

Original Article

## 멀리건 SNAGs 기법이 경추성 두통 환자의 통증, 경부 기능 장애 및 우울증에 미치는 영향

박재명, 신의주<sup>1)</sup>, 홍현표<sup>2)</sup>

서울특별시 서울의료원 재활의학센터, 다산 퍼스트 정형외과의원<sup>1)</sup>, 종로 정형외과의원<sup>2)</sup>

### Effect of Mulligan SNAGs on Pain, Neck Dysfunction, and Depression in patients with Cervicogenic headache

Jae-myung Park, Eui-joo Shin<sup>1)</sup>, Hyun-pyo Hong<sup>2)</sup>

*Dept. of Physical Therapy, Seoul Medical Center*

*Dept. of Physical Therapy, Dasan First Orthopedics Clinic<sup>1)</sup>*

*Dept. of Physical Therapy Jongno Orthopedics Clinic<sup>2)</sup>*

#### ABSTRACT

**Background:** Cervical headache (CGH) is a common condition that causes serious damage. Mulligan described a sustained natural apophyseal glides (SNAGs) as a manual therapy approach to treat this dysfunction. Although there have been several case studies to evaluate the effectiveness of SNAG, the efficacy of SNAG for cervical headaches is still controversial. Therefore, this study examined the effects of Mulligan's SNAG technique on cervical headache and pain intensity to present basic clinical data.

**Methods:** Thirty-two subjects participated in this study, 16 each in the experimental and control groups. The experimental group applied Mulligan's SNAGs technique and the control group applied the placebo SNAGs technique.

**Results:** Significant differences ( $p < .05$ ) in the changes in pain, neck disability index (NDI) and Hamilton rating scale for depression (HRSD) were observed between the two groups.

**Conclusion:** The application of Mulligan's SNAG technique to patients with cervical headaches effectively reduced headache, depression, and neck dysfunction. Based on this study, Mulligan's SNAGs technique can be used as an objective research method for additional studies targeting cervical headache patients in the future.

#### Key Words:

Cervicogenic headache, Depression, Neck dysfunction, SNAGs, Pain

## I. 서론

두통은 전 세계적으로 가장 흔한 장애 중 하나이며, 심각한 장애를 일으킬 수 있다. 특히 두통의 경우 약 70%가 경부에서 발현된 두통으로 보고되고 있다(Garcia 등, 2016; Antonaci 등, 2006). 경추성 두통은 가장 흔한 두통 중 하나이며 두통 인구의 .4~15%, 모든 만성 및 재발성 두통의 최대 15~20% 차지하고 있다(Fernandez 등, 2005).

일반적으로 두통은 증상에 따라 긴장성 두통, 편두통, 군발성 두통 등의 일차성 두통과 이 외에 다른 원인에 의해 나타나는 이차성 두통으로 구분한다(Buyukturun 등, 2018; Haldeman과 Dagenais, 2001). 이차성 두통 중에는 경추부 장애와 병발하는 경추성 두통이 있다(Sanin 등, 1994).

경추성 두통은 경추나 각각의 추체, 추간판, 주변의 연부조직의 장애에 의해 두통이 전두부, 측두부, 후두부, 안와 부위 등 머리에서 나타나고(Racicki 등, 2013; Bogduk 등, 2009), 경추 장애의 개선으로 현저히 줄어든다. 일반적으로 경추성 두통은 잘못된 자세로 인한 근긴장, 척추관 협착증, 추간판 탈출증 등에 의해 발생된다(Nilsson 등 1995).

경추성 두통은 일상생활 활동을 제한하고, 두통에 대한 심리적 불안감은 여가활동 회피로 이어질 수 있다(Mohamed 등, 2019). 두통에서 심리적 요인의 역할은 오랫동안 연구의 대상이었다. 많은 연구에서 원발성 두통 장애가 있는 환자의 성격 구조를 조사하였으며, 두통이 없는 환자에 대비하여 약간 불안하고 우울한 것으로 나타났다(Chen 등, 2012). 그러나 이러한 연구 중 경추성 두통 환자의 경우 우울증을 평가한 연구는 거의 없었다. 우울증의 증상은 종종 미묘하고 진단하기 어렵기 때문에 두통을 호소하는 환자에서 간과될 수 있다(Holroyd 등, 2000). 경추성 두통의 대부분은 상부 경추의 병리에 의해 발생하지만, 유형과 정확한 위치는 상당히 다양합니다(Antoaci 등, 2006). 경추 상완 통증 및 두통이 있는 환자에서 피로와 과민성을 포함한 다양한 증상의 보다 높은 발생률이 발견되었다(Nakamura 등, 2001).

두통의 치료에서 가장 많은 비중을 차지하고 중재 방법은 약물치료이다. 그러나 대부분의 두통 환자들이 두통 약을 복용하고 일상생활이 어려울 때 병원을 찾게 되므로 약물의 과다 사용으로 이어질 수 있고(Choi와 Park, 2004), 약물이 두통 치료에 비효과적인 경우가 있고 부작용을 일으킬 가능성 때문에 다양한 비약물 치료 중재

방법이 필요하다.

다양한 체계적 문헌 고찰에서는 경추성 두통에 대한 비약물 관리의 일부로서 도수치료 사용을 선호한다(Fernandez 등, 2020; Cote 등, 2019). 도수치료는 근육 기능과 운동 조절을 향상시킬 뿐만 아니라 특히 상부 경추에서 확인된 관절 기능 장애를 교정할 수 있다. 위의 생체역학적 효과 외에도, 도수치료는 두통의 병리생리학에서 인자로 알려진 삼차신경 경부 핵의 민감성을 감소시키는 것으로 보고되었다(Watson과 Drummond 2012). 예를 들어, 일차성 두통이 있는 환자의 상부 경추의 도수 촉진에 따른 두통 재발 및 해결은 도수치료가 삼차신경 경부 핵의 민감성을 조절할 수 있는 근거가 된다는 것을 나타낸다(Watson과 Drummond 2014).

경추성 두통의 치료에 다양한 도수치료 중재 방법이 제안되고 적용되었다. 그러한 도수치료 기법으로 관절가동술(joint mobilization)과 도수교정술(manipulation), 멀리건 운동기법(Mulligan technique), 연부조직 가동운동과 신장기법, 자세 근육군의 자세 훈련 등이 있다(Jeon과 Kim, 2012). 멀리건의 관절가동술(Mulligan's MWM)은 관절가동범위의 제한 또는 통증이 나타나는 인접 관절의 움직임에 관절면에 평행으로 지속적인 종속활주(sustained accessory glide)를 적용할 때, 통증의 감소와 관절가동범위 회복을 가능케 하는 새로운 도수치료 접근법이다(Kashif 등, 2022). 멀리건의 움직임을 동반한 관절가동술의 기전은 손상이나 좌상에 의해 관절의 미세한 위치적 결함(positional fault)에 의한 운동 제한이나 통증을 지속적인 활주와 능동 운동 또는 기능적 움직임을 통해 개선하는 것이다(Gross 등, 2015; Racicki 등, 2013).

멀리건의 지속적인 수동 관절 가동술(SNAGs, Sustained natural apophyseal glides)은 1999년 멀리건에 의해 소개되었으며, 목의 척추 소관절에 동적 가동술을 적용하는 동안 환자는 증상이 있는 방향으로 목을 능동적으로 움직인다(Seo 등, 2007). 척추의 횡단면이나 중을 활주시키는 가동술로 경부의 근 기능과 관절가동범위 향상에 효과적이다(Aslyüce과 Ülger, 2022; Kashif 등, 2022; Prayerna 등, 2019).

이전에는 SNAG의 효과를 평가하기 위해 몇 가지 사례 연구가 있었지만, 여전히 SNAG의 적용 및 경추성 두통에 대한 효능에 관한 문헌 간 차이가 있었다.

본 연구는 멀리건의 SNAGs 기법이 경추성 두통에 미치는 영향을 조사하고 경추성 두통이 있는 사람들의 통증 강도, 경부장애, 우울증에 미치는 영향을 확인하고 기초적인 임상자료를 제시하고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상자

본 연구는 경기도 소재 D척추 전문병원에서 치료를 받고 있는 경추성 두통이 있는 중년 36명을 대상으로 하였다. 대상자는 본 연구를 이해하고 적극적으로 참여 의사를 밝힌 자로, 모든 대상자에게 연구의 절차와 목적을 설명한 후 동의서를 배부하여 서명한 자를 대상으로 하였다. 연구에 자발적으로 참여한 자를 대상으로 무작위 선정하여 실시하였다.

연구대상자의 선정 조건은 경추성 두통을 호소하여 경추통 진단을 받고, 물리치료 처방을 받은 자로 나이는

40~65세로 선정하였다. 이 환자들에게 치료 효과를 도출해내기 위해 16명은 멀리건의 SNAGs 기법과 경추자가 스트레칭을 실시하였고, 나머지 16명에게는 플라시보 기법과 경추 자가 스트레칭을 실시하였다. SNAGs 기법과 SNAGs 플라시보 기법의 일반적 특성에 대하여 연령, 신장, 체중 모두 집단별 차이가 없었다. 대상자는 다음의 조건을 충족하는 자로 선정하였다.

- 가. 경추 추간판 탈출증 진단받지 않은 자
- 나. 경추 골절이 없는 자
- 다. 경추 신경학적 문제가 없는 자
- 라. 외과적 수술을 받지 않은 자
- 마. 통증 경감을 위해 주사요법을 받지 않은 자

### 2. 실험방법

#### 1) SNAGs 기법+ CFL 자가 운동

도수치료 기법 중 멀리건의 SNAGs 기법을 적용하였다. 멀리건의 SNAGs 기법은 경추부 통증을 감소시키는 방법으로 많이 사용된다. 치료 내용의 선별은 치료사만이 알고 있도록 하였으며 실험자들은 본인이 실험군인지 대조군인지 알지 못하도록 하기 위해 눈가림법을 사용하였다.

치료사는 앉아있는 환자의 측면에 마주하고 선다. 치료사의 어깨 앞부분으로 환자의 몸을 고정하고, 고정한 어깨쪽 팔로 환자의 머리 뒷부분까지 가볍게 감싼다. 환자 머리를 감싼 팔의 약지로 문제가 되는 척추소관절의 바로 위 관절을 확인하여 접촉한다. 치료사의 반대편 손모지구로 머리를 감싼 손의 약지 밑에 놓는다. 치료사는 문제되는 부위의 치료면을 따라 전상방으로 밀어 올리는 활주를 시행한다. 환부를 접촉하는 손은 힘이 들어가지

않아야 하고 충분히 이완이 된 후에 실시한다. 관절면 활주는 반드시 환자와 직접 접촉한 반대편 손에 의해서 이루어져야 한다. 활주는 초당 3회 율동적으로 적용하고, 활주폭은 중간 범위에서 끝 범위까지 수행한다. 치료사는 소관절의 활주를 계속 유지하고, 환자에게 동작이 제한되고 통증이 있는 쪽으로 머리를 돌리게 한다. 환자가 머리를 돌리면서 움직일 때, 치료사는 SNAGs를 잘 유지하기 위하여 극돌기를 접촉한 손으로 확실하게 고정하여 치료면을 따라 같이 움직여야 한다. 이 자세를 10초 동안 유지한다. 치료 횟수는 10회 반복하여 20분간 적용한다. 환자의 손을 이용하여 과압력을 가하여 이를 유지하면 SNAGs의 효과를 더 얻을 수 있다. 병변이 의심되는 부위에서 활주하고자 하는 부위를 잘못 선택하였거나, 활주 방향이 맞지 않으면 통증을 일으킬 수 있다. 어떠한 통증이라도 나타난다면 치료를 즉시 멈추어야 한다. 치료 중재 내용은 20분간 주당 3회 4주간 총 12회 실시하였다(Figure 1).

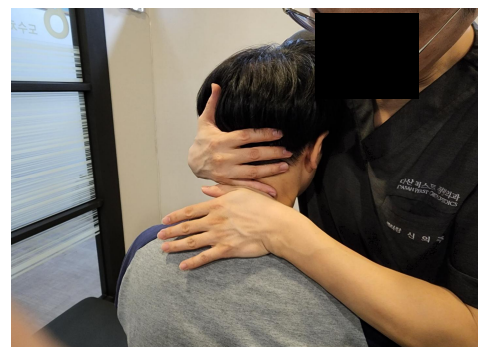


Figure 1. SNAGs technique

중재에 사용한 CFL 자가운동은 다음과 같이 적용하였다. cervical flexion loading(CFL) exercise는 환자가 양와위 자세로 누워서 무릎을 구부리고 경추를 굴곡하여 부하가 걸리는 자세를 취한다. 바닥면에서 머리를 들어 올리는 동안 경추정렬이 중립위치에 올 수 있도록 해준다. 머리를 들어 올린 상태에서 팔을 뻗은 자세로 견갑골을 후인시킨다. 한 동작을 10초 유지하고 5~10회 세트 10분간 운동을 주당 3회 4주간 총 12회 실시하였다(Figure 2).

#### 2) 플라시보 SNAGs 기법 + CFL 자가운동

플라시보 SNAGs 기법을 적용하는 치료사는 앉아있는 환자의 옆에 선다. 치료사의 어깨로 환자 머리를 고정하고, 환자쪽 팔로 환자의 머리를 감싼다. 환자 머리를 감

싼 팔의 약지로 문제가 되는 척추소관절의 바로 위 관절을 접촉한다. 반대편 손의 모지구로 문제되는 부위를 접촉하고 있는 약지 위에 놓는다. 치료사는 접촉하는 압력 외에 다른 기법을 적용하지 않는다. 이 자세에서의 느낌을 최소한 10초 유지하였다. 플라시보 SNAGs 기법과 CFL 자가 운동 치료 적용 횟수는 10회 반복하여 20분간 적용하였다. 중재는 동일하게 20분간 주당 3회 4주간 총 12회 실시하였다.



A: Start position



B: End position

Figure 2. Cervical flexion loading self exercise

### 3. 측정방법

#### 1) 통증 정도

실험자가 직접 본인의 목통증 강도를 100mm의 기판에 표시하게 하였다. 한쪽 끝은 통증이 전혀 없음을 의미하고, 반대쪽 끝은 가장 심한 통증을 의미한다(Kelly, 2001). VAS는 환자가 경험하고 있다고 인식하는 통증의 범위를 시각적인 형태로 나타낸 방법으로 환자가 주관적으로 느끼는 통증의 정도를 0mm에서 100mm로 나누

어 0 mm는 통증의 자각증상이 전혀 없는 상태이며, 100 mm는 참을 수 없을 정도의 극심한 통증이 발생하는 상태로 하였다. 이 척도는 환자의 통증 정도를 파악하는 방법의 하나이며, 환자는 느끼는 통증을 선위에 기입한다. Bijur 등 (2001)의 연구에서 이 평가도구의 신뢰도( $r=.97$ )를 확인하였고, 이 평가도구가 측정자내 신뢰도( $r=1.00$ )와 측정자간 신뢰도( $r=.99$ )가 매우 높다고 보고하였다(Wagner 등, 2007).

#### 2) 경부 장애 측정

경부장애를 측정하기 위해 경부 장애지수(neck disability index, NDI)를 사용하였다. NDI는 경부장애를 평가하는데 널리 사용되는 설문이다. 평가항목은 통증강도, 개인관리, 물건들기, 책읽기, 두통, 집중, 업무, 운전, 수면, 여가활동 이렇게 10개 항목으로 구성되어 있으며, 점수는 0점에서 5점까지 6점 척도로 되어 있으며, 대상자가 점수를 표시하도록 되어있다. 점수에 대한 해석은 0~4점: 없음(none), 5~14점: 약간(mild), 15~24점: 중등도(moderate), 25~34점: 중증(severe), 34점 초과: 완전(complete)으로 분류한다(Vernon, 2008). 급내 상관관계수( $r=.92$ )와 내적일관성에 의한 척도의 신뢰성 평가 방법 Cronbach's alpha 계수( $\alpha=.96$ )도 높은 신뢰도를 보인다(Swanenburg 등, 2014).

#### 3) 우울증 측정

Hamilton 우울증상 평가 척도는 선택항목이 3문항에서 5문항으로 구성되어 있다. 모든 질문지는 0~4점으로 배점되어 있다. 항목 간 가중치 차이가 없고, 응답점이 구체적이고 명확하게 서술되어 있다. 평가항목은 신체적 불안의 생리적 현상, 위장관계, 신체 증상, 성격인 증상, 건강 염려증, 체중감소, 병식, 우울한 기분, 죄책감, 자살, 초기 불면증, 중기 불면증, 말기 불면증, 일과 활동, 지체, 초조, 정신적 불안 이렇게 17개 항목으로 구성되어 있다. 점수에 대한 해석은 0~6점: 정상, 7~18점: 약간 우울증, 19~24점: 중간 정도의 우울증, 25점 이상: 심각한 우울증으로 분류한다(Wang 등, 2017).

#### 3. 분석방법

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS version 22 프로그램 (IBM SPSS Statistics, IBM Co, USA)을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성과 변수들은 샤피로 윌크 검정(Shapiro-Wilk test)을 사용하여 정규분포를 확

인하였고, 독립표본 t-검정과 카이제곱 검정을 사용하여 집단 간 동질성 검정을 실시하였다.

각 그룹의 중재 전, 후 비교는 대응표본 t-검정으로 분석하였고, 그룹 간의 효과를 확인하기 위해 독립표본 t-검정을 실시하였다. 모든 자료의 통계적 유의수준은  $\alpha = .05$ 로 하였다.

### III. 연구 결과

#### 1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구의 대상자는 총 32명으로 실험군, 대조군 각각 16명이었다. 각각 기법 적용을 위해 16명씩 두 그룹으로 나누었다. 실험군은 멀리건의 SNAGs 기법 적용하였고 대조군은 플라시보 SNAGs 기법을 적용하였다. 실험군에서 성별은 남자 4명과 여자 12명이었고, 나이는  $53.56 \pm 10.23$ 세, 키는  $166.19 \pm 6.50$ cm이었으며, 몸무게는  $69.81 \pm 3.80$ kg이었다. 대조군의 성별은 남자 5명과 여자 11명 이었고, 나이는  $52.59 \pm 9.21$ 세, 키는  $169.69 \pm 6.22$ cm이었으며, 몸무게는  $73.88 \pm 5.43$ kg이었다. 이는 일반적 특성에서 두 그룹 간 유의한 차이는 없었다 ( $p > .05$ )(Table 1).

**Table 1.**  
General characteristics of the subjects

Variables	Experimental group(n=16)	Control group(n=16)	p
Sex(M/F)	4/12	5/11	
Age(yrs)	$53.56 \pm 10.23^a$	$52.59 \pm 9.21$	.561
Hight(cm)	$166.19 \pm 6.50$	$169.69 \pm 6.22$	.130
Weight(kg)	$69.81 \pm 3.80$	$73.88 \pm 5.43$	.052

<sup>a</sup>Mean $\pm$ SD, Experimental group: SNAGs+exercise group, Control group: Placebo+exercise group

#### 2. SNAGs 기법 적용 전, 후 통증, 경부기능장애지수의 변화 비교

SNAGs 기법을 적용하기 전과 중재 4주 후의 VAS 수치 차이는 실험군의 평가 결과  $72.75 \pm 6.34$ 에서  $58.06 \pm 7.45$ 로 중재 전 보다 향상된 결과를 얻어 유의한 차이가 있었고( $p < .05$ ), 대조군의 평가 결과  $72.94 \pm 5.02$ 에서  $70.13 \pm 4.55$ 로 중재 전 보다 유의한 감소를 보였다( $p < .05$ ).

그룹 간 유의한 차이를 보였으며, 실험군에서 더 감소를 보였다( $p < .05$ )(Table 2).

SNAGs 기법을 적용하기 전과 4주 후의 NDI 수치 차이는 실험군의 평가 결과  $14.56 \pm 1.50$ 에서  $8.56 \pm 2.09$ 로 중재 전 보다 향상된 결과를 얻어 유의한 차이가 있었고( $p < .05$ ), 대조군의 평가 결과  $14.38 \pm 2.70$ 에서  $12.50 \pm 1.09$ 로 중재 전 보다 유의한 차이를 보였다( $p < .05$ ). 그룹 간 유의한 차이를 보였으며, 실험군에서 더 큰 더 감소를 보였다( $p < .05$ )(Table 3).

**Table 2.**  
Change of VAS according to SNAGs intervention

Pain	Experimental group(n=16)	Control group(n=16)	t
Pre-test	$72.75 \pm 6.34$	$72.94 \pm 5.02$	
Post-test	$58.06 \pm 7.45$	$70.13 \pm 4.55$	-9.644*
t	12.574*	7.218*	

<sup>a</sup>Mean(mm) $\pm$ SD, \* $p < .05$ , Experimental group: SNAGs+exercise group, Control group: Placebo+exercise group, SNAGs: Sustained natural apophyseal glides, VAS: Visual analogue scale

**Table 3.**  
Change of NDI according to SNAGs intervention

NDI	Experimental group(n=16)	Control group(n=16)	t
Pre-test	$14.56 \pm 1.50$	$14.38 \pm 2.70$	
Post-test	$8.56 \pm 2.09$	$12.50 \pm 1.09$	-5.317*
t	8.114*	8.883*	

<sup>a</sup>Mean(score) $\pm$ SD, \* $p < .05$ , Experimental group: SNAGs+exercise group, Control group: Placebo+exercise group, SNAGs: Sustained natural apophyseal glides, NDI: Neck disability index

#### 3. SNAGs 기법 적용 전, 후 우울증 척도의 변화

두통을 동반한 우울증 증상을 가진 중년에게 SNAGs 기법을 적용하기 전과 중재 4주 후의 HRSD 수치 차이는 실험군의 평가 결과  $20.69 \pm 5.43$ 에서  $16.94 \pm 4.17$ 로 중재 전 보다 향상된 결과를 얻어 유의한 차이가 있었고( $p < .05$ ), 대조군의 평가 결과  $20.50 \pm 2.78$ 에서  $18.81 \pm 2.16$ 으로 중재 전 보다 통계학적으로 유의한 차이를 보였다( $p < .05$ ). 그룹 간 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p < .05$ )(Table 4).

**Table 4.**  
Change of HRSD according to SNAGs intervention

HRSD	Experimental group(n=16)	Control group(n=16)	t
Pre-test	20.69±5.43	20.50±2.78	
Post-test	16.94±4.17	18.81±2.16	-2.538*
t	6.536*	2.933*	

<sup>a</sup>Mean(score)±SD, \*p<.05, Experimental group: SNAGs+exercise group, Control group: Placebo+exercise group, SNAGs: Sustained natural apophyseal glides, HRSD: Hamilton rating scale for depression

#### IV. 고찰

경추성 두통은 상부 경추의 기능부전에 의해 야기되며 (Haldeman과 Dagenais, 2001), 2번 경추 신경 분절과 상부 4개 경추의 신경근과 삼차신경 척수로의 섬유까지 영향을 미쳐 두통이 발생한다고 알려져 있다(Jull, 1997).

최근 경추성 두통 연구에서는 두통의 요인으로 경부근육, 척추 후관절, 신경 근, 추간판 등으로 다양하게 제시하고 있다(Bogduck과 Govind 2005; Bogduck, 2001; Haldeman과 Dagenais, 2001). 본 연구에서는 32명의 경추성 두통 환자를 모집하여 실험군 16명, 대조군 16명 무작위 임상표본 추출하여 4주간 멀리건의 SNAGs 기법 적용 후 두통의 변화, 경부 기능 장애지수의 변화, 우울증의 변화에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

많은 연구에서 도수치료가 경추성 두통 관리에 효과적으로 보고되고 있으며, 경추 관절 기능장애와 경추 근육 손상의 장애라고 생각하기 때문에 대부분의 연구에서 도수치료와 운동을 병행한 연구가 이루어졌다. 멀리건의 SNAGs 기법은 미국 물리치료사 협회가 추천한 “2017년 경부통 지침”에서 언급한 바와 같이 경추성 두통에 효과적인 것으로 기법 중 하나이며, 단기간, 장기간 유의미한 향상을 보였다고 보고하였다(Peterlin 등, 2009).

경추성 두통에 대한 도수치료와 운동의 선행연구에서 Paquin 등(2021)은 경추성 두통이 있는 환자에게 C1~C2 자가 SNAG 회전 운동을 병행한 C1~C2 SNAG 회전기법을 적용한 결과 VAS 점수가 60% 경감이 되었다고 보고 하였다. Kashif 등(2021)은 경추성 두통이 있는 20~40세 여성 40명을 대상으로 SNAGs 기법을 적용한 결과 실험군에서 유의한 차이가 나타나는 통증 감소와 관절가동범위를 증가하였다고 보고 하였다. Herranze-Gomez 등(2021)은 경추성 두통 환자에게 관절가동술과 특정 운동을 통해 평가하였다. 결합된 중재

들은 모든 결과에서 단일 중재보다 유의한 효과를 나타내지 않았다. 그럼에도 불구하고 임상적으로 관련이 있는 것으로 생각되는 결합 중재를 받은 환자들은 10% 더 향상을 보였다.

본 연구에서도 경추성 두통 환자에게 SNAGs 기법과 CFL운동을 병행한 결과 VAS의 평균 점수는 치료 전 평균 72.75점에서, 치료 4주 후 평균 58.06으로 유의한 차이가 있었다. 두통이 있는 환자에게 SNAG 기법을 사용하면 장기간의 척추 가동술을 기반으로 한 독특한 생체역학적 효과를 얻을 수 있다. 멀리건에 따르면 SNAGs 기법은 관절 구성요소의 위치적 결합을 조정하고, 관절의 올바른 생체역학을 달성하는데 영향을 준다고 하였다.

멀리건의 SNAGs 기법의 효과는 플라시보 결과의 가능성으로 설명될 수 있지만, Bogduck 등(2009)에 따르면 SNAG 기법 적용은 삼차신경의 경부 핵의 과도한 반응성을 감소시켜 A-베타 섬유의 자극전도를 차단하면 통증이 완화될 수 있다고 하였다. 이는 SNAGs 기법에 사용되는 부드러운 압력과 접촉이 A-베타 섬유를 자극하여 중추 자극 세포의 “연수 조절 게이트”를 조절 및 비활성화를 유도하는 거라고 사료된다. 본 연구의 제한 사항은 대상자가 다른 치료적 중재를 모색하였는지 조사하려는 시도가 없었다. 이는 향후 연구에 반영되어야 한다고 생각된다.

경추성 두통은 일상생활과 업무를 수행에 제한을 줄 수 있다(MacDermid 등, 2009). 본 연구에서는 경추성 두통 환자에게 SNAGs 기법과 경추 굴곡 부하(CFL) 유지 운동을 병행한 결과 NDI의 평균 점수는 치료 전 평균 14.83점에서, 치료 4주 후 평균 9.56으로 유의한 차이가 있었다. 대조군 역시 유의한 효과가 나타났지만, 실험군에서 유의하게 감소하여 SNAGs기법과 운동을 병행하였을 때 그 효과가 더 큼을 볼 수 있었다. Varangot 등(2022)과 Maacdermid 등(2009)은 신체의 기능 장애 교정에 도수치료와 운동을 병행 효과가 척추 기능부전에서 확인된 바와 같이 향상된 국소 기능을 이끌 수 있다고 하였다.

Young 등(2019)은 경부통 환자를 대상으로 한 선행 연구에서 경부 장애 지수를 통하여 경부 기능을 측정하였다. 실험군 대조군 치료 전후 유의한 차이를 나타냈다. Knapstad 등(2022)은 어지러움증을 가진 환자를 포함한 연구에서 대조군보다 실험군에서 유의미한 관절 위치로 결합과 경부 통증 지수가 더 높았으며, 이는 경추의 기계적 수용기의 기능부전과 일치한다고 하였다. 이에 따라, 상부 경추에 대한 SNAGs 기법은 상부경추의 현기증

증상을 줄이는 효과적인 방법이 될 수 있도록 전정핵에 대한 구심성 정보를 정상화하고, 주위 관절과 근육의 고유수용기 자극을 증가시킨다. 이는 Hoppes 등(2020)과 Ried 등(2008)의 연구에서 보고한 바와 일치한다.

본 연구에서는 경추성 두통 환자에게 SNAGs 기법과 CFL운동을 병행한 결과 Hamilton 우울증상 평가 척도 (HRSD) 수치는 모든 군에서 유의한 향상을 보였으며, 그룹 간에도 통계적으로 유의한 차이를 보였다. Karatas 등(2013)은 두통 환자의 우울증의 정도는 최저 3.4%에서 최고 78%까지 다양하다고 보고 하였다. Yucel 등(2002)은 경추성 두통 환자의 우울증의 주요 원인은 만성 통증 및 증상의 빈도와 관련이 있다고 하였다. 이는 본 연구 결과 통증의 감소가 우울증 척도에 영향을 끼친 것이라고 사료된다.

두 질환 모두 신경전달물질이라는 공통된 병인을 가지고 있다. 우울증에서 변경되는 것으로 알려진 세로토닌 및 에피네프린과 같은 신경 전달 물질은 통증 관문 기전에 관여하며(Yucel 등, 2002; Radat 등, 1999), 환자가 항우울제로 치료를 받으면 우울증뿐만 아니라 두통도 신경 전달 물질 수준이 변경되어 개선되는 것으로 나타났다(Holroyd 등, 2000). Peterlin 등(2009)과 Gesztelyi(2004)는 편두통과 우울증의 사이에는 에스트로겐이라는 신경전달물질이 관련이 있을 거라고 보고하였다. 우울증과 두통은 모두 흔한 문제이기 때문에 이러한 문제가 지금까지 이러한 관련성을 뒷받침하는 기전에 대한 연구는 제한적이다.

추후 연구에서는 이런 기전에 대한 연구와 이를 보완하기 위해 체계적 연구 설계를 통해 다양한 연령대의 많은 대상자를 선정하여 추적 관찰을 포함한 중재의 적용 시간 및 다양한 그룹 간 효과 차이를 알아보는 연구가 필요하다고 생각한다. 또한, 본 연구는 대상자의 수가 적어 연구 결과를 일반화하기 어렵고, 다양한 질환에 적용해 보지 못했다는 점, 중재 방법을 적용하지 않은 대조군이 없었다는 점 그리고 추적 관찰을 시행하지 못해 이월 효과를 평가하지 못한 점 등이 연구의 제한점이라 할 수 있다.

## V. 결론

본 연구는 경추성 두통환자 32명을 대상으로 멀리건 SNAG 기법과 CFL 자가 운동이 통증, 경부기능장애 및 우울증 척도에 미치는 효과를 알아보기로 중재 프로그램을 4주간 실시하였고, 평가는 실험 전과 4주 후에 실시하였다.

1. 본 연구의 결과 실험군과 대조군에서 통증, 경부기능장애 지수에서 유의한 감소가 나타났다.
2. 실험군과 대조군에서 우울증 척도에서 유의한 감소가 나타났다.

연구 결과 실험군과 대조군 모두 유의한 차이가 나타났지만 실험군에서 보다 유의한 차이를 보였다. 또한, 통증과 경부기능장애지수의 유의미한 감소와 우울증 척도 지수도 유의미한 감소를 가져와 추후, 멀리건의 SNAGs 기법이 경추성 두통 환자의 통증과 경부기능장애와 우울증 감소에 효과적인 중재 방법으로 사용될 수 있을 것으로 생각된다.

## 참고문헌

- Antonaci F, Bono G, Chimento P. Diagnosing cervicogenic headache. *J Headache Pain*. 2006; 7(3): 145-148. <https://doi:10.1007/s10194-006-0277-3>
- Ashyüce YO, Plger O. Mulligan mobilization for cervicogenic headache- A systematic review. *International Journal of Osteopathic Medicine*. 2022; 43: 31-38. <https://doi:10.1016/j.ijosm.2022.03.002>
- Bogduk N. Cervicogenic headache: Anatomic basis and pathophysiologic mechanisms. *Curr Pain Headache Rep*. 2001;5(4):382-386. <https://doi:10.1007/s11916-001-0029-7>
- Bogduk N, Govind J. Cervicogenic headache: An assessment of the evidence on clinical diagnosis, invasive tests, and treatment. *Lancet Neurol*. 2009;8(10):959-968. [https://doi:10.1016/S1474-4422\(09\)70209-1](https://doi:10.1016/S1474-4422(09)70209-1)
- Buyukturan O, Buyukturan B, Sas S, et al. The effect of Mulligan mobilization technique in older adults with neck pain: A randomized controlled, double-blind study. *Pain Research and Management*. 2018;7:e2856375. <https://doi.org/10.1155/2018/2856375>
- Chen W, Yu S, Zhu J, et al. Personality characteristics of male sufferers of chronic tension-type and cervicogenic headache. *J Clin*

- Neurol. 2012;8(1):69-74. <https://doi.org/10.3988/jcn.2012.8.1.69>
- Choi SS, Park HS. The effects of craniosacral therapy on chronic headache. *J Kor Acedemic Soc Rehab Nur.* 2004;7(1):68-77.
- Côté P, Yu H, Shearer HM, et al. Non-pharmacological management of persistent headaches associated with neck pain: A clinical practice guideline from the Ontario protocol for traffic injury management (OPTIMA) collaboration. *European journal of pain.* 2019;23(6):1051-1070. <https://doi.org/10.1002/ejp.1374>
- Fernandez PC, Alonso BC, Cuadrado ML, et al. Spinal manipulative therapy in the management of cervicogenic headache. *Headache.* 2005;45(9):1260-1263. [https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2005.00253\\_1.x](https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2005.00253_1.x)
- Garcia JD, Arnold S, Tetley K, et al. Mobilization and manipulation of the cervical spine in patients with cervicogenic headache: any scientific evidence? *Frontiers in neurology.* 2016;7:40. <https://doi.org/10.3389/fneur.2016.00040>
- Gesztelyi G. Primary headache and depression. *Orvosi hetilap,* 2004; 145(48): 2419-2424.
- Gross A, Kay TM, Paquin JP, et al. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(1):CD004250. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004250.pub5>
- Haldeman S, Dagenais S. Cervicogenic headaches: A critical review. *Spine.* 2001;1(1):31-46. [https://doi.org/10.1016/S1529-9430\(01\)00024-9](https://doi.org/10.1016/S1529-9430(01)00024-9)
- Herranz GA, García PI, Montero IP, et al. Effectiveness of exercise and manual therapy as treatment for patients with migraine, tension-type headache or cervicogenic headache: An umbrella and mapping review with meta-meta-analysis. *Applied Sciences.* 2021;11(15): 6856. <https://doi.org/10.3390/app11156856>
- Holroyd KA, Stensland M, Lipchik GL, et al. Psychosocial correlates and impact of chronic tension-type headaches. *Headache: The Journal of Head and Face Pain.* 2000;40(1):3-16. <https://doi.org/10.1046/j.1526-4610.2000.00001.x>
- Hoppes CW, Romanello AJ, Gaudette KE, et al. Physical therapy interventions for cervicogenic dizziness in a military-aged population: Protocol for a systematic review. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;9(1):1-7. <https://doi.org/10.1186/s13643-020-01335-4>
- Jeon JG, Kim MJ. Effects of myofascial release and Mulligan technique on pain and disability for cervicogenic headache patients. *The Journal of Korean Academy of Orthopedic Manipulative Physical Therapy.* 2012;18(2):87-93
- Jull G. Management of cervical headache. *Man Ther.* 1997;2(4):182-190. <https://doi.org/10.1054/math.1997.0298>
- Karatas H, Erdener SE, Gursoy OY, et al. Spreading depression triggers headache by activating neuronal Panx1 channels. *Science.* 2013;339(6123):1092-1095. <http://doi.org/10.1126/science.123189>
- Kashif M, Manzoor N, Safdar R, et al. Effectiveness of sustained natural apophyseal glides in females with cervicogenic headache: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2021;(Preprint):1-7. <http://doi.org/10.3233/BMR-210018>
- Kashif M, Manzoor N, Safdar R, et al. Effectiveness of sustained natural apophyseal glides in females with cervicogenic headache: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2022;35(3):597-603. <https://doi.org/10.3233/BMR-210018>
- Knapstad MK, Ask T, Skouen JS, et al. Prevalence



- and consequences of concurrent dizziness on disability and quality of life in patients with long-lasting neck pain. *Physiotherapy Theory and Practice*. 2022;1-8. <https://doi.org/10.1080/09593985.2022.2034077>
- Macdermid JC, Walton DM, Avery S, et al. Measurement properties of the neck disability index: A systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2009;39(5):400-417. <https://doi.org/10.2519/jospt.2009.2930>
- Mohamed AA, Shendy WS, Semary M, et al. Combined use of cervical headache snag and cervical snag half rotation techniques in the treatment of cervicogenic headache. *J Phys Ther Sci*. 2019;31(4):376-381. <https://doi.org/10.1589/jpts.31.376>
- Nakamura T, Okamoto K, Maruyama T. Facial asymmetry in patients with cervicobrachial pain and headache. *J Oral Rehabil*. 2001;28(11):1009-1014. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2842.2001.00766.x>
- Nilsson N. A randomized controlled trial of the effect of spinal manipulation in the treatment of cervicogenic headache. *J Manipulative Physiol Ther*. 1995;18(7):435-440.
- Paquin JP, Tousignant LY, Dumas JP. Effects of SNAG mobilization combined with a self-SNAG home-exercise for the treatment of cervicogenic headache: A pilot study. *J Man Manip Ther*. 2021;29(4):244-254. <https://doi.org/10.1080/10669817.2020.1864960>
- Peterlin BL, Katsnelson MJ, Calhoun AH. The associations between migraine, unipolar psychiatric comorbidities, and stress-related disorders and the role of estrogen. *Current pain and headache reports*. 2009;13(5):404-412.
- Prayerna B, Subbiah K, Asser PaL, et al. Effectiveness of Mulligan's sustained natural apophyseal glide (SNAG) over first rib in reducing pain and improving cervical rotation in individuals with mechanical neck dysfunction. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2019;13(3):21-23. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2019/39626.12733>
- Racicki S, Gerwin S, DiClaudio S, et al. Conservative physical therapy management for the treatment of cervicogenic headache: A systematic review. *J Man Manip Ther*. 2013;21(2):113-124. <https://doi.org/10.1179/2042618612Y.0000000025>
- Radat F, Sakh D, Lutz G, et al. Psychiatric comorbidity is related to headache induced by chronic substance use in migraineurs. *Headache. The Journal of Head and Face Pain*. 1999;39(7):477-480. <https://doi.org/10.1046/j.1526-4610.1999.3907477.x>
- Reid SA, Rivett DA, Katekar MG, et al. Sustained natural apophyseal glides (SNAGs) are an effective treatment for cervicogenic dizziness. *Man Ther*. 2008;13(4):357-366. <https://doi.org/10.1016/j.math.2007.03.006>
- Sanin L, Mathew N, Bellmeyer L, et al. The international headache society (IHS) headache classification as applied to a headache clinic population. *Cephalalgia*. 1994;14(6):443-446. <https://doi.org/10.1046/j.1468-2982.1994.1406443.x>
- Seo HK, Kim TH, Gong WT. The effect of Mulligan technique affecting for tension headache. *The Journal of Korean Academy of Orthopedic Manipulative Physical Therapy*. 2007;13(1):10-17.
- Swanenburg J, Humphreys K, Langenfeld A, et al. Validity and reliability of a German version of the neck disability index (NDI-G). *Man Ther*. 2014;19(1):52-58. <https://doi.org/10.1016/j.math.2013.07.004>
- Varangot RC, Suso ML, Dubuis V, et al. Exercise and manual therapy for the treatment of primary headache: An umbrella and mapping review. *Phys Ther*. 2022;102(3):pzab308. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzab308>

Park et al. Effect of Mulligan SNAGs on Pain, Neck Dysfunction, and Depression in patients with Cervicogenic headache

Wagner DR, Tatsugawa K, Parker D, et al. Reliability and utility of a visual analog scale for the assessment of acute mountain sickness. *High Alt Med Biol.* 2007;8(1):27-31. <https://doi.org/10.1089/ham.2006.0814>

Wang Z, Yang Q, Chen LM. Abnormal dynamics of cortical resting state functional connectivity in chronic headache patients. *J Magn Reson Imaging.* 2017;36:56-67. <https://doi.org/10.1016/j.mri.2016.10.015>

Watson DH, Drummond PD. Head pain referral during examination of the neck in migraine and tension-type headache. *The Journal of Head and Face Pain.* 2012;52(8):1226-1235. <https://doi:10.1111/j.1526-4610.2012.02169.x>

Watson DH, Drummond PD. Cervical referral of head pain in migraineurs: Effects on the nociceptive blink reflex. *headache. The Journal of Head and Face Pain.* 2014; 54(6):1035-1045. [https://doi:10.1111/j.1526-](https://doi:10.1111/j.1526-4610.2012.02169.x)

4610.2012.02169.x

Young IA, Dunning J, Butts R, et al. Reliability, construct validity, and responsiveness of the neck disability index and numeric pain rating scale in patients with mechanical neck pain without upper extremity symptoms. *Physiother Theory Pract.* 2019;35(12):1328-1335. <https://doi:10.1097/PHM.0b013e3181ec98e6>

Yücel B, Kora K, Ozyalçın S, et al. Depression, automatic thoughts, alexithymia, and assertiveness in patients with tension-type headache. *Headache. The Journal of Head and Face Pain.* 2002;42(3):194-199. <https://doi.org/10.1046/j.1526-4610.2002.02051.x>

논문접수일(Date received) : 2022년 07월 21일

논문수정일(Date Revised) : 2022년 07월 25일

논문게재확정일(Date Accepted) : 2022년 07월 25일