy for elders with leg pain. *The Korean journal of fundamentals of nursing*, 15(1), 45-52, 2008.

- [9] Ko, D. H. The effects of balance taping therapy on patellofemoral pain, joint range of motion, and the obstacle in daily activity of the elderly. Master's dissertation, Chung-Ang University, Seoul, 2016.
- [10] Lee, J. H. Effects of taping therapy on knee pain and depression in older adult women, *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 18(2), 619-624, 2017.
<https://doi.org/10.5762/KAIS.2017.18.2.619>
- [11] Hyun, S. S., Park, K. S.. A Study on effects of balance taping therapy applied on the patients with arthritis caused upon the pain in legs and obstacle in daily activity, *The Korean Academic Society of Adult Nursing*, 16(4), 585-596., 2004.
- [12] Chung, K. H., Lee, E. S. Effects of taping therapy on pain and physical functions of aged people with degenerative knee arthritis, *Journal of the Korean Clinical Nursing Research*, 14(3), 129-140, 2008.
- [13] Sim K. H., Hwang M. S. Effect of self-monitoring of blood glucose based diabetes self - management education on glycemic control in type 2 diabetes. *Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 19(2):127-136, 2013.
<http://dx.doi.org/10.5977/jkansne.2013.19.2.127>
- [14] Bellamy, N. Pain assessment in osteoarthritis: experience with WOMAC osteoarthritis index. *Seminars arthritis Rheumatism*, 18, 14-17, 1999.
- [15] Bae, S. C., Lee, H. S., Yun, H. R., Kim, T. H., Yoo, D. H., & Kim, S. Y. Cross cultural adaptation and validation of Korean Western Ontario and McMaste University (WOMAC) and Lequence. *Osteoarthritis and Cartilage*, 9(8), 746-750, 2011.
- [16] Kim, H. S. The effect of therapeutic taping on the active knee extension and knee pain during going up and down the stairs with knee osteoarthritis, Master's dissertation, Dankook University, 2002.
- [17] Park, Y. S., Kim. H. J. Effects of a taping method on pain and ROM of the knee joint in the elderly. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 35(2), 372-381, 2005.
- [18] Christopher, D. H., Freddife, H. J., Lynn, S. M., & Robert, S. W. Development of a patient-reported measure of function of the knee. *Journal of Bone and Joint Surgery-American*, 80(A), 1132-1145, 1998.
- [19] Hinman, R. S., Crossley, K. M., McConnel, J., & Bennell, K. L. Efficacy of knee tape in the management of osteoarthritis of the knee: Blinded randomized controlled trial. *British Medical Journal*, 327, 125-139, 2003.
- [20] Kim, Y. J., Cho, E. Y., Jeon. A study on flipped learning experience of nursing students. *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, 4(3), 159-163, 2017.
<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2017.3.4.159>
- [21] Kim, S. Y., Choi, M. S., Chung, C. D., Hong, Y. S. A study on the effects of mobile communicational devices on the emotional stability of the elder person. *The Journal of The Institute of Internet, Broadcasting and Communication*9(6), 219-226, 2009.