

운동발달 중재가 선천성 기운목 아동의 목빗근 두께와 목 운동범위에 미치는 영향

김영민 · 한진태[†] · 이은주¹
부산성모병원, ¹경성대학교 물리치료학과

The Effect of Motor Developmental Intervention on the SCM Muscle Thickness and Range of Motion in Subjects with Congenital Muscular Torticollis: A Pilot Study

Young-Min Kim, MSc · Jin-Tae Han, PT, PhD[†] · Eun-Ju Lee, PT, PhD¹

Busan St. Mary's Hospital
¹Dept. of Physical Therapy, Kyungsung University

Received: September 14, 2017 / Revised: October 13, 2017 / Accepted: October 16, 2017

© 2017 J Korean Soc Phys Med

| Abstract |

PURPOSE: The purpose of this study was to investigate the effect of modified motor developmental intervention on the SCM muscle thickness and the range of motion (ROM) of neck in subjects with congenital muscular torticollis.

METHODS: Thirteen subjects who had congenital muscular torticollis were participated in this study and they were offered the modified motor developmental interventions for 8 weeks by pediatric physical therapist. SCM thickness of affected and non-affected side and ROM of neck rotation were collected between before and after intervention. SCM thickness was measured by using Ultrasound Unit (IU 22, Ultrasound system, Philips, Netherlands) and ROM of neck was measured by using the goniometer (Arthrodiol protractor,

North coast, USA). Data were represented as means \pm SD. Paired t-test was used to determine the effect of interventions on the SCM muscle thickness and neck ROM.

RESULTS: SCM thickness of affected side was significantly decreased after the modified motor developmental interventions and that of non-affected side was generally increased but it was not significantly difference between pre and post interventions. ROM of neck rotation and lateral flexion was significantly increased after interventions.

CONCLUSION: These results suggested that the modified motor developmental interventions could improve the recovery of SCM muscle thickness and neck ROM.

Key Words: Muscles, Range of motion, Torticollis

[†]Corresponding Author : jthan2001@ks.ac.kr

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.

I. 서론

선천성 근육성 기운목(Congenital Muscular Torticollis)은 엉덩관절 이형성, 머리와 얼굴의 육안적, 기능적 비대칭, 비정상적인 근긴장도, 턱관절의 기능이상, 면쪽

팔다리의 변형, 위팔신경얼기 손상 등을 동반할 가능성이 높으며 또한 시각 추적이나 편측으로의 시선회피와 같은 문제를 유발할 수 있다(Gary와 Tasso, 2009; Tomczak와 Rosman, 2013). 또한 최근 많은 연구에서 선천성 근육성 기운목에서 발달지연이 나타날 가능성이 높다고 하였으며 치료가 시행되지 않을 경우 시간의 경과에 따라 머리뼈의 변형뿐만 아니라 환자의 삶의 질이나 직업에 큰 영향을 미칠 수 있다고 하였다(Ohman 등, 2010; Kaplan 등, 2013). 선천성 근육성 기운목은 두개(cranial) 안면의 외형적 비대칭과 같은 2차적 변형과 비정상적인 증추신경계 발달에 영향을 주게 되며 발달지연의 위험을 증가시킨다(Schertz 등, 2013; Yu 등, 2004). 따라서 조기에 이를 발견하고 중재를 수행하여 미래에 생길 수 있는 복잡한 문제를 이해하고, 이차적 혹은 수반되는 손상을 예방하는 것이 중요하다(Kaplan 등, 2013).

선천성 근육성 기운목의 치료는 단순 관찰, 부모가 시행하는 자세 잡아주기와 수동적 스트레칭, 보조기의 착용, 보톡스(botulinum toxin) 주사, 물리치료가 시행하는 물리치료적 중재, 수술 등이 있다(Cheng 등, 2000; van Vlimmeren 등, 2008; Yun과 Kim, 2013). 이 중 가장 보편적인 중재 방법은 물리치료로, 특히 도수 신장(manual stretching)은 안전하고 효과적인 방법으로 수술 없이 좋은 결과를 가져올 수 있다(Cheng 등, 2001). 그러나 도수 신장의 경우 유아가 울거나 저항함으로써 중재의 어려움이 있고, 부모는 유아가 느끼는 이러한 불편감으로 인해 운동 수행을 힘들어한다(Rahlin, 2005). 또한 수동적 신장운동은 연부조직의 미세한 손상을 유발할 가능성이 있으므로 전문가에 의해 조심스럽게 시행되어야 한다(Cheng 등, 2001).

초기 근섬유 두께와 진단 시 최초 목 회전 및 가쪽굽힘의 관절가동범위 제한 정도 및 머리가 기울어진 각도, 머리얼굴뼈의 변형 유무, 초음파 상에서 나타나는 병변의 위치와 범위, 치료를 수행하는 주체 등에 따라 물리치료 중재의 결과에 영향을 미칠 수 있다(Petronic 등, 2010; Ohman 등, 2010). 또한 6개월 이상 수동적 신장운동을 시행하였음에도 머리가 기울어 양상이 나타나는 경우, 수동적 회전과 가쪽 굽힘이 15도 이상

부족한 경우, 뻣뻣한 근육대나 섬유성 덩어리가 있는 경우는 나쁜 결과를 의미하며 수술적 중재를 예측할 수 있는 인자가 된다(Cheng 등, 2001). 따라서 6개월 이내에 치료를 종결하는 것이 예후를 결정하는데 있어 매우 중요하며 특히 연령이 높아짐에 따라 단축된 근육에 대한 신장운동 시 저항이 증가하고 이에 따라 집중적인 치료에 어려움이 있다(Rahlin, 2005; Kim과 Kim, 2013). 또한 치료 기간이 길어지면 비용적인 측면에서 부모의 부담을 증가시킬 수 있다(Kaplan 등, 2013).

선행연구에서 보는 바와 같이 지금까지 선천성 근육성 기운목에 대한 물리치료적 중재는 대부분 도수신장과 같은 수동운동이 주로 사용되었고 유아의 연령에 따른 운동발달학적 중재에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구는 수정된 운동발달중재가 선천성 근육성 기운목의 목빗근 두께와 목의 가동범위에 미치는 영향을 알아보고 선천성 근육성 기운목 기능 회복을 위한 운동 발달학적 치료의 근거자료를 제시하고자 하였다.

II. 연구 방법

1. 연구대상자

본 연구는 부산 소재 B병원 재활의학과에서 기운목 치료를 받은 유아 13명을 대상으로 하였다. 목 회전과 가쪽 굽힘 관절가동범위에 제한이 있고 초음파로 양측 목빗근 근육 두께를 측정된 결과 국소적이거나 확장 또는 분산된 범위의 섬유성 덩어리가 근육 하부 3분의 2부위에 확인하고 병변 크기가 8~15mm 범위인 유아를 대상으로 선정하였다. 중재 이전 방사선 촬영을 실시하여 목뼈의 선천적인 부정렬을 포함한 구조적 문제가 있는 경우, 경련성, 발작성 기운목인 경우, 혹은 시각적, 신경학적 문제가 있는 유아는 대상자에서 제외하였다. 이 연구는 기운목 유아의 보호자가 연구에 관한 충분한 설명을 듣고 자발적으로 동의한 경우에 연구에 참여시켰다. 본 연구는 K대학교 생명윤리심의위원회(IRB)의 승인을 받아(과제승인번호: KSU-13-12-003-0319) 2014년 10월 23일부터 2015년 3월 19일까지 수행되었다.

2. 측정도구

1) 목빗근 두께 측정

본 연구에서 목빗근의 두께를 측정하기 위해 초음파 진단 장비(IU 22, Ultrasound system, Philips, Netherlands)를 사용하였고 이 장비는 인체의 조직 단면을 모니터에 영상화하여 신체장기 흑백 영상은 물론 각 혈관의 혈류 상태를 칼라 및 스펙트럼 도플러를 이용하여 진단할 수 있는 장비이다. 본 실험에서 목빗근 두께 측정을 위해 사용된 주파수 범위는 평균 5~12MHz였다.

목빗근 두께 측정 방법은 바로 누운 자세에서 목을 신전시킨 다음, 반고체의 초음파 측정용 전도젤을 양측 목빗근에 넓게 펴 바르고 도자를 대어 세로와 가로 의 그레이 스케일 이미지를 관찰하여 가장 넓은 횡단면을 캡처한 후 캘리퍼로 앞-뒤 직경을 측정하였다. 이와 같은 방법으로 중재 이전 및 임상적으로 섬유성 덩어리가 축진 되지 않는 시점에 재 측정하여 양측 전, 후를 비교한다.

2) 목 가동범위 측정

목의 가동범위를 측정하기 위해 관절가동범위 측정기(Arthroial protractor, North coast, USA)를 사용하였으며 측정기를 유아가 바로 누운 자세에서 유아의 머리 뒤쪽에 위치시키고 조직 저항이나 유아가 통증을 느끼지 않는 범위까지 수동적으로 유아의 머리를 회전, 가쪽 굽힘 시켜 5초간 유지한 후 끝 범위에서 관절 각도를 측정하고 기록하였다.

3. 연구절차

선천성 근육성 기운목에 대한 수정된 운동발달 중재는 유아의 연령에 따라 운동발달에 근거하여 운동발달 중재를 주 3회, 1회당 30분씩 적용하였고(Table 1), 수정된 운동발달 중재 내용에는 수동운동, 신장운동, 눈 추적운동, 목 세우기유지하기, 구르기, 엎드린 자세에서 머리 들기, 팔꿈치로 엎드린 자세 지지하기 등이 포함되었다. 목빗근의 두께와 목은 가동범위 측정은 중재 전과 중재 후(8주)에 각각 측정하였다.

4. 자료분석

선천성 근육성 기운목에 대한 운동발달 중재 전후의 목빗근 두께와 목의 가동범위를 비교하기 위해 대응비교 t-검정(paired t-test)를 실시하였고 자료는 평균과 표준편차로 제시하였다. 통계자료분석은 SPSS Version 22.0 (SPSS Inc. Chicago, IL, USA)을 사용하였으며 유의수준은 α 는 .05로 하였다.

III. 연구 결과

1. 대상자의 일반적인 특성

대상자 13명 중 왼쪽 기운목인 유아는 6명, 오른쪽 기운목인 유아는 7명이었으며 대상자들의 평균 연령은 48.79 ± 41.25 일, 평균 체중은 4.88 ± 1.93 kg 평균 머리둘레는 36.72 ± 1.28 cm이었다.

Table 1. Modified motor-developmental Intervention Program

Months	Contents
Less than 1month	Passive ROM Exercise (Rotation to abnormal side and Lateral flexion to normal side) Stretching exercise (Neck rotation up to 120°, up to Lateral flexion 65°)
1 to 2 month	Passive ROM Exercise (Rotation to abnormal side and Lateral flexion to normal side) Stretching exercise (Neck rotation up to 120°, up to Lateral flexion 65°) Eye tracking training using focus book, Active rotation ROM exercise in supine
2 to 3 month	Stretching Exercise (Neck rotation up to 120°, up to Lateral flexion 65°) Holding neck upright position Eye tracking training using toy, Active rotation exercise in supine
More than 3month	Active exercise through Righting Reaction Rolling to abnormal side Head up to abnormal side in prone, To support prone on elbow

2. 목빗근의 두께와 목의 가동범위 변화

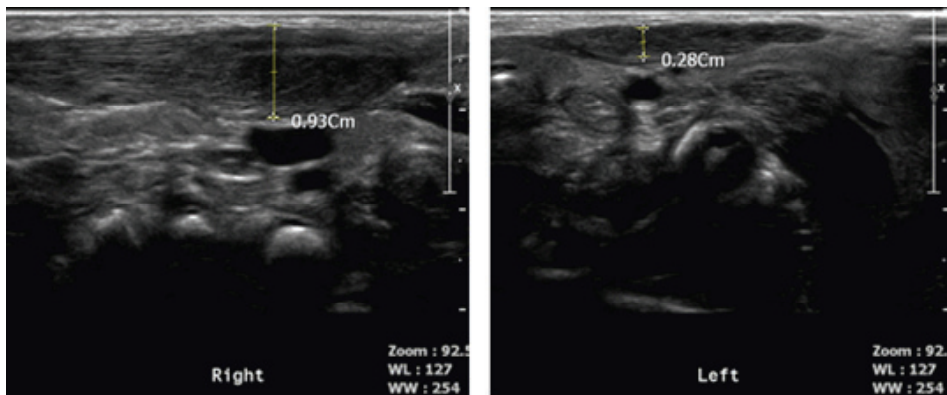
침범된 쪽(affected side)의 목빗근 두께는 수정된 운동발달 중재 전(1.17±.17mm)에서 중재 후 .68±.14mm로 감소하였으며 통계적으로 유의하게 차이가 있었고 (p<.05) 침범되지 않은 쪽(non-affected side)의 목빗근 두께는 중재 전 .53±.05mm에서 중재 후 .57±.08mm로 대체

적으로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다(p>.05)(Table 2)(Fig. 1). 그리고 수정된 운동발달 중재 후 목의 돌림 각도와 가쪽 굽힘 각도는 중재 전보다 통계적으로 유의하게 증가하여 정상각도에 도달하였다(p<.05)(Table 3).

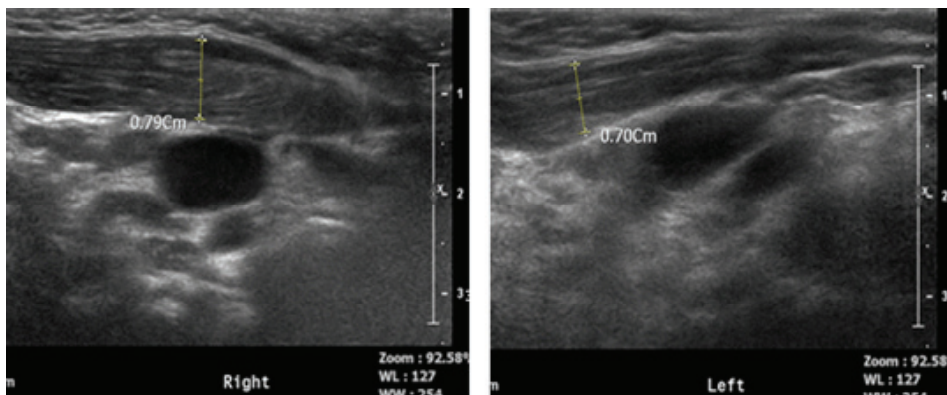
Table 2. Comparison of SCM muscle thickness before and after intervention (Mean±SD)

SCM muscle thickness	Intervention (n=13)		t	P
	Before	After		
Affected side (mm)	1.17±.17	.68±.14	9.04	.00*
Non-affected side (mm)	.53±.05	.57±.08	-1.55	.14

SCM: Sternocleidomastoid, A/N: Affected/Non-affected.



A. Muscle thickness of affected (Right) side and non-affected (Left) side before intervention.



B. Muscle thickness of affected (Right) side and non-affected (Left) side after intervention.

Fig. 1. Sample ultrasound image of SCM muscle thickness in before and after motor developmental intervention

Table 3. Comparison of neck ROM with affected side between before and after intervention (Mean±SD)

Neck ROM	Intervention (n=13)		t	P
	Before	After		
Rotation	98.38±6.97	120.00±.00	-11.18	.00*
Lateral flexion	56.61±5.42	65.00±.00	-5.57	.00*

ROM: Range of motion

IV. 고 찰

최근 연구에서 관절가동범위 회복에 있어서 물리치료사에 의해 중재를 제공 받은 유아에게서 단 기간에 좋은 결과를 보였다고 보고한 Ohman 등(2010)의 선행 연구에 근거하여 본 연구에서는 물리치료적 중재 방법으로 도수 신장과 관절가동범위 운동을 포함한 수정된 운동 발달학적 중재를 시행하였다. 기운목 유아의 경우 머리를 돌리기 편한 쪽으로 움직임 갖게 되고 이로 인해 시야가 좁아지고 외부 환경과의 접촉 감소로 장기적으로 유아의 발달에 부정적인 영향을 미칠 수 있으므로 장난감 등의 놀이도구를 이용하여 3개월 이상의 유아에게 중앙 지향성 향상을 위해 목과 머리를 비 선호측으로 움직일 수 있도록 유도하여 보다 많은 경험의 기회를 주어야 한다고 하였다(Ryu 등, 2006). 본 연구에서도 이러한 다양한 요소들을 고려하여 기존 연구에서 제시한 운동 발달학적 중재(Ryu 등, 2006)를 수정, 보완하여 수정된 발달학적 중재를 실시함으로써 단축된 근육에 대한 신장과 근력의 불균형을 최소화하고자 하였으며 차후 유아의 성장함으로 인해 나타날 수 있는 발달상의 문제를 최소화 하고자 하였다.

본 연구에서 수정된 발달학적 중재를 기운목 유아에게 적용한 결과 초음파로 측정된 양측의 근 두께가 섬유성 덩어리가 있는 쪽은 초음파 상 섬유성 덩어리가 소멸하면서 유의한 감소하였다. 하지만 섬유성 덩어리가 없는 쪽은 목빗근의 두께가 대체적으로 증가하였는데 이는 유아의 성장함으로 인해 목빗근의 두께가 증가한 것으로 생각된다. 이와 관련된 선행연구에서는 유아의 빠르게 성장함에 따라 목빗근이 생리학적으로 두꺼워져 물리치료 결과가 좋지 않은 것으로 나타났다고 하였고(Park 등, 2013) 섬유성 덩어리는 1개월까지 점점 커

지다가 점차적으로 감소하여 3개월에는 사라지지만 10~20% 유아에서는 목빗근의 발달과 함께 섬유성 덩어리가 커지기도 한다고 보고하였다(Lee 등, 2013). 또한 선천성 근육성 기운목 중 5%는 수술적 방법을 사용한다고 하였다(Hsu 등, 1999).

본 연구에서 목의 가동범위는 중재 전 목 돌림 각도가 중재 후 정상각도인 120°로 회복 되었고, 목 가쪽 굽힘 각도 역시 중재 전 보다 중재 후 65°로 정상 범위로 회복되었다. 이는 목의 스트레칭이 목의 관절가동범위를 증가시킨다는 Jeon 등(2006)의 연구결과와 유사하였다. 하지만 Cheng 등(2001)은 갑작스럽게 가해지는 스트레칭은 목의 가동범위가 증가하는 효과를 가져오지만 근육의 찢김, 파열과 같은 연부조직의 미세한 손상의 가능성을 유발할 가능성이 있다고 하였다.

본 연구는 대상자의 수가 제한적이고 다양한 유형의 기운목 환자를 대상자에 포함시키지 못하여 기존 선행 연구에서 제시하였던 요인들에게서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 따라서 차후에는 많은 기운목 유아를 대상으로 하는 연구가 필요할 것으로 생각되고 선천성 기운목 유아의 발달 양상을 지속적으로 확인하여 치료하는 운동발달 장애가 필요가 있을 것으로 생각된다.

V. 결 론

본 연구는 선천성 근육성 기운목 유아에 대한 수정된 운동 발달학적 중재가 선천성 근육성 기운목 유아의 목빗근 두께와 목의 가동범위 회복에 미치는 효과를 알아보았다. 선천성 근육성 기운목 유아의 침범된 목빗근의 두께는 수정된 운동발달 중재 전보다 중재 후 유의

하게 감소하였고 목 관절가동범위도 정상 범위를 회복하였다. 이상의 결과는 유아의 발달을 고려한 운동 발달학적 중재가 선천성 기운목 유아의 목빗근 두께와 목 관절가동범위의 회복에 긍정적인 영향을 주었음을 보여준다.

References

- Cheng JC, Chen TM, Tang SP, et al. Snapping during manual stretching in congenital muscular torticollis. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;384:237-44.
- Cheng JC, Tang SP, Chen TM, et al. The Clinical representation and outcome of treatment of congenital muscular torticollis in infants - a study of 1,086 cases. *J Pediatr Surg.* 2000;35(7):1091-6.
- Gary GM, Tasso KH. Differential diagnosis of torticollis: a case report. *Pediatr Phys Ther.* 2009;21(4):369-74.
- Hsu TC, Wang CL, Wong MK, et al. Correlation of clinical and Ultrasonographic features in congenital muscular torticollis. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999;80:637-41.
- Jeon HY, Jung HS, Bae SS. Effects of flexion-extension of stretching on craniocervical. *J Kor Soc Phys Med.* 2006;1(1):109-16.
- Kaplan SL, Coulter C, Fetters L. Physical therapy management of congenital muscular torticollis: an evidenced-based clinical practice guideline: from the section on pediatrics of the american physical therapy association. *Pediatr Phys Ther.* 2013;25(4): 348-94.
- Kim SJ, Kim DW. Regression correlation between the volume of a lesion or physical training, and time, in congenital torticollis patients. *J Korean Soc Radiol.* 2013;68(5):385-90.
- Lee JY, Koh SE, Lee IS, et al. The cervical range of motion as a factor affecting outcome in patients with congenital muscular torticollis. *Ann Rehabil Med.* 2013;37(2):183-90.
- Ohman A, Nilsson S, Beckung E. Stretching treatment for infants with congenital muscular torticollis: Physiotherapist or parents? A randomized pilot study. *PM R.* 2010;2(12):1073-9.
- Park HJ, Kim SS, Lee SY, et al. Assessment of follow-up sonography and clinical improvement among infants with congenital muscular torticollis. *Am J NeuroRadiol.* 2013;34(4):890-4.
- Petronic I, Brdar R, Cirovic D, et al. Congenital muscular torticollis in children: distribution, treatment duration and outcome. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2010;46(2): 153-7.
- Rahlin M. TAMO therapy as a major component of physical therapy intervention for an infant with congenital muscular torticollis: a case report. *Pediatr Phys Ther.* 2005;17(3):209-18.
- Ryu JY, Kim YJ, Sung JY, et al. A therapeutic approach based on motor development in congenital muscular torticollis: a case report. *Phys Ther Kor.* 2006;13(2): 77-84.
- Schertz M, Zuk L, Green D. Long-term neurodevelopmental follow-up of children with congenital muscular torticollis. *J Child Neurol.* 2013;28(10):1215-21.
- Tomczak KK, Rosman NP. Torticollis. *J Child Neurol.* 2013;28(3):365-78.
- van Vlimmeren LA, van der Graaf Y, Boere-Boonekamp MM, et al. Effect of pediatric physical therapy on deformational plagiocephaly in children with positional preference: a randomized controlled trial. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2008;162(8):712-8.
- Yu CC, Wong FH, Lo LJ, et al. Craniofacial deformity in patients with uncorrected congenital muscular torticollis: an assessment from three-dimensional computed tomography imaging. *Plast Reconstr Surg.* 2004;113(1):24-33.
- Yun KH, Kim K. Effect of cranio cervical flexion exercise using sling on thickness of sternocleidomastoid muscle and deep cervical flexor muscle. *J Kor Soc Phys Med.* 2013;8(2):253-61.