발 내재근 근력강화 운동이 20대 성인 여성의 내측 종족궁 높이와 평형성에 미치는 영향

원경혜 · 이만균

경희대학교

Abstract

Won, K.H., Lee, M.G. Effects of a strength exercise training for foot intrinsic muscle on height of medial longitudinal arch and balance in females aged 20's. *Exercise Science*. 19(4): 351-360, 2010. This study was designed to examine the effects of strength exercise training for foot intrinsic muscle on height of medial longitudinal arch and balance. Fifteen females, aged 20-29 yrs, were randomly assigned to one of two groups, i.e., exercise training group (TR: n=7) and control group (CON: n=8). Subjects in TR performed an exercise program developed to increase strength of foot intrinsic muscle 20-30 min/session, five sessions/wk for six weeks, whereas subjects in CON were asked to maintain their normal life pattern during the same treatment period. Variables regarding height of medial longitudinal arch and balance were measured and compared between two groups as well as between two tests utilizing repeated two-way ANOVA. Main results of the present study were as follows: 1) Heights of medial longitudinal arch of right and left feet in neutral and standing increased significantly after the exercise training. 2) Regarding static balance, X-axis sway, Y-axis sway, and sum of sway were tended to decrease after the exercise training. 3) There was no significant training effect on dynamic balance. It was concluded that strength exercise training for foot intrinsic muscle would have positive effects on increment of height of medial longitudinal arch and enhancement of static balance. Research investigating the effects of exercise program developed to enhance even dynamic balance would be warranted in near future.

Key words : exercise training, muscular strength, foot intrinsic muscle, medial longitudinal arch, balance

초 록

원경혜, 이만균. 발 내재근 근력강화 운동이 20대 성인 여성의 내측 종족궁 높이와 평형성에 미치는 영향. *운동과학* 제19권 제4호. 351-360, 2010. 본 연구의 목적은 발 내재근 근력강화 운동 트레이닝이 내측 종족궁 높이와 평형성에 미치는 영향을 규명하는 것이었다. 15명의 20대 여성(트레이닝 집단 7명과 통제 집단 8명)이 연구대상으로 본 연구에 참여하였다. 트레이닝 집단의 대상은 발 내재근 근력강화 운동을 6주간, 주 5회, 일일 20-30분 실시하였고, 통제 집단의 경우 일상생활 습관을 유지하도록 하였다. 내측 종족궁 높이, 정적 평형성, 그리고 동적 평형성 관련변인을 측정한 후 두 집단 간에 비교 분석하였다. 본 연구에서 얻은 주요 결과는 다음과 같다. 1) 비체중 부하 시 오른발 내측 종족궁 높이, 비체중부하 시 왼발 내측 종족궁 높이, 체중부하 시 오른발 내측 종족궁 높이, 그리고 체중 부하 시 왼발 내측 종족궁 높이가 유의하게 증가되었다. 2) 정적 평형성의 경우 우측 정적 평형성 $X_{\text{축}}$, 우측 정적 평형성 $Y_{\text{축}}$, 그리고 우측 정적 평형성 합계에서 통계적으로 유의하지는 않았지만 향상되는 경향을 보였다. 3) 동적 평형성의 경우 트레이닝 효과가 유의하게 나타나지 않았다. 이상의 결과를 통하여 6주간 실시한 발 내재근의 근력강화 운동 트레이닝이 내측 종족궁의 증가와 정적 평형성의 향상에 긍정적인 영향을 미친 것으로 결론지을 수 있다. 향후 동적 평형성까지 향상시킬 수 있는 다른 유형의 운동 프로그램을 적용한 연구, 또는 본 연구에서 적용한 운동 프로그램을 보다 높은 강도로 장기간에 걸쳐 적용하여 그 효과를 규명하는 연구가 필요할 것으로 판단된다.

주요어 : 운동 트레이닝, 근력, 발 내재근, 내측 종족궁, 평형성

참고문헌

- 김성주(2007). 주상골 하강과 제1중족지골관절 배측운동과의 상관관계. 미간행 석사학위논문, 경기대학교 대체의학대학원.
- 김연수, 박상연, 강현주, 석민화, 오정우(2004). 원판 트레이닝과 복합 트레이닝이 발목의 기능적 안정성에 미치는 영향. *운동과학*, 13(1): 13-124.
- 김준성(2000). 발의 Arch 높이에 따른 불편도와 족압분포 (foot pressure distribution)의 비교 연구. 미간행 석사학위논문, 경희대학교 대학원.
- 김효중, 이상현, 김광준(2007). 골프상해 예방을 위한 탄력 밴드 트레이닝이 엘리트 골프선수의 등속성 근력과 유연성 및 평형성에 미치는 영향. *운동과학*, 16(3): 305-316.
- 배성수, 이현옥, 이근희(2000). 슬관절의 자세에 따른 저측 굴곡근의 등속성 근력 평가. *대한물리치료학회지*, 12(2): 145-152.
- 옥정석, 박우영, 김기홍(2006). 고유수용성촉진 운동이 노인 여성의 평형감각기능에 미치는 영향. *운동과학*, 15(1): 87-96.
- 옥정석, 박우영(2004). 저항운동이 노인의 체력 및 균형감각기능에 미치는 영향. *운동과학*, 13(1): 101-112.
- 이건철, 김지혁, 김병규, 김승희, 김아영, 양현선, 윤영식, 임재미, 장민영, 장철(2006). 족궁 하강치가 균형에 미치는 영향. *대한스포츠물리치료학회지*, 2(1): 45-52.
- 이경태(2000). 당뇨병성 족부질환. 서울: 최신의학사.
- 이원자, 최순복(2002). 발의 불편감에 영향을 미치는 구두 형태 및 보행특성: 성인 여성을 중심으로. *복식문화연구*, 10(3): 306-218.
- 이정필(2006). 남자 체조선수에 있어 기능적 발목 불안정성이 발목의 특성 및 하지의 기능수행에 미치는 영향. *운동과학*, 15(2): 147-154.
- 형인혁(2008). 발의 안정성이 균형과 근활성도에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문, 대구대학교 대학원.
- Allen, M. K., & Glasoe, W. M.(2000). Metrecom measurement of navicular drop in subjects with anterior cruciate ligament injury. *Journal of Athletic Training*, 35: 403-406.
- Bartold, S. J.(2004). The plantar fascia as a source of pain biomechanics, presentation and treatment. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 8: 214-226.
- Brody, D. M.(1982). Techniques in the evaluation and treatment of the injured runner. *Orthopedic Clinics of North America*, 13(3): 541-558 .
- Brown, G. P., Donatelli, R., Catlin, P. A., & Wooden, M. J.(1995). The effect of two types of foot orthoses on rear foot mechanics. *Journal of Orthopedic & Sports Physiology Therapy*, 21(5): 258-267.
- Brown, L. T.(2009). A consideration of the action of the extrinsic muscle and intrinsic muscles of the foot from an anatomical and mechanical standpoint. *The Journal of Bone & Joint Surgery America*, 1912(s2-10): 18-29.
- Cohen, H., Blatchly, C. A., & Gombash, L. L.(1993). A study of the clinical test of the sensory interaction and balance. *Journal of Physical Therapy*, 73: 345-346.
- Folkowski, P., Brunt, D., Bishop, M., Woo, R., & Horodyski, M.(2003). Intrinsic pedal musculature support of the medial longitudinal arch: An electromyography study. *Journal of Foot & Ankle surgery*, 42(6): 327-333.
- Geurts, A. C. H., Ribbers, G. M., Knoop J., & Limbeek J. V.(1996). Identification of static and dynamic postural instability following traumatic brain injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77: 639-644.
- Jam, B.(2006). Evaluation and retraining of the intrinsic foot muscles for pain syndromes related to abnormal control of pronation. *Orthopaedic Division Review*, May/June, 24-30.
- Johanson, M. A., Donatelli, R., Wooden, M. J., Andrew, P. D., & Cummings, G. S.(1994). Effects of three different posting methods on controlling abnormal subtalar pronation. *Journal of Physical Therapy*, 74(2): 149-161.
- Lindsay, K. D.(2009). Considering the intrinsic foot musculature in evaluation and treatment of

- lower extremities. Virginia Athletic Trainer's Association Annual Meeting and Symposium, Charlottesville, VA.
- Magee, D. J.(1997). Orthopedic Physical Assessment, Saunders Co.: Philadelphia, PA.
- Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, A. M.(1985). Clinically Oriented Anatomy, Williams & Wilkins, Baltimore, MD.
- Mueller, M. J., Host, J. V., & Norton, B. J.(1993). Navicular drop as a composite measure of excessive pronation. Journal of American Podiatric Medical Association, 83(4): 198-202.
- Neumann, D. A.(2002). Kinesiology of the musculoskeletal system (Foundation for Physical Rehabilitation). Mosby: St. Louis, MO.
- Nigg, B. M., Khan, A., Fisher, V., & Stefanyshyn, D.(1998). Effect of shoe insert construction on foot and leg movement. Medicine & Science in Sports & Exercise, 30(4): 550-555.
- Picciano, A. M., Rowlands, M. S., & Worrell, T.(1993). Reliability of open and closed kinetic chain subtalar joint neutral positions and navicular drop test. Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy, 18(4): 553-558.
- Prentice, W. E.(2006). Amheim's Principles of Athletic Training, 12th ed., McGraw-Hill Co.: New York, NY.
- Sell, K. E., Verity, T. M., Worrell, T. W., Pease, B. J., & Wigglesworth, J.(1994). Two measurement techniques for assessing subtalar joint position: a reliability study. Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy, 19(3): 162-167.
- Shrader, J. A., Popovich, J. M., Gracey, G. C., & Danoff, J. V.(2005). Navicular drop measurement in people with rheumatoid arthritis: inter-rater and intra-rater reliability. Journal of Physical Therapy, 85(7): 656-664.
- Snyder, K. R., Earl, J. E., O'Connor, K. M., & Ebersole, K. T.(2009). Resistance training is accompanied by increases in hip strength and changes in lower extremity biomechanics during running. Clinical Biomechanics, 24(1): 26-34.
- Travell, J. D., & Simons, D. G.(1992). Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual for the Lower Extremities. Williams & Wilkins: Baltimore, MD.
- Williams, D. S., & McClay, I. S.(2002). Measurements used to characterize the foot and the medial longitudinal arch: reliability and validity. Journal of Physical Therapy, 80: 864-871.

논문투고일 : 2010. 08. 27
심사일 : 2010. 09. 12
심사완료일 : 2010. 10. 13