

긴장성 두통환자에 대한 관절가동기법이 통증회복에 미치는 영향

박경리, 이인학, 구창희, 배성수¹

대구대학교 재활과학대학원 스포츠·정형물리치료 전공, ¹대구대학교 재활과학대학 물리치료학과

The Effect of Joint Mobilization Therapy on Pain Recovery for patients with Tension-type Headache

Kyoung-Lee Park, PT, MS, In-Hak Lee, PT, MS, Chang-Hoi Koo, PT, MS, Sung-Soo Bae, PT, PhD¹

Department of Sport & Orthopaedic Manual Physical Therapy Graduate School of Rehabilitation Science, Daegu University, ¹Department of Physical Therapy, College of Rehabilitation Science, Daegu University.

Purpose: The purpose of this study was to investigate the effects of cervical mobilization on the tension type headache recovery. : The subjects were consisted of 70 patients with tension type headache. All subjects randomly assigned to cervical mobilization group and massage group. The mobilization group received cervical mobilization with modality treatment and massage group received cervical massage with modality treatment. Visual analogue scale(VAS) was used to daily headache hours and patient's pain level. **Results:** The results of this study were summarized as follows: 1. The Visual Analogue Scale(VAS) was mobilization group showed significantly decreased more than massage group($p < .01$). 2. The daily headache was mobilization group showed significantly decreased more than massage group ($p < .01$). **Conclusion:** mobilization is beneficial treatment for tension type headache. (*J Kor Soc Phys Ther* 2006;19(1);33-40)

Key Word: Tension type headache, Mobilization, Visual analogue scale

I. 서론

미국에서는 두통 치료에 드는 비용과 두통으로 초래되는 생산력 저하로 해마다 10억 달러의 손실을 보고 있으며(Paul과 Rigmor, 2002) 만성통증 치료비중 40%가 두개안면부 통증에 쓰이고(Bronfort 등., 2001), 성인남자의 57.6%~74.4%, 성인여자의 73.1%~84.4%가 두통을 겪고 있다(Altura, 2001).

최근 긴장성 두통을 경험한 대부분의 환자들에 대한 일상생활에 대한 연구조사 결과 두통 치료에 드는 비용과 통증으로 인하여 삶의 질이 저하되고 작업 능력의 저하로 인하여 직장까지 잃는 경우가 발생하고 있다

(Sterling과 Jull, 2001).

목과 후두하 근육에서 두개골 꼭대기를 지나 전두부까지 압박감, 당기는 듯한 느낌, 무겁게 누르는 듯한 느낌의 통증이 있으며 통증은 띠 모양으로 나타나서 어깨 사이까지 퍼지기도 한다(Ashina 등, 1999, 2000). 모든 두통의 55%~90% 정도가 긴장성 두통이라고 보고되고 있다(Gobel 등, 1994).

두통에 대한 연구는 국제두통학회의 두통분류위원회에서 두통에 대한 종류, 정의, 분류 등을 시도함으로써 점차 연구되기 시작하였다(Headache Classification Committee, 1988).

긴장성 두통의 분류에 있어서 그 발생 빈도에 따라 크게 2가지로 분류되는데 발생빈도가 일년에 180일 이하일 때를 특발성 긴장성 두통으로, 180일 이상이면 만성형 긴장성 두통으로 분류한다(Headache Classification

논문접수일: 2005년 11월 20일
수정접수일: 2005년 12월 10일
게재승인일: 2005년 12월 28일
교신저자: 박경리, e-mail: avanqueen@dreamwiz.com

Committee, 1988). 최근 경향은 특발성 긴장성 두통과 만성형 긴장성 두통으로 혼합되어 있다(Michele, 2004).

긴장성 두통의 원인을 보면 머리의 외상 후에 목의 불안정한 신경 공급으로 혈액순환 장애를 일으켜 머리의 압력이 바뀌게 되어 발생될 수 있다(Lipchik et al., 1996). 근육이 긴장되거나, 일상생활 동안 전방으로 향한 경추자세는 근골격계, 관절낭, 인대, 부척추근에 제한을 초래하여 긴장성 두통이 발생한다(Bogduk, 1984; Bono 등, 2000). 목 후부의 근육에 긴장이 계속되어지면 상부 경추 관절에 허혈화로 인해 통증을 유발시키고, C1-C3의 경추신경근이 약해지면 관절낭, 인대, 부척추근에 유해자극성 조직이 유리되어 두통이 발생한다(Bronfort 등., 2001).

계속되는 근긴장 상태는 히스타민, 세로토닌, 브레디킨인, 서브스텐스 P, 프로스타노이드 등의 통증을 유발시키는 물질을 생산하게 되기도 한다(Altura, 2001).

경막의 연결은 두개와와 C2의 척추체에 단단히 부착되어 있고, 심부에 위치한 두개골 하부의 신전근 또한 후두부에 부착되어 있으므로 상부 경추의 경막과 두통간에는 관련성이 있다(Ernst, 2004; Michele, 2004). 상부 경추 척수 코드의 경막과 후두개와는 상부 세 개의 경추신경의 전지에 의해 공급되므로 두통의 원인이 될 수 있다(Bogduk과 Marsland, 1986; Jull 등, 1999).

물리적인 스트레스로 승모근과 흉쇄유돌근에 근경축이 생기면, 경막의 연결과 상관있는 두관극근의 근경축을 유발하고 이는 관절의 잠김이나 불안정, 경막에 긴장, 경막에 강하게 부착된 항인대의 긴장을 유발하여 두통을 발생시킨다(Melchart 등., 1999).

C1-C3에 지배를 받는 근육으로부터 방사되는 근막 발통점이 생기면 관절의 동작이 제한된다(McLean 등, 2000).

Hannerz와 Jogestrand(1998), Payne 등(1991)은 긴장성 두통 환자의 두개골내 정맥의 흐름의 염증 때문에 뇌척수액 압력이 증가하고 뇌혈류의 장애가 생겨서 긴장성 두통을 증가시킨다고 하였다.

Jensen(1999)는 흔히 사무직이나 컴퓨터와 관련된 직종 등 정신적인 노동을 하는 직장인에게서 더욱 빈번하게 발생되며 긴장성 두통의 성별 차이에 있어서는 남성보다 여성에게서 긴장성 두통이 더 빈번하게 발생한다(Lance, 1993; Jensen, 1999).

두통 환자에 대한 물리치료로는 도수교정, 관절가동술과 마사지, 냉찜질, 가정에서의 운동 프로그램, 자세에 대한 충고, 근육 신장술과 재훈련, 레이저, 침술 등이 있으며, 이러한 치료법들은 환자의 심리적 상태를 안정시키는 결과를 주었으며(Boline 등, 1995; Hammill 등.,

1996) 여러 연구자들은 도수적인 방법을 이용하여 두통의 기전과 효과적인 치료방법에 대해 연구하였다(Whittingham & Nilsson,2001).

Boline 등(1995)은 긴장성 두통 환자에 대해 약물과 도수교정 치료를 적용한 그룹과 핫팩과 마사지를 시행한 그룹을 비교한 연구에서 4주 후에 도수교정 치료를 적용한 그룹에서 두통의 강도, 빈도가 감소되었고 약 처방도 감소되었다고 하였다.

Gobel 등(1994)은 도수교정 치료와 아미트립틸린을 만성 긴장성 두통 환자에 적용한 연구에서 실험기간 6주 후에 도수교정 치료 그룹에서 두통의 감소가 나타났지만 실험종결 4주후 통증재발로 아미트립틸린을 재복용하는 결과가 나타났다고 하였다.

긴장성 두통 환자는 상부 경추의 문제가 원인이 되어 두통이 발생함에도 불구하고 도수치료의 적용에 대한 논문 자료가 부족하고, 도수치료만을 적용 했을 때의 효과성에 대한 연구가 부족하다(Bove와 Nilsson, 1998; Bronfort, 2001). 따라서 본 연구의 목적은 긴장성 두통 환자를 대상으로 도수치료 방법 중 관절가동기법과 마사지를 시행한 후 환자의 두통의 정도, 일일두통지속시간, 환자기능평가척도를 측정하여 도수치료가 긴장성 두통 환자에 대해 미치는 영향을 알아보려고 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

이 연구는 2005년 1월 1일부터 3월 31일까지 부산광역시 소재 〇〇〇의원에서 긴장성 두통으로 진단받은 환자 70명을 대상으로 하였다. 실험에 참가하는 대상자들은 도수척지로 상부경추에 최소 하나 이상의 압통부위가 있고, 두통의 빈도가 최소 일주일에 하루 이상 있는 자들이며, 목통증이나 두통으로 인해 최근 6개월 이내에 치료 경험이 있는 자, 목 통증이 두통보다 심한 자, 경추부 골절이나 수술 경험이 있는 자, 급성 편타성 손상환자는 연구대상에서 제외하였다.

실험에 참가하기 전 실험 전 과정에 대한 설명을 하였고, 자발적인 동의를 받았다.

2. 연구방법

1) 실험방법

실험에 동의한 환자들을 대상으로 무작위로 관절가동기법군과 마사지치료군으로 각각 35명씩 배치하였고, 치료는 2주간 최대 10회로 하였다.

(1) 관절가동기법

관절가동기법을 실시하기 전 온습포를 이용한 온열치료 20분, 간섭파 치료 15분, 초음파를 이용한 심부투열 치료를 10분간 실시하였다.

관절가동기법은 도수치료침대에 환자가 엎드려 누운 자세에서 경추분절을 촉진하여 환자가 가장 심하게 통증을 느끼는 경추 중심 관절에 후방전방 척추 중심누르기 관절가동술을 시행하고, 동일 관절의 좌우 횡돌기 중 통증이 심하게 느껴지는 편측의 횡돌기 관절에 후방전방 척추 편측 누르기 가동기법을 시행하였다. 관절가동기법은 매회 10분간 실시하였다.

(2) 마사지

마사지를 실시하기 전 온습포를 이용한 온열치료 20분, 간섭파 치료 15분, 초음파를 이용한 심부투열치료를 10분간 실시하였다.

마사지는 긴장성 두통을 일으키는 경추의 상부분절(C0-C3)에 직접적인 영향이 가지 않도록 승모근과 견갑거근을 마사지 하였다.

마사지는 매회 10분간 실시하였다.

2) 측정방법

(1) 시각적통증척도

환자들의 주관적인 두통정도를 10cm폭은 선위에 표시하도록 하였고 치료 전과 치료 후 각 1회씩 측정하였다.

(2) 일일통증지속시간

하루 동안의 두통 지속시간을 알아보기 위하여 일일통증지속시간 설문지를 이용하여 치료 전과 치료 후 각 1회씩 측정하였다.

3. 자료분석

측정된 자료는 SPSS/Windows(Version 10.0)를 이용하여 통계처리 하였다. 두 그룹간의 환자 특성 비교를 위해 독립표본 T-Test를 이용하였다.

두 치료군 간의 시각적통증척도, 일일통증지속시간의 치료 전과 치료 후에 따른 차이를 검정하기 위해 반복측정 분산분석을 실시하였다. 통계학적인 유의성을 검정하기 위한 유의수준 α 는 .05로 하였다.

III. 연구 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

이 연구는 관절가동기법군 남자 16명, 여자19명, 마사지치료군 남자 17명, 여자18명으로 각 군당 35명씩 총 70명을 대상으로 실시하였으며, 관절가동기법군의 평균 나이는 44.83±14.79세 이었고, 마사지치료군의 평균 나이는 50.37±13.16세 이었다.

긴장성두통발생 발병기간은 1-7일이 관절가동기법군은 1명, 마사지치료군은 3명, 8-14일이 관절가동기법군은 3명, 마사지치료군은 2명, 15-30일이 관절가동기법군은 3명, 마사지치료군은 2명, 31-60일이 관절가동기법군은 4명, 마사지치료군은 3명, 61-90일이 관절가동기법군은 1명, 마사지치료군은 2명, 121-150일이 관절가동기법군은 3명, 마사지치료군은 2명, 151-180일이 관절가동기법군은 3명, 마사지치료군은 7명, 181일 이상은 관절가동기법군은 17명, 마사지치료군은 14명 이었다. 각 실험군의 성별, 나이, 발병기간에는 유의한 차이가 없었다($p>.05$) (표 1).

표 1. 연구대상자의 일반적 특성

구	분	관절가동기법군 (N=35)	마사지치료군 (N=35)	유의확률
성	별	남자16 여자19	남자17 여자18	0.86
나	이	44.83(14.79)	50.37(13.16)	0.70
발병기간	1일-7일	1	3	0.92
	8일-14일	3	2	
	15일-30일	3	2	
	31일-60일	4	3	
	61일-90일	1	2	
	121일-150일	3	2	
	151일-180일	3	7	
	181일 이상	17	14	

박경리 외 3인 : 긴장성 두통환자에 대한 관절가동기법이 통증회복에 미치는 영향

관절가동기법군에서 치료 전 시각적통증척도의 평균값은 $7.00 \pm 2.25\text{cm}$ 이었고, 치료 후 평균값은 $4.00 \pm 2.17\text{cm}$ 이었으며, 마사지치료군에서의 치료 전 평균값은 $6.08 \pm 2.54\text{cm}$ 이었고, 치료 후 평균값은 $4.77 \pm 2.76\text{cm}$ 이었다. 치료 후 두 치료군의 시각적통증척도는 관절가동기법군과 마사지치료군 모두 감소하였

다(표 2).

관절가동기법군과 마사지치료군 간의 치료 전과 치료 후에 따른 시각적통증척도 변화를 검정하기 위해 반복측정 분산분석을 실시한 결과 시각적통증척도는 관절가동기법군에서 더 유의하게 감소하였다($p < .01$) (그림 1).

표 2. 치료 전과 치료 후 관절가동기법군과 마사지치료군의 시각적통증척도 비교

구분	관절가동기법군 (N=35)			마사지치료군 (N=35)			유의확률
	치료전 (표준편차)	치료후 (표준편차)	치료전.후차이 (치료후-치료전)	치료전 (표준편차)	치료후 (표준편차)	치료전.후차이 (치료후-치료전)	
시각적 통증척도	7.00 (2.25)	4.00 (2.17)	-3	6.08 (2.54)	4.77 (2.76)	-1.31	0.01**

**: $p < .01$ (단위:cm)

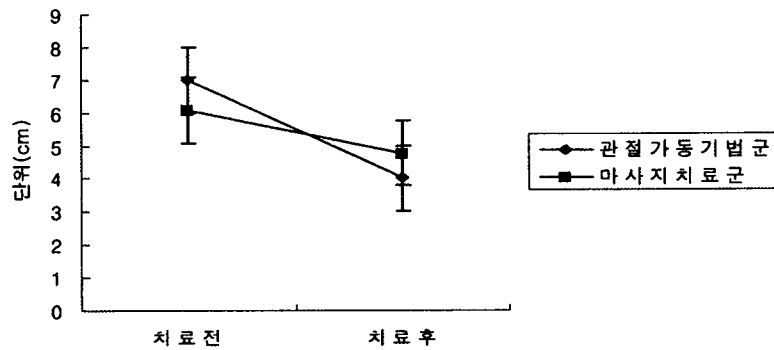


그림 1. 치료 전과 치료 후 관절가동기법군과 마사지치료군 간의 시각적통증척도 변화검정

3. 일일통증지속시간 비교

관절가동기법군에서 치료 전 일일통증지속시간의 평균값은 7.99 ± 1.30 시간이었고, 치료 후 평균값은 2.61 ± 0.69 시간이었으며, 마사지치료군에서의 치료 전 평균값은 7.63 ± 1.31 시간이었고, 치료 후 평균값은 4.52 ± 1.14 시간이었다. 치료 후 두 치료군의 일일통증지속시

간은 관절가동기법군과 마사지치료군 모두 감소하였다(표 3).

관절가동기법군과 마사지치료군 간의 치료 전과 치료 후에 따른 일일통증지속시간 변화를 검정하기 위해 반복측정 분산분석을 실시한 결과 일일통증지속시간은 관절가동기법군에서 더 유의하게 감소하였다($p < .01$) (그림 2).

표 3. 치료 전과 치료 후 관절가동기법군과 마사지치료군의 일일통증지속시간 비교

구분	관절가동기법군 (N=35)			마사지치료군 (N=35)			유의확률
	치료전 (표준편차)	치료후 (표준편차)	치료전.후차이 (치료후-치료전)	치료전 (표준편차)	치료후 (표준편차)	치료전.후차이 (치료후-치료전)	
일일통증 지속시간	7.99 (1.30)	2.61 (0.69)	-5.38	7.63 (1.31)	4.52 (1.14)	-3.11	0.01**

**: $p < .01$ (단위:시간)

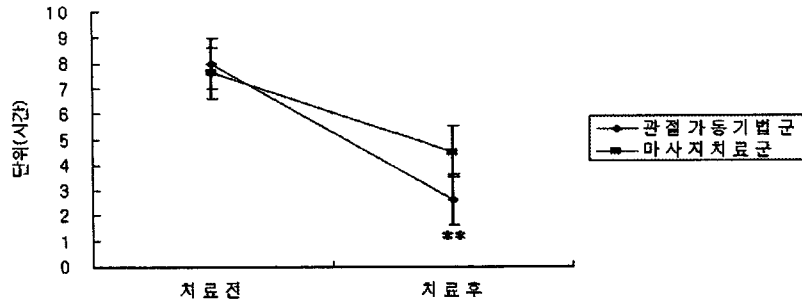


그림 2. 치료 전과 치료 후 관절가동기법군과 마사지치료군 간의 일일통증지속시간 변화검정

IV. 고찰

상부 경추에는 경추 굴곡근의 작용으로 경추의 안정성을 제공할 수 있고 지구력에 강하고 천천히 발화하는 1형 섬유가 풍부하다(Howald, 1982; Komi, 1998). 머리가 전방으로 향한 자세를 가진 환자는 상부경추와 두경부의 근수축으로 후두하근의 근 장력을 증가시키게 되므로 2형 섬유가 풍부해지고, 1형 섬유의 비율이 낮아져서 상부 굴곡근의 활동이 감소하고 상부 경추 굴곡근의 근력과 지구력을 감소시키게 된다(Watson과 Trott, 1993; Jull, 2000).

잘못된 자세가 오래 지속되면 인접 근육과 관절이 잠기게 되어 유연성이 감소되고 두경부 통증이 발생한다(배성수, 1998).

Jull(2000, 2002)은 두통이 있는 사람은 두통이 없는 사람에 비해 경추 가동범위가 감소되었다고 하였고, 긴장성 두통환자에게 진동을 이용한 관절가동기법을 적용하면 통증 감소에 큰 효과가 있다고 하였다.

Tuchin 등(2000)과 Boggards 등(1994)은 긴장성 두통환자를 대상으로 상부경추에 도수치료를 적용한 연구에서 도수치료가 긴장성 두통환자의 통증완화에 큰 도움을 줄 수 있다고 하였고, Hall과 Robinson(2004)은 상부경추의 도수치료는 후두부 근육의 경직을 해소시키고 혈류장애를 개선시켜 긴장성 두통환자의 통증지속시간을 줄일 수 있다고 하였다.

이에 이 연구에서는 실험군인 관절가동기법군의 관절가동기법으로 긴장성 두통완화에 효과가 입증된 후방전방 척추중심 중앙누르기 관절가동기법과 후방전방 척추 편측누르기 관절가동기법을 사용하여 긴장성 두통환자에게 적용하였다.

Nilsson 등(1997)은 긴장성 두통 환자에 대해 마사지 치료를 하여 두통의 빈도, 강도 변화를 일일통증지수로

측정하여 통증이 감소됨을 보고하였는데, 승모근에서 발생하는 발통점이 두경부의 두통을 유발시킬 수 있고, 견갑근 등에서 발생하는 발통점은 경직된 목(stiff neck)을 유발하여, 경추의 자세이상을 초래하여 두통을 유발할 수 있다고 하였으며, 이러한 발통점의 치료방법으로 일정한 자극의 마사지 치료가 유용하다고 하였다.

이 연구에서는 도수치료 적용 후 긴장성 두통환자의 통증에 미치는 영향과 일일통증지속시간을 알아보기 위해 시각적 통증척도 및 일일통증지속시간 설문지를 사용하여 치료 전과 치료 후 각 1회씩 측정하여 차이를 비교해 본 결과 관절가동기법군이 마사지치료군보다 치료 후 통증점수와 통증지속시간이 마사지치료군보다 더 유의하게 감소하였다($p < .01$). 이는 관절가동치료가 심부 경찰 마사지에 비해 긴장성 두통 환자의 통증감소에 효과가 크다고 보고한 Jennum과 Jensen(2002)의 연구와도 비슷한 결과를 보였다. 이는 관절가동기법의 진동운동이 관절 수용기를 자극하여 관절 주위 조직과 관절 내의 통증을 감소시키고 통증 자극이 들어오는 것을 차단하며 또한 근육을 이완시켜 통증 인식을 감소시킨 결과라고 생각되어 진다. 통증은 관절위에 압박의 힘이 가해지는 것이 감소될 때 완화되고, 두 관절면 사이가 견인될 때 감소된다. 도수치료로 인해 통증이 감소되는 것은, 관절 주위 조직을 진동운동으로 자극하면 빠른 전달을 하는 큰 직경의 고유수용성 신경섬유(A 알파, B 베타섬유)가 자극되어 느린 전달을 하는 작은 직경의 통증 전달 신경(A 델타, C 섬유)을 차단시키기 때문인 것으로 생각된다. 또한 관절가동기법의 진동운동이 척추의 통증민감성 조직인 인대와 관절낭의 자극전달을 감소시키고, 척수에서 나 뇌간단계에서 동통성 자극의 전달을 억제하는 기계적 수용기를 자극하여 통증감소 효과가 나타나는 것으로 생각된다.

아미트립틸린과 같은 약물치료는 긴장성 두통환자에

계 있어 빠른 통증감소 효과를 줄 수 있지만 만성이 될 경우 습관적이고 중독이 될 수 있으며, 환자들에게 진정한 치료보다는 심리적인 위안을 주는 효과가 있을 뿐이며(Oguzhanoglu 등, 1999), 또한 체중증가나 구강건조증, 졸음 등의 부작용(Schachtel 등, 1996; Rapoport 등, 1996)을 유발하기도 하는데 반해, 관절가동기법의 활주운동이나 진폭운동은 상부경추 관절의 잠김으로 인해 발생된 근육의 경직으로 인한 긴장성 두통치료에 있어 두통의 직접적인 원인인 관절의 잠김을 풀고, 근육의 경직을 완화시킴으로서 약물치료보다 더 유익한 효과가 있으며, 환자에게는 부작용의 위험이 없기 때문에 기능회복에 있어서도 다른 치료보다 더 큰 효과가 있다고 생각된다(Maitland 등, 2002)

대부분의 두통 환자는 진통제에 의존하거나 두통은 그냥 견디는 통증으로 치부되는 경우가 많다(Bronfort 등, 2001; Scott & Simon, 2001). 대부분의 두통을 호소하는 환자들은 두통이 생기면 병원진료 보다는 진통제를 복용하거나 부적절한 치료를 행하는 경우가 많으므로 환자의 건강이 위협받고 있다.

이 연구 결과에서 보여 지듯이 긴장성 두통 환자에 대해 관절가동기법은 두통감소, 일일통증지속시간감소에 효과적인 치료라는 것이 입증된 바, 앞으로도 지속적인 연구가 필요할 것으로 생각되어 지며, 물리치료사는 임상에서 환자들에게 근육긴장으로 인한 긴장성 두통의 경우 약물치료보다는 관절가동기법과 같은 치료법이 더 유익하다는 것을 올바르게 교육시킬 수 있는 계기가 되었으면 하는 바이다.

V. 결론

이 연구는 긴장성 두통 환자를 대상으로 하여 도수적 치료방법의 하나인 관절가동기법과 마사지치료법을 적용하여 시각적통증척도, 일일두통지속시간에 미치는 영향을 알아보기 2005년 1월 1일 부터 2005년 3월 30일 까지 3개월에 걸쳐 긴장성 두통 환자 70명을 대상으로 하여, 실험군인 관절가동기법군 35명, 대조군인 마사지 치료군 35명으로 나누어 치료를 적용하여 연구를 실시하였다. 치료 전, 후의 측정치를 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 시각적통증척도

치료 후 관절가동기법군이 마사지치료군보다 시각적 통증척도가 더 유의하게 감소하였다($p < .01$).

2. 일일통증지속시간

치료 후 관절가동기법군이 마사지치료군보다 일일통증지속시간이 더 유의하게 감소하였다($p < .01$).

참고문헌

- 배성수, 김호봉. Kaltenborn의 관절 가동기법. 대한 정형 물리치료 학회지. 1998;4(1):35-43.
- Altura BM, Altura BT. Tension headaches and muscle tension: is there a role for magnesium? *Med Hypotheses*. 2001;57(6):705-13.
- Ashina M, Bendtsen L, Jensen R et al. Muscle hardness in patients with chronic tension type headache: relation to actual headache state. *Pain*. 1999;79(2-3):201-5.
- Ashina M, Bendtsen L, Jensen R et al. Nitric oxide-induced headache in patients with chronic tension-type headache. 2000;123(Pt 9):1830-7.
- Bogaards MC, ter Kuile MM. Treatment of recurrent tension headache: a meta-analytic review. *Clin J Pain*. 1994;10(3):174-90.
- Bogduk N, Marsland A. On the concept of third occipital headache. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1986;49(7):775-80.
- Bogduk N. Headaches and the cervical spine. *Cephalalgia*. 1984;4(1):7-8.
- Boline PD, Kassak K, Bronfort G et al. Spinal manipulation vs. amitriptyline for the treatment of chronic tension-type headaches: a randomized clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 1995;18(3):148-54.
- Bono G, Antonaci F, Ghirmai S et al. Whiplash injuries: clinical picture and diagnostic work-up. *Clin Exp Rheumatol*. 2000;18(2 Suppl 19):S23-8.
- Bove G, Nilsson N. Spinal manipulation in the treatment of episodic tension-type headache: a randomized controlled trial. *JAMA*. 1998;280(18):1576-9.
- Bronfort G, Assendelft WJ, Evans R et al. Efficacy of spinal manipulation for chronic headache: a systematic review. *J Manipulative Physiol Ther*. 2001;24(7):457-6.
- Headache Classification Committee of the International Headache Society. Classification and diagnostic

- criteria for headache disorders, cranial neuralgias and facial pain. *Cephalalgia*. 1988;8 Suppl 7:91-6.
- Ernst E. Manual Therapies for pain control: Chiropractic and Massage. *Clin J Pain*. 2004;20(1):8-12.
- Giacomini PG, Alessandrini M, Evangelista M et al. Impaired postural control in patients affected by tension-type headache. *Eur J Pain*. 2004;8(6):579-83.
- Gobel H, Hamouz V, Hansen C et al. Chronic tension-type headache: amitriptyline reduces clinical headache-duration and experimental pain sensitivity but does not alter pericranial muscle activity readings. *Pain*. 1994;59(2):241-9.
- Hall T, Robinson K. The flexion-rotation test and active cervical mobility--a comparative measurement study in cervicogenic headache. *Man Ther*. 2004;9(4):197-202.
- Hammill JM, Cook TM, Rosecrance JC. Effectiveness of a physical therapy regimen in the treatment of tension-type headache. *Headache*. 1996;36(3):149-53.
- Hannerz J, Jogestrand T. Is chronic tension-type headache a vascular headache? The relation between chronic tension-type headache and cranial hemodynamics. *Headache*. 1998;38(9):668-75.
- Headache Classification Committee of the International Headache Society. Classification and diagnostic criteria for headache disorders. cranial neuralgia and facial pain. *Cephalalgia*. 1988; 8.
- Howald, H. Training induced morphological and functional changes in skeletal muscle. *Int J Sports Med*. 1982;(3):1-12.
- Jennum P, Jensen R. Sleep and headache. *Sleep Med Rev*. 2002;6(6):471-9.
- Jensen R. Pathophysiological mechanisms of tension-type headache: a review of epidemiological and experimental studies. *Cephalalgia*. 1999;19(6):602-21.
- Jull G. Deep cervical flexor muscle dysfunction in whiplash. *Journal of musculoskeletal Pain*. 2000; 8(12):143-54.
- Jull G, Trott P, Potter H et al. A randomized controlled trial of exercise and manipulative therapy for cervicogenic headache. *Spine*. 2002;27(17):1835-43.
- Jull G, Barrett C, Magee R et al. Further clinical clarification of the muscle dysfunction in cervical headache. *Cephalalgia*. 1999;19(3):179-85.
- Komi P. Physiological and biomechanical correlates of muscle function, 1988;12: 87-121.
- Lance JW. *Headache: Mechanism and Management*, 5th ed. Oxford: Butterworth Heinemann. 1993.
- Lipchik GL, Holroyd KA, France CR et al. Central and peripheral mechanisms in chronic tension-type headache. *Pain*. 1996;64(3):467-75.
- Maitland GD, Hengeveld L, Banks K et al. *Maitland's vertebral manipulation*, 6th ed. Oxford: Butterworth-Heinemann. 2002.
- McLean W, Boucher EA, Brennan M et al. Is there an indication for the use of barbiturate-containing analgesic agents in the treatment of pain? Guidelines for their safe use and withdrawal management. Canadian Pharmacists Association. *Can J Clin Pharmacol*. 2000;7(4):191-7.
- Melchart D, Linde K, Fischer P et al. Acupuncture for recurrent headaches: a systematic review of randomized controlled trials. *Cephalalgia*. 1999;19:779-86.
- Michele K. Upper cross syndrome and relationship to cervicogenic headache. *J Manipulative Physiol Ther*. 2004;27(6).
- Nilsson N, Christensen HW, Hartvigsen J. The effect of spinal manipulation in the treatment of cervicogenic headache. *J Manipulative Physiol Ther*. 1997;20(5):326-330.
- Oguzhanoglu A, Sahiner T, Kurt T et al. Use of amitriptyline and fluoxetine in prophylaxis of migraine and tension-type headaches. *Cephalalgia*. 1999;19(5):531-532
- Paul J, Rignor J. Sleep and headache. *Sleep medicine*. 2002;6(6);471-479.
- Payne TJ, Stetson B, Stevens VM et al. The impact of cigarette smoking on headache activity in headache patients. *Headache*. 1991;31(5):329-32.
- Rapoport A, Stang P, Gutterman DL et al. Analgesic rebound headache in clinical practice: data from a physician survey. *Headache*. 1996;36(1):14-19.
- Schachtel BP, Furey SA, Thoden WR. Nonprescription ibuprofen and acetaminophen in the treatment of tension-type headache. *J Clin Pharmacol*.

- 1996;36(12):1120-1125.
- Scott H, Simon D. Cervicogenic headache; a critical review. *Spine*. 2001;31-46 .
- Sterling, M., Jull, G. (2001). Cervical Mobilization: concurrent effects on pain, sympathetic nervous system activity and motor activity. *Manual Therapy*, 6(2)72-81.
- Watson DH, Trott PH. Cervical headache: an investigation of natural head posture and upper cervical flexor muscle performance. *Cephalalgia*. 1993;13(4):272-284.
- Whittingham W, Nilsson N. Active range of motion in the cervical spine increases after spinal manipulation (toggle recoil). *J Manipulative Physiol Ther*. 2001;24(9):552-5,