Journal of the Ergonomics Society of Korea
Vol. 25, No. 1 pp.17-25, February 2006

만성 목 통증 환자의 인간공학 베개 효과*

허 진 강[1] · 양 영 애[2]

[1]한림대학교 의과대학 재활의학과 / [2]인제대학교 의생명공학대학 작업치료학과

The Effect of Ergonomic Pillow in Patient with Chronic Neck Pain

Jin Gang Hur[1], Young Ae Yang[2]

[1]Department of Rehabilitation Medicine, College of Medicine, Hallym University, Seoul, 134-701
[2]Department of Occupational Therapy, College of Biomedical Science and Engineering, Inje University, Gimhae, 621-749

ABSTRACT

The object of this study is to examine the relative efficacy of three types of pillows(ordinary pillow, memory foam pillow, and ergonomic pillow) for chronic neck pain. The subjects were 98 patients who were randomly divided into three groups corresponding to each of the three types of pillows. All subjects were assessed with the same measurements before and after sleep, and their level of satisfaction in the pillows was assessed on the last day of the study. There were no significant changes in the level of pain with the use of ordinary pillows and memory foam pillows, but the group using ergonomic pillows showed a significant decreases in the level of pain(p<0.05). The sleeping time and quality and the time to fall in sleeping showed significant differences among the three groups and the ergonomic pillow group showed a significant increase compared to the ordinary pillow group and memory foam group(p<0.05). The satisfaction of pillows showed significant difference among the three groups and the ergonomic pillow group showed a significant increase in the level of satisfaction compared to the ordinary pillow group and memory foam group(p<0.05). In conclusion, the ergonomic pillows may improve alleviation of pain, sleeping quality and the satisfaction of pillow compared to the ordinary pillow and the memory foam pillow for chronic neck pain.

Keyword: Ergonomic pillow, Memory foam pillow, Ordinary pillow, Chronic neck pain

1. 서 론

목 통증은 살아가는 동안 성인의 67% 정도가 한 번 이상 호소하며, 특히 여성과 사무직 근로자에서 많이 발생한다(Bovim 등, 1994; Cote 등, 1998; Hagberg와 Wegman, 1987). 요통과 목 통증과 같은 척추성 통증은 일상생활에 지장을 초래하는 가장 흔한 원인 중 하나로써 신체 구조적, 생역학적, 기능적, 심리적 문제 외에도 도시화, 산업화 등 사회적인 영향을 많이 받는 것으로 알려져 있다(Natvig와 Picavet, 2002; Ferrari와 Russell, 2003; Krause 등, 1997; Linton, 2000). 최근의 산업 사회에서 만성 목 통증은 근로자들에게 흔히 발생하는 근골격계 질환으로 매년 수백만 달러가 치료비와 보상으로 지출되고 있으며(Borghouts 등, 1999; Spitzer, 1987), 만성 목 통증으로 인한 장기간 동안 결근은 경제적 손실로 이어져 사회적 문제가 되고 있다

교신저자: 양영애
주 소: 621-749 경남 김해시 어방동 607, 전화: 055-320-3683, E-mail: yya6853@hanmail.net

(Taimela 등, 2000; Picavet과 Schouten, 2003; Webb 등, 2003). 불행하게도 현대인들의 작업환경과 생활습관은 운전하기, 책상에서 일하기, 컴퓨터에서 일하기 등 앉은 자세에서 목을 구부리거나 목을 많이 움직이게 되어 경추의 정상적인 전만 감소와 경추 추체 간 비정상적인 움직임 많아, 과사용으로 인한 목의 심부 근육들이 적절히 조절하지 못할 때 목 통증을 유발시킨다(허진강, 2005).

양성 목 통증 증후군은 다양한 연구에서 인구 중 35~80%의 높은 발병률을 보이며(Lawrence, 1969; British Association of Physical Medicine, 1996), 나이에 따라 증가하고, 두통과 사지로의 방사통을 수반하기도 한다(Bland, 1987; Heller, 1992; Sjaastad, 1992). Nicassio와 Wallstone(1992)은 연성 목 보조기(soft cervical collors)로 수면의 질을 향상시킴으로써 통증 감소의 효과 및 통증 환자의 일상생활 대처능력이 향상된다고 하였다. 수 많은 보조장구들이 목 통증과 목 통증으로 인한 두통을 치료하기 위해 고안되었지만, 치료적으로 받아들일만한 평가를 받은 것은 거의 드물다(Cassidy, 1995). Naylor(1991)는 연성 목 보조기(soft cervical collors)가 통증 경감에 효과적이며, Robert와 Marco(1991)는 물베개(water-based pillow)가 편안함과 머리 무게의 분산 효과를 통해 수면의 질을 높임으로서 통증 감소 효과가 있다고 보고하였다. 그러나 그 밖의 연구에서는 통증 수준에 유의한 변화가 없었다고 하였다(McKinney, 1989; Mealy, 1986).

지금까지 베개에 관한 연구들은 수면의 질을 향상시켜 목 통증을 감소하기 위해 베개의 재질과 경도에 중점을 두고 연구되었으나, 목의 기능 및 수면 자세를 고려하여 기능적인 면에 중점을 둔 임상적 연구는 거의 보고된 바 없다. 이에 본 연구는 만성 목 통증 환자에게 세 가지 베개(일반적 베개, 메모리폼 베개, 인간공학 베개)를 사용하여 통증 강도, 수면시간, 수면의 질, 수면을 취하는데 걸리는 시간, 수면 중 깨어난 횟수, 베개의 만족도를 비교하여 베개가 만성 목 통증에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

2. 대상 및 방법

2.1 연구대상

본 연구는 2005년 4월 1일부터 6월 30일까지 한림대학교의료원 강동성심병원을 내원한 환자나 만성 목 통증을 호소하는 근무자 중에서 98명(21~61세)을 대상으로 실시되었다. 연구대상자는 병력과 증상조사를 통해 급성 목 통증 환자, 치매가 있는 자, 목 부위에 피부 감염 및 감염 질환이 의심되는 자, 류마티스성 질환이나 신경학적 손상으로 신경근 압박이 심한 자 등은 제외하였다. 본 연구를 위해 선정된 피실험자들은 자발적으로 참여하였으며, 자원 동의서 서명을 통하여 동의를 구하였다.

2.2 연구방법

2.2.1 베개 선정

본 연구에서는 일반적 베개, 메모리 폼 베개, 고안된 인간공학 베개 등 3가지 유형의 베개를 평가하기 위하여 피실험자들에게 바로 누운 자세와 옆으로 누운 자세로 수면취하도록 하였다. 목 부위의 좋은 정렬을 유지하기 위해 엎드린 자세에서 수면은 제외하였다.

모든 참여자는 무작위로 세 그룹으로 나뉘어 총 12주에 걸쳐 연구에 참가하였으며, 각 그룹의 모든 대상자는 베개를 적용하기 전에 연구의 목적과 진행 절차를 충분히 설명들은 후 연구에 참가하였다. 참여자에게 연구내용을 설명 시 세 베개 중 특정 베개의 기대 효과를 감소시키기 위해 단지 베개 따른 통증 강도 및 수면의 질을 측정하는 것으로 설명하였다. 연구기간 중에는 온열치료와 전기치료 외에 도수물리치료나 견인치료는 시행하지 않았다.

일반적 베개 그룹

50cm×38.7cm×11.5cm 크기의 베개를 사용하였다(그림 1).

그림 1. 일반적 베개

메모리 폼 베개 그룹

49cm×32cm×10cm 크기의 베개를 사용하였다(그림 2).

인간공학 베개 그룹

인간공학적으로 디자인된 베개의 특성은 Cyriax(1988)와 Liebenson(1996)이 주장한 가장 좋은 수면 자세와 베개의 조건을 고려하였으며, 40명(남 20명, 여 20명)의 정상인을 통해 관찰한 수면 자세를 근거해 만든 부채꼴 모양

그림 2. 메모리 폼 베개

그림 3. 인간공학 베개의 전반적인 모양과 기능

이었다(그림3).

① 바로 누운 자세에서 옆으로 누운 자세로 방향 전환 시 머리와 목은 부채꼴 모양으로 하향 이동

의식적인 목의 굴곡이나 신전 없이 자연스러운 자세로 바로 누운 자세에서 옆으로 누운 자세로 방향 전환 시 움직임의 축은 골반이나 하지에 있으며, 머리의 체중지지 부위를 풋 프린터(foot printer, Kraemer, Germany)로 측정하였을 때, 이 축을 중심으로 머리의 상단이 부채꼴을 그리며 평균 5cm 하향 이동하였다(그림 4).

이를 근거로 인간공학 베개의 모양은 부채꼴 모양으로 정하였다. 이는 옆으로 누운 자세로 방향 전환 시 머리와 목 부위가 수평 이동이 아닌 부채꼴 모양으로 하향 이동되므로, 수평의 모양을 가진 일반적 베개나 메모리폼 베개는 하향 이동하는 움직임을 방해하여 목이 베개에 접촉되지 않고, 베개의 아래로 내려와 베개가 목을 충분히 받쳐줄 수 없으므로 목에 근 긴장을 유발시킨다. 반면에 인간공학 베개는 옆으로 누운 자세로 방향 전환 시 머리와 목의 움직임 방향인 부채꼴 모양으로 디자인되어 목을 충분히 받쳐줄 수가 있다.

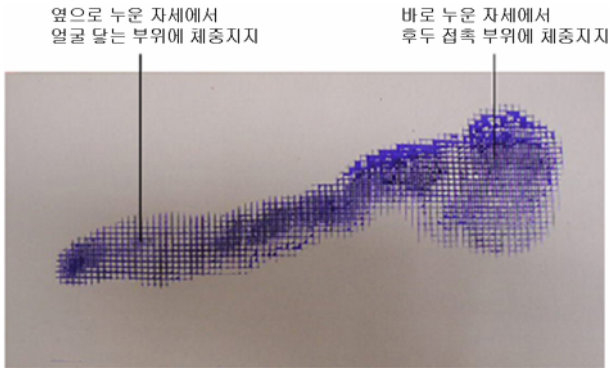

그림 4. 옆으로 누운 자세로 전환 시 머리와 목의 체중분포 변화

② 바로 누운 자세에서 옆으로 누운 자세로 방향 전환 시 견갑골의 견봉 상단은 측상방으로 이동

풋 프린터(foot printer, Kraemer, Germany)를 이용하여 바로 누운 자세에서 옆으로 누운 자세로 방향 전환 시 견갑골(scapula) 견봉(acromion) 상단을 측정하였다. 20명의 여성은 평균 3.8cm 측상방으로 이동하였으며, 20명의 남성은 평균 4.1cm 측상방으로 이동하였다(그림 5).

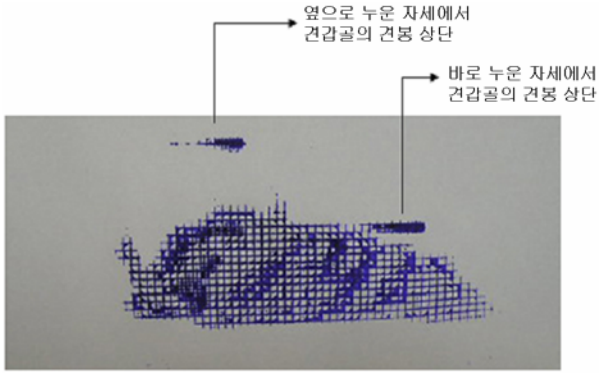

그림 5. 옆으로 누운 자세로 전환 시 견갑골의 견봉 상단은 측상방으로 이동

이를 근거로 인간공학 베개는 옆으로 누운 자세에서 베개의 어깨 접촉면을 함몰시켰다. 일반적 베개나 메모리폼 베개는 어깨 접촉면이 수평이므로 옆으로 누운 자세로 방향 전환 시 견갑골의 견봉 상단으로 베개를 위로 밀거나 아래로 내려와 베개가 목을 충분히 받쳐줄 수 없어 목에 근 긴장을 유발시킬 수 있다. 반면에 인간공학 베개는 이러한 문제점을 보완하기 위해 어깨 접촉면을 함몰시켜 디자인 하였다. 옆으로 누운 자세에서 일반적 베개, 메모리 폼 베개, 인간공학적 베개를 사용하게 한 후 밑에 있는 어깨에 실리는 체중을 핀치 게이지(pinch gauges, Jamar, USA)로 측정했을 때 정상인

일반적 베개 5.4kg 메모리 폼 베개 4.0kg 인간공학 베개 2.7kg

그림 6. 어깨에 실리는 체중 측정

40명의 경우 일반적 베개는 평균 5.4kg, 메모리 폼 베개는 4.0kg, 인간공학 베개는 2.7kg(그림 6)으로 어깨 접촉면을 함몰시킨 인간공학 베개가 일반적 베개와 메모리 폼 베개에 비해 머리와 목을 충분히 받쳐주어 밑에 있는 어깨 실리는 체중이 가장 적게 나타났다(그림 6).

③ 바로 누울 때와 옆으로 누울 때 베개 높이 차이

인간공학 베개는 바로 누울 때 베개의 높이 보다 어깨 넓이를 고려하여 옆으로 누울 때 베개의 높이를 높게 디자인하였다(그림 3). 바로 누울 때 경추의 정상적인 전만 각도인 30~35도(Neumann, 2002)를 유지하기 위해 머리 뒷부분이 접촉하는 후두 접촉 부위 보다 목이 접촉하는 부위가 높아야 머리가 아닌 목을 충분히 받쳐 줄 수 있다. 옆으로 누울 때 목과 흉추는 일직선이 유지되고, 목을 충분히 받쳐주어야 목에 근 긴장이 유발되지 않기 때문에 목과 어깨 사이의 공간을 베개가 충분히 채워 주도록 고안되었다. 또한 바로 누울 때 베개의 높이 보다 옆으로 누울 때 베개의 높이가 높게 디자인되어 바로 누운 자세에서 수면 시 과도한 목의 움직임을 방지하는 효과가 있다. 바로 누울 때 베개의 높이와 옆으로 누울 때 베개의 높이가 같은 일반적 베개나 메모리폼 베개는 바로 누울 경우 목의 정상적인 전만 유지와 옆으로 누울 경우 경추와 흉추의 일직선 유지를 동시에 만족시킬 수 없지만, 바로 누울 때 베개의 높이 보다 옆으로 누울 때 베개의 높이가 높게 디자인된 인간공학 베개는 바로 누울 때와 옆으로 누울 때 목의 정상적 만곡을 동시에 만족시킬 수 있다.

④ 옆으로 누운 자세에서 바닥에서 얼굴이 닿는 면까지의 높이와 바닥에서 목이 닿는 면까지의 높이 차이

인간공학 베개는 옆으로 누운 자세에서 경추와 흉추의 일직선 유지와 목을 충분히 받쳐주기 위해 바닥에서 얼굴이 닿는 면까지의 높이보다 바닥에서 목이 닿는 면까지의 높이를 높게 디자인 하였다. 개개인의 신장과 체형에 따라 차이가 있지만, 정상인 40명이 바닥에서 얼굴이 닿는 면까지의 높이는 평균 9cm이며, 바닥에서 목이 닿는 면까지의 높이는 11cm이었다(그림 3). 이는 바닥에서 얼굴이 닿는 면까지의 높이와 목이 닿는 면까지의 높이가 같은 일반적 베개나 메모리폼 베개는 경추과 흉추의 일직선 유지와 목을 충분히 받쳐 줄 수 없어 목에 근 긴장을 유발시킨다. 그러나 인간공학 베개는 이러한 문제점을 보완하기 위해 바닥에서 얼굴이 닿는 면까지의 높이보다 바닥에서 목이 닿는 면까지의 높이를 높게 디자인 하였다.

⑤ 에어백 내장

인간공학 베개는 바로 누운 자세에서 경추의 정상적인 전만 유지와 목의 충분한 지지를 위해 목이 접촉하는 부위에 23cm×9.5cm 크기의 에어백을 내장하였으며(그림 3), 위치는 경추의 관절선(joint line)과 직각 방향으로 압력 증가시 척추 후관절에 견인을 유도하였다(Kaltenborn, 1993). 환자가 에어백을 이용하여 자신에게 가장 적합한 압력을 스스로 정할 수 있도록 고안되었다. 무작위로 선출된 일반인 30명을 대상으로 바로 누운 자세에서 피드백에 의해 에어백과 연결된 압력 게이지(stabilizer, Seoul, Korea)로부터 경추의 정상적 전만 각도인 30~35도를 유지하기 위한 압력과 가장 편안하다고 느끼는 압력을 측정하였다. 이 연구에서 압력 게이지의 압력은 0에서부터 최대 100mmHg까지 20mmHg 단위로 압력을 증가시킨 상태에서 측위 촬영법(lateral projection)으로 X-ray를 촬영하였다. 연구결과 바로 누운 자세에서 경추의 정상적 전만 각도 30~35도를 유지하기 위한 압력은 80mmHg에서 100mmHg사이에 13명(43%)으로 가장 많았으며, 가장 편하다고 느끼는 압력은 0~90mmHg로 대상자에 따라 다양하였으나, 20~40mmHg에서 15명(50%)으로 가장 많았다. 동일한 대상자도 경추의 정상적 전만을 유지하기 위한 압력과 가장 편안하다고 느끼는 압력은 서로 다르며, 각각의 압력도 개인마다 다양하였다. 인간공학 베개는 바로 누운 자세에서 에어백의 압력을 스스로 조절하도록 하여, 바닥에서 목의 높이를 환자 자신이 가장 편안하다고 느끼는 높이로 맞추도록 하였다.

2.2.2 연구 전 · 후 평가

본 연구는 공정한 평가를 위해 연구계획에 참여하지 않는 3명의 독립된 검사자가 평가하였으며, 자기기입식 설문지를 통하여 연구대상자의 일반적인 특성과 통증의 강도, 수면의

질, 베개 만족도를 조사하였다. 통증 강도는 매일 자기 전과 아침에 일어난 후 시각상사척도(visual analog scale)를 사용하여 평가하였으며, 수면시간, 수면의 질, 수면을 취하는데 걸리는 시간, 수면 중 깨어난 횟수는 매일 아침에 평가하였고, 베개 만족도는 연구종료 시에 평가하였다.

통증 강도

통증 강도는 시각상사척도(visual analog scale)를 사용하여 평가하였다. 시각상사척도는 선모양의 등급을 이용하여 환자가 경험하고 있는 통증의 범위를 시각적인 형태로 표현하는 것으로 0에서 10까지 숫자를 첨가하여 쓰고 있으며, 숫자가 높으면 통증의 정도가 심한 것을 나타내어 통증의 강도는 잘 나타낼 수 있으나 시력이나 운동기능에 영향을 받을 수 있는 단점이 있다(Keele, 1948). 0~10cm 개념으로 표현하였으며, 눈금이 표시되어 있지 않은 막대위에 환자가 느끼고 있는 통증의 강도를 표시하게 한 후, 시작점에서 표시점까지의 거리를 측정하여 점수화하는 방법으로 0점에서 10점까지이며, 통증이 없는 상태를 0으로 하였고, 약간의 통증은 2.5, 확실한 통증은 5, 심한 통증은 7.5, 참을 수 없는 통증의 정도를 10으로 정의하였다. 높은 재현성을 보이고 있는 통증 척도법으로 통증 강도를 평가하는데 가장 널리 사용되고 있는 방법이다(허진강, 2005).

수면의 질

수면의 질은 목 통증이 수면에 미치는 영향에 관한 자기기입식 설문지를 사용하여 평가하였다(Haythornwaite, 1991). 전반적 수면의 질, 수면을 취하는데 걸리는 시간, 수면 중 깨어난 횟수, 수면시간, 베개 만족도를 평가하였다.

2.3 분석방법

자기기입 방식의 설문조사를 통해 얻어진 연구대상자의 인구학적 변수는 카이제곱 검정(χ^2-test)과 일원배치 분산분석법(one-way analysis of variance)으로 분석하였다. 베개별 통증 강도와 수면시간의 차이 비교는 일원배치 분산분석법으로 분석하였다. 유의수준은 0.05로 하였으며, 통계분석은 윈도용 SAS version 9.0을 이용하였다.

3. 연구결과

3.1 연구대상자의 일반적 특성

최종적 분석 대상자는 98명(일반적 베개를 이용한 그룹은 32명이었으며, 메모리폼 베개를 이용한 그룹은 33명이었고, 인간공학 베개를 이용한 그룹은 33명)이었다. 일반적 베개 그룹은 여자 15명(46.9%)이었으며, 메모리폼 베개 그룹은 여자 16명(48.5%)이었고, 인간공학 베개 그룹은 여자 17명(51.5%)이었다. 일반적 베개 그룹의 목 통증 유병기간은 평균 7.7개월이며, 메모리폼 베개 그룹의 유병기간은 평균 7.1개월이었으며, 인간공학 베개 그룹의 유병기간은 8.4개월이었다. 연구대상자의 일반적 특성은 세 그룹간 비교에서 통계적으로 유의한 차이가 없었다(표 1).

표 1. 연구대상자의 일반적 특성

(N=98)

특 성	일반적 베개 (n_1=32)	메모리 폼 베개 (n_2=33)	인간공학 베개 (n_3=33)	p-값*
성, 명(%)				.9301†
남	17(53.1)	17(51.5)	16(48.5)	
여	15(46.9)	16(48.5)	17(51.5)	
나이	37.25±9.98[a]	38.30±10.08	39.85±10.99	.5976
유병기간	7.72±4.66	7.06±5.54	8.36±5.94	.6215

[a]평균 ± 표준편차
*one-way analysis of variance로 분석
†χ^2-test로 분석

3.2 베개 종류에 따른 통증 강도

베개 사용 전 저녁의 통증 강도는 세 그룹간에 유의한 차이가 없었지만, 베개 사용 후 아침의 통증 강도는 일반적 베개 그룹이 5.00이었으며, 메모리폼 베개 그룹이 4.87이었고, 인간공학 베개 그룹이 3.85로 세 그룹간 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<0.05)(표 2).

표 2. 베개 종류에 따른 통증 강도

(N=98)

종류 / 시간	일반적 베개 (n_1=32)	메모리 폼 베개 (n_2=33)	인간공학 베개 (n_3=33)	p-값*
저녁	4.78±1.36[a]	5.00±1.17	4.88±1.27	0.7851
아침	5.00±1.22	4.87±1.27	3.85±1.23†	0.0004

[a]평균 ± 표준편차
*one-way analysis of variance로 분석
†n_1, n_2와 비교하여 뚜렷한 차이

3.3 베개 종류에 따른 저녁과 아침의 통증의 변화

베개 종류에 따른 저녁과 아침의 통증 변화를 살펴보면, 일반적 베개 그룹과 메모리폼 베개 그룹의 통증 변화는 유의하지 않았지만, 인간공학 베개 그룹은 통증 강도가 4.88에서 3.85로 통계적으로 유의하게 감소하였다(p<.05)(표 3).

표 3. 베개 종류에 따른 저녁과 아침의 통증의 변화

(N=98)

종류 \ 시간	저녁	아침	p-값*
일반적 베개 (n_1=32)	4.78±1.36[a]	5.00±1.22	.3148
메모리 폼 베개 (n_2=33)	5.00±1.17	4.87±1.27	.5940
인간공학 베개 (n_3=33)	4.88±1.27	3.85±1.23†	<.0001

[a]평균 평균 ± 표준편차
*paired t-test로 분석

3.4 베개 종류에 따른 수면시간

세 종류의 베개 사용 후 수면시간은 일반적 베개 그룹이 6.6시간이었으며, 메모리폼 베개 그룹은 6.8시간이었고, 인간공학 베개 그룹이 7.45시간으로 세 그룹 간 통계적으로 유의한 차이가 있었으며, 인간공학 베개 그룹이 일반적 베개 그룹과 메모리폼 베개 그룹에 비하여 유의하게 길었다(p<.05)(표 4).

표 4. 베개 종류에 따른 수면시간

(N=98)

특 성	일반적 베개 (n_1=32)	메모리 폼 베개 (n_2=33)	인간공학 베개 (n_3=33)	p-값*
수면시간	6.62±1.10[a]	6.76±1.17	7.45±1.06	.0069

[a]평균 ± 표준편차
*one-way analysis of variance로 분석

3.5 베개 종류에 따른 전반적 수면의 질

세 종류의 베개 이용 후 전반적 수면의 질은 세 그룹 간 통계적으로 유의한 차이가 있었으며, 인간공학 베개 그룹에서 11명(33%)이 '만족'과 '매우 만족'에 답하여 수면의 질이 향상되었다(p<.05)(표 5).

표 5. 베개 종류에 따른 전반적 수면의 질

(N=98)

수면의 질 \ 종류	일반적 베개 (n_1=32)	메모리 폼 베개 (n_2=33)	인간공학 베개 (n_3=33)	p-값*
				.0128
매우 만족(%)	0(0.00)	2(6.06)	4(12.12)	
만족	2(6.25)	2(6.06)	7(21.21)	
약간 만족	8(25.00)	5(15.15)	15(45.45)	
보통	9(28.13)	9(27.27)	4(12.12)	
약간 불편	5(15.63)	7(21.21)	2(6.06)	
불편	7(21.88)	6(18.18)	1(3.03)	
매우 불편	1(3.13)	2(6.06)	0(0.00)	

*χ^2-test로 분석

3.6 베개 종류에 따른 수면을 취하는데 걸리는 시간

세 종류의 베개를 사용 후 수면을 취하는데 걸리는 시간은 세 그룹간 통계적으로 유의한 차이가 있었으며, 인간공학 베개 그룹이 '0~15분'과 '15~30분'에 21명(64%)이 답하여 수면을 취하는데 걸리는 시간이 가장 짧았다(p<0.05)(표 6).

표 6. 베개 종류에 따른 수면을 취하는데 걸리는 시간

(N=98)

시간 \ 종류	일반적 베개 (n_1=32)	메모리 폼 베개 (n_2=33)	인간공학 베개 (n_3=33)	p-값*
				.0466
0~15분(%)	3(9.38)	2(6.06)	10(30.30)	
15~30분	8(25.00)	8(24.24)	11(33.33)	
30~60분	13(40.63)	13(39.39)	9(27.27)	
60분 이상	8(25.00)	10(30.30)	3(9.09)	

*χ^2-test로 분석

3.7 베개 종류에 따른 수면 중 깨어난 횟수

세 종류의 베개 사용 후 수면 중 깨어난 횟수는 세 그룹간 통계적으로 유의한 차이가 있었으며, 인간공학 베개 그룹이 '0회'와 '1~2회'에 24명(73%)이 답하여 수면 중 깨어난 횟수가 가장 적었다(p<0.05)(표 7).

표 7. 베개 종류에 따른 수면 중 깨어난 횟수

(N=98)

횟수 \ 종류	일반적 베개 (n_1=32)	메모리 폼 베개 (n_2=33)	인간공학 베개 (n_3=33)	p-값*
				.0043
0회(%)	0(0.00)	2(6.06)	7(21.21)	
1~2회	7(21.88)	10(30.30)	17(51.52)	
3~4회	11(34.38)	11(33.33)	5(15.15)	
5~6회	11(34.38)	7(21.21)	2(6.06)	
7회 이상	3(9.38)	3(9.09)	2(6.06)	

*χ^2-test로 분석

3.8 베개 종류에 따른 베개 만족도

세 종류의 베개 사용 후 베개 만족도는 세 그룹간 통계적으로 유의한 차이가 있었으며, 인간공학 베개 그룹이 '매우

만족'과 '만족'에 16명(48%)이 답하여 베개의 만족도가 높았다(p<0.05)(표 8).

표 8. 베개 종류에 따른 베개 만족도

(N=98)

수면의 질 \ 종류	일반적 베개 (n_1=32)	메모리 폼 베개 (n_2=33)	인간공학 베개 (n_3=33)	p-값*
				.0002
매우 만족(%)	0(0.00)	0(0.00)	3(9.09)	
만족	1(3.13)	7(21.21)	13(39.39)	
약간 만족	9(28.13)	12(36.36)	12(36.36)	
보통	7(21.88)	9(27.27)	3(9.09)	
약간 불편	9(28.13)	4(12.12)	2(6.06)	
불편	6(18.75)	1(3.03)	0(0.00)	
매우 불편	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	

*χ^2-test로 분석

4. 결론 및 고찰

목 통증은 종종 수면 후 아침에 일어났을 때 심해지고 낮 동안에 나아지는 형태를 보이며(Bland, 1987), 이러한 증상의 원인은 수면 시 베개가 목과 머리를 충분히 지지하지 못하거나 무의식적인 목의 움직임이 있었기 때문인 것으로 추정된다(Bland, 1987; Naylor 등, 1991; Smythe, 1994; Tan 등, 1992). 이로 인해 적절하지 못한 목의 자세와 경추 추체 간 비정상적인 움직임은 경추의 불안정성으로 목 통증 유발시켜 수면을 방해하여 아침에 목 통증을 증가시켰을 것이다. 낮 동안에는 일상생활 활동에 따른 경추 심부 근육의 긴장유지로 경추 추체 간 비정상적인 움직임을 적절히 조절하여 목 통증을 감소시켰을 것으로 생각된다. Nicassio와 Wallstone(1992)의 연구를 비롯한 여러 연구에서 수면의 질을 향상시킴으로써 통증 감소의 효과와 통증 환자의 일상생활 대처능력이 향상되었다는 것은 통증 환자에게 수면의 중요성을 간접적으로 증명하는 것이지만, 아직까지 수면과 통증과의 직접적인 관계가 정립되어 있지는 않다.

지금까지 수면 시 악화되는 목 통증을 줄이기 위한 여러 가지 베개와 보조기들이 제작되었으나, 단지 목의 움직임을 제한하여 수면의 편안함을 높이기 위한 것들로 목의 기능과 자세는 고려되지 않아 실제적 효과에 관해서 많은 논란이 되고 있다(Colachis 등, 1973; Naylor 등, 1991; Robert 등, 1997; Tan 등, 1992). 이에 본 연구는 만성 목 통증 환자에게 세 가지 베개(일반적 베개, 메모리폼 베개, 고안된 인간공학 베개)를 사용하여 통증 강도, 수면시간, 수면의 질, 수면을 취하는데 걸리는 시간, 수면 중 깨어난 횟수, 베개의 만족도를 비교하기 위한 새로운 임상적 시도였다.

본 연구는 만성 목 통증 환자를 대상으로 세 가지 베개(일반적 베개, 메모리폼 베개, 고안된 인간공학 베개)를 사용하여 통증 강도, 수면시간, 수면의 질, 수면을 취하는데 걸리는 시간, 수면 중 깨어난 횟수, 베개의 만족도를 비교하였다.

본 연구에서 세 가지 베개 사용 후 베개 종류에 따른 저녁과 아침의 통증의 변화는 인간공학 베개 그룹에서만 유의하게 감소하였다. 수면시간은 세 그룹 간 비교에서 7.45시간으로 인간공학 베개 그룹이 가장 길었으며, 전반적인 수면의 질은 세 그룹 간 비교에서 인간공학 베개 그룹이 '만족'과 '매우 만족'에 11명(33%)이 답하여 수면의 질이 향상되었다. 베개의 만족도는 세 그룹 간 비교에서 인간공학 베개 그룹이 '만족'과 '매우 만족'에 16명(48%)이 답하여 베개의 만족도가 가장 높았다. 수면을 취하는데 걸리는 시간은 세 그룹 간 비교에서 인간공학 베개 그룹이 '0~15분'과 '15~30분'에 21명(64%)이 답하여 장 많아 수면을 취하는데 걸리는 시간이 가장 짧았다. 수면 중 깨어난 횟수는 세 그룹 간 비교에서 인간공학 베개 그룹이 '0회'와 '1~2회'에 24명(73%)이 답하여 수면 중 깨어난 횟수가 가장 적었다.

고안된 인간공학 베개를 다른 베개와 비교한 결과 수면의 질과 베개의 만족도는 향상을 보였고, 통증 강도는 감소하였다. 이러한 것이 가능했던 기전은 인간공학 베개는 바로 누운 자세에서 옆으로 누운 자세로 방향 전환 시 머리와 목의 움직임 방향인 부채꼴 모양으로 디자인되었기 때문에 베개가 목을 충분히 받쳐줄 수 있었으며, 옆으로 누운 자세에서 베개의 어깨 접촉면을 함몰시켜 목을 충분히 받쳐주어 밑에 있는 어깨에 실리는 체중의 감소로 어깨가 눌리지 않았다. 바로 누운 자세에서 경추의 정상적인 전만 유지와 목의 충분한 지지를 위해 목이 접촉하는 부위에 에어백을 내장하였으며, 에어백을 이용하여 연구대상자는 자신에게 가장 적합한 압력을 스스로 정하여 사용할 수 있도록 고안되어 바닥에서 목의 높이 조절하게 하였다. 또한 바로 누울 때 베개의 높이보다 어깨 넓이를 고려하여 옆으로 누울 때 베개의 높이를 높게 디자인하였고, 바로 누울 때 경추의 정상적인 전만 유지가 되도록 하였으며, 옆으로 누울 때 경추와 흉추가 일직선으로 유지되어 베개의 높이 차이로 인한 바로 누운 자세에서 수면 시 과도한 목의 움직임을 방지할 수 있었을 것으로 추정된다.

Cyriax(1988)와 Liebenson(1996)은 목 통증 환자에게 가장 좋은 수면 자세와 베개의 조건을 다음과 같이 제시하여 수면 자세의 중요성을 강조하였다. 가장 좋은 수면 자세는 정상적인 척추의 만곡이 유지하고, 근 긴장이 없는 상태이므로, 태아의 자세가 이에 해당한다고 주장하였다. 목과 허리

는 어깨와 골반과 비틀림이 없어야 하고, 바로 누운 자세에서 경추의 정상적 전만이 유지되어야 근 긴장이 감소하고, 옆으로 누운 자세에서 경추와 흉추가 일직선상에 놓여야 머리가 위로 올려지거나 바닥으로 향하게 되어 생기는 근 긴장을 감소시킬 수 있다고 하였다. 가장 좋은 베개의 조건으로 머리의 크기가 목보다 크기 때문에 머리 모양에 따라 성형될 수 있도록 부드러워야 하고, 머리의 지지 부위가 더 커야하며, 바닥과 목의 공간을 채워야 한다고 하였다. 비틀림이 없고, 목과 머리가 지지되도록 바로 누운 자세에서 낮은 베개의 형태가 되어야 하며, 옆으로 누운 자세에서 베개의 높이가 높아져야 한다고 하였다. 그리고 어깨 넓이에 따라 베개의 크기도 조절되어 목과 머리를 동시에 지지하여야 한다고 하였다. 따라서 가장 좋은 베개는 바로 누울 경우 목의 정상적인 전만을 유지하기 위해 머리가 아닌 목 부분을 충분히 받쳐 줄 수 있도록 머리 뒷부분이 접촉하는 부위보다 목을 지지 하는 부위가 높아야 한다. 옆으로 누울 때 목과 등은 일직선이 되어야 하며, 베개의 목과 어깨 사이의 공간은 충분히 채워져야 한다. 또한 바로 누울 때 베개의 높이 보다 어깨 넓이를 고려하여 옆으로 누울 때 베개의 높이가 높아야 한다는 것이다. 따라서 가장 좋은 베개는 바로 누울 때와 옆으로 누울 때를 동시에 만족시켜 목에 받는 스트레스를 최소화하여, 베개의 전반적인 만족감을 증진시키는 것이다.

본 연구의 결과가 제시하는 바와 같이 만성 목 통증 환자를 대상으로 세 가지 베개(일반적 베개, 메모리폼 베개, 고안된 인간공학 베개)를 사용하여 상대적 효과 차이를 비교분석한 결과에서 인간공학 베개는 일반적 베개와 메모리폼 베개 보다 목 통증 감소와 수면의 질 및 베개의 만족도가 향상되었다. 이러한 결과는 가장 좋은 수면 자세와 베개 조건, 그리고 정상인의 수면 자세에 근거하여 디자인된 베개를 사용하였기 때문에 환자는 편안함을 느낄 수 있었다. 바로 누운 자세와 옆으로 누운 자세 시 경추의 정상적인 만곡을 유지시킴으로써 경추에 받는 스트레스를 최소화 할 수 있었으며, 특히 에어백을 내장하여 바로 누운 자세에서 환자 스스로 가장 편안하다고 느끼는 바닥에서 목의 높이를 맞출 수 있었기 때문으로 생각된다.

이 연구의 제한점으로는 첫째, 여러 연구에서 나타났듯이 통증 환자들이 메모리폼 베개와 인간공학 베개 사용 시 새로운 제품에 대해 위약 효과(placebo effect)를 나타낸다는 것이다(Evans, 1974: Turner 등, 1994). 본 연구에서도 영향을 미쳤던 것으로 추정된다. 그러나 위약 효과를 감소시키기 위해 환자에게 단지 베개 종류에 따른 수면 및 통증의 측정이라는 것을 상기시켰다. 인간공학 베개가 통증의 감소와 수면의 질 향상, 그리고 베개의 만족도 등에 향상을 보인 것은 위약효과 이상으로 인간공학적으로 디자인되었기 때문으로 생각된다. 둘째, 본 연구는 세 가지 베개(일반적 베개, 메모리폼 베개, 인간공학 베개)를 사용하여 베개 종류에 따른 목의 기능과 자세에 중점을 둔 임상적 연구였으며, 베개의 재질과 경도에 중점을 두고 연구하지는 않았다. 따라서 실험 베개 간의 표면 경도 차이가 목 통증에 영향을 미쳤음을 배제할 수 없지만, 베개의 표면 경도와 대상자의 머리 무게에 중점을 두고 해석하기에는 제한이 있을 것으로 생각된다. 셋째, 이 연구의 일반화를 위해서는 대상자의 특성을 범주화시켜 동일한 표본을 대상으로 의미있는 결론을 가져올 수 있는 많은 수의 연구대상자를 분석하는 것이 필요하며, 베개 효과의 지속성에 관한 추가정보가 필요할 것으로 생각된다.

참고 문헌

허진강, 만성 요통근로자의 흉추운동프로그램 효과, *한국전문물리치료학회지*, 12(2), 44-57, 2005.

Aprill, C. and Bogduk, N., The prevalence of zygapophyseal joint pain. A first approximation, *Spine*, 17, 744-747, 1992.

Barnsley, L., Lord, S. M., Willis, B. J. and Bogduk, N., The prevalence of chronic cervical zygapophyseal joint pain and whiplash, *Spine*, 20, 20-25, 1995.

Bland, J. H., Disorders of the cervical spine, 1st ed., Philadelphia, WB Saunders Company, 1987.

Bogduk, N. and Aprill, C., On the nature of neck pain, discography and cervical zygapophyseal joint blocks, *Pain*, 54, 213-217, 1993.

Borghouts, J. A., Koes, B. W., Vondeling, H. and Bouter, L. M., Cost-of-illness of neck pain of The Netherlands in 1996, *Pain*, 80(3), 629-636, 1999.

Bovim, G., Schrader, H. and Sand, T., Neck pain in the general population, *Spine*, 19(12), 1307-1309, 1994.

British Association of Physical Medicine, Pain in the neck and arm: a multicenter trial of the effects of physical therapy, *BMJ*, 1, 253-259, 1996.

Cassidy, J. D., editorial coordinator: Scientific monograph of the Quebec Task Force on whiplash associated disorders, *Spine*, 20(8Suppl), 29, 1995.

Colachis, S. C., Strohm, B. R. and Ganter, E. L., Cervical spine motion in normal women: radiographic study of effect of cervical collars, *Arch Phys Med Rehabil*, 54(4), 161-169, 1973.

Cote, P., Cassidy, J. D. and Carroll, L., The Saskatchewan health and back pain survey. The prevalence of neck pain and related disability in Saskatchewan adults, *Spine*, 23(15), 1689-1698, 1998.

Colachis, S. C. Jr., Strohm, B. R. and Ganter, E. L., Cervical spine motion in normal women: Radiographic study of the effect of cervical collars, *Arch Phy Med Rehabil*, 54, 161-169, 1973.

Cyriax, P. J., Text book of Orthopedic Medicine, 8th ed., London, WB Saunders, 102-103, 1988.

Evans, F. J., The placebo response in pain reduction, *Adv Neurol*, 4, 289-296, 1974.

Gregory, P. G., GRIEVE'S Modern Manual Therapy, 2nd ed., 711, 1994.
Ferrari, R. and Russell, A. S., Regional musculoskeletal conditions: Neck pain, *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 17(1), 57-70, 2003.
Hagberg, M. and Wegman, D. H., Prevalence rates and odds ratios of shoulder-neck diseases in different occupational groups, *Br J Ind Med*, 44(9), 602-610, 1987.
Haythornthwaite, J. A., Hegel, M. T. and Kerns, R. D., Development of a sleep diary for chronic pain patients, *J Pain Symptom Manage*, 6, 65 -72, 1991.
Heller, J. G., The syndromes of degenerative cervical disease, *Orthop Clin North Am*, 23, 381-394, 1992.
Jonsson, H., Bring, G., Rausching, W. and Sahlstedt, B., Hidden cervical spine injuries in traffic accident victims with skull fractures, *J Spinal Disord*, 4, 251-263, 1991.
Kaltenborn, F. M., The spine, 1st ed., English: Mobilization of spine, 252 -264, 1993. Keel, K.D., The pain chart, *Lancet*, 2, 6-8, 1948.
Krause, N., Ragland, D. R., Greiner, B. A., Fisher, J. M., Holman, B. L. and Selvin, S., Physical workload and ergonomic factors associated with prevalence of back and neck pain in urban transit operators, *Spine*, 22(18), 2117-2126, 1997.
Lawrence, J. S., Disc degeneration. Its frequency and relationship to symptoms, *Ann Rheum Dis*, 28, 121-138, 1969
Liebenson, C., Rehabilitation of the spine, 1st ed., Los Angeles, Williams & Wilkins, 180-181, 1996.
Linton, S. J., A review of psychological risk factors in back and neck pain, *Spine*, 25(9), 1148-1156, 2000.
Lord, S. M., Barnsley, L. and Bogduk, N., Third occipital headache: A perspective study, *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 57, 1187-1190, 1994.
Mckinney, L. A., Dornan, J. O. and Ryan, M., The role of physiotherapy in the management of acute neck sprains following road-traffic events, *Arch Emerg Med*, 6, 27-33, 1989.
Mealy, K., Brennan, H. and Fenelon, G. C., Early mobilization of acute whiplash injuries, *BMJ*, 292, 656-657, 1986.
Natvig, B. and Picavet, H. S., The epidemiology of soft tissue rheumatism, *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 16(5), 777-793, 2002.
Naylor, J. R. and Mulley, G. P., Surgical collors: a survey of their prescription and use, *Br J Rheumatol*, 30, 282-284, 1991.
Neumann, D. A., Kinesiology of the musculoskeletal system: Foundation for physical rehabilitation, St. Louis, Mosby, 276, 2002.
Nicassio, P. M. and Wallston, K. A., Longitudinal relationships among pain, sleep problems, and depression in rheumatoid arthritis, *J Abnorm Phychol*, 101, 514-520, 1992.
Picavet, H. S. and Schouten, J. S., Musculoskeletal pain in the Netherlands: Prevalences, consequences and risk groups, the DMC(3)-study, *Pain*, 102(1-2), 167-178, 2003.
Robert, A. L., Marco, P. and Keith, V., Cervical pain: A comparison of three pillows, *Arch Phys Med Rehabil*, 78, 193-198, 1997.
Sjaastad, O., Cervicogenic headache: The controversial headache, *Clin Neurol Neurosurg*, 94, 147-149, 1992.
Smythe, H. A., The C6-7 syndrome-chinical feature and treatment response, *J Rheumatol*, 21, 1520-1526, 1994.
Spitzer, W. O., Scientific approach to the assessment and management of activity-related spinal disorders: A monograph for clinicians, Report of the Quebec Task Force on Spinal Disorders, *Spine*, 12(7 Suppl), S1-59, 1997.
Tan, J. C. and Nordin, M., Role of physical therapy in the treatment of cervical disk disease, *Orthop Clin North Am*, 23, 435-449, 1992.
Taylor, J. R. and Tworney, L. T., Acute injuries to cervical joints: An autopsy study of neck sprain, *Spine*, 18, 1115-1155, 1993.
Taimela, S., Takala, E. P., Asklof, T., Seppala, K. and Parvianen, S., Active treatment of chronic neck pain: A prospective randomized intervention, *Spine*, 25(8), 1021-1027, 2000.
Turner, J. A., Deyo, R. A., Loeser, J. D., Vancorff, M. and Fordyce, W. E., The importance of placebo effects in pain treatment and research, *JAMA*, 271, 1609-1614, 1994.
Webb, R., Brammah, T., Lunt, M., Urwin, M., Allison, T. and Symmons, D., Prevalence and predictors of intense, chronic, and disabling neck and back pain in the UK general population, *Spine*, 28(11), 1195 -1202, 2003.

◐ 저자 소개 ◑

❖ 허 진 강 ❖ jghur7@empal.com
삼육대학교 학사
한국체육대학교 석사, 한양대학교 박사
현 재: 한림대학교 강동성심병원 재활의학과 실장
관심분야: 인간공학, 제품 디자인

❖ 양 영 애 ❖ otyya62@inje.ac.kr
신구대 물리치료학과
한양대학교 석사, 한양대학교 박사
현 재: 인제대학교 의생명공학대학 작업치료학과 전임강사
관심분야: 인간공학

논 문 접 수 일 (Date Received) : 2005년 09월 13일
논 문 수 정 일 (Date Revised) : 2006년 01월 12일
논문게재승인일 (Date Accepted) : 2006년 02월 10일