

테이핑에 따른 발목 근력, 고유수용성감각에 미치는 영향

이 상 용

영동대학교 물리치료학과

The Effect of a Taping on Muscle Strength, and Proprioception in Ankle

Sang-young Lee, P.T., Ph.D.

Department of Physical Therapy, Youngdong University

<Abstract>

Purpose : The purpose of this study was to investigate changes of muscle strength, ROM and proprioceptive function as before & after ankle taping in soccer players. For this study fifteen sports club whose had no ankle injuries were volunteered.

Method : Fifteen healthy male in soccer players participated in this study. Biodex pro system3 was used to measure isokinetic muscle strengths at 60°/sec angular velocity. Performances of ankle joint were measured peak torque, total work, average power, total work. To measure proprioceptive function used goniometer.

Results : 1. proprioceptive sensation error were significantly differences by before & after taping($p<.05$). 2. Compare of total work of dorsi flexion · plantar flexion weren't significantly differences by before & after taping($p>.05$). 3. Compare of average power of dorsi flexion weren't significantly differences by before & after taping($p>.05$). 4. Compare average power of plantar flexion were significantly differences by before & after taping($p<.05$). 5. Compare average peak torque of dorsi flexion weren't significantly differences by before & after taping($p>.05$). 6. Compare average peak torque of plantar flexion were significantly differences by before & after taping($p<.05$).

Conclusion : Taping can have proprioceptive aberrative angular measure, power & peak torque of plantar flexion were significantly differences. But, total work of dorsi flexion · plantar flexion and power & peak torque of dorsi flexion weren't significantly differences.

Key Words : Ankle taping, Proprioceptive sensation, Muscle strength

I. 서 론

오늘날 현대인들에게 운동과 생활체육에 대한 많은 관심이 부각되고 있으며 질병을 예방하는데 있어 적당한 운동을 계속하는 것이 무엇보다 필요하다(유승희 등, 1997). 인간에게 있어서 건강추구와 생활만족의 향상은 일생일대의 목표이며, 그 일환으로 건강의 유지 및 증진을 도모하기 위하여 부단한 노력을 한다. 그리고 그에 따른 실천적 행위로서 능동적인 여가 형태, 즉 생활체육 활동의 직접 참여가 증가하고 있다(국제산업정보연구소, 1992).

축구는 세계적인 인기 스포츠라 해도 과언은 아닐 정도로 많은 인구가 즐기고 있는 종목 중의 하나이다. 축구가 가장 인기 있는 스포츠라는 것은 유엔에 가입한 나라보다 더 많은 나라가 국제축구연맹(FIFA)에 가입한 것만 보아도 쉽게 알 수 있다(최영근, 1987) 그리고 축구 동호회 활동은 단순한 건강유지 및 체력단련의 차원을 초월하여 동료들 간의 일체감 제고, 직장 스트레스 해소 및 정서 함양, 사회 통합, 건전 기풍 조성 등 다양한 사회적 기능까지 훌륭하게 수행하는 적극적이고 집합적인 여가 활동으로서 우리나라의 대표적인 남성 중심 생활체육 활동의 하나이다(박갑홍과 이제형, 2005).

모든 스포츠 종목은 독특한 고유의 기술이 있으며 이러한 기술을 습득하기 위해서는 장기간의 지속적인 훈련이 요구된다. 그러나, 이러한 훈련이 부족하고 기술이 미숙할 때 스포츠 상해를 가져오기 쉽다(김구와 한석두, 1996). 특히, 축구경기는 유무산소성 운동으로 오랜 시간을 달리며, 킥, 드리블, 헤딩, 볼킥핑, 태클 등 과 같은 전문적인 기술이 요구되고, 급작스런 점프 및 순간적 근수축, 충돌과 넘어짐, 상대방과의 몸싸움, 급정지, 방향전환 등이 요구된다(김승철과 신동성, 1992). 운동 시 발생하는 부상의 위험요인으로는 골격의 해부학적 정렬, 체중, 평형능력의 저하, 주동근과 길항근 비율의 부적절성 등이 있다(Beynonn 등, 2005). 특히 발목 상해는 훈련이나 경기 중 신체를 좌,우 방향으로 이동하고 갑자기 운동을 정지해야 하며, 정지 후 반대 방향으로 다시 사이드 스텝을 해야 하는 등 과도한 발목의 회내나 회외 운동에 의해 가장 흔히 발생할

수 있는 부위로 알려져 있는데(Nigg와 Segesser, 1992; Nigg와 Bobbert, 1990), 전체 스포츠 손상의 약 10~30%를 차지하고 있다(최규환과 김현태, 2001). 또한 현재 우리나라는 천연잔디, 인조잔디 경기장이 미비하여 대부분의 동호인들은 일반운동장에서 동호회 활동을 하고 있으며 전문 선수들처럼 체계적인 기술습득, 트레이닝을 통한 체력향상 등의 훈련이 많이 부족하다. 이로 인해 신체접촉과 체력소모가 많이 요구는 축구경기에서 동호인들에게 발생하는 상해는 종류가 다양하고 그 빈도가 잦아 그 심각성이 우려되고 있다. 그 중 실제 스포츠에 있어서 발목 관절의 손상이 가장 높은 빈도를 보이고 있는 것은 이미 잘 알려져 있고 이중 염좌가 가장 많이 발생하고 있음은 이미 여러 학자들에 의해 지적되고 있다. 발목상해는 운동으로 인한 상해 중 가장 빈도수가 높으며 전체 부상의 12%를 차지한다. 발목 부상의 85%는 염좌이며 그중 4/5는 측부인대의 손상이며 치료의 결과도 만족스럽지 못하고, 발목 상해를 입은 일반인중 1/3정도가 1년이 경과할 때까지도 완전히 치료되지 않는다고 한다(이윤관, 1995).

발목의 손상과 관련된 평형성은 관절의 움직임이나 위치에 대한 인식은 시각과 피부감각을 포함한 여러 가지 형태의 감각에 영향을 받는다. 특히 고유수용성 감각은 신경-운동 조절(neuro-motor control)에 있어서 중요한 작용을 하며, 근육이나 인대 및 피부에 존재하는 기계적 수용기로부터 고유 수용성 감각 정보를 받아들여 관절 운동학(arthrokinesics)과 근·골격계 반사를 통하여 동적 관절 안정성에 기여한다. 그러나 병변이나 질환으로 인한 관절주위 구조물의 이상으로 움직임에 따라 적절하게 반응하여 입력되는 고유수용성 감각 기능이 저하되면 자세의 조절과 보호반사 능력, 관절의 운동능력, 자세동요(perturbation)에 대처하는 균형 능력이 저하될 가능성이 높아진다(Bernell 등, 2003). 발목 손상을 예방하기 위한 자세 균형을 유지하기 위해서는 주위 환경과 신체 위치에 대한 감각 정보가 필요하다. 시각과 전정감각 및 체감각 정보는 신체의 무게 중심 및 위치와 지지면의 특성을 파악하여 자세 균형의 변화를 예측하고 조절한다. 모래나 폭신한 바닥에서 균형을 유지할 때는 시각 정보가 주로 기여하

지만, 딱딱한 바닥에서 균형을 유지할 때는 체감각 정보 중 하나인 고유수용성 감각이 우선적으로 작용한다. 또한 사지의 운동 조절을 위해서도 근육의 길이나 근 긴장도, 관절에 위치에 대한 고유수용성 감각 정보가 필요하다. 고유수용성 감각 능력의 저하는 근신경 조절 능력을 감소시키고 신체의 기능적 불안정을 야기하며, 이러한 신체적 불안정은 반복적인 손상으로 연결되어 지속적인 악순환을 일으킨다(Prentice, 1999).

손상된 인대를 조기에 진단하고 치료하는 것이 만성적인 질환을 예방할 수 있고 손상된 인대 주위 근육의 힘을 적절하게 유지하는 것이 손상된 인대를 보고하고 치유를 촉진시키는 방법중의 하나이다. 고유수용 감각을 재교육시켜서 인식시키는 것이 중요한데 그 이유는 인대의 손상이 재발되는 것을 방지할 수 있기 때문이다. 인대손상이 경미한 경우 한두 가닥의 인대가 손상되지만 심할 경우에는 관절낭 손상까지 올 수 있고 그 관절을 가로지르는 근육까지도 손상을 입을 수 있다. 그래서 물리치료사는 족관절 염좌시 발에 있는 모든 관절을 검사하고 슬관절과 고관절도 검사하고 적절한 운동을 통하여 근력을 유지해야 한다(최병욱, 1994). 염좌와 같은 운동 상해시 처치 방법은 탄력붕대 사용이 12.3%로 가장 많았고, 파스, 스프레이 사용이 11.8%, 냉찜질요법 10.3% 휴식을 취한다가 8.3%, 약을 먹는다 7.8%, 침, 뜸요법 사용이 7.5%, 테이핑 사용이 7.5% 물리치료실 방문이 4.3% 등으로 나타났으며 결과와 같이 상해시 본인의 치료에 대한 방법은 본인 스스로 할 수 있는 냉찜질요법이나, 탄력붕대, 테이핑 등의 처치를 하는 경향이 많은 것으로 나타났다고 보고하였다(김원경, 2000).

발목 테이핑은 관절의 움직임이 과도해지는 것을 제한하고 고유수용성 되먹임 기전을 향상시켜 역동적인 발목 안정근육의 동원 시간을 단축시킨다고 하였다(Karlsson과 Andreasson, 1992; Lutz 등, 1993). 대부분의 선행 연구들은 발목의 운동기능이 근력과 ROM 및 고유수용성 감각 등 다양한 요인에 의해 영향을 받음에도 불구하고 단편적인 사실에 대한 연구가 대부분으로 발목의 기능을 판단할 수 있는 포괄적 연구가 미흡한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 발목 손상 가능성이 높은 축구동회 활동 선수를 대상으로 발목 기능의 유지 및 향상과 손상 예방에 대한 테이핑 활용의 과학적 근거를 제시하기 위해 근력, ROM, 그리고 고유수용성감각의 변화를 분석하여 테이핑의 효과에 대한 실험적 자료를 알아보고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상 및 기간

본 연구의 대상자는 최근 6개월 이내에 발목관련 손상 경험이 없고, 수술 등으로 인해 발목의 가동성 제한이 없는 현재 대학교 축구 동아리 및 조기 축구회에서 활동 중인 정상인으로서 20~30세 사이의 본 연구의 취지에 동의한 건강한 남성 15명을 선정하여 평가를 실시하였다(표 1).

Table 1. General Characteristics of subject

subjects(n)	Age(year)	Height(cm)	Weight(kg)
Male(15)	25±2.1	173.8±4.0	73.1±4.2

2. 실험 도구

발목관절의 등속성 근력(60°/sec)을 측정하기 위해 BIODEX PRO SYSTEM3(Biodex Medical system, Inc, 미국)을 사용하였다. 고유수용성 위치감각 측정하기 위해 측각기(관절 측각기, SH 5104 Saehan: Korea)을 이용하였으며 키네시오 테이프는 규격 5Cm×5m의 탄력테이프를 사용하였다.

3. 실험방법

실험과정은 피험자 15명을 대상으로 키네시오 테이프를 부착하였을 때와 부착하지 않았을 때 발목 관절의 배측, 저측 굴곡의 최대 근력, 평균 파워, 일의 총량, 배측 굴곡, 저측 굴곡, 내번, 외번의 관절 가동범위, 고유수용성 위치감각을 측정하였다.

테이핑 적용은 신축성 테이핑을 하퇴부의 장비

골근, 제3비골근, 비복근, 장지신근, 전경골근에 부착하고, 발목 부위를 감싸는 보조 테이핑을 실시하였다.

최대근력평가는 BIODEX를 이용하여 측정 시 피험자의 움직임에 의한 다른 부위의 근력 개입을 통제하기 위해 의자에 앉혀 몸통 허리 반대쪽 대퇴부는 스트랩을 이용하여 고정하였다. 발목 관절은 등속성 근력계의 축이 발목관절 외측과의 중심을 통과하도록 하였다. 시행과정은 배측 굴곡에서 시작하여 저측 굴곡하였다가 다시 배측 굴곡으로 돌아오는 것을 1회로 하여 측정부하속도 60°/sec에서 5회 운동(1set)을 실시하였다. 1set 끝마칠 때 마다 30초간의 휴식을 취한 후 다음 set로 운동을 실시하여 총 3set의 등속성 근력 및 일의 총량, 평균 파워를 측정하였다.

고유수용성 감각검사는 족관절의 관절각도계에 축이되는 원위경골의 외과부위와 외과부위에서 이어지는 비골의 비골두 부위와 제 5지의 외측면까지 선을 그어 고정팔과 운동팔이 놓이는 부위에 각각 점을 찍어 놓는다. 족관절의 원위부를 잡고 수동적으로 천천히 움직여 한 지점에서 5초간 족관절의 각도를 유지한다. 이때 자극 지점에 대한 적응을 최소화하기 위해 자극지점을 매회 다르게 설정한다. 대상자는 자극지점에 대하여 자세 위치를 기억하도록 지시하였다. 대상자가 관절의 위치를 인지했다고 보고 한 후 검사자는 수동적으로 족관절을 시작자세에서 3초간 유지한다. 시각을 차단한 상태에서 대상자에게 자신이 기억했던 자극지점을 능동적으로 족관절을 배측굴곡시켜 그 관절 자세를 재현하게 한다. 대상자가 눈을 감은 상태에서 능동적으로 족관절을 배측 굴곡하여 인지하고 있던 관절의 위치에 도달했다고 하면, 족관절의 각도를 측정하여 자극지점에서의 각도와 오차각도를 측정하여 총 3회 실시한 후 평균값을 측정하였다.

4. 분석 방법

테이핑 전·후 고유수용성감각 오차각도, 등속성 근력을 비교하기 위해 대응표본 t-검증을 하였으며 통계학적 유의성 검증을 위한 유의 수준 α 는 0.05

로 하였다. 연구 결과에 대한 분석은 평가 기록지에 나와 있는 항목을 부호화하여 컴퓨터에 입력한 후 SPSS(12.0 for WINDOWS)를 이용 통계 처리하였다.

III. 연구결과

1. 테이핑 전·후 고유수용성감각 오차각도 비교

테이핑 전 고유수용성감각 오차각도의 평균값은 9.31°이었고, 테이핑 후 평균값은 7.16°이다. 테이핑 전·후 값을 대응 표본 t-검정으로 실행한 결과 유의확률 0.000으로써 통계학적으로 유의한 차이가 나타났다($P < 0.05$)(Table 2)(Fig 1).

Table 2. The change of proprioception error angle between before taping and after taping (unit: °)

	Mean±SD	t	p
Before	9.31±0.54	6.00	0.000
After	7.16±0.40		

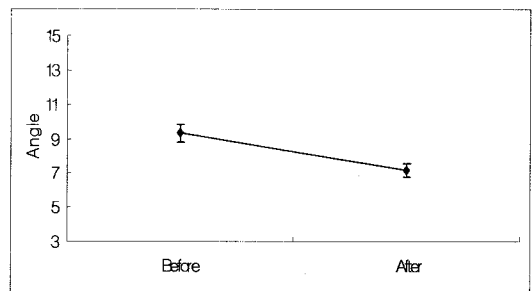


Fig 1. The change of proprioception error angle between before taping and after taping

2. 테이핑 전·후 등속성 근력 비교

1) 테이핑 전·후 배측굴곡 총일량(Total work) 비교

테이핑 전 배측굴곡 총일량의 평균값은 38.49J이었고, 테이핑 후 평균값은 40.43J 이다. 테이핑 전·후 값을 대응 표본 t-검정으로 실행한 결과 유의확률 0.601로써 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다($P > 0.05$)(Table 3)(Fig 2).

테이핑에 따른 발목 근력, 고유수용성감각에 미치는 영향

Table 3. The change of dorsiflexor total work between before taping and after taping (unit: J)

	Mean±SD	t	p
Before	38.49±5.13	-0.53	0.601
After	40.43±4.89		

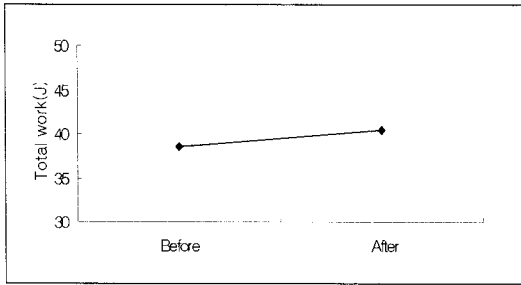


Fig 2. The change of dorsiflexor total work between before taping and after taping

2) 테이핑 전·후 저측굴곡 총일량(Total work) 비교

테이핑 전 저측굴곡 총일량의 평균값은 158.13J 이었고, 테이핑 후 평균값은 171.92J이다. 테이핑 전·후 값을 대응 표본 t-검정으로 실행한 결과 유의확률 0.131으로써 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않는다($P > 0.05$)(Table 4)(Fig 3).

Table 4. The change of plantarflexor total work between before taping and after taping (unit: J)

	Mean±SD	t	p
Before	158.13±11.45	-1.60	0.131
After	171.92±14.80		

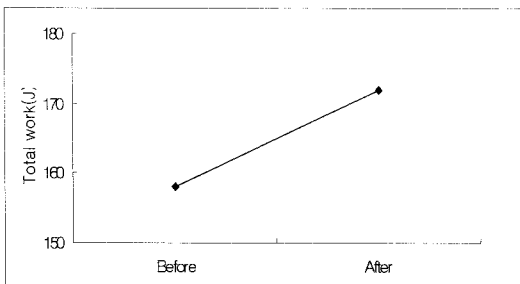


Fig 3. The change of plantarflexor total work between before taping and after taping

3) 테이핑 전·후 배측굴곡 평균파워(Average power) 비교

테이핑 전 배측굴곡 평균파워의 평균값은 12.15W 이었고, 테이핑 후 평균값은 13.17이다. 테이핑 전·후 값을 대응 표본 t-검정으로 실행한 결과 유의확률 0.288로써 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않는다($P > 0.05$)(Table 5)(Fig 4).

Table 5. The change of dorsiflexor average power between before taping and after taping (unit: W)

	Mean±SD	t	p
Before	12.15±1.52	-1.10	0.288
After	13.17±1.77		

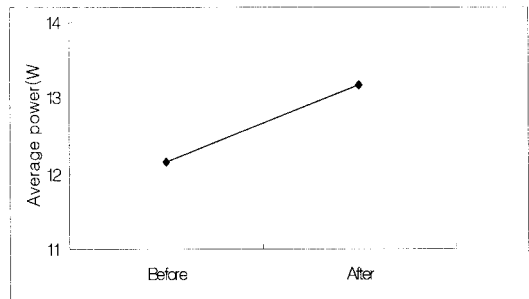


Fig 4. The change of dorsiflexor average power between before taping and after taping

4) 테이핑 전·후 저측굴곡 평균파워(Average power) 비교

테이핑 전 저측굴곡 평균파워의 평균값은 49.16W 이었고, 테이핑 후 평균값은 56.76이다. 테이핑 전·후 값을 대응 표본 t-검정으로 실행한 결과 유의확률 0.002로써 통계학적으로 유의한 차이가 나타난다($P < 0.05$)(Table 6)(Fig 5).

Table 6. The change of plantarflexor average power between before taping and after taping (unit: W)

	Mean±SD	t	p
Before	49.16±2.86	-3.75	0.002
After	56.76±4.36		

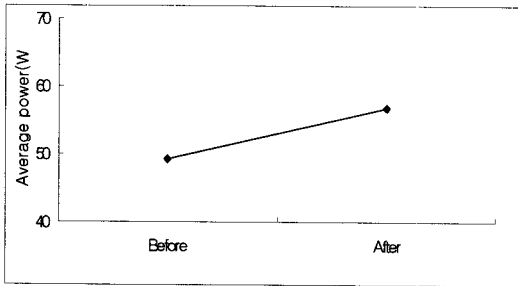


Fig 5. The change of plantarflexor average power between before taping and after taping

5) 테이핑 전·후 배측굴곡 최대토크(Peak torque) 비교

테이핑 전 배측굴곡 최대토크의 평균값은 14.88Nm 이었고, 테이핑 후 평균값은 16.28Nm이다. 테이핑 전·후 값을 대응 표본 t-검정으로 실행한 결과 유의확률 0.135로써 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않는다($P > 0.05$)(Table 7)(Fig 6)

Table 7. The change of dorsiflexor peak torque between before taping and after taping (unit: Nm)

	Mean±SD	t	p
Before	14.88±1.45		
After	16.28±1.47	-1.58	0.135

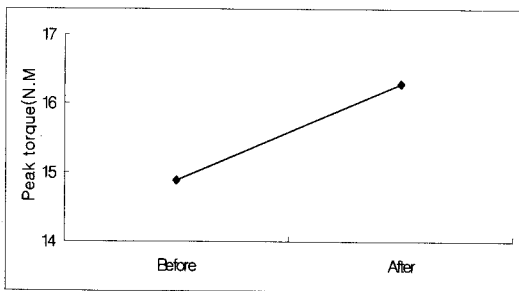


Fig 6. he change of dorsiflexor peak torque between before taping and after taping

6) 테이핑 전·후 저측굴곡 최대토크(Peak torque) 비교

테이핑 전 저측굴곡 최대토크의 평균값은 60.57Nm 이었고, 테이핑 후 평균값은 71.50Nm이다. 테이핑 전·후 값을 대응 표본 t-검정으로 실행한 결과 유

Table 8. he change of plantarflexor peak torque between before taping and after taping (unit: Nm)

	Mean±SD	t	p
Before	60.57±2.94		
After	71.50±2.96	-8.64	0.000

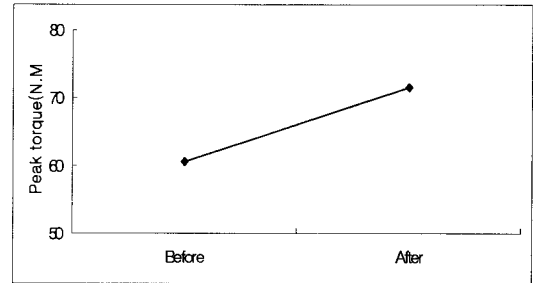


Fig 7. he change of plantarflexor peak torque between before taping and after taping

의확률 0.000로써 통계학적으로 유의한 차이가 나타난다($P < 0.05$)(Table 8)(Fig 7).

IV. 고 찰

발목관절 염좌는 스포츠 상황에서 자주 발생하는 운동손상으로, 대부분의 스포츠에서 손상의 빈도가 높은 것으로 보고 되어왔다. 특히 여러 가지 상해 중에서도 발목 염좌는 훈련이나 경기 중 신체를 좌, 우 방향으로 이동하고 갑자기 운동을 정지해야 하며, 정지 후 반대 방향으로 다시 사이드 스텝을 해야 하는 등 과도한 발목의 회내나 회외 운동에 의해 가장 흔히 발생할 수 있는 부위로 알려져 있는데 전체 스포츠 손상의 약 10~30%를 차지하고 있다(Nigg와 Segesser, 1992; Bobbert와 Schenau, 1990). 특히 발목 관절 염좌 중 외측 측부 인대 손상으로 발생하는 내번 염좌는 초기의 적절한 외측 측부 인대의 치료가 없을 경우 발목 관절의 고유 감각 소실 및 비골근의 근력 약화 등으로 인하여 반복적인 내번 손상이 발생하는 만성 발목 관절 불안정성으로 진행된다고 하였다(Garrick과 Requa, 1973). 이러한 발목 상해의 높은 발생률로 인하여 운동 상황에서의 적절한 초기 억제의 중요성에 대하여 많은 연구자들이 언급하였다. 그래서 발목을 보호하기 위하

여 많은 장비가 고안 되었고, 지금 까지 테이핑이나 부목과 같은 외부의 보호 장비가 내면 염좌의 예방에 효과적이라고 보고 하였다(Myburgh 등, 1984).

테이핑은 만성적으로 기능이 불안정한 발목을 보조하거나, 손상직후 즉각적인 보조 또는 부종을 억제하기 위해 사용하며, 발목외측인대 손상의 재발을 방지하고, 조기에 스포츠 활동으로 복귀하기 위해, 또는 손상되지 않은 발목에 예방목적으로 사용하기도 하는 등 다양한 목적으로 사용된다.(Reid 1992) 발목 염좌가 재발하는 주요 이유는 만성적인 발목 관절의 불안정성이고, 이는 비골근의 약화, 고유수용성감각의 결함, 기계적인 불안정성 등과 관련이 있다(Alt 등 1999; Karlsson과 Andreasson, 1992). 발목 염좌를 예방하기 위한 보조 수단으로서의 테이핑 방법은 많은 장단점을 내포하고 있지만 아직까지 스포츠 상황에서 쉽고 저렴하게 발목 염좌 손상을 억제하기 위한 보조적인 방법으로 많이 사용되어지고 있다.

본 연구에서 테이핑 적용 전·후 발목관절의 최대근력을 분석한 결과 배측 굴곡근에서는 수치상으로 변화는 있었으나 유의한 차이가 나타나지 않았고, 저측 굴곡근에서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 평균과위에서는 저측 굴곡근에서는 유의한 차이를 보였으나, 배측 굴곡근에서는 수치상으로 변화는 있었으나 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이는 Garrack(1997)의 족관절 테이핑이 점프, 100m 달리기, 멀리뛰기 등 근력을 동원하는 체력요소에 효과가 있음을 밝히고 있고, 노정근(1999)의 연구에서 키네시오 테이프를 적용한 결과 근력증가와 운동능력 지속효과를 가져와 골프에서 비거리 향상을 가져왔다고 보고하여 본 연구와 동일한 견해를 보이고 있다. 또한 김명기 등(2005)은 건강한 남학생을 대상으로 요부부위에 키네시오 테이프를 적용한 결과 최대근력은 43.6%, 평균근력 45.1%, 단위 체중 당 최대근력 41.7%, 단위 체중 당 평균근력 42.3%로 각각 향상되었다. 즉 이것은 키네시오 테이핑 적용이 체력 및 근력, 평균과위 등의 향상과 밀접한 관련이 있음을 의미한 결과이다. 그러나, 평균 과위와 최대 근력평가에서 배측 굴곡근에서는 수치상으로 약간의 향상이 있었으나 유의한 차이가 나타나

지 않은 것은 배측 굴곡근들이 저측 굴곡근들에 비해 근육의 횡단면적이 작고 비교적 짧은 모멘트팔을 갖기 때문에 저측 굴곡근의 근력이 더 우세하고 따라서 배측 굴곡근에서는 저측 굴곡근보다 큰 피로에 쉽게 노출되어 테이핑의 효과가 배측굴곡의 근력보다 저측굴곡의 근력에 더 많은 영향을 미칠 것이라 생각한다. 그리고 총 일량의 비교에서는 저측 굴곡근, 배측 굴곡근 모두 유의한 차이가 나타나지 않았다. 테이핑이 총일량과 근 지구력비에 유의한 효과를 미치지 못한다는 이민선(2001)의 연구에서 대퇴부의 키네시오 테이핑 적용이 근 지구력에 유의한 효과를 미치지 못한다고 보고하여 본 연구와 동일한 견해를 보이고 있다. 이는 테이핑이 근육과 관절의 지지로 인해 전체 일량의 증가에 도움을 주지 않은 것으로 생각된다.

본 연구에서 발목관절에 테이핑 적용 전·후 고유수용성 감각 오차각도 비교에서 통계학적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 테이핑이 고유수용성 감각을 향상(오차각도 1.9°)시킨다는 김창인 등(2001)의 보고와 일치하며, 고유수용성 감각이 뛰어난 사람들에게는 테이핑의 효과가 거의 없지만, 비교적 고유수용성 감각이 떨어지는 사람의 경우는 감각의 정확성을 유의하게 향상시킨다고 하였다. 또한 Jerosch 등(1995)은 관절각을 재연하는 방법을 이용하여 테이핑을 적용한 집단과 보조기를 적용하지 않은 집단을 비교하였을 때, 보조기를 적용하지 않은 집단에서의 평균오차가 더 큰 결과를 보였으며, 유의한 차이가 있다고 하였다. 즉 이번 실험에서 고유수용성 감각이 테이핑을 적용한 후 향상 되었는데, 그 이유로 첫째, 피부에 테이핑을 적용하여 피부감각을 증가시켰기 때문이다. 테이핑은 피부에 접촉하여 강한 피부 고유 수용성 신호를 제공하는 것으로 알려져 있다(Refshauge 등, 2000) 둘째, 테이핑을 적용한 후 움직일 수 있는 관절가동 범위가 매우 감소하여 그 범위 안에서 관절각을 재연하는 것이 훨씬 용이 했을 것이라 생각된다.

V. 결 론

본 연구는 현재 대학교 축구 동아리 및 조기 축

구회에서 활동 중인 정상인으로서 20~30세 사이의 건강한 남성 15명을 선정하여 모두 테이핑 적용 전·후 BIODEX PRO SYSTEM3를 이용하여 각속도 60°/sec로 등속성 근력을 측정, 관절 측각기로 고유수용성 위치감각을 측정 하였으며 연구결과는 다음과 같다.

1. 테이핑 전·후 고유수용성감각 오차각도를 측정한 결과 유의한 차이가 나타났다.($P<0.05$)
2. 테이핑 전·후 배측굴곡·저측굴곡 총일량을 측정한 결과 유의한 차이가 나타나지 않았다.($P>0.05$)
3. 테이핑 전·후 배측굴곡 평균과위를 측정한 결과 차이가 나타나지 않았지만($P>0.05$) 저측굴곡에서는 유의한 차이가 나타났다.($P<0.05$)
4. 테이핑 전·후 배측굴곡 최대토크를 측정한 결과 차이가 나타나지 않았지만($P>0.05$) 저측굴곡에서는 유의한 차이가 나타났다.($P<0.05$)

본 연구가 발목의 불안정이 있는 환자를 대상으로 한 것이 아니라 건강한 일반인을 대상으로 하였기 때문에 이러한 연구결과를 발목 불안정이 있는 운동선수에게 까지 일반화 할 수는 없다. 차후 발목 불안정이 있는 운동선수를 대상으로 하는 후속한 연구가 진행 되어야 할 것이며 바이오텍스를 60°/sec의 속도로 실시하였기 때문에 운동을 적용하지 않고 재활 과정에서 발목의 보호를 위한 테이핑이 발목 부상의 예방에 어떠한 영향을 줄 수 있는지에 대해서는 알 수 없었다. 차후 이러한 부분에 대한 연구도 진행되어야 할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 국제산업정보연구소. 쌍용 서빙고동프로젝트 중간보고서. 신원종합개발. 1992.
- 김구, 한석두. 스포츠상해 및 처치. 원광대학교 출판국. 1996
- 김명기, 이성기, 김창국. 키네시오 테이핑 적용 후 시간경과에 따른 요부근력의 최대 발현 시점. 한국체육학회. 2005;44(5):353-62.
- 김승철, 신동성. 기능수준과 포지션에 따른 축구 선수들의 심리적 요인 비교. 한국 스포츠 심리학회지. 1992;3(2):86-95.
- 김원경. 스포츠에이로빅의 운동상해요인과 처치 형태 분석. 한국사회체육학회지. 2000;13:451-64.
- 김창인, 권오윤, 이충휘. 테이핑이 발목의 관절가동범위와 고유수용성 감각에 미치는 영향, 한국전문물리치료 학회지. 2001;8(3):1-10.
- 노정근. 키네시오 테이핑 적용이 팔프 선수의 비거리향상을 위한 근육발현 능력에 미치는 조사연구. 경기대학교 대학원 박사학위논문. 1999.
- 박갑홍, 이제행. 축구 동호인의 스포츠 상해에 관한 연구:서울-경기지역을 중심으로. 한국스포츠리서치. 2005;16(2):319-28.
- 유승희. 현대인의 건강관리를 위한 운동처방. 태근문화사. 1997.
- 이민선. 키네시오 테이핑 요법 적용이 무릎 굴곡, 신전시 근력 및 근지구력 발현 능력에 미치는 영향. 연세대학교 교육대학원 석사학위논문. 2001.
- 이운관. 발목관절의 테이핑이 운동수행에 미치는 영향. 경산대학교논문집. 1995;13:229-44.
- 최규환, 김현태. 하퇴부 보조테이핑이 족관절의 근기능에 미치는 효과. 대한물리치료학회지. 2001;13(2)445-51.
- 최병욱. 스포츠 손상에 대한 물리치료. 대한물리치료사학회지. 1994;15(1):113-20.
- 최영근. 축구선수의 운동상해에 관한 연구. 경희대학교 교육대학원 석사학위 논문. 1987.
- Alt W, Lohrer H, Gollhofer A. Functional properties of adhesive ankle taping: neuromuscular and mechanical effects before and after exercise. Foot Ankle Int. 1999;20:238-45.
- Bernell KL, Hinman RS, Metcalk BR. Relationship of knee joint proprioception to pain and disability in individuals with knee osteoarthritis. J Orthop Res. 2003; 21:792-7.
- Beynon BD, Vacek PM, Murphy et al. First-time inversion ankle ligament trauma, the effect so fssex, level of competition, and sport on the incidence of injury. Am J Sports Med. 2005;33(10):1485-91.
- Bobbert MF, Schenau GJVi. Mechanical output about the ankle joint in isokinetic plantar flexion and jumping. Med Sci Sports Exerc. 1990;22(5):

- 660-8.
- Garrack JG. The frequency of injury, mechanism of injury, and epidemiology ankle sprains. *Am J Sports Med.* 1997;5:231-42.
- Garrick JG, Requa RK. Role of external support in the prevention of ankle sprains. *Med Sci Sports Exerc.* 1973;5:200-3.
- Jerosch J, Hoffstetter I, Bork H. The influence of orthoses on the proprioception of the ankle joint. *Knee Surg, Sports Traumatol, Arthroscopy.* 1995; 3:39-46.
- Karlsson J, Andreasson G. The effect of external ankle support in chronic lateral ankle instability: An electromyographic study. *Am J Sports Med.* 1992;20:261-7.
- Karlsson J. Chronic lateral instability of the ankle in athletes. *Sports Med.* 1993;16(5):353-65.
- Lutz GE, Barnes RP, Wickiewicz TL et al. Prophylactic athletic taping. In: renstrom PAFH ed. *Sports Injuries: Basic principles of prevention and care.* Blackwell Scientific Pub. 1993;388-97.
- Myburgh KH, Vaughan CL, Isaacs SK. The effects of ankle guards and taping on joint motion before, during, and after a squash match. *Am J Sports Med.* 1984;12(6):441-6.
- Nigg BM, Bobbert M. On the potential of various approaches in load analysis to reduce the frequency of sports injuries. *J Biomech.* 1990;23(1):3-12.
- Nigg BM, Segesser B. Biomechanical and orthopedic concepts in sport shoe construction. *Med Sci Sports Exerc.* 1992;24(5):595-602.
- Prentice WE. *Rehabilitation techniques in sports.* 3rd ed. Boston. WCB/McGraw-Hill. 1999:473-7.
- Refshauge KM, Kilbreath SL, Raymond. The effect of recurrent ankle inversion sprain and taping on proprioception at the ankle. *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32(1):10-5.