

근막이완술과 Mulligan 기법이 경부성 두통환자의 통증과 기능회복에 미치는 영향

전재국, 김명준¹⁾

서울 우리들병원 척추건강치료실, 경동대학교 의료보건학부 물리치료학과¹⁾

Effects of Myofascial Release and Mulligan Technique on Pain and Disability for Cervicogenic Headache Patients

Jae-guk Jeon, Myung-jun Kim¹⁾

Dept. of Physical Therapy, Seoul Wooridul Spine Hospital

Dept. of Physical Therapy, Kyungdong University¹⁾

Key Words:

Headache,
Mulligan
technique,
Myofascial
release,

ABSTRACT

Background: Headaches arising from cervical musculoskeletal disorders are common. Conservative therapies are recommended as the choice of first treatment. Evidence to the effects of manual therapy is inconclusive and available only during the short term. There is no evidence to exercise, and no study has investigated the effect of combined therapies for cervicogenic headache. **Methods:** In this study, 30 participants who met the diagnostic criteria for cervicogenic headache were randomized into two groups: experimental group and control group. The experimental group was performed myofascial release (MFR), Mulligan technique and self stretching exercises. The control group was performed electrical therapy and self stretching exercises. Assessments were performed to 30 participants before and after 4 weeks therapy. The components of assessments were headache intensity(HI), headcahe duration (HD), neck pain (NP) and neck disability index (NDI). **Results:** After 4 weeks therapy, HI, HD, neck pain and NDI were significantly reduced in both groups ($p<.01$). The HI, HD, neck pain and NDI were significantly reduced in experimental group more than in the control group ($p<.01$). **Conclusions:** Manual therapy could reduce the symptoms of cervicogenic headache.

I. 서론

두통은 사람들에게 많은 영향을 주는 일반적인 증상이며 통계자료에 의하면 전체 인구의 90% 이상이 두통을 경험하고, 여성의 66%와 남자의 57%는 적어도 1년에 한번 이상 두통으로 고통을 받는다(Boardman 등, 2003). 이러한 두통의 종류에는 긴장성 두통, 편두통, 경부성 두통, 군발성 두통, 두부 외상성, 혈관질환성, 대사성, 두부 외 감염성, 뇌신경통, 신경간 통증, 구심로 차단 통증 등이며, 두통의 종류에 따른 원인 또한 다양하다(Sjaastad 등, 1998).

이러한 두통의 종류 중 경부성 두통은 성인인구의

약 2.5%, 재발되는 만성 두통환자의 15~20%로 추정된다(Nilsson, 1995). 또한 편타성 손상 후에 53%의 발병률을 보인다(Lord 등, 1994). 비록 두통은 다양한 장애의 결과이지만, 경부성 두통은 경부의 근골격 구조 손상의 명확한 패턴과 연결된 두통의 하위분류로 잘 정의된다(Jull 등, 2007). 경부성 두통이란 경추부의 원인으로 인해 머리에 연관된 통증을 의미하고, 이러한 통증은 척추로 인해 어깨, 흉벽, 영치와 하지에 생기는 통증과 유사하게 느껴진다(Nikolai와 Jayantilal, 2009). 경부성 두통의 전형적인 임상 증상으로는 후두부에서 시작되어 전두부까지 느껴지는 일측성 두통, 어깨와 팔의 통증, 어지러움, 메스꺼움, 시야의 흐림과 더불어 경추에서의 운동범위의 감소, 특정한 목의 움직임이나 자세, 국소 압박 같은 물리적 자극에 의한 증상 악화 혹은 유발이다(Leone 등, 1995). 경부성 두통의 진단 기준은 이

교신저자: 김명준(경동대학교, kykys@k1.ac.kr)

논문접수일: 2012.12.01, 논문수정일: 2012.12.11,

개재확정일: 2012.12.17

미 만들어져 있지만, 다른 유형의 두통, 편두통 혹은 긴장성 두통 등과의 구분은 쉽지 않고 아직도 많은 논란이 되고 있다(Leone 등, 1998). 또한 몇몇의 연구자들은 상부경추의 기능부전이 경부성 두통의 특징이라고 발표했다(Hall 등, 2008). Toby 등(2010)의 연구 결과 경추1, 2의 굴곡-회전 검사(Flexion-rotation test)가 다른 유형의 두통들과 경부성 두통을 구분 지을 수 있는 가장 쉬운 방법이라는 결과를 보여주어 상부경추의 기능부전이 경부성 두통의 일반적인 증상이라는 것을 확인하였다. 또한 처음 3개의 경추신경들이 경부성 두통을 일으킬 수 있는 주요한 말초신경들이다. 제1 경추 감각신경은 고리뒤통수관절(atlanto-occipital joint)에 분포하고 제2 경추 감각신경은 고리중쇠 후관절(atlanto-axial zygapo physeal joint)을 지배한다. 제3 경추 감각신경은 경추2-3 후관절에 분포하여 뒤통수, 이마관자, 안와주위(circumorbital)에 연관통을 발생시킬 수 있다. 경추2-3 후관절 장애는 가장 흔한 경부성 두통이며 일부 보고에서 목부위 손상이나 외상시 경부성 두통 원인의 약 70%를 차지한다고 하였다. 또한 두통과 하위 경추로 인한 방사통을 가진 사람들이 방사통 제거를 위한 수술을 받고 난 후, 두통이 사라진 경우도 볼 수 있다(Jansen, 2008). 하지만 두통과 하위 경추 장애와의 직접적인 연관성은 찾지 못하였다.

경부성 두통의 치료법에는 여러 가지가 있지만, 아직 치료법에 대한 연구가 미비하고, 성공률 또한 부족하다. Ylinen 등(2010)의 연구에서는 경부의 강화 운동과 지구력 운동이 두통뿐 아니라 경부 통증에도 효과적임을 보여주었고, 말초신경들에 의한 통증에서는 신경차단술이 사용되기도 한다. 하지만 아직 경부성 두통에 대한 도수치료의 치료효과에 대한 연구는 미흡하다. 본 연구는 경부성 두통을 가진 환자들에게 근막이완술(Myofascial Release, MFR)과 멀리건 기법(Mulligan technique)을 적용하여 그 치료효과를 알아보려 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

본 연구의 대상자는 23~52세이며, 정규 사무직, 지속으로 일하며 재활에 의욕을 가진 자, 최소한 6개월 이상 지속적이고 자주 두통과 경부 통증이 발생하여 2012년 5월부터 7월까지 서울 소재 W 병원 내원하여 경부성 두통으로 진단받은 자료 하였다. 대상자 중 디스크 탈출, 협착증, 수술 후, 심각한 외상, 불안증, 경련성의 사경(spasmodic torticollis)과 같은 경추부의 특별

한 장애, 빈번한 편두통(한달에 2번 이상), 말초 신경 포착(peripheral nerve entrapment), 섬유증, 어깨 질환, 감염성 류마티스, 심각한 정신과 질환 또는 물리적인 적재(load)를 방해하는 질환, 임신 중인 환자들은 제외하였다. 선별된 대상자 30명은 무작위 추출하여 실험군 15명과 대조군 15명으로 나누었다.

2. 중재방법

대조군은 전통적인 경피신경전기자극치료(TENS)와 자가운동을 제공하였다. TENS는 20분 적용하여 4주간 주 2회 실시하였으며, 자가운동은 경부의 굴곡, 신전, 양쪽 측굴, 양쪽 회전에 대한 가벼운 스트레칭을 교육하였으며 매일 실시하도록 하였다. 실험군은 도수치료와 자가운동을 제공하였다. 도수치료는 근막이완술과 멀리건 기법을 사용하였으며, 4주간 주 2회씩 실시하였다. 먼저 근막이완술을 5분~10분간 실시하고 멀리건 기법을 각각 적용하였으며 자세한 접근법은 다음과 같다.

1) 근막이완술

근막이완술은 근 생리학적 원리에 의거한 도수치료법이며, 후경부근 근막이완 시 환자의 머리를 치료하기에 편하도록 위치시킨다. 환자 두개골 기저부를 컵 모양의 양손으로 잡아 단축된 목 신전근들을 신장시키기 위해 머리를 잡아 당겨 후경부근 조직에 충분한 견인력을 준다. 이완이 느껴질 때까지 두개골 기저부의 견인력을 지속시킨 다음, 느슨함이 발생할 때까지 견인력을 증대시킨다(박지환, 1999). 근막 계통의 특성 중의 하나는 이들이 영속하는 이완이 되기 위해서는 최소한 90초에서 120초가 필요하다. 보통 이완시켜야 할 장벽이 많은 숫자로 존재하기 때문에 이완이 시작되면 적어도 3~5분 또는 그 이상의 이완된 상태를 유지하는 것이 중요하다(Barnes, 1995).

2) Mulligan 기법

치료사가 환자의 오른쪽에 서 있다면 환자의 머리는 치료사의 몸과 오른손 전완 사이에 놓는다. 오른쪽 검지와 중지는 후두골 기저부 주위를 감싸고 새끼손가락의 중간 지절은 경추 2번의 추돌기 위에 놓는다. 왼쪽 모지구의 외측연은 오른쪽 새끼손가락 위에 둔다. 이때 압력이 경추 2번의 추돌기에 앞쪽 방향으로 주어지고, 반면 두개골은 치료사의 전완 때문에 고정된다. 치료를 할 때 부드럽게 움직이는 힘은 치료사의 왼손 모지구를 통해 경추 2번의 척추에 있는 오른쪽 새끼손가락 위로 전해지면서 추골동맥과 관절면은 넓어지고, 중추신경계

를 싸고 있는 뇌척수액은 활성화가 이루어진다(서현규 등, 2007).

3. 측정방법

결과 측정은 치료 전과 4주 후에 실시하였다.

1) 시각적 유사척도(visual analog scale, VAS)

두통과 경부 통증의 강도는 VAS를 사용하였다. 왼쪽은 통증이 없는 0에서부터 오른쪽은 참을 수 없을 정도의 극심함 통증 100으로 선을 그어 환자 본인이 현재 느끼는 통증 정도를 체크하게 하였다.

2) 두통 지속 시간(headache duration, HD)

두통 지속 시간(HD)은 하루 중에 두통이 지속되는 시간이며, 막대표시의 수가 0에 가까워질수록 통증 지속시간이 줄어드는 것을 의미한다. '0'은 통증 지속 시간이 없는 상태를 의미하며 '24'는 통증이 24시간 하루 종일 지속됨을 의미한다. 환자 본인이 느끼는 두통 지속 시간을 체크하게 하였다.

3) 경부 장애 지수(Neck disability index, NDI)

경부 장애 지수(NDI) 설문지는 총 10문항으로 대상자의 경부통과 기능 장애를 측정하도록 고안되었다. 이는 통증강도, 일상생활, 들어올리기, 읽기, 두통, 집중도, 일, 운전, 수면, 여가생활의 10개 항목에 대하여 각각 6개의 보기 중 하나를 선택하게 되어 있다. 각 항목의 점수는 0~5점으로 되어 있으며, 한국어판으로 번역된 경부 장애 지수는 높은 신뢰도와 타당도를 보인다(Song 등, 2010).

4. 자료분석

본 연구의 모든 통계는 SPSS ver. 12.0을 이용하여 집단 간에 차이를 알아보기 위해 독립표본 t-검정을 실시하였다. 집단 내의 사전-사후 검증을 위해 대응표본 t-검정을 실시하였다. 자료의 모든 통계학적 유의수준은 .01로 하였다.

III. 결 과

1. 연구대상자의 일반적 특성

대상자는 실험군 15명(남 7명, 여 8명), 대조군 15명(남 8명, 여 7명)으로 총 30명이었으며 두 집단 모두 동질한 것으로 나타났다. 평균 연령은 실험군 35.33세, 대조군 35.40세로 집단간에 차이는 없었다. 사무 근로

시간은 실험군 7.07시간, 대조군 7.20시간으로 나타나 집단간 유의한 차이가 없었다(Table 1).

Table 1. The general characteristics of the subjects

		Cervicogenic headache		X ²
		Experimental group (n=15)	Control group (n=15)	
Sex	Male	7(46.7%) ^a	8(53.3%)	.715
	Female	8(53.3%)	7(46.7%)	
Age		35.33±8.36 ^b	35.40±7.84	.982
Work time(hour)		7.07±1.67	7.20±1.74	.832

^aNumber of participants(Component rating)

^bMean±SD

2. 연구대상자의 측정 항목별 동질성 검증

경부성 두통환자의 실험군과 대조군에서 치료 전 변수 모두가 동질성을 가지고 있는 것으로 나타났다. 두통 강도는 실험군 46.33점, 대조군 43.13점이었으며, 두통 지속 시간은 실험군 5.20시간, 대조군 4.87시간으로 나타나 집단간 유의한 차이가 없었다. 경부 통증 강도는 실험군 43.93점, 대조군 41.60점이었으며, 경부 장애 지수는 실험군 24.73점, 대조군 23.27점으로 나타나 경부 통증 강도와 경부 장애 지수에서는 집단간 유의한 차이가 없었다(Table 2).

Table 2. Comparison of participants at baseline

	Experimental group (n=15)	Control group (n=15)	p
Headache			
Intensity	46.33±8.21	43.13±9.13	.321
Pain duration	5.20±1.26	4.87±1.25	.473
Neck			
Intensity	43.93±9.00	41.61±8.84	.480
Disability	24.73±5.69	23.27±5.64	.484

^aMean±SD

3. 두통 강도의 변화

실험군의 두통 강도는 46.33점에서 18.33점으로 28.00점이 감소하였고, 대조군에서는 43.13점에서 36.73점으로 6.40점이 감소하여 두 집단내에서 모두 유의하게 감소하였다(p<.01)(Table 3).

4. 두통 지속 시간의 변화

Table 3. Changes of headache intensity

	Experimental group (n=15)	Control group (n=15)
Pre	46.33±8.21 ^a	43.13±9.13
Post	18.33±7.79	36.73±7.82
Differences	28.00±12.55	6.40±6.41
t	8.643	3.866
p	.000	.002

^aMean±SD

실험군의 두통 지속 시간은 5.20시간에서 2.20시간으로 3.00시간이 감소하였고, 대조군에서는 4.87시간에서 3.73시간으로 1.13시간이 감소하여 두 집단 내에서 모두 유의하게 감소하였다($p < .01$)(Table 4).

Table 4. Changes of headache duration

	Experimental group (n=15)	Control group (n=15)
Pre	5.20±1.26 ^a	4.87±1.25
Post	2.20±1.01	3.73±1.16
Differences	3.00±1.51	1.13±0.83
t	7.685	5.264
p	.000	.000

^aMean±SD

5. 경부 통증 강도의 변화

실험군의 경부 통증 강도는 43.93점에서 14.87점으로 29.07점이 감소하였고, 대조군에서는 41.60점에서 29.20점으로 12.40점이 감소하여 두 집단 내에서 모두 유의하게 감소하였다($p < .01$)(Table 5).

Table 5. Changes of neck pain

	Experimental group (n=15)	Control group (n=15)
Pre	43.93±9.00 ^a	41.60±8.84
Post	14.87±11.90	29.20±8.34
Differences	29.07±17.55	12.40±8.87
t	6.414	5.414
p	.000	.000

^aMean±SD

6. 경부 장애 지수의 변화

실험군의 경부 장애 지수는 24.73점에서 13.33점으로 11.40점이 감소하였고, 대조군에서는 23.27점에서 18.20

점으로 5.07점이 감소하여 두 집단 내에서 모두 유의하게 감소하였다($p < .01$)(Table 6).

Table 6. Changes of Neck disability index

	Experimental group (n=15)	Control group (n=15)
Pre	24.73±5.69 ^a	23.27±5.65
Post	13.33±6.20	18.20±1.61
Differences	11.40±5.49	5.07±4.95
t	8.046	3.965
p	.000	.000

^aMean±SD

7. 측정 결과 값의 변화량 비교

두통 강도의 변화량은 실험군에서 28.00점이 감소하였고 대조군에서 6.40점이 감소하여 두 집단 간 유의한 차이를 나타내었고, 두통 지속 시간은 실험군에서 3.00시간이 감소하였고 대조군에서 1.13시간이 감소하여 두통 강도와 지속 시간이 대조군보다 실험군에서 유의한 향상을 보였다($p < .01$). 경부 통증 강도의 변화량은 실험군에서 29.07점이 감소하였고 대조군에서 12.40점이 감소하여 두 집단 간 유의한 차이를 나타내었고, 경부 장애 지수의 변화량은 실험군에서 11.40점이 감소하였고 대조군에서 5.07점이 감소하여 경부 통증 강도와 장애 지수가 대조군보다 실험군에서 유의한 향상을 보였다($p < .01$)(Table 7).

Table 7. Comparison of mean differences between groups

	Experimental group (n=15)	Control group (n=15)	t	p
HI	28.00±12.55 ^a	6.40±6.41	3.282	.004
HD	3.00±1.51	1.13±0.83	5.937	.000
NP	29.07±17.55	12.40±8.87	4.187	.000
NDI	11.40±5.49	5.07±4.95	3.319	.000

^aMean±SD

IV. 고 찰

전 세계적으로 성인 인구의 46%가 활동성 두통 질환을 가지고 있다고 한다(Stovner 등, 2007). 두통은 머리에서 일어나는 모든 통증을 말하며 임상에서 두통과

동반되는 증상에는 목과 어깨가 아프다는 표현이 가장 많고, 이는 스트레스와 긴장으로 인한 신체적 증상이며, 수면장애를 동반한다고 하였다(최종실, 2004). 두통은 젊은 층에서 빈발하고 여성의 두통 발생률이 남성보다 더 많으며(Moloney 등, 2001), 결혼한 여성보다 미혼 여성이 두통과 신체 불편감을 더 많이 호소한다고 하였다(Nakao 등, 2001). 경부성 두통은 경부 근막의 압통 또는 경추의 기능 부전을 동반한 두통의 형태이다(HCSIHS, 2004). 경부성 두통의 유병률은 두통 환자의 13.8%에서 17.8%로 다양하게 나타난다고 하였다(Anthony, 2000). 일반적인 경부성 두통환자의 치료에는 병리학적 접근의 수술, 경추의 도수교정, 주사, 약물 등이 있다(Scott과 Simon, 2001). 이에 본 연구는 경부성 두통 환자들을 대상으로 4주간의 도수치료 후 두통의 변화, 경부통과 경부 장애에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

본 연구에서 두통은 실험군과 대조군 모두 유의하게 감소하였으며, 실험군은 대조군에 비해 통증 지수의 변화량이 유의하게 차이가 나타났다. Gwendolen 등(2002)은 경부성 두통환자에게 6주간 8~12회 경부 관절가동술과 안정화 운동을 적용하여 12개월 후 추적 조사에서 통증이 유의하게 감소하였다고 하였다. Jari 등(2010)은 스트레칭 운동과 함께 수행되는 강화운동과 지구력 운동은 경부통과 관련된 두통과 상지통 치료에 효과가 있음을 보여주었다. 만성통증은 주로 국소부위 조직의 압박 통각과민(compression hyperalgesia)과 연관되며(Fischer, 1988), 경추성 두통환자들은 건강한 사람이나 다른 유형의 두통 환자와 비교하였을 때 압통의 역치가 낮게 나타난다고 하였다(Bovim, 1992). 일상생활에서 사용되는 근육을 초과하며, 집중적인 경추근 수축을 동반하는 특별한 운동 후에는 즉시 국소적인 통각 감퇴를 유발하고 장시간 지속된다고 하였다(O'Leary 등, 2007, Ylinen 등, 2005).

긴장성 두통 환자의 경우 6주간 약물(amitriptyline) 치료를 받은 그룹보다 수기치료를 받은 그룹이 통계적으로 월등한 차도가 있었음을 보여 주었고(Boline, 1995), 서현규 등(2007)은 주 2회 4주간 Mulligan 기법을 실시하여 두통이 유의하게 감소하였다고 하였다. Parker(1978)는 편두통 환자에게 가동치료(mobilization)을 하여 두통의 강도는 약해졌으나 통증의 빈도나 지속도 혹은 무력감에서는 별 차이가 없다고 보고하였다. 서현규 등(2002)은 긴장성 두통환자에게 경부 근막이완술을 20분 실시하여 중대뇌동맥, 후대뇌동맥, 추골동맥의 뇌혈류 속도에 유의한 증가를 보였으며, 이는 두개강 내에서 뇌혈류 속도가 증가하는 첫 번째 이유는 뇌

혈관 연속에 의한 것이고 두 번째는 뇌혈류량의 증가에 의한 것이라고 하였다. 이러한 결과는 근막이완술이 머리의 혈액순환을 증가시켜 두통에 긍정적인 영향을 나타내는 것이라고 사료된다.

본 연구에서 경부 통증과 경부 장애 지수는 실험군과 대조군 모두 유의하게 감소하였으며, 실험군은 대조군에 비해 통증 지수의 변화량이 유의하게 차이가 나타났다. Mitchell 등(2004)은 만성 경부성 두통환자에게 3주간 12회 카이로프랙틱 치료가 더 적은 치료 횟수보다 두통에 효과적이었다고 하였으며, 경부 통증과 경부 장애에는 유의한 차이가 없다고 하였으나, Mitchell 등(2010)은 8-16회 경추 교정치료가 대조군에 비하여 두통, 경부 통증과 장애가 유의하게 감소하였다고 하였다.

이러한 연구 결과는 도수치료가 통증에 미치는 영향에 대한 추후 연구가 계속 되어야함을 시사하며, 좀 더 확실하고 정확한 비교를 위해서 많은 표본으로 장시간의 치료기간을 설정한 연구가 필요하다고 생각된다. 본 연구의 제한점으로는 평가 내용이 주관적인 방법을 가지고 시행되었으며, 연구대상자의 약물 복용에 대한 통제가 어려웠다.

V. 결론

본 연구는 경부성 두통환자 30명을 대상으로 도수치료와 경피신경자극치료의 효과를 비교하기 위해 두 군으로 무작위 배정하여 중재 프로그램을 4주간 실시하였고, 평가는 실험 전과 4주후에 실시하였다. 본 연구의 결과 실험군과 대조군에서 두통 강도, 두통 지속 시간, 경부 통증, 경부 장애 지수가 감소되었고($p < .01$), 실험군은 대조군에 비해 유의하게 향상되었다($p < .01$). 따라서 도수치료가 경부성 두통환자들의 통증과 장애에 빠른 회복을 주어 효과적이었음을 알 수 있었다.

참고문헌

- 박지환. 근막이완술을 이용한 파스 이완술에 관한 고찰. 대한물리치료학회지. 1999;1(3):769-776.
- 서현규, 김태호, 공원태. Mulligan 기법이 긴장성 두통에 미치는 영향. Korean J Orthop Manu Ther, 2007;13(1):10-17.
- 최종실. 만성 두통환자에 대한 두개전골요법의 효과. 부산대학교 대학원. 2004.
- Anthony M. Cervicogenic headache: Prevalence and

- response to local steroid therapy. *Clin Exp Rheumatol* 2000;18(2 Supply 19):S59-S64.
- Barnes JF. *PT Today*. 1995;16.
- Boardman HF, Thomas E, Croft PR, et al. Epidemiology of headache in an English district. *Cephalalgia* 2003;23(2):129-137.
- Boline PD, Kassak K, Nelson C, et al. Spinal manipulation vs amitriptyline for the treatment of chronic tension-type headaches: a randomized clinical trial. *J Manipulative Physio Ther*. 1995;18:148-154
- Bovim G. Cervicogenic headache, migraine, and tension-type headache. Pressure-pain threshold measurements. *Pain*. 1992;51:169-173.
- Fischer AA. Documentation of myofascial trigger points. *Arch Phys Med Rehabil* 1988;69:286-291.
- Gwendolen J, Patricia T, Helen P, et al. A randomized controlled trial of exercise and manipulative therapy for cervicogenic headache. 2002;27(17):1835-1843.
- Hall TM, Robinson KW, Fujinawa O, et al. Intertester reliability and diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test. *J Manipulative Physiol Ther*. 2008;31:293-300.
- Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society. The international classification of headache disorders, 2nd edition. *Cephalalgia* 2004;24:8-160.
- Jansen J. Surgical treatment of cervicogenic headache. *Cephalalgia* 2008;28(suppl 1):41-44
- Jari Ylinen, Riku Nikander, Matti Nykänen, et al. Effect of neck exercises on cervicogenic headache; a randomized controlled trial. *J Rehabil Med*. 2010;42:344-349.
- Jull G, Amiri M, Bullock-Saxton J, Darnell R, Lander C. Cervical musculoskeletal impairment in frequent intermittent headache. Part 1: subjects with single headaches. *Cephalalgia* 2007;27:793-802.
- Leone M, D'Amico D, Grazi L, et al. Cervicogenic headache: a critical review of the current diagnostic criteria. *Pain*. 1998;78:1-5.
- Leone M, D'Amico D, Moschiano F, et al. Possible identification of cervicogenic headache amongst patients with migraine: an analysis of 374 headaches. *Headache*. 1995;35:461-464.
- Lord S, Barnsley L, Wallis B, et al. Third occipital headache: A prevalence study. *J Neurol Neurosurg Psychiatr*. 1994;57: 1187-1190.
- Mitchell H, Adele S, David P, et al. Dose response and efficacy of spinal manipulation for chronic cervicogenic headache: A pilot randomized controlled trial. *Spine J*. 2010;10:117-128.
- Moloney M, Matthews K, Scharbo-Dehaan M, et al. Caring for the woman with migraine headaches. *Dimensions of Critical Care Nursing*. 2001;20(4):17-26.
- Nakao M, Fricchione G, Zuttermeister P, et al. *Behavioral Medicine*. 2001;26:159-168.
- Nikolai Bogduk, Jayantilal Govind. Cervicogenic headache: An assessment of the evidence on clinical diagnosis, invasive tests, and treatment. *Lancet Neurol*. 2009;8:959-968.
- Nilsson N. The prevalence of cervicogenic headache in a random population sample of 20-59-year olds. *Spine* 1995;20:1884-1888.
- O'Leary S, Falla D, Hodges PW, et al. Specific therapeutic exercise of the neck induces immediate local hypoalgesia. *J Pain*. 2007;8:832-829.
- Parker GB, Tupling H, Pryer DS. A controlled trial of cervical manipulation for migraine. *Austral New Zealand J Med*. 1978;8:589-593.
- Scott Haldeman, Simon Dagenais. Cervicogenic headaches: A critical review. *The Spine Journal*. 2001;31-36
- Sjaastad O, Fredriksen A, Pfaffenrath V. Cervicogenic headache: diagnostic criteria. The cervicogenic headache international study group. *Headache*. 1998;38:442-445.
- Song KJ, Choi BW, Choi BR, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the Korean version

of the neck disability index. *Spine*. 2010;35(20): 1045-1049.

Stovner LJ, Hagen K, Jensen R. The global burden of headache: A documentation of headache prevalence and disability worldwide. *Cephalalgia* 2007;27:193-210.

Toby MH, Kathy B, Diana H, et al. The Relationship between Cervicogenic Headache and Impairment Determined by the Flexion-Rotation Test. *J Manipulative Physiol Ther*. 2010;33:666-671

Ylinen J, Takala EP, Kautiainen H, et al. Effect of long-term neck muscle training on pressure pain threshold: A randomized controlled trial. *Eur J Pain*. 2005;9:673-681.