

요추기능제한을 동반한 입원 환자들에게 있어서 견인보행운동요법을 포함한 통합한의치료의 유효성: 후향적 의무기록 분석

강병구* · 전세환* · 조용규* · 이근재* · 윤영석* · 김종호* · 이원준* · 한수빈* · 금창준⁺ · 고원일*
자생한방병원 한방재활의학과*, 한방신경정신과⁺

Effectiveness of Korean Medical Treatments, Including Motion-Style-Acupuncture-Treatment Using Traction, on Inpatients with Low Back Disability: A Retrospective Chart Review

Byeong-gu Gang, K.M.D.*, Se Hwan Jeon, K.M.D.*, Yongkyu Cho, K.M.D.*, Keunjae Lee, K.M.D.*,
Youngsuk Yoon, K.M.D.*, Jongho Kim, K.M.D.*, Won Jun Lee, K.M.D.*, Subin Han, K.M.D.*,
Chang Jun Kum, K.M.D., Ph.D.⁺, Wonil Koh, K.M.D., M.S.*

Departments of Korean Medicine Rehabilitation*, Oriental Neuropsychiatry⁺, Jaseng Hospital of Korean Medicine

RECEIVED September 14, 2018
REVISED September 30, 2018
ACCEPTED October 1, 2018

CORRESPONDING TO
Wonil Koh, Department of Korean
Medicine Rehabilitation, Jaseng
Hospital of Korean Medicine, 536
Gangnam-daero, Gangnam-gu,
Seoul 06110, Korea

TEL (02) 3218-2461
FAX (02) 3218-2244
E-mail wkoh@jaseng.co.kr

Copyright © 2018 The Society of
Korean Medicine Rehabilitation

Objectives Low back disability, along with low back pain, places a significant social burden in terms of work loss and medical expenses. Motion-Style-Acupuncture-Treatment using Traction (T-MSAT) is employed as one of the conservative treatments to such conditions. In the present study, effectiveness of Korean Medical treatments, including T-MSAT, was investigated in inpatients with low back disability and low back pain.

Methods Among the patients who were admitted between January 2018 to June 2018 with disabled low back function, ones that were treated with T-MSAT were identified. Pain and function were compared at the point of admission and discharge, using Numerical Rating Scale (NRS) and Oswestry Disability Index (ODI), respectively.

Results Over the hospitalization period of 34.55 days, pain intensity significantly decreased from NRS score of 6.14 to 3.26 and low back function also significantly improved from ODI score of 50.93 to 33.73 upon receiving Korean Medical treatments including T-MSAT.

Conclusions Korean Medical treatments including T-MSAT were found to be effective in inpatients with low back disability with a statistical significance. To evaluate the sole effectiveness of T-MSAT, rigorous clinical trials are necessitated in future. (**J Korean Med Rehabil 2018;28(4):51-57**)

Key words Low back pain, Korean Traditional Medicine, Motion-Style-Acupuncture-Treatment using Traction (T-MSAT)

서론»»»»

요통은 대부분의 산업화된 세계에서 기능장애와 직업

적 손실을 일으키는 주된 원인으로 알려져 있으며¹⁻⁴⁾ 그 평생유병률은 84%로 보고되는 등⁵⁾ 중요한 사회의료적 의미를 갖는다. 요통은 2010년 미국에서 평가한 모든 질병

의 장애보정생년에서 허혈성 심질환, 만성 폐쇄성 폐질환에 이어 3위에 위치했으며, 2016년 Global Burden of Disease 연구에 따르면 Years 장애생활년수의 가장 큰 원인이었다⁶⁾. 또한 미국에서 매년 요통으로 인한 총 비용은 1,000 억으로 추산된다⁷⁾.

최근의 가이드라인⁸⁾에서는 요통의 치료에 있어 일상생활로의 이른 복귀 및 침상 안정을 가급적 피하는 것, 비스테로이드성 소염진통제의 사용, 운동 치료 처방, 심리 사회적 접근 등을 추천하고 있다. 또한 한 연구⁹⁾에서는 보행운동을 전반적인 신체 상태를 증진시키고 요통과 관련된 기능장애를 감소시키는 옵션으로 언급하고 있으며 다른 연구¹⁰⁾에서는 견인요법이 요통과 좌골신경통 치료의 한 가지 방법이라고 하였으며, 주로 다른 치료 방법과 동반하여 제공된다고 하였다¹¹⁾.

동작침법은 자침과 자침 부위의 능동적 혹은 수동적 운동으로 이루어지는 침 치료법의 일종이다. 견인보행운동요법은 그 동작침법 중의 하나로서, 시술자가 특정 혈위에 자침한 후 기계를 통해 환자의 몸을 견인하고, 이때 능동적인 보행을 지시함으로써 환자의 신체 상태 회복을 목표로 하는 치료법으로 흔히 Motion-Style-Acupuncture-Treatment using traction (T-MSAT)이라 부른다. 이는 요추추간판탈출증, 척추관협착증을 비롯한 다양한 요통 질환에 대해 통증 경감 및 기능 회복을 목적으로 이용되고 있다.

요통에 대해 견인과 보행운동 각각이 주는 영향은 연구된 바가 있지만, 견인과 보행 그리고 자침이라는 세 가지 방법을 동시에 사용하는 T-MSAT에 대한 연구는 미비한 상황이다. 이에 본 연구에서는 요추기능제한을 동반한 입원 환자들에게 있어서 T-MSAT를 포함한 통합한의치료의 유효성을 확인하고 T-MSAT의 임상 활용에 대한 기초 자료를 마련하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

본 연구는 2018년 1월부터 2018년 6월까지 요추기능제한 및 요통을 호소하여 자생한방병원에 입원한 환자들을 그 관찰대상으로 하였다. 해당 환자들 중 T-MSAT를 시행

한 자, 입원 및 퇴원 시점에서 통증지표 및 기능지표가 기록된 환자들의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 본 연구는 자생한방병원 기관윤리위원회의 심의 허가를 받고 진행되었다(Institutional Review Board [IRB] File No.: JASENG 2018-08-003).

2. 연구 및 치료 방법

1) T-MSAT

T-MSAT란 Motion-Style-Acupuncture-Treatment using Traction의 약어로 자침과 함께 견인기를 이용한 보행을 시행하여 주로 기능부전이 있는 요추부위의 기혈순환을 촉진하여 통증 완화, 기능 회복을 목표로 사용되는 치료법이다. 견인기는 (주)젬텍(GEM-TECH, Siheung, Korea)의 전동식 정형용 운동장치, De-weight balance 견인기(GEM-TECH, Siheung, Korea)를 사용하였다. 시술자는 환자의 양쪽 곡지(曲池, LI11), 행간(行間, LR2) 그리고 풍부(風府, GV16)에 0.30×40 mm 1회용 호침(Dongbang Medical, Boryeong, Korea)을 사용하여 자침하고 견인기로 환자 체중의 50% 무게로 견인한 후 보행을 지시하고 감독하였다. 왕복 10 m의 공간을 10~15분의 시간 동안 10바퀴 보행하도록 하였다. 환자의 상태에 따라 보행이 원활하지 않을 경우 보행 거리와는 상관없이 이동속도를 낮추어 10~15분 시행하였다(Fig. 1). 시술자들은 보행 과정 도중 풍부(風府, GV16)에 자입된 침을 염전하였다. 또한 환자의 원활한 움직임을 위해 발걸음에 맞춰 구령을 붙여주었으며 움직임에 대한 불안감을 줄여주기 위해 지지요법을 시행하였다.

2) 약침치료

시술자는 일 2회 자생한방병원 원외탕전원에서 생산된 신바로약침을 1회당 2.0 mL씩 일회용주사기(Sungshin Medical Co., Ltd., Bucheon, Korea; 1 mL/cc 29G×13 mm)를 이용하여 요부 압통점과 근육 경결점에 주사하였다.

3) 침 치료

시술자는 일 2회 0.30×0.40 mm 1회용 호침(Dongbang Medical, Boryeong, Korea)을 이용하여 신수(腎俞, BL23), 위중(委中, BL40), 삼음교(三陰交, SP6), 현종(縣鍾, GB39), 곤륜(崑崙, BL60), 태계(太谿, KI3) 및 압통처에 10 mm 깊



Fig. 1. Demonstration of Motion-Style-Acupuncture-Treatment using traction.

이로 자침하였으며 12~15분간 유치하였다.

4) 추나치료

복와위 장골, 천골 교정법 및 측와위 요추 신연법, JS123 등 환자의 상태에 맞는 추나치료가 주 5회 시행되었다.

5) 한약치료

환자는 개인의 상태에 맞는 한약(청과전 등)을 입원 당일부터 일 2회, 식후 30분 후에 복용하였다.

3. 평가척도

통증의 평가는 Numeric Rating Scale (NRS), 그리고 기능의 평가는 Oswestry Disability Index (ODI)를 통해 이루어졌다. NRS는 0부터 10까지의 숫자를 사용하는 NRS-11을 사용하였다. 작은 숫자는 작은 통증을, 큰 숫자는 큰 통증을 의미한다. ODI는 기능장애를 평가하는 척도로 10개 항목에 대한 일상생활의 장애를 0~5점으로 기술하고 그 총합을 의미한다. 수치가 높을수록 일상생활을 수행하기에 어려움이 있다는 것을 뜻한다. 입원 기간 동안 담당 한의사가 전자의무기록을 통해 작성하였다. NRS는 매일 기록되었으며, ODI는 입원일, 입원 2주 후, 퇴원일 시점에 각각(총 3회) 기록되었다.

4. 통계분석

Paired *t*-test를 시행하여 군내 전후비교를 시행하였다. 입원 및 퇴원 시점에서의 평가지표를 분석하여 통계적 유의성은 two-tailed *p*-value로 산출하였다. 인구학적 특성에 있어서 연속형 변수는 평균 및 표준편차, 그 외의 경우 빈도로 표현하였으며, 전후 지표평균차이는 수치와 함께 95% 신뢰구간을 제시하였다. 통계적 분석과 그래프의 작성은 GraphPrism 7.0 (GraphPad Software, La Jolla, CA, USA)을 이용하여 수행하였다.

결과»»»»

대상 환자들의 평균 연령은 51.27세였고 여성(30명, 58.82%)이 남성(21명, 41.18%)보다 많았다. 주상병명은 M511 (신경뿌리병증을 동반한 요추 및 기타 추간판장애)가 20명으로 가장 많았고, S335 (요추의 염좌 및 긴장)이 19명으로 두 번째로 많았다. 평균적으로 T-MSAT는 7.29회 시행되었으며 입원 기간은 34.55일이었던 것으로 나타났다 (Table I).

T-MSAT를 포함한 한의치료 시행 후, 입원 및 퇴원 시점에서 NRS는 6.14에서 3.26으로 감소했으며(Fig. 2), ODI는 50.93에서 33.73으로 낮아졌다(Fig. 3). 또한 이 값들의 mean difference는 통계적으로 유의했다($p < 0.001$).

고찰»»»»

본 연구는 T-MSAT를 포함한 통합한의치료가 요추기능 제한을 보이는 입원 환자에게 있어서 유효한지 조사하기 위해 진행되었다. 그 결과, 통증지표(NRS)는 평균적으로 -2.89 (95% 신뢰구간 -3.41, -2.35) 감소하였으며, 기능지표는 평균적으로 -17.17 (95% 신뢰구간 -22.03, -12.37) 호전된 것으로 나타났다. 이는 T-MSAT를 병행한 통합한의치료가 요통환자의 통증 및 기능에 있어서 통계학적으로 유의한 차이를 이끌어낸 것으로 해석된다. 다만 최근에는 중재의 유효성 평가에 있어서, 통계학적 유의성뿐만 아니라 임상적 유의성도 중요하게 고려되는 추세이다. Minimally clinically important difference (MCID) 개념이

Table 1. Demographic Characteristics of Observed Patients with Low Back Disability

Characteristics	Patients
Age (years)	51.27 (15.00)
Sex (n, %)	
Male	21 (41.18)
Female	30 (58.82)
Primary diagnosis (n, %)	
M	
M511 (Lumbar and other intervertebral disc disorders with radiculopathy)	20 (39.22)
M5446 (Lumbago with sciatica, lumbar region)	5 (9.80)
M4806 (Spinal stenosis, lumbar region)	4 (7.83)
S	
S335 (Sprain and strain of lumbar spine)	19 (37.25)
S320 (Fracture of lumbar vertebra)	2 (3.92)
S7319 (Sprain and strain of unspecified site of hip)	1 (1.96)
Duration of hospitalization (days)	34.55 (23.36)
T-MSAT treatment sessions	7.29 (7.85)

Consecutive values are presented as mean (standard deviation); otherwise, n (%).
T-MSAT, Motion-Style-Acupuncture-Treatment using traction.

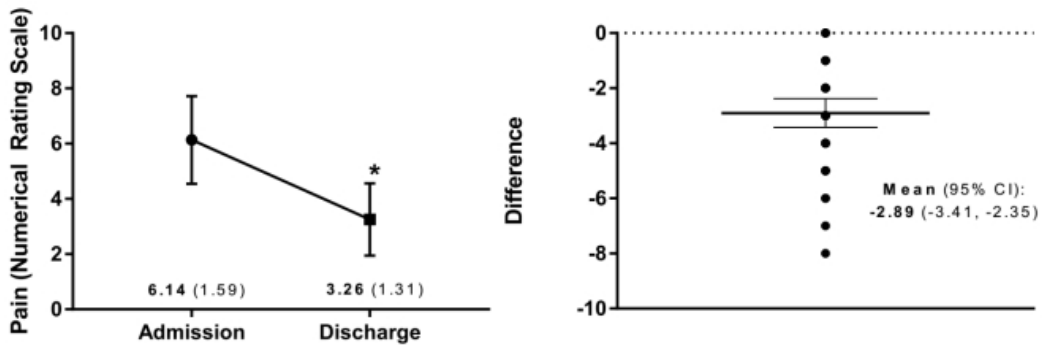


Fig. 2. Decrease in low back pain intensity receiving Korean Medical treatments including T-MSAT. T-MSAT: Motion-Style-Acupuncture-Treatment using traction, CI: confidence interval, * $p < 0.0001$.

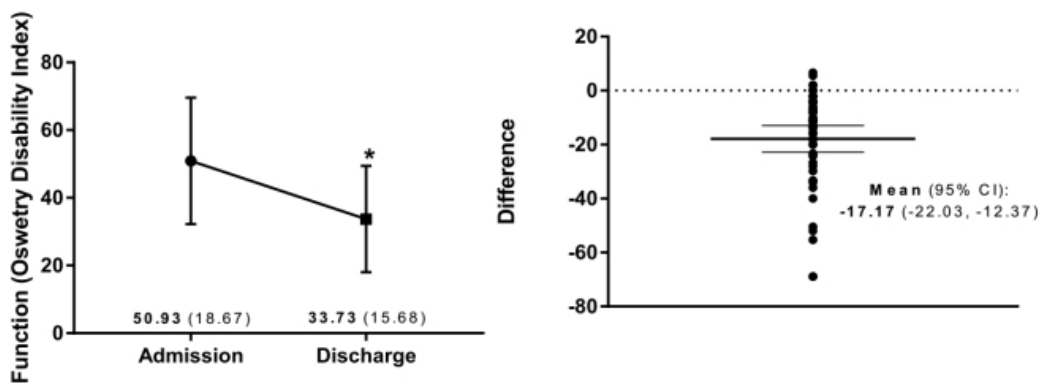


Fig. 3. Improvement in low back function receiving Korean Medical treatments including T-MSAT. T-MSAT: Motion-Style-Acupuncture-Treatment using traction, CI: confidence interval, * $p < 0.0001$.

그것인데, 이는 환자가 평가하기에 호전되었다고 느낄 수 있는 최소한의 차이를 의미한다¹²⁾. MCID는 그 특성상 각종 질환의 다양한 영역에 있어서 개별적으로 연구되고 있다. 요통질환에 대한 한 연구에서는 통증지표상 NRS 2 이상, 기능지표상 ODI 10 이상의 변화를 minimal important change로 해석하였고¹³⁾, 다른 한 연구에서는 기능지표상 ODI 10 이상, 그리고 급만성요통에 있어 각각 NRS 3.5 및 2.5 이상의 변화를 minimal clinically important change라고 해석한 바 있다¹⁴⁾. 본 연구에서의 ODI 기능지표의 호전 정도는 이러한 MCID 수치를 유의하게 만족하고 있으나, NRS 통증지표의 호전 정도는 평균적으로는 MCID를 만족하나, 통계적으로 유의하게 만족하지는 않았다. 이는 차후 엄격한 전향적 연구를 통해 평가가 필요할 것으로 판단된다.

본 연구의 대상인 T-MSAT는 침 치료 및 견인치료, 보행운동치료를 결합한 형태이다. 기존 연구 사례 및 임상 현장에서 보이는 견인치료는 대개 엎드리거나 누운 상태에서 정적으로 시행하는 치료법으로^{15,16)} T-MSAT의 형태와는 다르다. 한편, 수중 혹은 지상에서 이루어지는 보행운동은 요통의 경감 및 근지구력 향상, 또 가동 범위의 향상으로 이어진다는 보고가 있는데^{17,18)}, 기존의 다른 연구에서는 요추추간판탈출증으로 인해 요통을 호소하는 환자들에 대해서 Sandbag MSAT와 통합한의치료를 병행한 환자들의 NRS, ODI가 유의하게 호전되었다고 보고하였으며¹⁹⁾, 또 다른 연구에서는 요추추간판탈출증으로 인해 요통 및 하지 방사통을 호소하는 환자들에게 곡지(曲池, LI11), 행간(行間, LR2) 그리고 풍부(風府, GV16)에 자침 후 보행하는 치료를 시행한 결과 환자들의 NRS가 감소하고 보행 시간이 증가한 것으로 나타났다²⁰⁾. T-MSAT는 이러한 보행운동치료를 환자의 체중을 견인한 상태에서 침 치료와 함께 시행하는 형태로서, 기능제한을 겪는 환자로 하여금 보다 쉽게 보행운동치료를 시행하게 하여 각 치료법의 장점을 이끌어 내는 것으로 추측된다.

통합한의치료와 T-MSAT를 병행하는 것이 요통을 호소하는 환자들의 통증 감소와 기능 개선에 도움을 주는 기전은 세 가지 정도로 추정된다. 첫 번째는 보행이 신체에 주는 영향이다. 보행은 단순한 신체활동 중의 하나로서, 심폐용량을 증가시켜 산소 흡수를 촉진하며 일반적인 신체활동에의 지구력을 높여준다^{21,22)}. 이를 통해서 전반적인 신체 상태를 개선해 요통의 호전을 이끌어 낼 것으로

기대된다. 두 번째는 견인 자체의 효과이다. 견인치료는 요통과 좌골신경통의 치료법으로 간주된다. 척추를 신장 시킴으로써 요추의 전만을 줄이고 척추 간 공간을 증가시킬 수 있는데, 이를 통해 통각수용기의 자극을 줄이고 움직임 증가시키며 기계적인 스트레스를 줄이고 근육 경련을 감소시키거나 혹은 척추 신경의 압박을 줄여주고, 후관절의 캡슐 혹은 디스크의 어긋남을 풀어주며, 후관절 주변과 섬유륜의 유착을 이완시킨다는 이론이 제시된 바 있다. 보다 최근의 신경생리학적 연구에 따르면, 척추 인대 주변의 고유수용기들이 자극됨으로 인해, 근육이 변화할 가능성이 있고, '기능부전'이라고 하는 것을 중지시킬 지도 모른다고 하였다²³⁾. 마지막으로 MSAT의 효과이다. 상술한 바와 같이 MSAT는 자침을 한 후 해당 부위를 능동적 혹은 수동적으로 운동하는 침 치료로, 그 효과에 대해 여러 가설이 존재한다. 자침을 통해 酸, 麻, 重, 脹, 緊, 快, 熱, 和 등의 느낌을 통해 氣至感應 할 수 있다는 가설이 있다. 또 자침과 더불어 보행을 하게 하여 환부를 활동시키는 것이 動氣針法의 이론이다. 마지막으로 환자로 하여금 걸을 수 있다는 자신감을 의사가 곁에서 보증, 설득, 재교육 등으로 안정시켜서 용기를 주는 至言高論療法적 요소가 있다. 이상의 가설을 하나로 집목한 것이 MSAT 요법이라고 볼 수 있다²⁴⁾.

본 연구는 요추기능제한 환자들에게 있어서 통합한의 치료 및 T-MSAT의 시행 결과를 최초로 보고했다는 점에 그 의의가 있다. 또 입원 환자만을 그 대상으로 하여, 상대적 중증 환자에서의 관찰이 이루어졌다. 본 연구는 치료기록 및 의무기록을 후향적으로 분석하였기에 자료의 누락이 없었다.

한편, 평가도구로 통증평가척도인 NRS와 기능장애 평가 척도인 ODI만을 이용하여 실제 환자가 질병에서 어느 정도 회복되었는지 구체적인 정보가 부족하다. 또한 본 연구에서 사용한 견인보행기계가 대중적으로 사용되고 있는 것은 아니며, 기계에 따라 견인 무게, 보행 시간 등을 조절할 필요성이 있기 때문에 이 연구의 결론을 보편화하기 어렵다는 점이 있다. 중재가 T-MSAT를 포함한 통합한 의치료로 이루어졌기에 이 연구의 결과만으로 T-MSAT 자체의 단독 효과 크기를 추정하기는 어렵다. 이를 판단하기 위해서는 향후 무작위 임상시험 혹은 전향적 관찰연구가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구는 통합한의치료와 T-MSAT를 병행한 요통을 호

소하는 입원 환자에 대해 입원과 퇴원 시점에서 통증평가 척도, 기능장애 평가척도를 측정하여 비교하였다. 앞서 서술하였듯, 전 세계적으로 요통이 사람들의 생활과 경제적인 측면에 주는 부담이 큰 만큼, 통합한의치료와 T-MSAT의 병행치료에 대한 본 연구의 결과가 도움이 될 수 있을 것이다. 또한 T-MSAT를 한의임상현장에 이용함에 있어서 기초 자료가 될 것으로 기대한다.

결론»»»»»

요추기능제한을 보이는 입원 환자들에게 T-MSAT를 포함한 통합한의치료를 시행하였을 때, 통증지표 및 기능지표가 모두 통계적으로 유의하게 호전되는 것으로 나타났으며, 특히 기능지표의 호전은 MCID상 임상적으로 유의한 것으로 관찰된다. 이는 T-MSAT를 포함한 통합한의치료가 해당 환자군에 있어 유효할 수 있으며, 차후 T-MSAT 단독의 치료 효과를 확인하기 위한 전향적 임상시험이 필요하다는 점을 시사한다.

References»»»»»

1. Hoy D, March L, Brooks P, Blyth F, Woolf A, Bain C, Williams G, Smith E, Vos T, Barendregt J. The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2014;73(6):968-74.
2. Ghaffari M, Alipour A, Farshad AA, Jensen I, Josephson M, Vingard E. Effect of psychosocial factors on low back pain in industrial workers. *Occupational Medicine*. 2008;58(5):341-7.
3. Koes B, Van Tulder M, Thomas S. Diagnosis and treatment of low back pain. *BMJ*. 2006;332(7555):1430-4.
4. Hoy D, Brooks P, Blyth F, Buchbinder R. The epidemiology of low back pain. *Best Practice and Research Clinical Rheumatology*. 2010;24(6):769-81.
5. Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. *The Lancet*. 2012;379(9814):482-91.
6. Vos T, Abajobir AA, Abate KH, Abbafati C, Abbas KM, Abd-Allah F, Abdulkader RS, Abdulle AM, Abebo TA, Abera SF. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study

2016. *The Lancet*. 2017;390(10100):1211-59.
7. Dieleman JL, Baral R, Birger M, Bui AL, Bulchis A, Chapin A, Hamavid H, Horst C, Johnson EK, Joseph J. US spending on personal health care and public health, 1996-2013. *JAMA*. 2016;316(24):2627-46.
8. Oliveira CB, Maher CG, Pinto RZ, Traeger AC, Lin CWC, Chenot JF, van Tulder M, Koes BW. Clinical practice guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care: an updated overview. *European Spine Journal*. 2018;1-13. doi.org/10.1007/s00586-018-5673-2.
9. Pillastrini P, Gardenghi I, Bonetti F, Capra F, Guccione A, Mugnai R, Violante FS. An updated overview of clinical guidelines for chronic low back pain management in primary care. *Joint Bone Spine*. 2012;79(2):176-85.
10. Li LC, Bombardier C. Physical therapy management of low back pain: an exploratory survey of therapist approaches. *Physical Therapy*. 2001;81(4):1018-28.
11. Harte AA, Gracey JH, Baxter GD. Current use of lumbar traction in the management of low back pain: results of a survey of physiotherapists in the United Kingdom. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2005;86(6):1164-9.
12. Jaeschke R, Singer J, Guyatt GH. Measurement of health status: ascertaining the minimal clinically important difference. *Controlled Clinical Trials*. 1989;10(4):407-15.
13. Ostelo RW, Deyo RA, Stratford P, Waddell G, Croft P, Von Korf M, Bouter LM, Henrica CW. Interpreting change scores for pain and functional status in low back pain: towards international consensus regarding minimal important change. *Spine*. 2008;33(1):90-4.
14. Ostelo RW, Henrica CW. Clinically important outcomes in low back pain. *Best Practice and Research Clinical Rheumatology*. 2005;19(4):593-607.
15. Ma SY, Kim HD. The efficacy of spinal decompression via DRX3000 combined with a spinal mobilization and a lumbar stabilization exercise program for patients with discogenic low back pain. *Journal of Physical Therapy Science*. 2010;22(4):345-54.
16. Ma SY, Kwon WA, Lee JH, Min DK. The effects of spinal decompression combined with therapeutic modalities for patients with lumbar radiculopathy. *Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society*. 2013;14(1):336-43.
17. Kim YK, Kim KT. The effects of aqua rehabilitation exercise on motion function and low back pain in chronic back pain. *Korean Journal of Sports Science*. 2009;18(2):1010-30.
18. Park CB. Effects of rehabilitation exercise in aqua and land by treatment period on pain, lumbar muscular strength, and flexibility of patients with low-back pain. *Korean Journal of Sports Science*. 2016;25(2):1031-40.
19. Huh SW, Yun YI, Lee DH, Yoo HJ, Jeong SH, Park J, Lee HH, Lee SH, Jung BH. The comparative study on

- the effect of motion style acupuncture treatment using sandbag in lumbar disc herniation with low back pain: a randomized controlled trial. *Journal of Korean Medicine Rehabilitation*. 2016;26(1):79-86.
20. Cho JH, Lee HE, Song JH, Moon JY, Lim MJ, Kang I, Jang HS, Park YE. Case series of MST treatment in lumbar disc herniation patients with walking disability. *The Journal of Korea CHUNA Manual Medicine for Spine and Nerves*. 2007;2(2):131-40.
 21. Hootman JM, Macera CA, Ainsworth BE, Martin M, Addy CL, Blair SN. Association among physical activity level, cardiorespiratory fitness, and risk of musculoskeletal injury. *American Journal of Epidemiology*. 2001;154(3):251-8.
 22. Siegel PZ, Brackbill RM, Heath GW. The epidemiology of walking for exercise: implications for promoting activity among sedentary groups. *American Journal of Public Health*. 1995;85(5):706-10.
 23. Wegner I, Widyahening IS, van Tulder MW, Blomberg S, de Vet HC, Brønfort G, Bouter LM, van der Heijden GJ. Traction for low-back pain with or without sciatica. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;8(8):3.
 24. Park WS, Lee J, Park JM, Jung SY, Kim SY, Shin JS. Clinical study on 2 cases of patients of common peroneal nerve palsy (foot drop) improved by motion style treatment. *The Journal of Korea CHUNA Manual Medicine*. 2005;6(1):119-26.