

경추부 근육긴장이상에 대한 턱관절 경락음양 균형치료시 영상의학적으로 관찰된 경추정렬 개선 효과

인창식 · 이영진¹ · 이영준^{2*}

경희대학교 침구경락과학연구소 · 한의학연구소,
1: 포천중문의과대학 차바이오메디컬센터 통증센터, 2: 이영준 한의원

Meridian Yinyang Balance Treatment of Temporomandibular Joint Improves Cervical Spine Alignment in Spasmodic Torticollis Cases, a Medical Imaging Study

Chang Shik Yin, Young Jin Lee¹, Young Jun Lee^{2*}

Acupuncture & Meridian Science Research Center, Institute of Oriental Medicine, Kyung Hee University,
1: Pain Center, CHA Biomedical Center, College of Medicine, Pochon CHA University,
2: Lee Young Jun Korean Medical Clinic

Postural balance of temporomandibular joint (TMJ) reflects the neuromuscular balance. TMJ posture treatment for meridian yinyang balance has been asserted to have an impact upon cervical spine alignment with an episodic good clinical result for refractory torticollis cases. A retrospective study with one-group pretest-posttest design was conducted to review cervical spine imaging data and clinical symptom changes in cervical dystonia cases to explore the effect of TMJ balance treatment. Review of clinical symptoms and cervical spine imaging data including computed tomography and simple x-ray of 9 cervical dystonia cases revealed significant improvement of cervical spine alignment and clinical symptoms. Improvement of cervical spine alignment may be an underlying mechanism of TMJ balance treatment, as a way of balancing the whole-body meridian system.

Key words : cervical dystonia, temporomandibular joint, meridian system, medical imaging, cervical spine alignment

서 론

사경증은 신체증상 명칭이며 진단명이 아니다. 국소성 근육긴장이상의 일종으로 국소성 근육긴장이상 중 가장 흔한 형태인 특발성 경련성 근육긴장이상(idiopathic cervical dystonia)은, 불수의적 반복적인 혹은 지속적인 목 근육 수축으로 인한 두부 자세이상과 두부 운동조절 장애 증상을 특징으로 한다. 대략 10만 명 당 9명이 이환되는 것으로 알려져 있다¹⁾.

턱관절 음양균형 치료는 턱관절 자세의 음양균형을 매개로 전신 경락체계의 음양균형을 분석하고 치료한다는 개념의 접근

법으로, 기능적뇌척주요법(functional cerebrospinal therapy, FCST)에서는 음양균형장치라는 구강내 장치를 이용해 턱관절 음양균형 자세를 조절하며 그 이론적 배경과 치료개념,²⁾ 실제 치료사례로서 사경증에서 삽화적인 양호한 증례³⁾ 등이 보고된 바 있으나 그 구체적인 치료기전은 연구되지 못했다.

본 연구는 후향성 임상기록 검토 연구로서, 원발성 경추부 근육긴장이상 환자에서 침구경락 음양론에 입각하여 구강내 장치를 이용하는 턱관절 치료를 시행할 때 그 이론적 치료기전의 하나로 제시된 바 있는 상부경추의 정렬 변화를 영상의학적으로 관찰해 보고자 하였다. 동일 시점에서 구강내 장치(음양균형장치)를 착용하거나 착용하지 않는 상태 각각의 경추부 전산화 단층촬영(CT)이나 단순방사선촬영(X-ray) 소견을 처치군과 대조군으로 할당해 비교하고 아울러 임상증상 변화를 검토한 결과 유의한 소견을 확인하여 이에 보고하는 바이다.

* 교신저자 : 이영준, 충남 천안시 두정동 1616 용암빌딩 5층 이영준한의원

· E-mail : yleejun@paran.com, · Tel : 041-552-0056

· 접수 : 2007/11/29 · 채택 : 2008/02/03

대상 및 방법

1. 대상

본 연구는 2006년 12월 1일부터 2007년 11월 25일까지 경추부 근육긴장이상을 주소로 ○○○환의원에 내원하여 턱관절 음양균형 치료를 포함하는 치료법에 대한 설명을 듣고 동의하여 치료를 진행했던 환자로서, (1) 외래치료시 구강내 장치가 보조적으로 활용되었고 (2) 영상의학적 검사시 구강내 장치 착용에 따른 경추부 정렬 변화를 확인하기 위해 동일 시점에서 구강내 장치 착용상태 촬영과 비착용상태 전산화 단층촬영(CT)과 X선 검사를 실시한 9례가 연구대상이었다. 구강내 장치 착용 혹은 비착용시 촬영을 실시한 시간간격은 보통 5-6분이었으며 10분을 넘지 않았다.

일반적으로 통원하며 외래진료를 받을 수 있을 정도의 인지 기능, 의사소통, 일상생활 수행능력이 있는 환자 중 치료와 검사에 동의하여 치료가 진행된 증례가 분석대상에 포함되었고, 외상성 사경증 등 2차성 사경증은 대상에 포함되지 않았고 치료나 검사에 동의하지 않거나 검사받기 어려운 사정이 있는 경우는 분석대상에 포함되지 않았다.

2. 평가 지표

관찰하는 주요 평가지표는 경추, 특히 상부경추의 정렬 여부이며, 전산화 단층촬영 결과의 특성상 회전변위를 주요 관찰 지표로 했다. 앙와위에서 고개가 중립위에서 바닥에 닿게 누워 자연스럽게 직상방을 응시하는 자세에서 실시한 전산화 단층촬영 영상 확인할 수 있는 C1과 C2의 회전각도를 Patijn 등의 방법에 따라 측정했다⁵⁾.

본 연구에서 설정한 상부경추 정렬의 구성요인은 다음과 같다.

C1의 회전각도 a, C2의 회전각도 b라 하고 구강내 장치 비착용시 측정치를 a1과 b1, 구강내 장치 착용시의 측정치를 a2와 b2라 하면 상부경추 정렬의 구성요인을 다음과 같이 구할 수 있다. 회전 각도가 0에서 멀어지면 부정렬이 심해지는 것이며, 변화량은 음의 값을 가지면 정렬이 호전되는 변화, 양의 값을 가지면 부정렬이 악화되는 변화를 의미한다.

- 1) C1과 C2 사이 회전: a1-b1, a2-b2
- 2) C1과 C2 사이 회전의 변화량: |a2-b2| - |a1-b1|
- 3) 구강내 장치 착용에 따른 C1 회전의 변화량: |a2| - |a1|
- 4) 구강내 장치 착용에 따른 C2 회전의 변화량: |b2| - |b1|

보조 관찰지표는 경추부 전만 각도로서 C1-C7의 경추부 전만의 전반적 변화를 Cobb-Webb technique으로 각도를 측정했고, 주관적 호소증상의 변화를 0-10 범위의 시각적상사척도로 기록했다. 0은 불편한 증상이 없는 상태, 10은 견딜 수 없을 정도로 심하게 불편한 상태를 말한다.

3. 통계처리

통계처리는 기술통계를 통해 정렬 요인과 임상증상의 증감변화 양상을 요약해 제시하고, 동일 대상자에서 구강내 장치 착용에 따른 변화를 관찰하기 위해 유의수준 0.05에서 대응표본 비모

수 검정을 통해 살펴보았다. 모든 통계는 SPSS 12.0 for windows ® 통계패키지를 활용해 계산했다.

결 과

1. 대상 증례의 일반특성

연구대상이 된 대상증례는 총 9례로, 남녀비는 7:2, 연령 39.7±12.0세였다(mean±S.D, 이하동일). 유병기간은 4.6±3.8년이었다(Table 1).

Table 1. General characteristics of cases

		No (%)
Gender	Male	7 (78)
	Female	2 (22)
Duration of symptoms	- 2 years	3 (27.3)
	2-4 years	2 (18.2)
	4-6 years	0 (0)
	6-8 years	2 (18.2)
	8-10 years	1 (9.1)
Outpatient care	Period (months)*	2.4±2.5 (0.2-8.10)
	Times of visit*	52.1±70.4 (4-229)

* Data are presented as mean±SD (range).

2. C1C2 사이 회전의 변화 양상

경추정렬의 구강내 장치 착용시 변화에 대한 관찰로서 C1과 C2 사이의 회전각도의 변화값을 살펴보았다. 변화값의 증감 분포는 75%에서 구강내장치 착용시 부정렬 감소 경향이 있었으며, 구강내 장치 착용시 C1과 C2 사이 회전이 유의하게 감소했다 (Table 2).

Table 2. Immediate changes of rotational malalignment of C1 vertebra over C2 vertebra on computed tomograph image on wearing the intraoral device for the yinyang balance of the temporomandibular joint posture.

Change of C1C2 rotation	No (%)	Degrees of rotation of C1 over C2 (mean±SD)		
		Without device	With device	Change
Decreased	6 (75.0)	14.17±5.38	9.67±4.13	-4.50±3.21*
No change	1 (12.5)	3	3	0
Increased	1 (12.5)	3	11	8
Total	8 (100)	11.38±6.89	9.00±4.27	-2.38±5.24

* Wilcoxon signed rank test, p<0.05. ** There was a missing data in one case.

3. C1 회전의 변화 양상

경추정렬의 구강내 장치 착용시 변화에 대한 관찰로서 C1의 회전 정도의 변화 양상을 살펴보았다. 변화값의 증감 분포는 77.8%에서 구강내장치 착용시 부정렬 감소 경향이 있었으며, 각도변화는 구강내 장치 착용시 C1의 회전이 유의하게 감소했다 (Table 3, Fig. 1).

4. C2 회전 부정렬의 변화 양상

경추정렬의 구강내 장치 착용시 변화에 대한 관찰로서 C2의 회전 정도의 변화 양상을 살펴보았다. 변화값의 증감 분포는

75%에서 구강내장치 착용시 부정렬 감소 경향이 있었으며, 각도 변화는 구강내 장치 착용시 C2의 회전이 유의하게 감소했고 전체 증례에서의 평균도 C2의 회전이 유의하게 감소했다(Table 4).

Table 3. Immediate changes of rotational malalignment of C1 vertebra on computed tomograph image on wearing the intraoral device for the yinyang balance of the temporomandibular joint posture.

Change of C1 rotation	No (%)	Degrees of rotation of C1 (mean±SD)		
		Without device	With device	Change
Decreased	7 (77.8)	13.29±16.40	10.57±16.94	-2.71±1.38*
No change	1 (11.1)	6	6	0
Increased	1 (11.1)	1	11	10
Total	9 (100)	11.11±14.90	10.11±14.75	-1.00±4.39

* Wilcoxon signed rank test, p<0.05

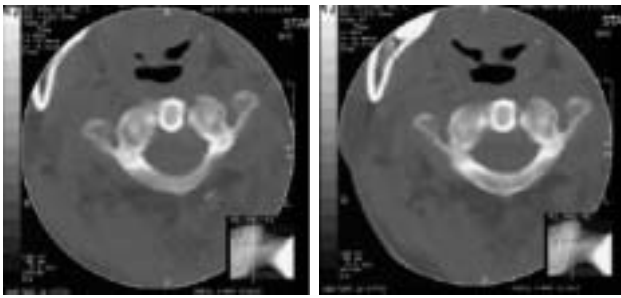


Fig. 1. Representative CT image of improved C1 rotation on wearing the intraoral device for the yinyang balance of the temporomandibular joint posture.

Table 4. Immediate changes of rotational malalignment of C2 vertebra on computed tomograph image on wearing the intraoral device for the yinyang balance of the temporomandibular joint posture.

Change of C2 rotation	No (%)	Degrees of rotation of C2 (mean±SD)		
		Without device	With device	Change
Decreased	6 (75.0)	8.17±4.17	5.50±4.37	-2.67±1.75*
No change	2 (25.0)	18.50±21.92	18.50±21.92	0
Increased	0 (0)			
Total	8 (100)	10.75±10.20	8.75±10.89	-2.00±1.93*

* Wilcoxon signed rank test, p<0.05. ** There was a missing data in one case.

5. 경추 전만의 변화 양상

경추 전만의 전반적 변화양상에 대한 관찰로서 측정한 C1-C7의 만곡 각도는 구강내 장치 착용시 경추 전만의 증감분포는 줄어든 군과 늘어난 군의 비율이 25%와 75%였고, 경추 전만이 큰 경우는 구강내 장치를 착용했을 때 줄어들고 경추 전만이 작은 경우는 구강내 장치를 착용했을 때 늘어나는 경향이 있었다(Table 5).

Table 5. Immediate changes of cervical lordosis on simple roentgenograph on wearing the intraoral device for the yinyang balance of the temporomandibular joint posture.

Change of lordosis	No (%)	Degrees of cervical lordosis (mean±SD)		
		Without device†	With device	Change
Decreased	2 (25.0)	55.00±19.80	49.00±22.63	-6.00±2.83
No change	0 (0)			
Increased	6 (75.0)	30.50±14.58	35.83±14.23	5.33±4.27*
Total	8 (100)	36.63±18.35	39.13±15.97	2.50±6.46

* Wilcoxon signed rank test, p<0.05. ** There was a missing data in one case.

6. 주관적 증상의 변화 양상

주관적 증상의 변화를 평가하기 위해 0-10 범위의 시각적 상사적으로 불편을 호소하는 증상을 기록한 결과 경추부 근육긴장이상, 경향강직·통증, 척추측만증, 턱관절 잡음, 만성피로 등의 증상이 있었고 초진시에 비해 마지막 진로시 주관적 증상이 감소하는 경향이 있었다(Table 6).

Table 6. Subjective symptom rating of cervical dystonia cases on visual analogue scale 0 to 10 where 0 represents no discomfort and 10 represents unbearable discomfort.

Subjective symptoms	No (%)	Severity on visual analogue scale 0 to 10 (mean±SD)	
		At the initial visit	At final visit
Cervical dystonia**	8	10.0±0.0	6.8±1.6*
Cervicodynia-tension	5	9.6±0.9	5.2±3.0*
Scoliosis	3	9.3±1.2	4.3±0.6
Noise of TMJ	2	10.0±0.0	2.5±3.5
Chronic fatigue	2	8.0±1.4	2.5±0.7
Insomnia	1	4	1
Shoulder pain	1	5	4
Headache	1	8	3
Pain of TMJ	1	5	2

* Wilcoxon signed rank test, p<0.05. ** There was a missing data in one case.

고찰

근육긴장이상은 지속적 근육수축이 있는 증후군으로, 종종 비틀림이나 반복적인 움직임, 비정상적 자세 등을 초래한다고 알려져 있다. 근육활동 수의조절능력의 중추성 비마비성 상실이라고 할 수 있다.⁵⁾ 경추부 근육긴장이상은 측방굴곡, 신전, 비틀림 등 불수의적 비정상적 머리 움직임을 보이며 종종 통증이 동반되기도 하는 장애로, 대항근군 동시수축·무관한 근육으로의 신호 유출 현상이며 이것은 상호억제기전 결핍 혹은 운동피질의 탈억제로 인해 나타난다고 알려져 있다.⁶⁾ 보통 1개월에서 18년의 경과를 가진 이후 증상이 그 정도 수준에서 안정되고, 관해율은 10-20% 정도로 알려져 있다.

경추부 근육긴장이상은 경추부 근육긴장이상은 뇌내 원인이 명확히 밝혀지지 않고 있으며 Botulinum toxin,⁸⁾ 수술,⁹⁾ 인지행동 치료,¹⁰⁾ 심부뇌(기저핵) 자극술,¹¹⁾ 진동자극¹²⁾ 등의 치료가 시도되고 있으나 병리기전에 대한 치료가 아니라 증상에 대한 조절로서 가장 보편적으로 시도되는 Botulinum toxin의 경우 유효기간이 증상의 심각도, 약물용량, 보조요법 사용여부에 관계없이 평균 15.5주 정도로, 반복적인 치료가 필요한 것으로 조사되고 있다.⁸⁾ 현재 가장 일반적인 치료법의 하나인 Botulinum toxin 치료법의 경우 표면적인 증상만을 잠정적으로 억제시키는 치료법으로, 지나치게 긴장도가 상승된 일부 근육군에 대해 근육-신경간 신호전달을 담당하는 아세틸콜린을 차단함으로써 근육수축을 억제시키는 방법이다. 반면 본 연구에서 관찰한 자세의 경락음양 균형치료 즉 턱관절 음양균형 치료에서는 턱관절 과두의 상대적인 위치를 조절함으로써 현대의학적으로는 근육관련 고유감각 신경계통의 변화를 통해 연쇄회로를 이루고 있는 뇌내 신호처리 기전의 변화를 유도하고 경락학적으로는 인체의 음양부위 즉 좌우·상하·전후를 유주하며 상대적인 균형을 유지하는 기전인 경

락계통의 음양균형에 변화를 유도하는 자극을 통해 인체의 자생적인 균형유지 기전을 활성화하려 한다는 점에서 강제적으로 표면증상을 일시적으로 억제시키려는 Botulinum toxin 치료법과 뚜렷이 차이가 있는 접근법이라 할 수 있다.

경추부 근육긴장이상은 목의 고유감각 신호처리과정이 잘못되어 발생하는 것으로 추정되기도 하며,¹²⁾ 고유감각 신호를 처리하는 기능에 비해 전정기능 이상과의 깊은 관련성이 보고되고 있다.¹³⁾ 또한 경추부 근육긴장이상에서는 “sensory trick”이라는 현상 즉 촉각이나 고유감각자극을 가하면 근육경련이 줄어드는 현상이 많게는 70%의 환자들에서 관찰되는 것으로 알려져 있다.¹⁴⁾ 이러한 점에 비추어 보면 중추신경계의 구성성 감각신호를 조절함으로써 중추신경계 내부에서의 기능을 조절하여 경추부 근육긴장이상을 개선하는 치료방식이 유효할 가능성이 있다. 기존의 증례보고를 보면 제1번경추와 제2번경추 즉 환추와 축추 사이의 부정렬 즉 아탈구나 고정 등이 사경증과 관련될 가능성이 있다. 환축추 관절의 아탈구나 제한, 고정 등 비정상적인 움직임은 사경증의 대표적인 원인 중 하나이다.¹⁵⁾ 외상성 아탈구¹⁶⁾와 같이 명백한 경우 외에 외상이나 감염증 이후의 사경증의 경우에도 드물기는 하지만 환추와 축추의 정상적 움직임이 안되는 것이 그 원인이 되기도 한다.¹⁷⁾

턱관절은 측두골과 하악골 사이에서 이루어지는 양측성 관절로, 주변 저작근에 의해 움직임이 조절되고 있다. 근래에 침구경락 음양론에 기반한 FCST가 제창된 것을 비롯하여,¹⁸⁾ 턱관절 조절을 통한 통증완화 효과 등¹⁹⁾ 침구경락 음양론이 발전적으로 응용된 치료분야로서 연구되고 있고, 턱관절 조절에 의한 경추부 정렬 개선이 치료기전의 하나로 제시된 바 있다.²⁾ 대표적인 치료법의 하나인 FCST는 인체 자세의 음양 불균형을 턱관절 자체에 관한 4가지 불균형과 척추자세의 3가지 요소의 변화 등 총 7가지 측면을 통해 평가하고, 음양균형장치라는 구강내장치를 착용하여 턱관절에서 하악골 과두의 상대적 위치를 조절하는 자극을 줌으로써 전신 음양균형을 효과적으로 조절하는 비약물요법 즉 일종의 생리적 자극요법이다. 그 개념,²⁾ 사례,³⁾ 외에 실제 진찰법과 치료과정에 대한 상세한 설명¹⁸⁾ 등이 발표된 바 있다. 한의학 적 비약물요법은 크게 (1) 전신의 기를 조절하는 호흡, 음식, 기공(氣功), (2) 경락계통의 기를 조절하는 침구, 지압(추나), 근육·근막 치료, (3) 공간적 음양균형으로서 자세를 조절하는 척추자세·턱관절·족부의 균형치료 등으로 분류된다.²⁰⁾ 자세균형상 상하·좌우·전후의 상대적인 개념을 음양으로 개괄해서 표현할 수 있고 인체에서 자세의 음양균형을 유지하는 기전을 경락계통으로 본다면 자세의 음양균형 치료는 즉 경락계통에서 전후·좌우·상하 등 상대적인 음양균형을 치료하는 개념이 된다. 이런 측면에서 턱관절, 척추, 족부의 자세균형 치료를 기존의학에서의 국소적인 관점이 아니라 전신적 음양균형으로서 경락음양 균형 치료의 관점에서 접근해 치료법을 강구할 수 있고, FCST는 그 대표적인 예라 할 수 있다. 중추신경계는 보행, 자세교란 과정 중에도 고개의 위치를 몇 도의 범위 안에서 안정시키고 있고 고개의 자세에 따라 전정자극이나 고유감각자극에 대한 자세반응이 달라지기 때문에 자세 조절에서 고개의 위치는 매우 중요하다.¹³⁾

턱관절과 주변 신경근육계통은 중추신경계 특히 뇌줄기와 밀접히 통합되어 있으며 신경근육학적 균형과 관련하여 생각해 보면 턱관절의 음양균형은 전신 인체, 특히 신경계의 음양균형이 반영되어 표현되는 일종의 창문이자 턱관절의 음양균형을 조절함으로써 전신 인체, 특히 신경계의 음양균형을 조절하는 일종의 스위치로 볼 수 있다.²¹⁾

본 연구는 턱관절 음양균형 조절치료로 경추부 근육긴장이상이 개선되는 기존의 삽화적 경험에 바탕하고³⁾ 기존의 경추와 턱관절 상호간의 연관성에 대한 연구를 참고하여 치료기전 탐색의 일환으로 턱관절 균형조절 치료시 영상의학적 소견상 실제로 경추 정렬이 유의하게 개선되는지 관찰하고자 9례에 대한 후향성 차트리뷰 형식으로 진행되었다.

턱관절 균형조절을 위한 구강내 장치를 착용했을 때의 즉시적 변화를 보면 C1과 C2 사이에서의 회전변위는 75%에서, C1의 회전변위는 77.8%에서, C2의 회전변위는 75%에서 각각 유의하게($p<0.05$) 개선되는 변화가 있었다(Table 2-4). 경추전만이 큰 경우는 구강내 장치 착용시 전만각도가 줄어들고, 경추전만이 작은 경우는 구강내 장치 착용시 전만각도가 늘어나는 경향이 있었다(Table 5). 아울러 주관적 증상이 개선되는 변화도 관찰되었다(Table 6). 즉 경추부 정렬이 개선되는 변화와 주관적 증상개선 효과를 함께 관찰할 수 있었다.

본 연구는 증례가 많지 않고 연구대상인 치료법을 제외한 다른 요인을 엄격히 통제하지 못하였으며 장기간 추시하지 못했고, 경추부 근육긴장이상 증상에 대해 주관적 강도만 평가했을 뿐 정량적 생역학적 평가를 진행하지 못한 한계점이 있다. 그러나 경추부 근육긴장이상에 대한 기존 치료법이 피동적 표면증상 조절을 위한 Botulinum toxin 투여 등 매우 한계가 있는 치료법이라는 점을 감안해 보면 증례상 유효성이 경험되는 비침습적 치료법으로서 전신 경락음양 조절 개념으로 인체의 능동적인 균형조절 능력을 배양하고자 하는 턱관절을 조절하는 치료법은 향후 더욱 깊이있는 연구가 필요할 것으로 사료된다.

결 론

원발성 경추부 근육긴장이상 환자에서 침구경락 음양론에 입각하여 제작한 구강내 장치를 이용하는 턱관절 치료를 시행할 때 상부경추 정렬의 변화를 전산화 단층촬영(CT)과 X선 검사의 영상의학적 소견 증례관찰 결과, 턱관절 균형조절을 위한 구강내 장치 착용시 즉시적 변화는, C1과 C2 사이 회전변위가 75%, C1 회전변위가 77.8%, C2 회전변위가 75%의 경우에 유의하게($p<0.05$) 개선되었고, 경추전만은 크면 줄고 작으면 늘어나 평균 범위에 가까워지며, 주관적 증상이 개선되는 경향을 관찰할 수 있었다.

감사의 글

이 논문은 2008년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국 과학재단의 지원을 받아 수행된 연구임(R11-2005-014)

참고문헌

- Munchau, A., Bronstein, A.M. Role of the vestibular system in the pathophysiology of spasmodic torticollis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 71(3):285-288, 2001.
- 인창식, 고형균, 이영진, 전세일, 이영준. 침구경락 음양론의 새로운 발전, 기능적 뇌 척주요법 FCST. *대한경락경혈학회지* 22(4):169-174, 2005.
- 인창식, 고기완, 손경석, 이종진, 손일훈, 이영준. FCST의 음양균형장치를 활용한 후천성 사경증 증례보고. *대한경락경혈학회지* 23(1):119-123, 2006.
- Patijn, J., Wilminck, J., ter Linden, F.H., Kingma, H. CT study of craniocervical rotation in whiplash injury. *Eur Spine J* 10(1):38-43, 2001.
- Mezaki, T. Dystonia redefined as central non-paretic loss of control of muscle action: A concept including inability to activate muscles required for a specific movement, or 'negative dystonia'. *Med Hypotheses* 69(6):1309-1312, 2007.
- Inoue, K., Hashimoto, I., Shirai, T., Kawakami, H., Miyachi, T., Mimori, Y., Matsumoto, M. Disinhibition of the somatosensory cortex in cervical dystonia-decreased amplitudes of high-frequency oscillations. *Clin Neurophysiol* 115(7):1624-1630, 2004.
- Dauer, W.T., Burke, R.E., Greene, P., Fahn S. Current concepts on the clinical features, aetiology and management of idiopathic cervical dystonia. *Brain* 121(Pt4):547-560, 1998.
- Brashear, A., Watts, M.W., Marchetti, A., Magar, R., Lau, H., Wang, L. Duration of effect of botulinum toxin type A in adult patients with cervical dystonia: a retrospective chart review. *Clin Ther* 22(12):1516-1524, 2000.
- Krauss, J.K., Toups, E.G., Jankovic, J., Grossman, R.G. Symptomatic and functional outcome of surgical treatment of cervical dystonia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 63(5):642-648, 1997.
- Faircloth, S., Reid, S. A cognitive-behavioural approach to the management of idiopathic cervical dystonia. *J Behav Ther Exp Psychiatry* 37(3):239-246, 2006.
- Krauss, J.K., Pohle, T., Weber, S., Ozdoba, C., Burgunder, J.M. Bilateral stimulation of globus pallidus internus for treatment of cervical dystonia. *Lancet* 354(9181):837-838, 1999.
- Karnath, H.O., Konczak, J., Dichgans, J. Effect of prolonged neck muscle vibration on lateral head tilt in severe spasmodic torticollis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 69(5):658-660, 2000.
- Vacherot, F., Vaugoyeau, M., Mallau, S., Soulayrol, S., Assaiante, C., Azulay, J.P. Postural control and sensory integration in cervical dystonia. *Clin Neurophysiol* 118(5):1019-1027, 2007.
- Bhidayasiri, R., Bronstein, J.M. Improvement of cervical dystonia: possible role of transcranial magnetic stimulation simulating sensory tricks effect. *Med Hypotheses* 64(5):941-945, 2005.
- Roche, C.J., O'Malley, M., Dorgan, J.C., Carty, H.M. A pictorial review of atlanto-axial rotatory fixation: key points for the radiologist. *Clin Radiol* 56(12):947-958, 2001.
- Crook, T.B., Eynon, C.A. Traumatic atlantoaxial rotatory subluxation. *Emerg Med J* ;22(9):671-672, 2005.
- Chiapparini, L., Zorzi, G., De Simone, T., Maccagnano, C., Seaman, B., Savoiaro, M., Corona, C., Nardocci, N. Persistent fixed torticollis due to Atlanto-axial rotatory fixation: report of 4 pediatric cases. *Neuropediatrics* 36(1):45-49, 2005.
- 이영준. 약관절을 이용한 전신치료의학. 서울, 고려의학. pp 10-15, 2007.
- 김세진, 추민규, 신미숙, 김선종, 최진봉, 조현정. 하악편차 교정을 이용한 통증완화 효과에 대한 보고. *경락경혈학회지* 24(3):81-90, 2007.
- 인창식. 대사증후군의 한의학적 비약물요법. *한국통합의학학회지* 2(1):29-32, 2007.
- Yin, C.S., Lee, Y.J., Lee, Y.J. Neurological influences of the temporomandibular joint. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 11(4):285-294, 2007.