

기능적 움직임 검사의 방법과 적용에 관한 연구

이진¹, 유태호², 서우혁²

¹현명메디컬센터 물리치료실, ²삼육대학교 물리치료학과

The Study of Functional Movement in Healthy adults

Jin Lee¹, Tae-Ho Yu², Woo Hyuk Seo²

¹Dept. of Physical Therapy, Hyunmyoung Medical Center

²Dept. of Physical Therapy, Sahmyook University

ABSTRACT

Purpose: To determine the effect of Functional movement screen(FMS) of Healthy subjects. **Method:** 18 subjects were randomly assigned to Functional movement screen test. To measure functional movement screen(deep squat, hurdle step, in line lunge, shoulder mobility reaching, active straight leg raise, trunk stability push up, rotary stability). **Result:** FMS scores were deep squat 2.61 score, right hurdle step 2.67 score, lift hurdle step 2.83 score, in line lunge 2.83 score, right shoulder mobility 2.67 score, left shoulder mobility 2.61 score, right active straight-leg raise 3.00 score, left active straight-leg raise 3.00 score, trunk stability push up 2.33 score, rotary stability 1.94 score. **Conclusion:** FMS can improve functional movement in healthy adults.

Key words : FMS, Functional Movement Screening

I. 서론

일반 성인의 체력을 평가하는 지표는 근력, 근지구력, 심폐지구력, 유연성 등이 있다. 이러한 요소들은 사람의 신체적 기능을 평가하는 지표로 사용되며, 부상 예방의 요소로도 사용된다(Knapik et al., 1991). 근본적인 움직임이 운동수행능력 및 부상예방에 영향을 끼치며, 동작을 수행할 때 신체 조직에 가해지는 부하

에 움직임의 패턴이 영향을 미친다(McGill et al., 2012).

신체 성장과 발달과정에서 유아기에는 척추와 몸통에 위치한 근위부의 관절을 안정화하는 것을 학습하고, 그 후에 사지 원위부 관절의 안정화하는데 움직임은 근위부에서 원위부로 발달한다(Cook et al., 2006). 그러나 성인으로 성장하면서 인간의 움직임을 원위부에서 근위부로 발달하며, 그 원인으로 생활양식과 습

교신저자: 서우혁

주소: 서울특별시 노원구 화랑로 815, 삼육대학교 물리치료학과, 전화: 02-3399-1634, E-mail: 3679@syu.ac.kr

관, 그리고 훈련을 통한 특정한 움직임과 기술을 학습하기 때문이다(Cook et al., 2010). 그러나 장시간 앉아서 생활하는 현대인의 생활습관 등과 같은 원인으로 (Robbins et al., 2009) 신체 움직임의 문제는 비효율적이고 비대칭적으로 발생하며, 이러한 신체적 움직임을 극복하기 위해 보상작용을 이용한다(Cook et al., 2010).

신체 움직임이 비효율적이고 비대칭적인 불균형을 인지하지 못할수록 보상적 움직임은 증가한다(Burton, 2006). 때로는, 보상적 움직임은 신체활동에서 긍정적인 결과를 보이지만 지속적인 보상작용은 고유수용계의 부정적인 변화를 초래하며, 잠재적인 부상의 원인이 될 수 있다(Cook et al., 2010).

이러한 보상적 움직임을 평가하고 관리하기 위해서는 간편하고 신뢰도가 높은 평가도구가 요구된다. 기능적 움직임 검사 (Functional movement screen: FMS)는 기본적인 움직임(Fundamental movement)을 평가하는 측정 도구로(Burton, 2006), 기본적인 움직임의 질적인 검사로써 개인의 제한점과 비대칭을 포괄적으로 평가할 수 있고(Kiesel et al., 2007), 부상의 예방 또는 예측을 할 수 있다(Burton, 2006). FMS는 관절 가동 범위 (ROM), 안정성, 그리고 균형에 필요한 7가지 움직임을 통해 관절의 제한, 불균형, 비대칭, 그리고 보상적 움직임을 포괄적으로 평가할 수 있는 검사 방법으로, 각 해당 움직임 검사마다 0-3점이며 총 21점으로 점수화 한다(Cook et al., 2010). 7가지 동작으로는 모든 관절에 수직적인 중력 부하가 작용되는 기능적 동작 (Deep Squat, Hurdle Step, In Line Lunge), 기능적 움직임의 기초가 되는 가동성을 보이는 기본적인 동작 (Shoulder Mobility, Active Straight Lg Raise), 그리고 상·하지의 상호연관된 움직임과 힘의 전달을 평가하는 전이하는(Transitional)동작(Trunk Stability Push Up, Rotary Stability)이다(Cook et al., 2006). FMS의 측정자 내 신뢰도는 모든 평가자에서 높게(ICC=.81-.91)나왔다(Smith et al., 2013).

FMS는 건강한 일반 성인에서 남녀 간 통계적으로 유의한 차이가 없었으며(Schneider et al., 2011), 연령에 따른 정상규준(normative data)에 따르면 65세 이상

의 집단은 65세 이하 집단에 비해 점수가 낮게 나타났다(Perry et al., 2013; Engquist et al., 2015). 그리고 FMS의 총 21점 중 14점 이하는 부상의 위험이 높다(Kiesel et al., 2014; Chorba et al., 2010).

이러한 FMS 평가방법은 엘리트 선수들의 움직임의 평가 및 부상예방 목적으로 여러 연구가 진행되어 왔지만, 일반 성인을 대상으로 평가하여 지속적인 자료 수집에 대한 연구는 부족한 실정이다.

따라서 본 연구는 FMS평가를 통한 일반성인의 자료를 얻어 그 특성을 연구하고자 한다. 그리고 사회적 변화에 따른 일반 성인의 기능적 움직임의 기초 자료로 제공하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 건강한 젊은 성인 남녀 18명(남자 11명, 여자 7명)을 대상으로 하였으며, 참여한 모든 대상자는 실험 참가에 자발적으로 동의하였고, 본 연구의 방법에 대해 충분히 이해하였다.

본 연구의 제외기준으로는 하지 또는 슬관절에 통증이 있는 자, 하지에 수술 병력이 있는 자, 근골격계 또는 신경학적인 병력이 있는 자들은 연구대상에서 제외하였다.

2. 측정도구 및 방법

정확한 평가를 위해 연구대상자에게 본 실험을 하기 전에 7가지 FMS동작 시범을 보여주고 1-2회 연습을 시행 한 후 측정하였다. 대기시간과 피로도를 최소화하기 위해 이동거리 및 측정 순서는 유연하게 조정하였고, 모든 측정은 신발을 벗고 실시하였다.

FMS는 가동성과 안정성의 균형을 요구하는 7가지 움직임 검사로 구성된다. 각각 0점부터 3점까지 점수를 부여하는 검사로 기본적인 7가지 움직임 검사로 기능장애나 통증을 모두 밝혀낼 수 있다. 검사 중에 통증이 발생한다면 검사를 중단하고 의료진과 협의하

여 검사를 실시한다. 또한 재활치료를 받는 환자에게 재활 이후의 일상생활로의 복귀에 기준이 되는 검사이다(Cook et al., 2010). 본 연구에 사용된 FMS의 신뢰도는 ICC=.81 이다(Smith et al., 2013).

1) 깊게 쪼그려 앉기 (Deep Squat)

피험자는 발등을 어깨 끝선과 같은 선상에 놓은 후 발은 정확히 앞쪽을 바라보며 안쪽이나 바깥쪽으로 돌아가지 않도록 하는 시작자세를 취한다. 그 후 피험자는 나무기둥을 머리 위로 위치시키고 팔꿈치가 90도가 되게 한다. 그 다음 피험자는 나무기둥을 위로 밀어 올리는데 이 때 어깨 관절은 굽힘, 벌림 그리고 팔꿈치의 완전한 신전이 일어나게 한다. 피험자에게 가능한 깊게 쪼그리고 앉기를 실시하도록 지시하며 이 때 발꿈치는 바닥에 접촉해 있어야 하고 가슴과 머리는 정면을 바라보며 나무 기둥은 최대한 위로 들어 올려져야 한다. 동시에 무릎이 발 위로 정렬되어야 하며 외반 붕괴(valgus collapse)가 일어나서는 안 된다(Cook et al., 2010)(그림 1).

2) 허들 건너기 (Hurdle step)

정강뼈와 넙다리뼈사이에 있는 무릎 관절 선을 시각적으로 따라가기 힘들기 때문에 신뢰도가 높은 정강뼈 용기를 이용하기 위해 피험자의 정강뼈의 높이를

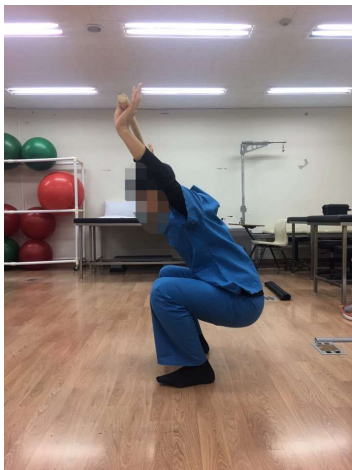


그림 1. 깊게 쪼그려 앉기 (Deep Squat)

를 잴다. 허들의 높이를 올바르게 조정하려면 피험자를 오른발의 바깥쪽 부분으로 서있게 하고 수직 상태인 허들과 평행이 되게 한다. 그리고 허들에 연결된 선을 피험자의 정강뼈 용기에 맞추고 반대쪽도 맞춰 표시줄이 정확히 정강뼈 용기의 높이를 보일 수 있게 한다. 높이를 조정하는 다른 방법은 나무기둥을 자로 이용해서 바닥에서부터 정강뼈 용기까지의 길이를 재 표시줄을 그 높이에 맞추는 것이다. 피험자를 허들 중심 바로 앞에 설 수 있도록 하고 발가락과 뒤꿈치를 붙이고, 발가락을 허들 기저면에 닿도록 한다. 나무기둥을 어깨 너머 그리고 목 밑으로 위치시키고, 피험자에게 척추의 굽이를 그대로 유지하면서 발꿈치를 허들 너머 바닥에 닿게 한다. 그리고 움직이는 다리를 시작자세로 돌아가게 한다(그림 2).

허들은 천천히 그리고 완전한 제어 하에 이루어져야 한다. 만약 피험자가 3점에 해당되지 않는다면 2점을 받게 될 것이고 2점에 해당하는 기준에 충족하지 않는다면 1점을 받게 될 것이다.

최대 세 번까지 반복 측정하되 3점에 해당하는 움직임이 나올 시에는 나머지 두 번의 측정을 중단하여도 무방하다. 만약 피험자가 3점에 해당되지 않는다면 앞에서 언급된 기능적 움직임 검사 판자를 피험자의 발꿈치 밑에 위치시키고 측정을 이어간다. 그럼에도 불구하고 1점이나 2점에 해당되지 않는다면 피험자는 0점을 받게 된다(Cook et al., 2010).



그림 2. 허들 넘기 (Hurdle step)

3) 직선 내에서의 런지 (Inline lunge)

정강뼈의 길이를 바닥에서부터 정강뼈 융기까지의 거리로 재거나 이미 수행한 허들 건너기(hurdle step)에서의 표시선 높이를 이용해 측정한다. 대상자에게 뒷발의 발가락을 기능적 움직임 검사 판자의 시작선에 위치하도록 지시한다. 정강뼈 길이를 이용하여 대상자의 앞발 뒤꿈치를 적절하게 위치하도록 한다. 대부분의 경우 나무기둥을 대상자에게 전달하기 전에 적절한 발의 위치를 잡도록 하는 것이 더 쉽게 느껴질 것이다. 나무기둥을 대상자의 등에 위치시키고 나무기둥이 머리, 흉추, 그리고 요추까지 닿도록 한다. 대상자의 앞쪽발의 맞은편 손은 경추 부근에서 나무기둥을 잡고 있어야 하고, 반대쪽 손은 요추 부근에서 나무기둥을 잡고 있어야 한다. 나무기둥은 직선 내에서의 런지의 위아래의 움직임을 수행할 때 수직을 유지해야 한다. 직선 내에서의 런지를 수행하기 위해서는 대상자의 뒷발 무릎을 낮춰서 앞발의 뒤꿈치와 기능적 움직임 검사판자에 동시에 접촉한 후 시작자세로 돌아와야 한다(그림 3).

만약 피험자가 3점에 해당되지 않는다면 2점을 받게 될 것이고 2점에 해당하는 기준에 충족하지 않는다면 1점을 받게 된다(Cook et al., 2010).

4) 어깨 이동성 범위 (Shoulder mobility reaching)

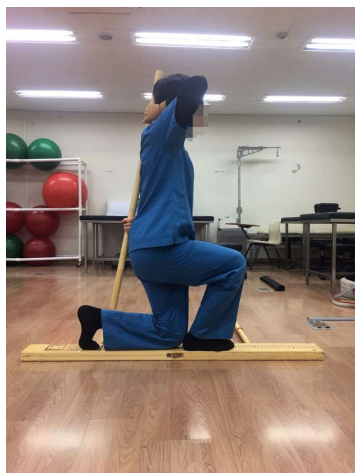


그림 3. 직선 내에서의 런지 (Inline lunge)

대상자의 먼 쪽 손목 주름에서부터 가장 긴 손가락까지의 길이를 측정함으로써 손의 길이를 얻어낸다. 대상자는 발을 붙이고 바로서고 양손으로 엄지를 손가락들에 넣고 주먹을 쥔다. 그 다음 대상자는 동시에 한쪽 주먹은 목에서부터 한쪽 주먹은 등에서부터 손끼리 만나도록 등에서 올라오는 손은 최대한 팔을 모으고, 펴고, 안쪽 돌림 시키고, 목 쪽에서 내려오는 손은 최대한 벌리고 바깥쪽 돌림을 시킨다. 테스트 중 양손은 부드러운 움직임을 보여야 하고 주먹 쥔 상태를 유지해야 한다. 대상자의 대칭적인 움직임을 측정하기 위해 두 주먹의 최대한 가까운 지점간의 길이를 잰다(그림 4).

대상자에게 이 테스트를 세 번까지 측정할 수 있게 한다. 만약 피험자가 3점에 해당되지 않는다면 2점을 받게 될 것이고 2점에 해당하는 기준에 충족하지 않는다면 1점을 받게 될 것이다.

실험자가 미처 발견하지 못한 어깨 끼임 증후군을 제외하기 위해 듀가스-요침 검사 (Dugas-Yochum test)를 실시하여 만약 통증이 나타난다면 측정지에 (+)를 표시하고 어깨 이동성 범위 검사의 전체 점수에 0점을 부과한다.

명확한 통증 검사(Clearing test)는 어깨 이동성 범위 검사의 끝에서 수행한다. 이 검사는 점수로 기록되지 않고 통증의 유무를 확인하는데 사용된다. 만약 이



그림 4. 어깨 이동성 범위 (Shoulder mobility reaching)

검사로 인해 통증이 유발되면 측정지에 (+)가 기록되며 전체 검사는 0점으로 기록된다. 이 명확한 통증 검사는 때때로 어깨 이동성 검사만으로 발견되지 않았던 어깨 충돌 증후군이 발견될 수 있기 때문이다 (Cook et al., 2010).

5) 능동적 편 다리 올리기 (Active straight leg raise)

대상자는 팔을 자신의 옆에 위치시키고 바로 눕는다. 손바닥이 위를 보게 하고 머리는 바닥에 내려놓는다. 기능적 움직임 검사 판자를 무릎아래 위치시킨다. 양 발은 중립 자세에 있어야 하고 발바닥은 바닥면에 수직이어야 한다. 대상자의 상전장골극 (Anterior superior iliac spine, ASIS)과 무릎 관절 선 사이에 지점을 찾고 그 위치에 나무기둥을 수직으로 세운다. 그리고 대상자가 측정하려는 다리를 들어 올리는데 이때 무릎과 발목이 시작자세와 같아야 한다. 검사 도중 반대쪽 무릎은 판자에 접촉하고 있어야 하며, 발가락은 중립자세에서 위쪽을 가리키고 있어야 하고, 머리는 바닥에 붙어있어야 한다. 일단 끝 범위에 도달한 후에 측정하려는 다리의 발목을 고정 측 다리에 비교한다 (그림 5).

만약 검사 측 발목이 나무기둥을 지나쳤다면 3점



그림 5. 능동적 편 다리 올리기 (Active straight leg raise)

을 부여하고 만약 복사뼈가 나무기둥에 도달하지 못한다면 나무기둥을 움직여 나무기둥이 바닥면에 수직이 되게 수정하여 다시 측정한다. 능동적 편 다리 올리기 검사를 최대 세 번까지 측정하고 3점에 해당하는 결과 값이 나오지 않는다면 대상자는 2점을 부여받는다. 만약 2점에 해당하는 결과 값도 나오지 않는다면 1점을 부여받는다(Cook et al., 2010).

6) 몸통 안정성 팔굽혀펴기 (Trunk stability push-up)

대상자는 엎드린 상태에서 팔을 머리위로 편 자세 (팔을 펴고 엎드린 자세)에서 측정을 시작한다. 이 검사에서 남자와 여자는 다른 시작자세를 갖는데, 남자 대상자는 본인의 엄지가 이마꼭대기에 오도록 하고 여자대상자는 본인의 엄지가 턱까지 오도록 한다. 만약 대상자가 제대로 된 팔굽혀펴기를 실시하지 못할 경우 엄지를 턱이나 어깨까지 내려 다시 측정한다. 무릎은 완전히 펴 상태여야 하고, 발목은 중립상태에서 발바닥이 바닥면에 수직인 자세를 유지한다. 대상자에게 이 자세에서 팔굽혀펴기를 실시하게 한다. 몸 전체가 하나의 단위처럼 들어 올려져야 하고 이 검사를 실시할 때 척추에서 움직임이 없어야 한다. 만약 대상자가 시작자세를 유지하면서 팔굽혀펴기를 실시하지 못한다면, 대상자의 손을 내려 더 쉬운 자세를 취할



그림 6. 몸통 안정성 팔굽혀펴기 (Trunk stability push-up)

수 있도록 한다(그림 6).

손이 이마에 있는 상태에서 모든 기준이 충족된다면 3점을 부여한다, 손이 턱에 있다면 2점을 부여하고, 대상자가 동작을 수행할 수 없다면 1점을 부여한다. 몸통 안정성 팔굽혀펴기를 최대 3번까지 측정하고 3점에 해당하는 기준들이 충족되지 않는다면 대상자는 2점을 부여 받고, 2점에 해당하는 기준들이 충족되지 않는다면 1점을 부여 받게 된다.

명확한 통증 검사(Clearing test)는 몸통 안정성 팔굽혀펴기 검사의 끝에서 수행한다. 이 검사는 점수로 기록되지 않고 통증의 유무를 확인하는데 사용된다. 만약 이 검사로 인해 통증이 유발되면 측정지에 (+)가 기록되며 전체 팔굽혀펴기 검사는 0점으로 기록된다. 이 테스트는 하지를 바닥에 붙이고 팔굽혀펴기를 실시함으로써 척추의 신전을 유도한다. 대상자가 유효한 점수를 받았다면 후에 참고하기 위해 기록해놓는다(Cook et al., 2010).

7) 축 안정성 (Rotary stability)

대상자는 기능적 움직임 검사 판자를 손과 무릎사이에 바닥에 놓고 네발기기 자세를 취한다. 판자는 척추와 평행해야 하며 어깨와 엉덩관절은 몸통과 비교하여 90도여야 한다. 발목은 중립자세를 유지하며 발은 바닥면에 수직이어야 한다. 움직임을 실시하기 전에 손은 펴져 있어야 하고 엄지와 무릎과 발은 모두 판자에 접촉하고 있어야 한다. 대상자는 어깨와 같은 쪽 엉덩이와 무릎을 굽혀야 하고 그 다음 팔꿈치를 무릎에 닿게 하는데 판자와 일직선을 유지해야 한다. 대상자가 무릎과 팔꿈치를 모으면서 일어나는 척추 굽힘은 허용된다(그림 7).

이 검사는 양쪽 모두 측정되고 최대 3번까지 측정한다. 만약 1번의 측정이 기준에 완벽하게 충족한다면 다시 측정할 필요가 없어진다. 만약 대상자가 3점에 충족하지 못한다면, 반대쪽 엉덩이와 어깨를 들어 올리는 대각선 방식을 실시하게 한다. 대각선 방식을 실시할 때는 팔과 다리는 판자와 일치할 필요 없다. 하지만 팔꿈치와 무릎은 판자를 가로질러 서로 접촉해야 한다.

표 1. 연구대상자의 기능적 움직임 검사에 대한 결과

구분	일반성인 (n=18)
FMS 1	2.61±.60 ^a
FMS 2 (Rt.)	2.67±.48
FMS 2 (Lt.)	2.83 ±.38
FMS 3	2.83 ±.38
FMS 4 (Rt.)	2.67±.48
FMS 4 (Lt.)	2.61±.50
FMS 5 (Rt.)	3.00±.00
FMS 5 (Lt.)	3.00±.00
FMS 6	2.33±.97
FMS 7	1.94±.23

^a평균±표준편차

- FMS 1: deep squat
- FMS 2 (Rt.): right hurdle step
- FMS 2 (Lt.): left hurdle step
- FMS 3: in line lunge
- FMS 4 (Rt.): right shoulder mobility
- FMS 4 (Lt.): left shoulder mobility
- FMS 5 (Rt.): right active straight-leg raise
- FMS 5 (Lt.): left active straight-leg raise
- FMS 6: trunk stability push up
- FMS 7: rotary stability

명확한 통증 검사 (Clearing test)는 축 안정성 검사의 끝에서 실시된다. 이 움직임은 점수가 매겨지지 않으며 통증유발의 유무를 확인한다. 만약 통증이 유발



그림 7. 축 안정성 (Rotary Stability)

된다면 (+)가 기록되며 전체점수는 0점으로 기록된다. 네발기기 자세에서 척추 굽힘을 실시하며, 뒤로 완전 기울여서 엉덩이가 뒤꿈치를 닿게 하고 가슴이 허벅지에 닿게 한다. 손은 몸의 앞쪽에 유지하고, 최대한 멀리 뻗는다. 이 동작 중에 통증이 유발된다면 0점이 부여된다. 만약 대상자가 유효한 점수를 부여 받으면 후에 사용하기 위해 점수들을 기록한다(Cook et al., 2010).

4. 분석방법

본 연구에서 측정된 자료는 상용 통계 프로그램인 SPSS ver 19.0을 이용하여 분석하였다. 연구대상자들의 일반적 특성을 알아보기 위하여 평균과 표준편차를 구하였다. 대상자의 기능적 움직임 검사에 대한 분석을 위해 일표본 t-검정(One-sample t-test)을 실시하였으며, 통계학적 유의성을 분석하기 위하여 유의수준 α 는 .05로 정하였다.

III. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적인 특성

본 연구에 참여한 연구대상자의 일반적 특성은 일반 성인 총 18명(남자 11명, 여자 7명), 연령은 평균 21.44 ± 1.58 세, 신장은 평균 170.51 ± 8.13 cm, 그리고 체중은 평균 64.50 ± 11.14 kg이다.

2. 연구 대상자의 기능적 움직임 검사에 대한 결과

대상자의 기능적 움직임 검사 (FMS)에 대한 결과는 다음과 같다. FMS 1 (Deep Squat) $2.61 \pm .60$, Rt. FMS 2 (Rt. Hurdle step) $2.67 \pm .48$, Lt. FMS 2 (Lt. Hurdle step) $2.83 \pm .38$, FMS 3 (In line lunge) $2.83 \pm .38$, Rt. FMS 4 (Rt. shoulder mobility) $2.67 \pm .48$, Lt. FMS 4 (Lt. shoulder mobility) $2.61 \pm .50$, Rt. FMS (Rt. active straight-leg raise) $3.00 \pm .00$, Lt. FMS (Lt. active straight-leg raise) $3.00 \pm .00$,

FMS 6 (trunk stability push up) $2.33 \pm .97$, FMS 7 (Rotary stability) $1.94 \pm .23$ 으로 나타났다(표 1).

IV. 논의

움직임 패턴은 미래의 부상에 대한 예측 인자로 작용하며(McGill, 2012), 신체는 좌우 균형있게 발달되어야 한다(Kiesel et al., 2014).

FMS의 기능적 항목은 인간이 행할 수 있는 세 가지 발의 위치(양 발을 어깨 너비로 나란히 놓는 위치, 보행을 위해 한쪽 다리를 들고 한 다리만으로 균형을 잡는 위치, 그리고 보행을 위해 양 발이 앞뒤로 배치되는 위치)를 반영한다(Cook et al., 2010).

본 연구에서는 일반 성인 18명을 대상으로 FMS 7 가지 동작을 시행한 결과 deep squat는 2.61점, right hurdle step 2.67점, lift hurdle step 2.83점, in line lunge 2.83점, right shoulder mobility 2.67점, left shoulder mobility 2.61점, right active straight-leg raise 3.00점, left active straight-leg raise 3.00점, trunk stability push up 2.33점, rotary stability 1.94점으로 나타났다.

FMS 평가 기준을 이용한 선행 연구들을 살펴보면, 김상윤 등 (2013)은 20대 성인 여성의 운동 우무에 따른 FMS 점수에 미치는 영향에 대한 연구를 하였다. 그 결과 어깨 가동성 검사, 레그레이즈 외의 FMS 5 가지 동작에서 운동 그룹과 대조군간 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$)(김상윤 등, 2013). Sprague 등 (2014)는 축구선수와 배구선수 대학생을 대상으로 FMS의 7가지 동작 비교에 대한 연구 결과 측정 점수가 유의하게 나타났지만, 연구 대상자 전원의 평가에서 인라인런지에서만 유의한 차이가 있었다($p < .05$)(Sprague et al., 2014). Loudon 등 (2014)은 육상선수들을 대상으로 FMS 검사를 측정한 결과 젊은 선수들에게서 FMS의 유의한 차이가 있었다($p < .05$)(Loudon et al., 2014).

Yaggie & Campbell (2006)은 FMS의 테스트 중에 균형감각 기능과 상관관계를 보인 검사는 인라인 런지 검사라고 하였다(Yaggie & Campbell, 2006). 또한 인라인 런지검사는 굴곡근의 근력이 런지동작 중 내려가

는 동작에서 관절을 안정화 한다고 하였다(Janda, 1993).

레그레이즈 동작은 누운 자세에서 무릎을 펴고 다리를 들어 올리는 동작에서 반대측 다리의 후면부 근육들은 지면을 눌러 주는 역할을 하게 되며, 이때 대둔근과 슬괵근의 근력은 레그레이즈 동작을 가능하게 하는데 아주 주요한 역할을 한다고 하였다(Edgerton et al., 1996). Edgerton 등 (1996)과 같은 연구로 보아 FMS의 레그레이즈의 기능을 다리를 들어올리는 동작만을 평가하는 것이 아닌 반대측 다리의 상호 작용 또한 고려해야 한다고 생각한다.

Mitchell 등 (2015)은 아동을 대상으로 연령, 성별에 대한 FMS 정상기준(normaltive data)를 분석한 결과 유의한 차이가 없었으며(Mitchell et al., 2015), Agresta 등 (2014)은 장거리 달리기선수들을 대상으로 연령, 성별, 종목에 대한 FMS 정상기준을 분석한 결과 유의한 차이가 없었다(Agresta et al., 2014). Rowan 등 (2015)은 하키선수들을 대상으로 연령, 성별, 종목에 대한 FMS 정상기준을 분석한 결과 유의한 차이가 없었다(Rowan et al., 2015). 그리고 Parsonage 등 (2014)은 럭비선수들을 대상으로 연령, 성별, 종목에 대한 FMS 정상기준을 분석한 결과 유의한 차이가 없었다(Parsonage et al., 2014). 그러나 Perry 등 (2013)과 Engquist 등 (2015)은 직업, 스포츠 종목 등 다양한 FMS 정상기준을 분석한 결과 연령에서 65세 이상을 경우 다른 나이 집단에 비해 FMS점수가 낮게 나왔다(Perry et al., 2013; Engquist et al., 2015). 위의 선행연구들의 결과를 보면 엘리트 선수들의 종목별 유의한 차이가 없는 것으로 보아 FMS의 7가지 동작은 다양한 운동 종목에서 필요한 기본 동작들로 구성되었음을 알 수 있었다. 65세 이상 노인을 제외한 65세 이하에서는 연령대에 대한 FMS점수의 유의한 차이가 없었으므로 일반 성인에게 적용하기보단 근골격계 질환 환자 및 수술 후 재활환자, 그리고 노인의 기능적 움직임의 증진 및 근골격계 질환예방 목적으로 활용하는 것이 효율적이라고 고려된다.

본 연구의 제한점은 대상자가 근골격계 환자 및 수술 후 재활환자가 아니므로 FMS의 점수가 높게 나왔

으며, 대상자의 연령도 21.44세로 Perry 등 (2013)과 Engquist 등 (2015)과 같은 연령대에 대한 FMS점수 차이를 볼 수 없었다. 그리고 대상자의 수가 18명으로 신뢰성 부분에 적절하지 못하며, 20대 정상 성인의 기능적 움직임의 정상기준(normative data) 자료로 활용하기엔 다소 부족하다고 생각된다. 또한 FMS의 7가지 동작이 크고 체중지지 자세에서 능동적인 움직임이 많아 근골격계 환자들 중에 통증이 심한환자 또는 급성기 환자들의 평가로는 부적합할 것이라고 생각된다.

V. 결 론

본 연구는 건강한 성인 18명을 대상으로 FMS 7가지 동작을 분석하였다.

deep squat는 2.61점, right hurdle step 2.67점, lift hurdle step 2.83점, in line lunge 2.83점, right shoulder mobility 2.67점, left shoulder mobility 2.61점, right active straight-leg raise 3.00점, left active straight-leg raise 3.00점, trunk stability push up 2.33점, rotary stability 1.94점으로 나타났다.

따라서 본 연구를 통한 FMS의 점수가 일반 성인들을 대상으로 적용하였기 때문에 점수가 높게 나왔으므로 근골격계 환자 및 수술 후 재활 환자 그리고 65세 이상 노인들을 대상으로 기능적 움직임의 증진 및 근골격계 질환예방의 목적으로 FMS를 적용하는 것이 더 효율적일 것이라고 생각된다.

참고문헌

- Agresta, C., Slobodinsky, M., & Tucker, C. (2014). Functional Movement Screen™-Normative Values in Healthy Distance Runners. *International journal of sports medicine*, 35(14), 1203-1207.
- Burton, S. L. (2006). Performance and injury predictability during firefighter candidate training.

- Chorba, R. S., Chorba, D. J., Bouillon, L. E., Overmyer, C. A., & Landis, J. A. (2010). Use of a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes. *North American journal of sports physical therapy: NAJSPT*, 5(2), 47.
- Cook, G. (2010). *Movement: Functional movement systems: Screening, assessment, corrective strategies: On Target Publications*.
- Cook, G., Burton, L., & Hoogenboom, B. (2006). Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 1. *North American journal of sports physical therapy: NAJSPT*, 1(2), 62.
- Edgerton, V. R., Wolf, S. L., Levendowski, D. J., & Roy, R. R. (1996). Theoretical basis for patterning EMG amplitudes to assess muscle dysfunction. *Medicine and science in sports and exercise*, 28(6), 744-751.
- Engquist, K. D., Smith, C. A., Chimera, N. J., & Warren, M. (2015). Performance comparison of student-athletes and general college students on the functional movement screen and the Y balance test. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(8), 2296-2303.
- Janda, V. (1993). Muscle strength in relation to muscle length, pain and muscle imbalance. *International Perspectives in Physical Therapy*, 83-83.
- Kiesel, K., Plisky, P. J., & Voight, M. L. (2007). Can serious injury in professional football be predicted by a preseason functional movement screen. *N Am J Sports Phys Ther*, 2(3), 147-158.
- Kiesel, K. B., Butler, R. J., & Plisky, P. J. (2014). Prediction of injury by limited and asymmetrical fundamental movement patterns in American football players. *Journal of sport rehabilitation*, 23(2), 88-94.
- Knapik, J. J., Bauman, C. L., Jones, B. H., Harris, J. M., & Vaughan, L. (1991). Preseason strength and flexibility imbalances associated with athletic injuries in female collegiate athletes. *The American journal of sports medicine*, 19(1), 76-81.
- Loudon, J. K., Parkerson-Mitchell, A. J., Hildebrand, L. D., & Teague, C. (2014). Functional movement screen scores in a group of running athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(4), 909-913.
- McGill, S. M., Andersen, J. T., & Horne, A. D. (2012). Predicting performance and injury resilience from movement quality and fitness scores in a basketball team over 2 years. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(7), 1731-1739.
- Mitchell, U. H., Johnson, A. W., & Adamson, B. (2015). Relationship between functional movement screen scores, core strength, posture, and body mass index in school children in Moldova. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(5), 1172-1179.
- Parsonage, J. R., Williams, R. S., Rainer, P., McKeown, I., & Williams, M. D. (2014). Assessment of conditioning-specific movement tasks and physical fitness measures in talent identified under 16-year-old rugby union players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(6), 1497-1506.
- Perry, F. T., & Koehle, M. S. (2013). Normative data for the functional movement screen in middle-aged adults. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(2), 458-462.

- Robinson, R., Robinson, H. S., Bjørke, G., & Kvale, A. (2009). Reliability and validity of a palpation technique for identifying the spinous processes of C7 and L5. *Manual therapy*, 14(4), 409–414.
- Rowan, C. P., Kurokat, C., Gumieniak, R. J., Gledhill, N., & Jamnik, V. K. (2015). Integration of the functional movement screen into the National Hockey League Combine. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(5), 1163–1171.
- Schneiders, A. G., Davidsson, Å., Hörman, E., & Sullivan, S. J. (2011). Functional movement screen™ normative values in a young, active population. *International journal of sports physical therapy*, 6(2), 75.
- Smith, C. A., Chimera, N. J., Wright, N. J., & Warren, M. (2013). Interrater and intrarater reliability of the functional movement screen. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(4), 982–987.
- Sprague, P. A., Mokha, G. M., & Gatens, D. R. (2014). Changes in functional movement screen scores over a season in collegiate soccer and volleyball athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(11), 3155–3163.
- Yaggie, J. A., & Campbell, B. M. (2006). Effects of balance training on selected skills. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(2), 422–428.
- 김상윤, 오한별, 이선희, 지은선, 최상원, & 장준혁. (2013). 운동유무가 20 20대 대 성인여성의 FMS 점수에 미치는 영향. *대한통합의학회지*, 1(1), 61–68.

논문접수일(Date Received) : 2017년 5월 8일
논문수정일(Date Revised) : 2017년 6월 7일
논문게재승인일(Date Accepted) : 2017년 6월 15일
