

뒤통수밑근 억제기법과 조합기법이 넙다리뒤근 단축 대상자의 넙다리뒤근 유연성에 미치는 영향

김태훈 · 구봉오[†] · 윤삼원 · 이정훈
부산가톨릭대학교 물리치료학과

Effect of suboccipital muscle inhibition and combination technique on the flexibility of hamstring in individuals with shortened hamstring

Tae-Hun Kim · Bong-Oh Goo[†] · Sam-Won Yun · Jeong-Hun Lee
Department of Physical Therapy, Pusan Catholic University

Received: December 9, 2014 / Revised: March 1, 2015 / Accepted: March 5, 2015

© 2015 Journal of Korea Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Association

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

| Abstract |

Purpose: The purpose of this study is to compare changes in the flexibility of hamstring muscles which are relaxed on suboccipital muscle through suboccipital muscle inhibition and combination technique.

Methods: Thirty sample subjects (16 male and 14 female) were randomly divided into an experimental group (n=15) and a control group (n=15).

1. Suboccipital muscle inhibition: Suboccipital muscles of the patients were placed on a bed. The occipital region was placed on a therapist's fingers, and the posture was maintained for three minutes before remeasurement.

2. Treatment with combination technique (body bolster and wooden pillow): Wooden pillows were placed where the participants could relax the posterior arch of the atlas; additional body bolsters were also placed to avoid high pressure, and the treatment was maintained for three minutes before remeasurement.

Results: There was a statistical difference in finger floor distance (FFD) and straight leg raise (SLR) results for those treated with SMI ($P<0.05$). There was no statistical difference in FFD and SLR results for those treated with the combination technique ($P>0.05$).

Conclusion: Between the two intervention methods; the suboccipital muscle inhibition technique was more effective in increasing the flexibility of subjects with a shortened hamstring than was the combination technique.

Key Words: Bodybolster, Combination technique, Hamstring, Suboccipital muscle, Suboccipital muscle inhibition, Wooden pillow

[†]Corresponding Author : Bong-Oh Goo(kbo905@cup.ac.kr)

I. 서론

넙다리뒤근육은 스포츠와 보행 활동뿐만 아니라 좌식활동에도 깊게 관련된 중요한 근육이다. 교통의 발달과 컴퓨터, 스마트폰의 대중화로 인해 앉아있는 시간이 많은 현대인들에게 있어 넙다리뒤근육은 장시간 수축되어 유연성의 감소를 초래할 수 있다(Kim et al, 2012). 넙다리뒤근육이 단축이 될 경우 많은 문제들이 발생한다. 근육의 불균형으로 인한 자세이상 뿐만 아니라 넙다리뒤근육의 단축으로 인하여 허리의 굽힘이 2차적으로 발생하여 요통과 같은 허리 질환과 허리 기능 장애 증후군의 위험성이 증가하며 이로 인한 전반적인 일상생활 기능 저하가 발생한다(Barash et al, 1970). 넙다리뒤근육은 무릎관절의 굽힘과 펴기 뿐만 아니라 많은 기능적 활동에 필요하며 여러 가지 손상 예방과 재활의 주요 요소 중 하나로 중요시 되고 있는데 넙다리뒤근육 단축시 위에서 언급한 것처럼 광범위한 손상을 동반하게 된다(Seong et al, 2010). 넙다리뒤근육 단축의 심각성이 높은 만큼 넙다리뒤근육에 대한 직접적인 치료도 현재 많이 알려져 있다. 상지 앞으로 굽히기와 같은 자가 스트레칭 기법과 고유수용성 감각 촉진 기법을 적용하였을 시 넙다리뒤근육의 유연성이 크게 증가된다는 선행연구들이 있다.

위의 경우처럼 넙다리뒤근육에 대한 직접적인 치료는 즉각적이고 치료효과도 탁월하다는 이점도 있지만, 넙다리뒤근육 부위에 급성염증, 모세혈관 출혈로 인해 통증이 극심한 경우나 주위 연부조직 손상이 동반된 경우 혹은 화상, 광범위한 찰과상 등으로 인해 직접적인 치료를 받을 시 극심한 통증 혹은 불쾌감으로 인하여 치료의 적용이 어려울 경우가 있다. 이러한 경우에는 간접적인 치료가 효율적인 치료방법이 될 수 있다. 하지만 현재 넙다리뒤근육 단축 대상자들에게 직접적인 치료적용에 대한 연구들은 많지만 직접적인 치료를 받기 어려운 특정 넙다리뒤근육 단축 대상자들을 위한 간접적인 치료에 대한 연구는 부족한 실정이다. 이에 본 연구에서는 넙다리뒤근육 단축 대상자에게 적용할 간접적인 치료를 알아보았고, 바로

누운 자세에서 치료사의 도수에 의한 뒤통수밑근육의 근긴장도 억제 기법과 바로 누운 자세에서 뒤통수밑근육 부위에 바디볼스터와 목각 베개를 함께 적용하는 조합기법을 간접적인 치료로 설정하였다. 뒤통수밑근육의 근긴장도 억제기법은 이미 임상에서도 치료 중재로 자주 사용되고 있고 그 효과와 원리에 대해서 이미 많은 연구가 이루어져 왔다.

뒤통수밑근육의 근긴장도 억제기법의 핵심인 뒤통수밑근육은 경추를 측정하고 치료할 시 임상적으로 아주 중요한 근육으로 여겨지고 있다. 이 근육은 머리의 움직임에 영향을 줄 뿐만 아니라 고유수용성감각의 신체운동학적 감시자로 여겨지고 있다. 뒤통수밑근육은 근방추의 분포가 많아서 이 부위에 병변이 생길 경우 경추의 고유수용성 감각에 타격을 받고 이에 따라 머리의 움직임 장애, 전방머리자세와 같은 만성 자세성 스트레스를 일으킨다. 그리고 이 만성 자세성 스트레스는 뒤통수밑근육의 과긴장도를 야기 시킨다(Luke et al, 2007).

뒤통수밑근육이 과수축이 되어 진다면 뒤통수신경을 압박하고 결과적으로 역학적 자극에 매우 민감해질 것이라고 여겨진다. 뿐만 아니라 삼차신경의 꼬리핵으로 통증감각을 유발하는 결과를 이끌어낸다(Alberto et al, 2012). 그래서 뒤통수밑근육에 대한 근이완 기법, 등척성 수축 이완 기법, 근 억제 등등 많은 치료가 연구되어지고 있다(Luke et al, 2007).

이 뒤통수밑근육 치료들은 근긴장도를 최대한 이완시킴으로써 통증 억제, 뇌척수액의 순환과 전신으로의 간접적 치료 효과가 있다(Ahn et al, 2010). 그 뿐만 아니라 넙다리뒤근육 유연성에도 즉각적인 치료 효과가 있다는 연구도 이미 나와 있다(Erika et al, 2009).

조합기법의 핵심도 역시 뒤통수밑근육 이완이다. 뒤통수밑근육에 일정시간동안 바디볼스터와 목각 베개를 적용하여 뒤통수밑근육의 이완을 유도하는 기법이다. 이 기법은 누구의 도움 없이 스스로 실행하여 치료효과를 얻을 수 있을 뿐만 아니라, 쉬우며 경제적이고, 간결하면서도 뒤통수밑근육의 근긴장



Fig. 1. Finger floor distance test.



Fig. 2. Active straight leg raise test.

도 억제기법과 유사한 치료효과를 얻을 수 있다는 이점이 있다.

두 치료 모두 뒤통수밀근육 이완 효과를 얻을 수 있는 치료로 알려져 있다. Erika 등(2009)은 뒤통수밀근육을 억제시키는 기법을 적용하였을 때 상지 앞으로 숙이기 검사, 수직 하지 거상 검사에서 넙다리뒤근육 유연성 향상 결과가 나타났다고 하였다(Erika et al, 2009). 따라서 본 연구는 뒤통수밀근 억제기법과 조합기법이 넙다리뒤근 단축 대상자의 넙다리뒤근 유연성에 미치는 영향을 알아보려고 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상자는 교통사고로 인한 경추손상이 없으며, 다리의 골절과 같은 과거력이 없었고, 추간판 탈출증, 만성적인 요통 그리고 넙다리뒤근육의 통증이 없으며, 상지 앞으로 숙이기 검사가 -5cm 이하, 능동 수직 하지 거상 검사가 80° 이하인 부산에 소재한 C대학교에 재학 중인 학생으로 선정하였다. 실험에 참여한 모든 대상자들은 실험과정에 대해서 충분한 설명을 들은 후 실험에 참여하였다. 30명의 실험 대상자들은 도수 중재를 이용하여 뒤통수밀근육을 이완시키는 군과 조합기법을 이용하여 뒤통수밀근육을 이완시키는 군으로 무작위로 각각 15명씩 나누어 실험하였다.

2. 연구방법

1) 측정방법

(1) 상지 앞으로 숙이기 검사

상지 앞으로 숙이기 검사는 지면에 일직선으로 대상자의 엄지발가락이 오도록 맞추어 서고 상지를 앞으로 구부렸을 때 지면과 중간손가락 사이의 거리를 측정하였다. 이 때 실험자의 무릎이 굽혀지지 않게 통제하였다(Fig. 1.).

(2) 능동 수직 하지 거상 검사

대상자를 바로 눕힌 자세에서 한쪽 다리와 골반을 고정시킨 후 측정하고자 하는 다리의 무릎을 완전히 신전시킨 상태로 거상하였고 통증이 느껴지는 부분에서 말로 측정자에게 알려 그 지점에서의 하지의 큰돌기와 무릎의 가쪽위관절융기 사이의 각을 각도기로 측정하였다(Fig. 2.).

2) 실험방법

(1) 뒤통수밀근육의 근긴장도 억제기법을 이용한 중재그룹

중재를 시작하기 전 대상자들의 상지 앞으로 숙이기 검사, 능동 수직 하지 거상 검사 기록을 측정한 후, 실험자를 테이블에 눕힌다. 실험자가 편한 자세를 취한 후 치료자는 대상자의 머리 쪽에서 앉아 손가락 끝을 뒤통수밀 부분에 위치시킨 후 대상자의 뒤통수밀 부분을 편안하게 받치도록 유도하였다. 손가락 끝으로 뒤통

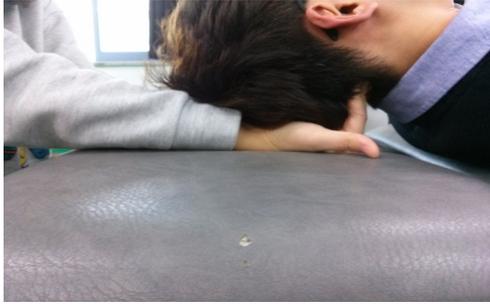


Fig. 3. Suboccipital muscle inhibition group.



Fig. 4. Combination technique group.

Table 1. General characteristics of subjects (Mean±SD)

	Experimental Group (n = 15)	Control Group (n = 15)
Age (year)	22.00±2.48	22.00±2.30
Height (cm)	167.53±8.62	171±7.97
Weight (kg)	57.47±8.48	62.07±7.88

수를 살짝 위로 밀어 실험자의 뒤통수가 완전히 치료사의 손에 부하가 되었을 시 3분간 시간을 측정하여 이완을 실시 한 뒤 다시 상지 앞으로 숙이기 검사와 능동 수직 하지 거상 검사를 실시하였다(Fig. 3).

(2) 조합기법을 이용한 중재그룹

중재를 시작하기 전 대상자들의 상지 앞으로 숙이기 검사, 능동 수직 하지 거상 검사기록을 측정한 후, 실험자를 테이블에 눕힌다. 실험자가 편한 자세를 취한 후 목각베개를 적용한 군에는 베개가 대상자의 뒤통수밑 근육을 자극할 수 있도록 위치시키고 과도한 압박을 피하기 위하여 목각베개와 나란히 바디볼스터를 대어 머리의 무게로 인한 불편감을 줄여줬다. 실험은 3분 동안 이완을 실시 한 뒤 다시 상지 앞으로 숙이기 검사와 능동 수직 하지 거상 검사를 실시하였다(Fig. 4).

3. 분석 방법

중재 전의 상지 앞으로 숙이기 검사와 능동 수직 하지 거상 검사 기록과 중재 후의 상지 앞으로 숙이기 검사와 능동수직 하지 거상 검사 기록의 차이를 비교하기 위하여 PASW statistis ver. 18.0 프로그램을 사용

하여 대응 t-검정(paired t-test)을 사용하였다. 통계학적 유의수준 α 는 0.05로 설정하였다.

III. 연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

모두 30명의 대상자가 실험에 참여하였고 15명의 실험군과 15명의 대조군으로 나누어서 실험하였다. 실험군의 연령의 범위는 20세에서 29세까지이고 평균 연령은 22.00±2.48세이다. 대상자의 성별은 남자 5명, 여자 10명이고 신장은 167.53±8.62cm이고 몸무게는 57.47±8.48 kg이다.

대조군의 연령의 범위는 20세에서 26세까지이고 평균연령은 22.00±2.30세이다. 대상자의 성별은 남자 9명, 여자 6명이고 신장은 171±7.97cm이고 몸무게는 62.07±7.88kg이다(Table 1).

2. 실험군 : 뒤통수밑근육의 근긴장도 억제기법을 중재하였을 때 결과

뒤통수밑근육의 근긴장도 억제기법을 중재하였을

Table 2. A Comparison of experimental group between pre and post-test

	Suboccipital muscle inhibition group		
	before(M±SD)	after(M±SD)	P
FFD test (cm)	-17.77±5.77	-11.28±5.91	0.00*
SLR test right (deg)	55.71±10.35	67.20±12.28	0.00*
SLR test left (deg)	53.40±13.52	68.67±11.53	0.00*

*P<0.05

Table 3. A Comparison of control group between pre and post-test

	Combination technique group		
	before(M±SD)	after(M±SD)	P
FFD test (cm)	-14.38±4.47	-13.19±5.53	0.15
SLR test right (deg)	60.27±9.01	61.47±7.53	0.60
SLR test left (deg)	61.00±9.58	63.20±7.98	0.41

*P<0.05

경우 중재 전후의 상지 앞으로 숙이기 검사 측정값을 중재 전 -17.77±5.77cm에서 중재 후 -11.28 ±5.91cm로 측정되어 유연성 증가가 있었으며 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(P<0.05).

오른쪽 능동 수직 하지 거상 검사의 측정값은 중재 전 55.71±10.35°중재 후 67.20±12.28°로 측정되어 유연성 증가가 있었으면 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(P<0.05). 왼쪽 능동 수직 하지 거상 검사의 측정값을 중재 전 53.49±13.52°중재 후 68.67±11.53°으로 측정되어 유연성 증가가 있었으며 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(P<0.05).

본 연구에서는 상지 앞으로 숙이기 검사 와 양쪽 능동 수직 하지 거상 검사 모두 중재 전후 통계학적으로 유의한 차이를 보이며 유연성의 증가가 있었다 (Table 2).

3. 대조군 : 바디볼스터와 목각 베개를 이용하여 뒤통수밀근을 중재하였을 때 결과

바디볼스터와 목각 베개를 이용하여 뒤통수밀근을 이완하였을 경우 중재 전후의 상지 앞으로 숙이기 검사 측정값은 중재 전 -14.38±4.47cm에서 중재 후 -13.19±5.53cm으로 측정되었고 통계학적으로 유의한

차이가 없었다(P>0.05).

오른쪽 능동 수직 하지 거상 검사의 측정값은 중재 전 60.27±9.01°중재 후 61.47±7.53°으로 측정되었고 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(P>0.05). 왼쪽 능동 수직 하지 거상 검사의 측정값은 중재 전 61.00±9.58°중재 후 63.20±7.98°로 측정되었고 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(P>0.05).

본 연구에서는 상지 앞으로 숙이기 검사와 양쪽 능동 수직 하지 거상 검사 모두 중재 전후의 유연성 변화가 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(Table 3).

IV. 고 찰

본 연구는 간접적인 넙다리뒤근육 이완기법이 넙다리뒤근육의 유연성에 미치는 영향을 알아보하고자 넙다리뒤근육 단축으로 인한 대상자에게 뒤통수밀근육의 근긴장도 억제기법과 바디볼스터와 목각 베개 적용기법으로 넙다리뒤근육 유연성에 미치는 영향을 연구하였다. 뒤통수밀근육의 근긴장도 억제기법과 바디볼스터와 목각 베개를 이용한 각각의 중재방법을 시행하고 유연성을 측정해본 결과, 뒤통수밀근육의 근

긴장도 억제기법을 이용하여 중재하였을 때 바디볼스터와 목각베개를 이용한 중재보다 넙다리뒤근육 유연성에 더 효과가 있었다.

Oh(2013)의 직접적인 스트레칭으로 넙다리뒤근육의 유연성을 향상시키는 고유수용성감각촉진의 유지-이완기법에 대한 치료효과의 연구에서는 측정 전 능동 수직 하지 거상 각도가 $59.46 \pm 9.49^\circ$ 에서 중재 후 $73.73 \pm 8.04^\circ$ 로 증가함을 보였고, 본 연구에서 설정한 뒤통수밑근육의 근긴장도 억제기법 중재 시 $55.71 \pm 10.35^\circ$ 에서 $67.20 \pm 12.28^\circ$ 로 증가량을 볼 수 있었다. 두 중재 방법 모두 넙다리뒤근육 유연성의 증가가 있었지만 치료의 지속성을 확인할 수 없으므로 더 장기적인 연구가 필요하다고 사료된다.

Kim 등(2013)의 수동적 넙다리뒤근 스트레칭에 대한 치료효과의 연구에서는 측정 전 SRT(Sit and reach test)가 $3.73 \pm 2.27\text{cm}$ 에서 중재 후 $13.47 \pm 1.50\text{cm}$ 로 증가함을 보였고, 본 연구에서 설정한 뒤통수밑근육의 근긴장도 억제기법 중재 시 측정전 상지 앞으로 숙이기 검사가 -17.77 ± 5.77 에서 -11.28 ± 5.91 로 증가함을 보였다. 비록 두 연구에서 사용된 측정방법이 다르지만 두 중재방법 모두 넙다리뒤근육 유연성의 증가를 확인할 수 있었다.

이를 통해 뒤통수밑근육의 근긴장도 억제기법도 직접적인 스트레칭 못지않은 치료효과가 있다고 볼 수 있다. 뒤통수밑근육의 근긴장도 억제기법이 어떻게 치료효과를 이끌어내는 지 자세히 설명하기는 어렵다. Taylor 등(2003)은 뒤통수밑근육에 수축-이완기법은 넙다리뒤근육 유연성에 어떠한 변화도 줄 수 없다고 하였고, Erika 등(2009)은 뒤통수밑근육 근긴장도 억제기법이 넙다리뒤근육의 유연성에 변화를 가져온다고 하였지만, 정확한 원인을 설명하기 어렵다고 하였고 더 많은 대상자와 장기적이고 지속적인 중재적용이 필요하다고 하였다.

하지만 Erika 등(2009)과 본 연구를 통해 뒤통수밑근육 근긴장도 억제기법이 넙다리뒤근육의 유연성 증가를 이끌어 낸다는 사실을 확인하였고, 넙다리뒤근육 단축의 직접적인 스트레칭 중 위에서 언급한 유지-이

완 기법, 혹은 수동 넙다리뒤근 스트레칭 운동 적용 시 넙다리뒤근육에 급성염증, 모세혈관 출혈 혹은 좌상 등이 있을 경우 통증을 초래할 위험이 있기 때문에 이러한 위험을 최소화 해줄 간접적인 치료가 의미있다고 볼 수 있다.

본 연구의 실험을 통해 뒤통수밑근육의 근긴장도 억제기법이 조합기법의 중재 적용 시 보다 넙다리뒤근육의 유연성 변화에 유의한 차이가 있었다. 이를 통해 조합기법은 치료사의 중재 없이 도구만으로 뒤통수밑근육을 이완시킬 수 있다는 장점이 있지만 넙다리뒤근육에 미치는 영향이 뒤통수밑근육의 근긴장도 억제기법 중재 시 보다 적다는 점을 알 수 있다.

IV. 결론

본 연구의 결과에서 나타나는 바와 같이, 넙다리뒤근육의 간접적인 신장방법으로 제시한 두 개의 중재방법을 통하여 뒤통수밑근육의 근긴장도 억제기법을 통한 간접적 중재로 넙다리뒤근육의 유연성을 증가시킬 수 있음을 알 수 있고, 바디볼스터와 목각베개를 이용한 조합기법보다 뒤통수밑근육의 근긴장도 억제기법이 넙다리근육의 유연성 증가에 더 효과가 있음을 알 수 있다.

References

- Gi Chul Kim, Jeon Hyeong Lee, Sang Min Kwon Effects of hamstring flexibility and dynamic stability of lower lumbar according to stretching and massage techniques *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*. 2013;8(4):609-617.
- Gi Chul Kim, Bo Gak Hwang. Kinetic analysis on the lumbar at the trunk flexion according to the degree of hamstring flexibility of healthy adult. *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*. 2013;8(4): 609-617.

- Hyo Lyun Ro, Dae Hee Lee, Dong Yeon Kang. Application of a heat pack and soft tissue mobilization on hamstring muscle of flexibility in subjects with cerebral palsy. *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*. 2009;4(3):149-156.
- Sang Yeol Ma. The effect of mulligan manual therapy on pain and muscle assessment questionnaire in female elders with osteoarthritis of the knee. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*. 2010; 2(4):641-650.
- Jae Hyeon Seong, Jong Duk Choi. Comparison of nerve mobilization, static stretching, and hold-relax on hamstring flexibility in stroke patients. *Korean Research Society of Physical Therapy*. 2010;17(2): 67-74.
- Soon Sun An, Hyo Kil Jang, Dong Seok Heo. The clinical study on 1 case for nonodontogenic toothache whose is improved by using craniosacral therapy and acupuncturing suboccipital muscle. *The Journal of Korea CHUNA Manual Medicine for Spine & Nerves*. 2010;5(1):41-48.
- Yeong Taek Oh. Effect of hold-relax technique for college students with hamstring shortening. *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*. 2013;8(3): 433-441.
- Aparicio EQ, Quirante LB, Blanco CR, et al. Immediate effects of the suboccipital muscle inhibition technique in subjects with short hamstring syndrome. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2009; 32(4):262-269.
- Barash HL, Galante JO, Lambert CN, et al. Spondylolisthesis and tight hamstrings. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 1970;52(7):1319-1328.
- Hamilton L, Boswell C, Fryer G. The effects of high-velocity, low-amplitude manipulation and muscle energy technique on suboccipital tenderness. *International Journal of Osteopathic Medicine*. 2007;10:42-49.
- Heredia Rizo AM, Pascual-Vaca AO, Cabello MA, et al. Immediate effects of the suboccipital muscle inhibition technique in craniocervical posture and greater occipital nerve mechanosensitivity in subjects with a history of orthodontia use:a randomized trial. *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics*. 2012; 36(6):446-453.