

하지불안증후군 환자의 휴식 · 활동 리듬, 수면 양상 및 삶의 질에 대한 연구

이은주

안동과학대학 간호과 전임강사

Rest-Activity Rhythm, Sleep Pattern and Quality of Life in Patients with Restless Legs Syndrome

Lee, Eun Ju

Associate Professor, Department of Nursing, Andong Science College, Andong, Korea

Purpose: In this study rest-activity rhythm, sleep pattern and quality of life of patients with restless legs syndrome were compared with those of a normal group. **Methods:** The participants in this study were 36 patients with restless legs syndrome diagnosed by a neurologist and 36 participants in the normal group. An actigraph, sleep diary, Pittsburgh Sleep Quality Index and Insomnia Severity Index scale were used as measurement tools for the study. Chi-square test, Lamda test, t-test and Kendall's correlation with SPSS 12.0 program were used to analyze the data. **Results:** Patients with restless legs syndrome had a higher rest-activity rhythm curve of Least 5 hr's activity (L5) and Most 10 hr's activity (M10) than those of normal group and sleep problems included decreased sleep efficiency and increased sleep latency, wake time and number of awakenings. The scores for the subscales of quality of life in patients with restless legs syndrome were lower than the normal group for general health, physical functioning, role limitations due to emotional problems, role limitation due to physical problems, social functioning, bodily pain, vitality and mental health. **Conclusion:** The results suggest that further studies are needed to identify rest-activity rhythm according to symptom severity and to develop nursing interventions which consider rest-activity rhythm.

Key words: Circadian rhythm, Sleep, Quality of life

서 론

1. 연구의 필요성

하지불안증후군(Restless Legs Syndrome)은 저항할 수 없는 다리의 움직임과 다리의 저림이 동시에 느껴지는 신경학적 이상 감각으로(Ekbom, 1945), 유병률은 전체 인구의 12.1%로 보고 되었다(Kim et al., 2005). 이렇듯 하지불안증후군은 유병률이

높은 질환임에도 불구하고, 하지불안증후군 환자 중 증상에 대해 적절한 치료를 받고 있는 환자는 16.0%로 낮아 제대로 치료가 이루어지지 않고 있는 질환이다(Cho, Yun, Shin, & Hong, 2006).

하지불안증후군의 증상은 스물 스물 기어다니는 벌레가 움직이는 타는 듯하고, 찌르는 듯한 감각과 통증으로, 눕거나 또는 낮에 차를 타거나 수면 등과 같이 활동이 적은 시기에 심해진다(Ekbom, 1960). 하지불안증후군 환자가 느끼는 감각과 통증은

주요어 : 휴식 · 활동 리듬, 수면 양상, 삶의 질

*본 논문은 박사학위논문의 일부임.

*This study is a part of doctoral dissertation.

Address reprint requests to : Lee, Eun Ju

Department of Nursing, Andong Science College, 496 Gyo-ri, Seohu-myeon, Andong 760-709, Korea
Tel: 82-54-851-3551 Fax: 82-54-851-3530 E-mail: vinuslee@kmu.ac.kr

투고일 : 2008년 7월 24일 심사회의일 : 2008년 7월 24일 게재확정일 : 2009년 6월 2일

자정에 최고로 심해지며, 깨기 직전에 최소화되고 낮에 약간 증가하는 생체 주기를 가지고 있다(Abetz et al., 2004). 하지불안증후군 환자의 생체 주기는 Hening 등(1999)이 하지불안증후군 환자의 주기성사지운동 증상은 심부체온이 가장 낮은 자정에서 6시 사이에 심해져 수면을 방해하여 각성이 증가하고, 아침에 증상이 최소화되는 심부체온과 정반대의 리듬을 가진다고 하였고, Michaud 등(2004)은 24시간을 주기로 밤에 체온이 하강되고 멜라토닌이 증가한 시기에 감각 증상과 주기성 사지운동 증상이 심해진다고 보고하였다. 이는 하지불안증후군 환자의 증상이 멜라토닌과 심부체온의 변화에 따른 생체 주기적 특성을 가지고 있고, 증상은 움직이고 싶은 강한 충동을 포함하며 움직임으로 인해 완화되므로 하지불안증후군 환자의 활동에도 주기적 특성이 있다는 것을 시사해준다(Barriere, Cazalets, Bioulac, Tison, & Ghorayeb, 2005). 그러나 하지불안증후군 증상과 활동을 비교한 연구는 이루어지지 않았으므로, 증상이 심한 밤과 증상이 완화되는 낮의 활동 정도를 정상인과 비교하여 활동변화의 정도를 정량적으로 평가함으로써 증상에 따른 활동의 정도를 파악할 필요가 있다.

하지불안증후군 환자는 밤에 증상이 가장 심해지는 생체리듬 변화로 인해 수면문제가 발생하기 때문에 하지불안증후군의 수면양상을 밝히는 것은 환자의 건강문제를 이해하는데 도움이 된다. 하지불안증후군 환자의 수면 양상을 연구한 Garcia-Borreguero, Larrosa, Llave, Granizo와 Allen (2004), Nicolas, Michaud, Lavigne과 Montplaisir (1999)는 하지불안증후군의 운동증상인 주기성사지운동이 심해질수록 수면효율은 떨어지고, 수면 중 각성 횟수와 각성 시간이 증가한다고 하여, 증상과 수면의 관계를 밝혔다. 특히 하지불안증후군 환자들은 주간 수면과다증이 발생하여 불충분한 수면을 취했다는 느낌과 피로가 증가되고 수면을 취해도 회복되지 않는 특징이 있다(Enomoto et al., 2006). 이러한 주간수면과다증은 개인의 건강문제 뿐 아니라 작업장 내에서의 사고와 같은 사회적 문제를 일으킬 수 있으며, 피로를 가중시키는 요인이 되기도 한다(Kim, Kim, Kim, Baik, & Yang, 2003; Shin, Yi, Kim, & Shin, 2006). 이상의 선행연구에서는 수면을 평가하기 위하여 설문지와 같은 주관적인 방법에 의존하거나 실험실 환경에서 수면다원검사를 통해 하룻밤만을 평가하였기 때문에 일상생활과 같은 조건에서 반복적인 측정을 통해 수면양상이 정상인과 어떻게 차이가 있는지를 평가해볼 필요가 있다.

하지불안증후군 환자의 증상은 활동 리듬의 변화와 수면문제를 일으켜 건강에 영향을 미치고, 이는 증상을 더 악화시켜 건강문제를 더 증가시키는 악순환이 반복된다(Allen et al., 2003;

Kim, Oh, Song, & Park, 1997). 악순환으로 초래되는 신체적, 정신적, 사회적 및 정서적인 건강 문제는 삶의 질에 영향을 미칠 수 있는데, Abetz 등(2004)은 하지불안증후군 환자의 삶의 질이 일반인보다 낮으며, 하지불안증후군 증상이 심해질수록 저하된다고 하였다. 또한 Fossey 등(2004)의 연구에서는 기면증 환자 및 만성피로증후군 환자의 삶의 질을 정상인과 비교하였는데, 이 중 하지불안증후군 증상이 있는 만성피로증후군 환자들의 삶의 질이 가장 낮은 것으로 보고하였다. 그러나 현재까지의 연구들은 하지불안증후군 환자의 증상에 초점을 두어 증상의 심각도에 따라 삶의 질이 낮다고 보고하거나, 수면장애 대상자를 연구하는 데에 하지불안증후군 환자를 일부 포함하여 연구하였다. 이 연구들은 하지불안증후군 환자만의 삶의 질을 이야기하는 데에는 무리가 있으며, 그 연구도 소수에 불과하고, 환자의 밤의 활동량 및 낮의 활동량의 정도와 삶의 질의 관계를 밝힌 연구도 미비한 실정이다.

그러므로 하지불안증후군 환자의 휴식·활동 리듬과 수면양상 및 삶의 질이 정상인과 어떠한 차이가 있으며, 이들이 서로 어떠한 관련성이 있는가를 반복측정을 통해 밝히는 것은 하지불안증후군 환자들의 증상에 대한 이해를 증가시키고 간호중재를 개발하는데 도움이 될 것이다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 하지불안증후군의 휴식·활동리듬과 수면양상 및 삶의 질을 파악하여, 환자에게 대한 이해를 돕고, 나아가 간호 중재 개발의 기초 자료를 제공하고자 한다. 구체적인 목표는 다음과 같다.

첫째, 하지불안증후군 환자와 정상인의 휴식·활동 리듬을 비교한다.

둘째, 하지불안증후군 환자와 정상인의 수면양상을 비교한다.

셋째, 하지불안증후군 환자와 정상인의 삶의 질을 비교한다.

넷째, 휴식·활동 리듬, 수면양상 및 삶의 질의 관계를 파악한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 하지불안증후군을 가진 환자군과 하지불안증후군이 없으며 수면이 정상인 대조군의 휴식·활동 리듬, 수면양상 및 삶의 질을 비교하기 위한 조사연구이다.

2. 연구 대상자 및 자료 수집 기간

연구 대상자는 탈락률을 고려하여 환자군 60명, 대조군 60명을 대상으로 하였으나 최종 연구 분석에 사용한 대상자는 환자군 36명, 대조군 36명이었다. 본 연구에서의 탈락률이 높은 이유는 연구 대상자 120명 중 액티그래프를 장시간 착용하지 못한 경우 22명, 수면 일지가 누락된 경우 10명, 알레르기가 생긴 경우 8명, 액티그래프를 손목에 부착하는데 어려움이 있는 경우 4명, 일상생활 패턴이 평상시와 같아야 한다는 강력한 주의에도 불구하고 그렇지 못한 경우가 4명이었다. 두 집단의 차이를 비교하는 연구에서 대상자 수 36명일 때 Cohen (1992)의 공식에 따라 $\alpha=0.05$, 중간정도의 효과크기 0.50일 경우 $power\ 1-\beta=0.68$ 이다.

자료 수집 기간은 2006년 3월부터 9월까지였으며, 환자군은 D광역시 D병원 수면클리닉과 A시의 S병원 신경과 및 A보 건소를 내원한 환자 중 하지불안증후군으로 의사의 진단을 받은 자이다. 대조군은 하지불안증후군이 없으며, 피츠버그의 수면의 질 점수가 6점 이하, 불면증 점수가 7점 이하의 정상범위에 있으며 D광역시와 A시에 거주하는 자로 하지불안증후군 환자와 짝짓기법을 이용하여 동일한 연령과 성별 등을 고려하여 선정하였다.

연구 대상자 선정 기준은 연구에 참여하기를 동의한 자 중 최근에 주요 정신과 진단을 받지 아니한 자, 수면 장애를 일으키는 다른 의학적 상태를 가지고 있지 아니한 자, 수면, 불안, 졸음에 영향을 미칠 수 있는 약물을 복용하고 있지 아니한 자, 교대근무나 최근에 시차 여행 등을 하지 아니한 자 및 생활 패턴이 불규칙하지 아니한 자이다.

3. 연구 도구

1) 액티그래프

본 연구에서는 활동과 수면 양상을 객관적으로 측정하기 위해 미국 MTI Health Services Company사의 액티그래프 7,164 기종을 사용하였다. 액티그래프 소프트웨어 프로그램에서 출력되는 결과는 엑셀 파일로도 생성이 되어 다른 통계 프로그램을 활용하여 분석할 수 있도록 되어 있다. 액티그래프를 손목에 24시간 착용 후 액티그래프 분석 프로그램으로 분석하였을 경우, 휴식과 활동의 24시간의 그래프가 그려지며, 활동 점수를 이용하여 소비 칼로리, 총 수면시간, 수면 중 각성 횟수, 수면 중 각성 시간, 총 누워 있는 시간, 수면 잠복기, 수면 효율, 밤의 활동량인 Least 5 hr's activity (L5), 낮의 활동량인 Most 10

hr's activity (M10), 진폭 및 안정성인 Related Amplitude (RA)를 산출한다.

본 연구에서는 하지불안증후군 환자군과 대조군의 액티그래프에서 얻은 개별 4,320개의 활동 점수를 가지고, 수면 변수 출력 프로그램을 통해 수면 변수인 수면 잠복기, 총 수면시간, 수면 효율, 수면 중 각성 횟수 및 수면 중 각성 시간을 구하였다. 수면 변수 분석 프로그램은 액티그래프의 활동점수를 수면다원검사와 비교 분석하여 설정된 기준을 적용하여 만든 자동 결과 출력 프로그램으로 전문 프로그래머에게 의뢰하여 만들었다. 이 프로그램의 정확성을 확인하기 위하여 수작업으로 분석한 것을 비교 분석하였으며, 다른 전문가 1인에게 다시 프로그램을 확인하도록 하였다.

액티그래프의 기준 설정은 수면다원검사와 액티그래프를 이용하여 수면 평가를 한 Jean-Louis, Zizi, Von Gizycki와 Hauri (1999)의 연구 방법을 참고로 하여 수면장애 환자 14명을 대상으로 저녁 9시부터 다음날 아침 8시까지 실험실에서 수면다원검사를 시행하면서 액티그래프를 손목에 착용하게 한 후 그 결과를 가지고 수면 잠복기, 총 수면시간, 수면 효율, 수면 중 각성 횟수, 수면 중 각성 시간을 비교 분석하여 다음과 같은 기준을 설정하였다.

(1) 수면 잠복기

환자가 누운 시각을 기준으로 활동 점수의 변화가 있는 시점에서 측정단위(분) 수가 0을 5번 이상 기록하기 시작하는 시점까지의 측정단위(분) 수.

(2) 수면 중 각성 횟수

환자가 수면 동안 활동점수가 2회 동안 총 100점 이상인 경우 (측정단위[분] 수가 1회 나타난 경우는 제외), 깬 기간이 1분 이하일 경우에는 한 번으로 간주함.

(3) 수면 중 각성 시간

수면 중 깬 지점의 측정단위(분) 수의 합계

(4) 총 수면시간

잠자리에 누워 있는 총 시간-수면 잠복기-수면 중 각성 시간

(5) 수면효율

(총 수면시간/잠자리에 누워 있는 총 시간)×100

이 기준으로 분석했을 때 액티그래프와 수면다원검사의 수면

잠복기, 수면 중 각성 횟수, 수면 중 각성 시간의 동질성을 알아보기 위하여, SPSS WIN 12.0을 이용하여 t-test를 실시하였다. 그 결과 수면 잠복기, 수면 중 각성 횟수, 수면 중 각성 시간의 자료가 정규분포를 하였으며, 모두 동질한 것으로 나타났다.

2) 수면 일지

수면 질문지는 Fichten 등(1995)의 연구에서 사용된 질문지를 수정하여 사용하고 있는 D병원 수면 클리닉의 일지를 사용하였다. 이 일지는 환자의 일반적 특성, 수면관련 습관에 관한 항목과 수면과 관련된 '지난밤 잠자리에 누운 시각', '금일 아침에 일어난 시각', '지난밤 잠자리에 누운 뒤 잠이 들기까지의 시간', '밤 동안 깨어난 횟수', '지난밤 총 수면 시간'과 '수면을 방해한 요인'을 기록하도록 되어 있다. 수면 일지는 액티그래프의 분석 시 비교할 수 있는 자료가 되는데, 수면 일지와 액티그래프를 같이 사용하는 것은 Tryon (2004)의 연구에서 대상자가 수면과 관련된 변수를 기억해내는데 어려움이 있으므로 액티그래프를 이용하여 객관적인 평가를 하면서 주관적 평가를 보조적으로 병행해야 한다는 보고를 고려한 것이다.

3) 수면의 질

수면의 질은 Buysse, Reynolds, Monk, Berman와 Kuper (1998)가 개발한 Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)를 Cho, Lee, Lee, Han과 Lee (2003)이 번역하여 사용한 것을 이용하였으며, 이 도구는 7개의 영역으로 주관적인 수면의 질 1문항, 수면 잠복기 2문항, 수면기간 1문항, 습관적인 수면의 효율성 1문항, 수면방해 9문항, 수면제의 사용 1문항, 낮 동안의 기능장애 2문항으로 구성되어 있으며, 영역별로 0-3점으로 점수화하여 총 점수는 21점으로 점수가 높을수록 수면의 질이 낮음을 의미한다. 도구 개발 당시의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=.77$ 이었으며, 본 연구에서는 .68로 나타났다.

4) 불면증

불면증의 평가는 Bastien, Vallieres와 Morin (2001)에서 개발한 불면증 평가 도구를 Cho 등(2003)이 번역하여 사용한 것을 이용하였다. 이 도구는 7개의 문항으로 되어 있으며, 불면증에 관한 현재 문제의 심각성 3문항과 현재 수면양상, 수면 장애로 인한 낮 활동의 방해 정도, 삶의 질, 수면 장애의 본인의 인식 정도에 관한 문항으로 구성되어 있고, 각 문항당 0점(없다)에서 4점(매우 심하다)으로 점수화하여 총 점수는 28점이다. 점수가 높을수록 불면증이 심한 것을 의미하며, 0-7점은 정상, 8-15점은 조금, 16-21점은 중정도, 22-28점은 심각한 정도의 불면증

으로 해석한다(Cho et al., 2003). 도구 개발 당시의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=.58$ 이었으며, 본 연구에서는 .87로 나타났다.

5) 삶의 질

삶의 질을 평가하기 위하여 Ware와 Sherbourne (1992)이 개발한 것을 Koh, Chang, Kang, Cha와 Park (1997)이 타당도를 검증하여 표준화한 SF-36을 사용하였다. 이 도구는 신체적 기능 10문항, 사회 기능 2문항, 통증 2문항, 활력 4문항, 정신건강 5문항, 감정적 역할제한 3문항, 신체적 역할제한 4문항 및 일반건강 5문항의 8영역의 삶의 질과 건강변화를 묻는 1문항을 포함하여 총 36문항이다. 역문항은 통증문항 2문항, 일반건강 3문항, 활력 2문항, 사회 기능 1문항 및 정신건강 2문항이다. 각 영역의 점수는 합산하여 100점으로 환산하며, 점수가 높을수록 삶의 질이 높음을 의미한다. 도구 사용 당시의 신뢰도는 .78이었으며, 본 연구에서는 .91로 나타났다.

4. 자료 수집 방법

연구 대상자의 선정은 하지불안증후군으로 진단받은 대상자 중에서 연구 목적 및 연구 절차와 언제라도 연구의 참여를 그만둘 수 있는 권리를 가지고 있다는 것을 알린 후 연구 참여에 동의한 자를 대상으로 하였다. 연구 대상자의 윤리적 고려를 위해서 연구의 목적을 완전히 인지하도록 하였고, 연구 참여 시의 이점과 불리한 점, 요구되는 설문지 및 액티그래프의 착용과 언제라도 그만둘 수 있는 권리가 있음을 알렸다.

참여에 동의한 대상자가 내원하기 전날 대상자와 간단한 전화상담을 통해 본 연구에 선정되는 것이 적절한지를 다시 확인하고, 연구의 목적을 설명하였다. 전화 프로토콜은 Fossey 등 (2004)이 사용한 것을 수정 보완하여 사용하였으며, 전화 인터뷰 후 질문지의 정보를 다시 제공하여 누락이 없도록 하였다. 전화 인터뷰 후 면담을 통하여 가능한 대상자에게 3일 동안 기록할 수면 일지와 한 번만 기록할 설문지와 기계를 배부하였고, 설문지는 누락이 없도록 작성해줄 것을 당부하였다. 그리고 대상자들이 반드시 기록해야 하는 측정도구들의 종류와 무엇을 측정하기 위한 것인지, 그리고 이 도구들을 다 작성하는 데에는 30분에서 1시간 가량이 소요되며, 수면일지는 매일 아침에 잠에서 깬 직후에 작성하여야 한다는 것을 알려주었다. 또한 액티그래프의 착용은 3일인 72시간을 반드시 착용하여야 하며, 착용하지 않을 시에는 기록하도록 교육하였다.

모든 대상자들에게 3일 동안 액티그래프의 착용여부와 수면 일지를 제대로 기록하고 있는지를 매일 전화로 확인하였으며,

3일 동안은 지속적으로 액티그래프를 착용하고, 수면 일지를 기록하도록 당부하였다. 3일 착용 후 직접 만나 액티그래프와 설문지를 받았으며 3일 동안 평상시와 비슷한 생활양식을 유지하였는지를 다시 확인하였다. 또한 액티그래프에서 변환시킨 엑셀 자료를 가지고, 활동 점수가 0이 지속되는 기간은 일지와 비교하여 기계를 빼 놓은 것은 아닌지를 전화로 확인하여, 측정의 누락이나 활동에 미칠 수 있는 상황을 통제하였다.

본 연구의 결과에 대하여 분석한 개별 결과와 연구 결과에 대하여 설명을 하고, 세부사항에 대하여 결과지와 함께 면담을 통해 피드백을 주었다.

5. 자료 분석 방법

수집된 자료는 MTI Health Services사의 소프트웨어 프로그램과 수면변수 결과 출력 프로그램에서 출력된 변수에 대해 SPSS WIN 12.0을 사용하여 다음과 같이 통계처리 하였다.

첫째, 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율을 구하고, 두 군간의 동질성 검증은 Chi-square test, Lamda test 및 t test를 실시하였다.

둘째, 하지불안증후군 환자군과 대조군에서 액티그래프를 착용하여 얻은 자료는 각 시점별 1분당 활동 점수를 엑셀 자료로 변환하였으며, 변환된 자료를 가지고, 수면변수 결과 분석 프로그램을 이용하여 수면 잠복기, 총 수면시간, 수면 효율, 수면 중 각성 횟수, 수면 중 각성 시간을 구하였다. 또한 휴식·활동 리듬 분석은 낮의 활동량과 밤의 활동량의 리듬을 파악하기 위해서 활동의 자료, 진폭 및 리듬의 안정성을 곡선의 변수로 놓고 분석하는 Van Someren 방법에 의하여 휴식·활동 리듬변수인 M10, L5, M10 onset, L5 onset, RA 및 진폭을 구하였다(Van Someren et al., 1999).

셋째, 출력된 다섯 가지 수면변수와 M10, L5, M10 onset, L5 onset, RA, 진폭, 수면의 질, 불면증점수 및 삶의 질의 환자군과 대조군의 차이검증은 t-test를, 각 상관관계는 Kendall's correlation을 이용하여 분석하였다.

연구 결과

1. 연구 대상자의 특성

연구 대상자의 일반적 특성 및 건강관련 특성은 Table 1과 같이 두 집단 모두 동질한 것으로 나타났다.

환자군의 증상 관련 특성에 해당되는 4가지 항목 중 '다리를

움직이거나, 문지르거나 뺨고 싶은 느낌'의 점수가 4점 만점에서 평균 2.70 (0.69)점으로 가장 높았고, '불안하고 안절부절 못하거나, 가만히 앉아 있지 못할 것 같은 느낌'은 4점 만점에서 평균 1.77 (0.61)점으로 가장 낮았다. 하지불안증후군 환자의 가족력은 '유'가 44.4%, '무'가 65.6%였다(Table 2).

2. 환자군과 대조군의 휴식·활동리듬

환자군과 대조군의 휴식·활동 리듬을 분석한 결과 Table 3 및 Figure 1과 같이 L5는 환자군이 평균 7521점, 대조군이 3,408점으로 환자군이 4,113점 높았으며($t=4.06, p=.001$), M10도 환자군이 평균 119,846점, 대조군이 96,910점으로 환자군이 평균 22,936점 높게 나타났다($t=2.07, p=.042$). 리듬의 안정성을 말하는 RA는 환자군이 평균 0.87, 대조군이 평균 0.93으로 환자군이 평균 0.06이 낮았으며($t=-3.75, p=.001$), 소비 칼로리는 환자군이 평균 1,710 Kcal, 대조군이 평균 1,420 Kcal로 환자군이 평균 290 Kcal가 더 높게 나타났으나($t=-3.63, p=.001$), L5 onset, M10 onset 및 Amplitude에서는 유의한 차이가 없었다.

3. 환자군과 대조군의 수면양상

환자군과 대조군의 수면양상을 비교한 결과 Table 3과 같이 수면효율은 환자군에서 $81.35 \pm 10.70\%$, 대조군에서 $90.91 \pm 3.12\%$ 로 환자군이 9.56% 낮았고($t=-5.14, p=.001$), 수면 잠복기는 환자군에서 평균 22.17 ± 22.42 분, 대조군에서 8.20 ± 5.60 분으로 환자군이 13.97분 더 길었다($t=3.62, p=.001$). 또한 수면 중 각성 시간은 환자군이 평균 64.93 ± 60.44 분, 대조군이 30.56 ± 13.91 분으로 환자군이 34.37분 길었으며($t=3.32, p=.001$). 수면 중 각성 횟수에서도 환자군이 평균 13.24 (5.38)회, 대조군이 평균 9.84 (3.22)회로 환자군이 3.4회 더 많았다($t=3.24, p=.002$). PSQI는 환자군이 평균 7.67 ± 3.14 점, 대조군이 평균 3.42 ± 1.38 점으로 4.25점 높았고($t=7.42, p=.001$), 불면증에서도 환자군이 평균 10.33 ± 5.29 점, 대조군 평균 3.44 ± 3.09 점으로 6.89점이 더 높게 나타났다($t=6.74, p=.001$).

4. 환자군과 대조군의 삶의 질

환자군과 대조군의 삶의 질 영역인 일반건강, 신체적 기능, 신체적 역할제한, 감정적 역할제한, 사회적 기능, 통증, 활력, 정신건강의 총 8개 영역을 비교하였다(Figure 2). 환자군과 대조

Table 1. Homogeneity Test of General Characteristics and Health related Characteristics

(N=72)

Variables	Categories	Patient group (n=36)	Control group (n=36)	χ^2 , t or Lamda*	p
		n (%) or M (SD)	n (%) or M (SD)		
General characteristics					
Gender	Male	4 (11.1)	4 (11.1)	-	-
	Female	32 (88.9)	32 (88.9)		
Marital state	Married	30 (83.3)	26 (72.2)	1.28	.526
	Single	3 (8.3)	5 (13.9)		
	Bereaved	3 (8.3)	5 (13.9)		
Education	Elementary school or less	9 (25.0)	8 (22.2)	5.61	.132
	Middle school	9 (25.0)	5 (13.9)		
	High school	11 (30.6)	7 (19.4)		
	Undergraduate or higher	7 (19.4)	16 (44.4)		
Job	Working	21 (58.3)	16 (44.4)	1.39	.346
	Not working	15 (41.7)	20 (55.6)		
Age (yr)		51.94 (16.13)	50.58 (15.86)	0.36	.716
Health related characteristics					
Caffeine	Yes	25 (69.4)	28 (77.8)	0.64	.594
	No	11 (30.6)	8 (22.2)		
Alcohol	Yes	15 (41.7)	16 (44.4)	0.05	.812
	No	21 (58.3)	20 (55.6)		
Smoking	Yes	2 (5.6)	1 (2.8)	0.34	.555
	No	34 (94.4)	35 (97.2)		
Exercise	Yes	18 (50.0)	20 (55.6)	0.22	.637
	No	18 (50.0)	16 (44.4)		
Allergy	Yes	2 (6.5)	5 (13.9)	0.98	.321
	No	34 (93.5)	31 (86.1)		
Overeating	Yes	2 (5.6)	0 (0)	0.12*	.212
	Sometimes	17 (47.2)	25 (69.4)		
	No	17 (47.2)	11 (30.6)		
Disease	Yes	28 (77.8)	27 (75.0)	0.07	.781
	No	8 (22.2)	9 (25.0)		
Drug	Yes	20 (55.6)	16 (44.4)	0.88	.346
	No	16 (44.4)	20 (55.6)		
BMI		22.04 (2.81)	22.42 (2.53)	-0.60	.545

BMI=body mass index.

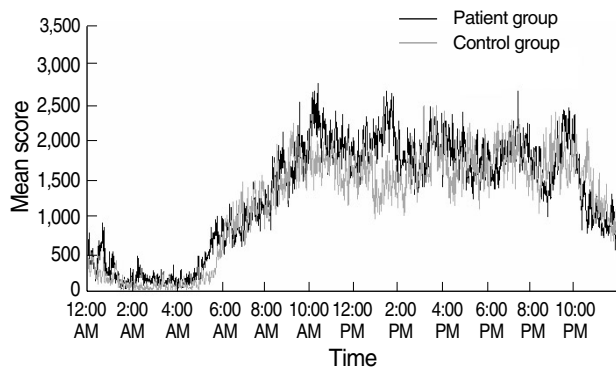


Figure 1. Rest-activity rhythm of patient and control group.

군의 삶의 질 평균점수는 신체적 기능이 59.71점과 78.43점, 사회적 기능이 53.21점과 70.00점, 통증이 48.85점과 68.43점, 활력이 48.57점과 58.00점, 정신건강 48.41점과 65.63점, 감정적 역할제한이 46.67점과 83.81점, 신체적 역할제한 40.00점

Table 2. Mean Score of Characteristics related Symptoms (N=36)

Variable	Categories	M (SD) or n (%)
Characteristics related to symptom	Desire to move, rub and stretch the limbs with paresthesia/dysesthesia	2.70 (0.69)
	Symptoms worsening during the evening/night (Circadian pattern)	2.61 (0.80)
	Worsening or symptoms present exclusively at rest such as unpleasant sensation and pain	2.32 (0.70)
	The urge to move during periods of rest or inactivity such as sitting	1.77 (0.61)
	Total	2.35 (0.45)
Duration (month)	Symptom occurrence	39.61 (42.37)
	Symptom worsening	26.50 (43.88)
Family history	Yes	16 (44.4)
	No	20 (65.6)

과 65.71점, 일반건강이 38.63점, 59.54점이었다. 또한 SF-36의 일반건강(t=-5.49, p=.001), 신체적 기능(t=-3.36, p=.001),

Table 3. Comparison of Rest-Activity Rhythm and Sleep Pattern between Patient and Control Group (N=72)

Variable	Patient group (n=36)	Control group (n=36)	t	p
	M (SD)	M (SD)		
Rest-activity rhythm				
L5	7,521 (5,727)	3,408 (1,741)	4.06	.001
M10	119,846 (58,390)	96,910 (28,963.55)	2.07	.042
Amplitude	112,324 (57,954)	93,502 (28,089)	1.72	.089
RA	0.87 (0.092)	0.93 (0.029)	-3.75	.001
L5 onset (hr)	23:33 (1:08)	23:46 (1:12)	-0.77	.444
M10 onset (hr)	7:10 (1:33)	7:10 (1:22)	0.02	.984
Kcal/day	1,710 (511)	1,420 (432)	-3.63	.001
Sleep pattern				
Sleep efficiency (%)	81.35 (10.70)	90.91 (3.12)	-5.14	.001
Sleep latency (min)	22.17 (22.42)	8.20 (5.60)	3.62	.001
Arousal time (min)	64.93 (60.44)	30.56 (13.91)	3.32	.001
Number of arousals	13.24 (5.38)	9.84 (3.22)	3.24	.002
Total sleep time (min)	366.24 (65.77)	384.29 (48.39)	-1.32	.189
PSQI	7.67 (3.14)	3.42 (1.38)	7.42	.001
Insomnia	10.33 (5.29)	3.44 (3.09)	6.74	.001

L5=Least 5 hr's activity; M10=Most 10 hr's activity; Amplitude=M10-L5; RA=Related amplitude ((M10- L5)/(M10+L5)); L5 onset=Least 5 hr's activity onset; M10 onset=Most 10 hr's activity onset; PSQI=Pittsburgh Sleep Quality Index.

신체적 역할제한($t=-3.57, p=.001$), 감정적 역할제한($t=-4.69, p=.001$), 사회적 기능($t=-3.00, p=.004$), 통증($t=-4.12, p=.001$), 활력($t=-2.30, p=.024$) 및 정신건강 영역($t=-5.24, p=.001$) 모두에서 대조군이 유의하게 높았다($p<.05$).

5. 휴식 · 활동리듬, 수면양상 및 삶의 질과의 관계

휴식 · 활동 리듬, 수면양상 및 삶의 질의 관계를 파악하기 위해 수면양상과 수면 · 각성 리듬 변수 중 이들 변수를 대표할 수 있는 변수로 수면효율, PSQI, RA 및 L5의 상관관계를 검증하였다(Table 4). 휴식 · 활동 리듬의 안정성인 RA는 수면효율($r=.24, p=.003$), PSQI ($r=-.23, p=.006$), L5 ($r=-.60, p=.001$) 및 삶의 질($r=.19, p=.022$)과 상관관계가 있었으며, L5는 수면효율($r=-.29, p=.001$), PSQI ($r=.26, p=.002$) 및 삶의 질($r=-.25, p=.003$)과 상관관계가 있었다. 수면 효율에서는 PSQI ($r=-.38, p=.001$), RA ($r=.24, p=.003$), L5 ($r=-.29, p=.001$) 및 삶의 질($r=.32, p=.001$)과 상관관계가 있었고, 삶의 질은 수면효율($r=.32, p=.001$), PSQI ($r=-.40, p=.001$), RA ($r=.19, p=.022$) 및 L5 ($r=-.25, p=.003$)와 상관관계가 있었다.

Table 4. Correlation between Rest-Activity Rhythm, Sleep Pattern and Quality of Life (N=72)

	RA	L5	Sleep efficiency	PSQI	Quality of life
L5	-0.60**				
Sleep efficiency	0.24*	-0.29**			
PSQI	-0.23*	0.26*	-0.38**		
Quality of life	0.19*	-0.25*	0.32**	-0.40**	

* $p<.05$; ** $p<.01$.

RA=Related amplitude; L5=Least 5 hr's activity; PSQI=Pittsburgh Sleep Quality Index.

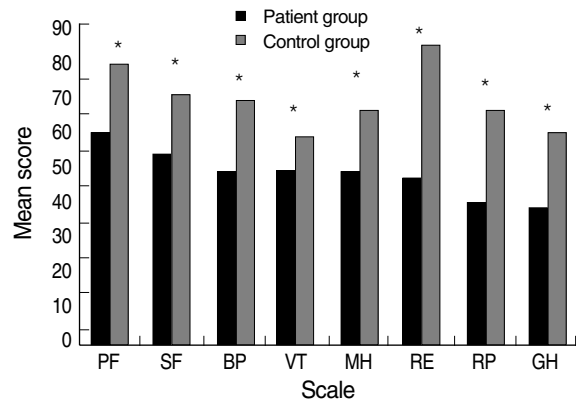


Figure 2. Comparison of quality of life between patient and control group.

* $p<.05$.

PF=physical functioning; SF=social functioning; BP=bodily pain; VT=vitality; MH=mental health; RE=role limitations due to emotional problems; RP=role limitation due to physical problems; GH=general health.

논 의

1. 하지불안증후군 환자의 휴식 · 활동 리듬

본 연구에서의 하지불안증후군 환자의 휴식 · 활동 리듬은 액티그래프를 이용하여 72시간을 측정된 결과 정상인에 비해 밤의 활동량(L5)과 낮의 활동량(M10)이 많았으며, 리듬의 안정성(RA)은 낮았다.

하지불안증후군 환자의 밤의 활동량(L5)은 정상인에 비해 두 배 높은 수치를 나타냈는데, 이는 하지불안증후군 환자가 정상인보다 밤에 움직임이 많아 수면에 문제가 있음을 시사해준다. 밤의 활동량을 비교할 수 있는 직접적인 연구는 없으나, 하지불안증후군의 운동과 감각 증상이 심부체온과 같은 주기를 가지고 있으며, 체온이 낮고 활동이 적은 자정에서 6시 사이에 심해져, 수면 박탈이 초래된다고 보고한 Hening 등(1999)의 연구는 이를 뒷받침해주는 결과라 할 수 있다. 하지불안증후군 환자의 낮

의 활동량(M10)은 대조군보다 1.2배 높은 수치였다. 낮의 활동량이 하지불안증후군 환자에게서 더 높게 나타난 것은, 움직임으로 완화되는 하지불안증후군 증상의 특성이 활동치에 반영된 것으로 사료된다.

하지불안증후군 환자의 리듬의 안정성은 0.87로 정상인 0.93에 비해 낮은 것으로 나타났다. 하지불안증후군 환자의 리듬의 안정성을 비교할 수 있는 연구 결과는 없으나, Huang 등(2002)의 연구에서 정상인의 리듬의 안정성이 1에 가까운 0.99로 하지불안증후군 환자의 리듬의 안정성이 정상인보다 낮다고 할 수 있다.

본 연구 결과 하지불안증후군 환자의 낮의 활동량과 밤의 활동량이 증가하고 리듬의 안정성이 정상인에 비해 떨어졌던 것과는 달리 수면을 취하는 시기와 활동을 시작하는 시기는 정상인과 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이는 하지불안증후군 증상이 수면을 취하는 시점과 활동을 시작하는 시점에는 영향을 미치지 않음을 의미하며, 본 연구에서 대상자 선정 시 생활 패턴이 일정한 자로 통제된 것과는 관련이 있을 것으로 사료된다. 낮의 활동량과 밤의 활동량의 차이를 나타내는 진폭이 하지불안증후군 환자에서 정상인과 유사하게 나타난 것은 밤과 낮의 활동량이 모두 높게 나타났기 때문인 것으로 사료된다. 하지불안증후군 환자의 증상과 활동의 관계를 본 Hening 등(1999)과 멜라토닌, 심부 체온 및 증상의 리듬을 비교한 Michaud 등(2004)의 연구에서는 저녁과 밤에 가장 심해지고 아침에 최소화되는 증상의 리듬을 밝혔으나, 본 연구에서는 활동에 관한 리듬을 보여준 것이어서 본 연구의 결과와 비교하기가 어렵다.

하지불안증후군 환자의 낮의 활동량과 밤의 활동량의 리듬을 파악하기 위해서 활동의 자료, 진폭 및 리듬의 안정성을 곡선의 변수로 놓고 분석하는 Van Someren 분석방법을 사용하였다. Van Someren 분석방법을 통해 하지불안증후군 환자의 낮과 밤의 활동성의 변화 정도와 리듬의 안정성을 확인할 수 있었다. 이 분석방법은 휴식·활동에 기존 연구에서 사용한 Cosinor 분석 방법에서 최하점과 최고점이 불분명한 휴식·활동 리듬 형태를 분석하기에 부적절한 점을 보완한 것이다. 활동 리듬의 변화는 하지불안증후군 증상의 심각도에 기인한 것으로 사료되나, 본 연구에서는 증상의 심각도에 따른 휴식·활동 리듬의 변화를 살펴볼 수 없었다. 그러므로 하지불안증후군 환자의 증상의 심각도에 따른 휴식·활동 리듬의 변화에 대한 추후 연구가 필요하다 하겠다.

2. 하지불안증후군 환자의 수면양상

하지불안증후군 환자의 수면 양상은 객관적인 수면평가로 액

티그래프를 이용하여 수면변수에 해당하는 수면효율, 수면 잠복기, 수면 중 각성 횟수, 수면 중 각성 시간 및 총 수면시간을 평가하였고, 주관적인 수면평가로는 수면의 질과 불면증 정도를 평가하였다.

수면 효율은 환자군에서 평균 81.3%로 낮게 나타났는데, 하지불안증후군 환자의 수면양상을 조사한 연구 중 수면다원검사로 측정된 Nicolas 등(1999)과 Sforza, Jouny와 Ibanez (2003)은 수면효율이 78.3%와 83.2%였고, 액티그래프와 수면일지를 가지고 비교한 Lee (2006)은 77.3%로 본 연구 결과와 비슷하여, 하지불안증후군 환자들이 수면장애를 겪고 있다는 것을 시사해 준다. 그러나 수면다원검사로 측정된 Garcia-Borreguero 등(2004)에서는 73.3%로 본 연구 결과보다 낮았는데, 주기성사지운동증을 가지고 있는 하지불안증후군 환자만을 대상으로 하였기 때문에 본 연구와는 다르게 나타난 것으로 사료된다. 앞의 연구들은 정상인의 수면 효율보다는 낮은 결과로 하지불안증후군 환자가 정상인보다 수면효율이 낮다는 것을 지지해주며, 이는 Hening 등(1999)의 연구에서처럼 증상이 자정에 심해져서 수면 박탈을 초래하여 수면에 영향을 준 것으로 사료된다.

수면 잠복기는 하지불안증후군 환자가 22.2분으로 정상인보다 길었다. Garcia-Borreguero 등(2004)은 27.1분, Nicolas 등(1999)은 20.7분, Sforza 등(2003)은 34.4분으로 본 연구와 비슷한 수치를 보였다. 이러한 결과는 하지불안증후군 환자들이 잠이 들려고 누워 있는 동안 낮의 활동량보다 활동이 감소되고 증상이 증가하여(Hening et al., 1999; Kushida, Allen, & Atkinson, 2004), 잠이 드는데 어려움이 있기 때문으로 사료된다.

액티그래프로 측정된 연구 중 Lee (2006)은 하지불안증후군 환자의 수면 중 각성 횟수가 12.6회, Kushida 등(2004)은 수면장애 환자의 수면 중 각성 횟수를 12.3회로 보고하여, 하지불안증후군 환자나 수면장애 환자의 수면 중 각성 횟수가 본 연구의 13.2회와 비슷하였다. 그러나 수면다원검사로 측정된 Garcia-Borreguero 등(2004)의 연구에서는 수면 중 각성 횟수 37.9회로 본 연구 결과보다 많았는데, 이는 수면다원검사 시 얇은 각성도 포함되기 때문으로 사료된다.

총 수면시간은 본 연구에서 366.2분이었으며, 하지불안증후군 환자의 수면양상을 조사한 연구 중 액티그래프로 측정된 Lee (2006)은 370.7분, 수면다원검사로 측정된 Nicolas 등(1999)은 364.3분으로 비슷한 결과였다. 그러나 수면다원검사로 하지불안증후군 환자의 수면을 조사한 Garcia-Borreguero 등(2004)에서는 284.8분으로 짧았고, Sforza 등(2003)은 443분으로 길게 나타났다. 이는 수면이 환경에 영향을 많이 받는 변수이며 3

일 이상을 측정해야 하기 때문에 Garcia-Borreguero 등(2004)과 Sforza 등(2003)의 연구 결과는 평상시 수면을 반영하기에 한계점이 있다. 하지불안증후군과 정상인의 수면을 비교한 연구가 없어 비교할 수는 없으나 본 연구에서 총 수면시간은 정상인과 하지불안증후군 환자가 유의한 차이가 없어 하지불안증후군 환자의 증상이 총 수면시간에는 영향을 주지 않음을 알 수 있으며 연구 대상자 선정기준에서 생활 패턴이 비슷한 자를 대상으로 한 것에도 관련이 있을 것이다.

수면의 질인 PSQI는 본 연구에서 하지불안증후군 환자가 7.7점으로 정상인보다 낮았는데, Lee (2006)의 연구에서는 하지불안증후군 환자가 10.5점으로 다소 높게 나타났다. 불면증은 하지불안증후군 환자군이 10.3으로 중정도의 불면증을 가지고 있었으며, Lee (2006)의 연구 12.3점으로 조금 높았다.

하지불안증후군 환자의 수면 양상은 정상인보다 수면 잠복기와 수면 중 각성 시간이 길며, 수면 잠복기가 길어 수면효율이 짧게 나타나고, 수면의 질이 낮으며, 불면증이 있다. 이는 하지불안증후군 환자가 잠에서 깰 때, 잠이 들 때 장애가 있고, 잠을 자는 동안 그 증상으로 인해 수면 시 쉽게 깨는 것과 관련이 있다. 그러므로, 본 연구 결과를 바탕으로 하지불안증후군 환자의 수면문제를 완화시킬 수 있는 수면 양상과 환자의 휴식·활동 리듬을 고려한 요가, 이완요법 등의 수면 위생법을 포함한 간호중재 개발이 필요하다.

3. 하지불안증후군 환자의 삶의 질

하지불안증후군 환자와 정상인의 삶의 질 영역인 일반건강, 신체적 기능, 신체적 역할제한, 감정적 역할제한, 사회적 기능, 통증, 활력 및 정신건강의 총 8개 영역을 비교하여 모두 유의한 차이를 보였다. 하지불안증후군 환자의 삶의 질의 각 영역 중 가장 낮은 것은 일반건강과 관련된 삶의 질이었으며, 그 다음이 신체적 역할제한, 감정적 역할제한과 관련된 삶의 질이었고, 정상인은 활력과 관련된 삶의 질이 가장 낮았으며, 그 다음으로 신체적 기능, 사회적 기능과 관련된 삶의 질 순이었다.

본 연구에서는 하지불안증후군 환자의 삶의 질이 48.51점이었는데, Abetz 등(2004)의 연구 결과에서는 하지불안증후군 환자가 53.25점으로 비슷하였다. 또한 불면증 환자와 같은 수면장애를 가진 대상자들을 조사한 Fossey 등(2004)의 연구에서는 수면장애 대상자들의 삶의 질이 36.48점으로 본 연구 결과보다 낮은 점수를 보였다. 이는 수면장애를 가지고 있는 하지불안증후군 환자들이 다른 수면장애 질환보다는 삶의 질이 높다는 것을 알 수 있다.

하지불안증후군 환자의 삶의 질 세부항목 중 가장 낮은 항목은 일반적으로 건강을 평가하는 일반건강이었다. 하지불안증후군 환자의 삶의 질을 본 Abetz 등(2004)과 하지불안증후군 환자를 포함한 수면장애 환자의 삶의 질을 본 Fossey 등(2004)에서는 신체적 역할 제한과 활력 영역에서 가장 낮았는데, 신체적 역할 제한은 본 연구결과에서도 낮게 나타났으나, 활력 영역은 8개의 영역 중 3번째로 높아 차이가 있었다. Abetz 등(2004)의 연구에서는 심장질환, 만성신부전증 및 골다공증을 가지고 있는 하지불안증후군 환자의 삶의 질을 비교하여 다른 질병과 관련된 영향요인이 삶의 질에 영향을 준 것이며, Fossey 등(2004)은 수면장애자들의 삶의 질을 조사하였기 때문에 본 연구와는 차이가 있었을 것으로 사료된다. 그러므로 추후 연구를 통해 하지불안증후군 환자의 삶의 질의 정도를 확인해 볼 필요가 있으며, 삶의 질에 영향을 미치는 하지불안증후군 환자와 관련된 요인을 분석하여, 그 요인의 정도에 따른 삶의 질의 차이를 규명하는 연구가 필요하다.

4. 휴식·활동 리듬, 수면양상, 삶의 질의 관계

본 연구의 휴식·활동리듬과 수면양상 및 삶의 질에는 상관관계가 있었다. 각 변수 중 휴식·활동 리듬 변수 중 리듬의 안정성은 수면효율, 수면의 질 및 삶의 질과 상관관계가 있었다.

수면효율은 휴식·활동 리듬의 안정성, 밤의 활동량 및 삶의 질과 상관관계가 있었고, 수면의 질은 휴식·활동 리듬의 안정성, 낮의 활동량, 밤의 활동량과 상관관계가 있었다. 수면효율이 낮다는 것은 밤에 활동량의 증가를 의미하며, 리듬의 안정성을 계산할 때 밤이 활동량 증가 시 안정성이 떨어지므로 그 관련성을 생각해볼 수 있다.

삶의 질은 휴식·활동 리듬의 변수인 리듬의 안정성, 낮의 활동량, 밤의 활동량과 상관관계가 있었고, 수면 변수인 수면효율, 수면 잠복기, 수면의 질의 정도와도 상관관계가 있었다. 수면효율 및 수면의 질과 삶의 질은 중정도의 상관관계를 가지고 있었으나, 리듬의 안정성 및 낮의 활동량은 삶의 질과 낮은 상관관계를 나타냈다. 이는 수면양상은 삶의 질에 중정도의 관련성이 있으나 휴식·활동 리듬이 삶의 질에 미치는 영향은 적다는 것을 의미한다.

결론

본 연구는 정상인과 하지불안증후군 환자의 휴식·활동 리듬, 수면양상 및 삶의 질을 비교하였다. 그 결과 본 연구에서의 하

지불안증후군 환자의 휴식·활동 리듬은 정상인보다 활동 곡선이 위로 올라간 형태를 지니, 밤과 낮의 활동량이 많은 것으로 나타났다. 수면양상은 하지불안증후군이 정상인보다 수면 효율이 적고, 수면 잠복기가 길며, 입면 후 수면 중 각성 시간과 횃수가 길게 나타나 수면의 질이 낮았다. 또한 삶의 질에 있어서도 정상인보다 전반적으로 낮게 나타났다. 결론적으로 하지불안증후군 환자는 자신의 증상으로 인해 낮의 활동량이 증가되며, 이는 밤의 활동량에도 영향을 주어 수면의 질을 저하시킨다. 결국 휴식·활동 리듬의 변화와 수면의 질 저하는 하지불안증후군 환자의 삶의 질을 저하시키는 요인이 된다고 할 수 있다.

본 연구의 의의는 하지불안증후군 환자의 휴식·활동 리듬에 대한 연구가 객관적이고 지속적인 활동의 정도를 측정하는데 어려움이 있어 연구가 용이하지가 않고 간호학에서는 사례연구를 제외하고는 거의 이루어지지 않은 시점에서 본 연구를 통해 하지불안증후군 환자의 휴식·활동 리듬을 분석하여 낮의 활동량과 밤의 활동량을 확인하였다는 점이다. 또한 수면양상을 장기간 측정할 연구가 드문 시점에서 액티그래프를 사용하여 수면양상을 3일 동안 객관적으로 평가하고, 수면의 질과 삶의 질을 밝히고 그 관계를 비교, 분석하였다는 데에 있다. 그러므로, 본 연구는 하지불안증후군 환자의 휴식·활동 리듬과 수면의 질 및 삶의 질에 대한 인식 증대와 정확한 사정을 통해 관련 간호문제를 찾아내고 그에 따른 과학적인 간호중재 개발에 기초 자료가 될 것이다.

본 연구의 결과를 토대로 하지불안증후군 환자의 증상의 심각도에 따른 휴식·활동 리듬의 변화에 대한 연구와 하지불안증후군 환자의 삶의 질에 영향을 미칠 수 있는 요인을 규명할 수 있는 연구가 추후 필요하다고 제언하는 바이다.

REFERENCES

- Abetz, L., Allen, R., Follet, A., Washburn, T., Earley, C., Kirsch, J., et al. (2004). Evaluating the quality of life of patients with restless legs syndrome. *Clinical Therapeutics*, 26, 925-935.
- Allen, R. P., Picchietti, D., Hening, W. A., Trenkwalder, C., Walters, A. S., & Montplaisi, J. (2003). Restless legs syndrome: Diagnostic criteria, special considerations, and epidemiology. A report from the restless legs syndrome diagnosis and epidemiology workshop at the National Institutes of Health. *Sleep Medicine*, 4, 101-119.
- Barriere, G., Cazalets, J. R., Bioulac, B., Tison, F., & Ghorayeb, I. (2005). The restless legs syndrome. *Progress in Neurobiology*, 77, 139-165.
- Bastien, B. H., Vallieres, C., & Morin, C. M. (2001). Validation of the Insomnia Severity Index as an outcome for insomnia research. *Sleep Medicine*, 2, 297-307.
- Buysse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kuper, D. J. (1998). The Pittsburgh Sleep Quality Index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, 28, 193-213.
- Cho, Y. W., Lee, H., Lee, J. W., Han, S. Y., & Lee, M. Y. (2003). Sleep disorders in maintenance dialysis patients with end-stage renal disease. *Journal of the Korean Neurological Association*, 21, 492-498.
- Cho, Y. W., Yun, C. H., Shin, Y. C., & Hong, S. B. (2006, April). *Prevalence of restless legs syndrome*. Paper presented at the annual meeting of the Korean Sleep Research Society, Seoul.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112, 155-159.
- Ekbom, K. A. (1945). Restless legs. *Journal of Internal Medicine*, 158, 121-123.
- Ekbom, K. A. (1960). Restless legs syndrome. *Neurology*, 10, 868-874.
- Enomoto, M., Li, L., Aritake, S., Nagase, Y., Kaji, T., Tagaya, H., et al. (2006). Restless legs syndrome and its correlation with other sleep problem in the general adult population of Japan. *Sleep and biological rhythm*, 4, 153-159.
- Fichten, C. S., Creti, L., Amsel, R., Brender, W., Weinstein, N., & Libman, E. (1995). Poor sleepers who do not complain of insomnia: Myths and realities about psychological and lifestyle characteristics of older good and poor sleepers. *Journal of Behavioral Medicine*, 18, 189-223.
- Fossey, M., Libman, E., Bailes, S., Baltzan, M., Schondorf, R., Amsel, R., et al. (2004). Sleep quality and psychological adjustment in chronic fatigue syndrome. *Journal of Behavioral Medicine*, 27, 581-603.
- Garcia-Borreguero, D., Larrosa, O., Llave, Y. D., Granizo, J. J., & Allen, R. (2004). Correlation between rating scales and sleep laboratory measurements in restless legs syndrome. *Sleep Medicine*, 5, 561-565.
- Hening, W. A., Walters, A. S., Wagner, M., Rosen, R., Chen, V., Kim, S., et al. (1999). Circadian rhythm of motor restlessness and sensory symptoms in the idiopathic restless legs syndrome. *Sleep*, 22, 901-912.
- Huang, Y. L., Liu, R. Y., Wang, Q. S., Van Someren, E. J., Xu, H., & Zhou, J. N. (2002). Age-associated difference in circadian sleep-wake and rest-activity rhythms. *Physiology & Behavior*, 76, 597-603.
- Jean-Louis, G., Zizi, F., Von Gizycki, H., & Hauri, P. (1999). Actigraphic assessment of sleep in insomnia: Application of the Actigraph Data Analysis Software (ADAS). *Physiology & Behavior*, 65, 659-663.
- Kim, J., Choi, C., Shin, K., Yi, H., Park, M., Cho, N., et al. (2005). Prevalence of restless legs syndrome and associated factors in the

- Korean adult population: The Korean health and genome study. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 59, 350-353.
- Kim, O. S., Kim, A. J., Kim, S. W., Baik, S. H., & Yang, K. M. (2003). Fatigue, depression and sleep in young adult and middle-aged. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 33, 618-624.
- Kim, S. M., Oh, J. J., Song, M. S., & Park, Y. H. (1997). Comparison of sleep and related variables between young and old adults. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 27, 820-830.
- Koh, S. B., Chang, S. J., Kang, M. G., Cha, B. S., & Park, J. K. (1997). Reliability and validity on measurement instrument for health status assessment in occupational workers. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 30, 251-265.
- Kushida, C. A., Allen, R. P., & Atkinson, M. J. (2004). Modeling the causal relationships between symptoms associated with restless legs syndrome and the patient-reported impact of RLS. *Sleep Medicine*, 5, 485-488.
- Lee, J. Y. (2006). *Sleep patterns of patients with restless legs syndrome measured by actigraph*. Unpublished master's thesis, Keimyung University, Daegu.
- Michaud, M., Dumont, M., Selmaoui, B., Paquet, J., Fantini, M. L., & Montplaisir, J. (2004). Circadian rhythm of restless legs syndrome: Relationship with biological markers. *Annals of Neurology*, 55, 372-380.
- Nicolas, A., Michaud, M., Lavigne, G., & Montplaisir, J. (1999). The influence of sex, age and sleep/wake state on characteristics of periodic leg movements in restless legs syndrome patients. *Clinical Neurophysiology*, 110, 1168-1174.
- Sforza, E., Jouny, C., & Ibanez, V. (2003). Time course of arousal response during periodic leg movements in patients with periodic leg movements and restless legs syndrome. *Clinical Neurophysiology*, 114, 1116-1124.
- Shin, K. R., Yi, H. R., Kim, J. Y., & Shin, C. (2006). Prevalence and associated factors of excessive daytime sleepiness in adults. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 36, 829-836.
- Tryon, W. W. (2004). Issues of validity in actigraphic sleep assessment. *Sleep*, 27, 158-165.
- Van Someren, E. J., Swaab, D. F., Colenda, C. C., Cohen, W., McCall, W. V., & Rosenquist, P. B. (1999). Bright light therapy: Improved sensitivity to its effects on rest-activity rhythms in Alzheimer patients by application of nonparametric methods. *Chronobiology International*, 16, 505-518.
- Ware, J. J., & Sherbourne, C. (1992). The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Medical Care*, 30, 473-483.