



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

간호학석사 학위논문

영구적 인공 심박동기 이식 환자의 수면의 질과 관련 요인

2025년 2월

서울대학교 대학원

간호학과 간호학 전공

김 혜 립

영구적 인공 심박동기 이식 환자의 수면의 질과 관련 요인

지도 교수 전 보 민

이 논문을 간호학석사 학위논문으로 제출함
2024년 10월

서울대학교 대학원
간호학과 간호학 전공
김 혜 림

김혜림의 간호학석사 학위논문을 인준함
2024년 12월

위 원 장 고 진 강 (인)

부위원장 장 선 주 (인)

위 원 전 보 민 (인)

국문 초록

고령화는 서맥성 부정맥의 발병과 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 증가로 이어지고 있다. 영구적 인공 심박동기 이식 환자들의 생존율은 향상되었으나 이들의 삶의 질이 중요한 건강문제로 대두되고 있으며 특히 수면은 부정맥을 포함한 심혈관계 질환과 상호 영향을 미치기 때문에 긍정적인 치료 효과 및 좋은 예후를 위해 수면의 질을 포괄적으로 이해하고 관리할 필요가 있다. 본 연구는 영구적 인공 심박동기를 이식한 환자의 수면의 질을 조사하고, 통증과 신체활동과 같은 신체적 요인, 그리고 우울과 불안으로 대표되는 심리적 요인이 수면의 질에 미치는 영향을 살펴보았다.

본 연구는 횡단적 상관관계 연구로, 서울시의 3차 의료기관인 S 병원에서 영구적 인공 심박동기 이식을 받은 지 6개월 이내의 환자 113명을 대상으로 자가보고식 설문을 통한 연구가 진행되었다. 수면의 질 측정 도구는 한국어판 Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)를 사용하였다. PSQI의 점수는 높을수록 수면의 질이 저하됨을 의미하고, 특히 5점보다 높은 점수는 불량한 수면의 질이라고 해석된다. 통증은 Numeric Rating Scale (NRS)로 측정하였으며 통증 강도가 낮을수록 0점에 가깝게, 통증강도가 심할수록 10점에 가깝게 표현된다. 신체활동은 한국어판 Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ)를 이용하여 주간 총 신체활동량 (METs min/week)을 계산하였다. 우울 측정 도구는 Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9)을 사용하였으며, 점수가 높을수록 우울한 상태를 의미한다. 5점 이상은 가벼운 우울, 10점 이상은 중간 수준의 우울, 20점 이상은 심한 수준의 우울증으로 볼 수 있다. 불안 측정 도구는 Generalized Anxiety Disorder-7 (GAD-7)을 사용하

였으며, 점수가 높을수록 불안한 상태를 나타낸다. 5점 이상은 경도 불안, 10점 이상은 중등도 불안, 15점 이상은 중증 불안으로 해석된다. 통계 방법으로는 기술 통계와, 수면의 질과 변수들의 관계를 확인하기 위한 Independent t -test, One-way ANOVA, Pearson correlation analysis, 수면의 질에 영향을 미치는 변수를 확인하기 위한 Multiple linear regression이 사용되었다.

연구 결과는 다음과 같다.

- 1) 대상자의 54%에서 낮은 수면의 질이 확인되었다. 이들의 평균 PSQI점수는 6.96 ± 4.08 점이었다.
- 2) 일반적 특성 중 교육 수준 ($F=2.734$, $p=.047$) 과 결혼 상태 ($t=2.168$, $p=.032$)에 따른 수면의 질 차이가 있었다.
- 3) 신체적 요인 중 통증(NRS 점수)은 불량한 수면의 질(PSQI 점수)과 유의미한 양의 상관관계를 보였으며($r=.317$, $p=.001$), 신체활동(METs min/week)은 수면의 질과 유의미한 관계가 없는 것으로 나타났다($r=-.115$, $p=.227$).
- 4) 심리적 요인에서 불량한 수면의 질(PSQI 점수)과 우울(PHQ-9 점수)은 유의미한 양의 상관관계를 보였으며($r=.587$, $p<.001$), 불안(GAD-7 점수)도 유의미한 양의 상관관계를 보였다.($r=.295$, $p=.002$)
- 5) 수면의 질에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위한 Multiple linear regression에서 우울은 수면의 질에 주요한 영향을 미치는 요인으로 확인되었고($\beta=.545$, $p<.001$), 통증($\beta=.113$, $p=.182$)과 불안($\beta=-.029$, $p=.756$)은 유의하지 않았다.

본 연구의 결과는 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 수면의 질이 저하되었음을 밝히며 관리의 필요성을 제안한다. 또한, 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 수면의 질에 우울이 중요한 영향을 미치는 것으로 나타나 심리적 중재를 통한 수면의 질 개선의 가능성을 시사한다.

주요어 : 영구적 인공 심박동기, 수면의 질, 통증, 신체활동, 우울, 불안

학 번 : 2022-23201

목 차

국문 초록	i
List of Tables	vi
I. 서 론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	4
3. 용어 정의	5
II. 문헌 고찰	8
1. 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 수면	8
2. 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 신체적 증상	10
3. 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 심리적 증상	12
III. 연구 방법	15
1. 연구 설계	15
2. 연구 대상	15
3. 연구 도구	16
4. 자료 수집 방법	21
5. 윤리적 고려	21
6. 자료 분석 방법	22

IV. 연구 결과.....	24
1. 대상자의 일반적 특성	24
2. 대상자의 수면의 질	26
3. 대상자의 통증, 신체활동, 우울, 불안	28
4. 대상자의 일반적 특성에 따른 수면의 질	30
5. 대상자의 수면의 질과 통증, 신체활동, 우울, 불안과의 상관관계.....	32
6. 대상자의 수면의 질에 영향을 미치는 요인	33
V. 논 의.....	35
VI. 결론 및 제언.....	43
참고문헌.....	44
Abstract.....	60

List of Tables

[Table 1] General Characteristics of the Subjects.....	25
[Table 2] Sleep Quality of the Subjects	26
[Table 3] Pain, Physical Activity, Depression, Anxiety of the Subjects.....	29
[Table 4] Differences in Sleep Quality according to General Characteristics of the Subjects	31
[Table 5] Correlation Between Sleep Quality and General Characteristics of the Subjects.....	31
[Table 6] Correlation Between Sleep Quality and Pain, Physical Activity, Depression, Anxiety	32
[Table 7] Factors Influencing Sleep Quality on Multiple Linear Regression	34

I. 서 론

1. 연구의 필요성

최근 평균 수명이 길어지며 노화와 관련성이 높은 서맥성 부정맥을 가진 환자가 증가하고 있는 추세이다(Bae, 2019). 부정맥은 심장박동의 변화로 혈류학적 불안정을 초래할 수 있는 심혈관 질환으로, 실신 및 돌연사에 이르는 치명적인 결과를 초래할 가능성이 있어 적극적인 치료가 필요하다 (Fu, 2015). 서맥성 부정맥의 치료방법으로 심장 이식형 전자장치인 영구적 인공 심박동기를 이식하여 정상적인 박동을 유지하도록 도와주는 것이 효과적인 것으로 알려져 있으며 (Boyle & Rost, 2000), 이러한 영구적 인공 심박동기 이식술은 국내에서도 활발하게 시행되고 있다. 한국심장재단에 의하면, 2022년 흉부외과, 심장내과와 소아청소년과에서 시행된 영구적 인공 심박동기 이식술은 7,443건이며, 2017년의 5,177건과 비교하면 5년 사이 약 1.5배 증가한 수치이다 (한국심장재단, 2017, 2022). 영구적 인공 심박동기 이식률이 증가하면서 이식 후 환자의 사망률이 감소하고 있으나, 이제는 단순한 생명을 유지하는 것을 넘어 환자들의 연장된 삶을 안녕하고 안정적으로 영위할 수 있는 삶의 질 개선이 중요한 과제가 되었다 (Polikandrioti, 2021).

더 나은 삶의 질을 위해 건강한 수면은 신체적 회복과 심리적 안정성, 일상 기능 유지에 필수적인 요소로 간주된다(Baldwin et al., 2001; Zisapel, 2007). 일반적으로, 불량한 수면은 피로감, 기민성, 두통,

인지기능 저하, 기분장애와 같은 주관적 증상으로 인해 일상생활에 어려움을 느끼게 하고, 순환기계, 위장관계, 신경계, 비뇨기계 및 호흡기계 등 다양한 방면에서 신체적 질환을 야기할 수 있다(Chung et al., 2013; Lim et al., 2016; Mai & Buysse, 2008). 게다가 수면은 심혈관 건강 중 부정맥과 밀접한 관계가 있기 때문에 부정맥 치료의 일환으로 영구적 인공 심박동기를 이식한 환자에게서 치료 효과 및 예후에 중요한 영향을 미칠 수 있는 건강문제이다. 건강한 수면은 전반적인 심혈관 건강을 향상시킬 뿐 아니라 서맥의 위험을 낮추어 영구적 인공 심박동기 기체가 효율적으로 작동할 수 있는 바탕이 된다 (Bhatt et al., 2023). 반면, 수면이 부적절할 경우에는 교감신경이 과도하게 활성화되고 심장 박동이 변동되며 영구적 인공 심박동기의 추가적인 프로그래밍이 요구될 수 있다(Świerżyńska et al., 2023). 그리고 영구적 인공 심박동기 이식 환자는 수면 중 기체에 의해 조정되는 자율신경계의 변화로 인해(Fedele & Brand, 2020) 자주 깨거나 깊은 수면으로의 진입을 방해 받을 수 있고, 이러한 수면의 변화는 또 다시 부정맥, 고혈압 등 영구적 인공 심박동기를 이식한 환자의 심혈관계 건강에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. (Cappuccio & Miller, 2017; Gula et al., 2004; Hoevenaar-Blom et al., 2011; St-Onge et al., 2016).

이러한 중요성에도 불구하고 영구적 인공 심박동기 이식 환자들의 수면 건강은 전반적으로 좋지 않은 것으로 보인다. 선행 연구에 의하면, 영구적 인공 심박동기 이식 환자 중 38.3~39.3%가 수면 장애 및 불면증을 겪고 있으며, 43.8~71.3%의 환자에서 수면의 질 저하도 확인되었다 (Aydemir et al., 1997; Barros et al., 2014; Lv et al., 2022). 따라서 영구적 인공

심박동기 이식 환자에게서 저하된 수면의 질과 관련된 요인을 분석하여 수면의 질을 개선시키는 것은 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 심혈관계 건강을 위해 매우 중요한 과제이다.

그러나 영구적 인공 심박동기 이식 환자에게서 수면의 질과 관련된 요인은 아직 잘 알려지지 않았고, 다만 여성, 사회적 지지, 긍정심리자본이 낮은 수면의 질과 관련 있다는 정도만이 보고되어 있다(Lv et al., 2022). 한편, 영구적 인공 심박동기와 함께 심장 이식형 전자 장치로 분류되는 좌심실 보조장치 및 삽입형 제세동기 이식 환자의 경우에는 여성, 증상의 심각도, 통증, 신체 기능 저하, 불안, 우울이 수면의 질에 영향을 미치는 주요 요인으로 보고되었다(Berg et al., 2012; D' Aoust et al., 2021). 이를 바탕으로 영구적 인공 심박동기 이식 환자에서도 수면의 질에 주요하게 영향을 미치는 요인으로서 신체적, 정신적 요인에 초점을 맞추어 확인해보고자 한다.

영구적 인공 심박동기 이식 초기에 환자들이 경험하는 다양한 신체적 변화 중에서도 수면에 영향을 미칠 수 있는 변화로는 절개 부위 통증 또는 기기 이식 부위의 불편감, 기기의 파손 예방 및 안정적 배치를 위한 활동의 제한 등이 있다(Baddour et al., 2010; Boyle & Rost, 2000; Goldthorpe, 2022; Nam, 2009). 일반적으로 통증은 각성을 유발하고 지속시켜 수면의 질을 저하시키는 요인이 될 수 있고(Lee & Jeong, 2012), 신체활동 역시 수면의 질과 유의미한 연관성이 있는 것으로 알려져 있다(Jun et al., 2021).

또한 영구적 인공 심박동기 이식 환자들은 기계에 의존하는 삶에 적응하는 과정에서 우울과 불안 등의 심리적 변화가 발생하는데 (Han & Kang,

2018), 이러한 심리적 요인도 수면의 질에 영향을 미칠 가능성이 높다. 일반적으로 부정적인 정서는 수면문제와 동반되는 것으로 나타난다(Chung et al., 2013; Mai & Buysse, 2008; Ohayon & Roth, 2001; Yi, 2013).

지금까지 살펴본 바에 의하면, 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 수면의 질에 이식 후 경험하는 통증, 신체활동, 우울, 불안이 부정적인 영향을 미칠 것으로 여겨지나, 현재 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 수면에 대한 연구 중 이러한 요인들이 수면의 질에 미치는 영향을 조사한 연구가 부족하여 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 수면의 질에 대한 포괄적인 이해가 어려운 실정이다. (Lv et al., 2022).

따라서, 본 연구에서는 국내에 증가하고 있는 영구적 인공 심박동기 이식 환자를 대상으로 중요한 건강 문제인 수면의 질을 파악하고, 이식 후 적응 과정에서 경험하는 신체적 변화인 통증과 신체활동, 심리적 변화인 우울, 불안이 수면의 질에 어떻게 영향을 미치는지 조사하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구는 6개월 이내 영구적 인공 심박동기를 이식한 환자를 대상으로 수면의 질을 파악하고 이식 후 경험하는 통증, 신체활동, 우울, 불안이 수면의 질에 미치는 영향을 조사하는 것을 목적으로 한다.

구체적인 연구 목표는 다음과 같다.

- 1) 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 수면의 질을 조사한다.
- 2) 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 통증, 신체활동, 우울, 불안 정도를 조사한다.
- 3) 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 통증, 신체활동, 우울, 불안과 수면의 질 간의 상관관계를 조사한다.
- 4) 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 통증, 신체활동, 우울, 불안이 수면의 질에 미치는 영향을 조사한다.

3. 용어 정의

1) 수면의 질

수면의 질이란 개인이 수면 중 경험하는 주관적인 만족도, 수면의 깊이, 지속 시간, 각성 빈도, 수면 후 회복감을 포괄하는 수면 경험의 특성을 의미한다 (Crivello et al., 2019; Yi et al., 2006). 본 연구에서 수면의 질은 Buysse 등(1989)에 의해 개발되고, Sohn 등(2012)에 의해 번역된 한국어판 Pittsburgh Sleep Quality Index(PSQI)로 측정한 점수로 평가하였다(Buysse et al., 1989; Sohn et al., 2012). PSQI 점수가 높을수록 수면의 질이 낮은 것으로 해석된다.

2) 통증

세계 통증 연구 학회(ISAP)에 의하면 통증이란 ‘실제적 또는

잠재적인 조직의 손상에 관련하여 표현되는 감각적이고 정서적인 불유쾌한 경험'으로 정의된다(Lee, 2002). 본 연구에서는 Numeric Rating Scale(NRS)를 사용하여 대상자가 주관적으로 표현하는 통증 강도를 0점에서 10점까지 평가하며, 점수가 높을수록 강한 통증을 의미한다. 추가적으로 통증 부위, 영구적 인공 심박동기 이식과의 관련성, 통증 경험 기간, 하루 중 통증이 심해지는 시간을 바탕으로 통증의 특성을 설명한다.

3) 신체활동

세계 보건 기구(WHO)에 의하면, 신체활동은 몸의 에너지를 소비하는 신체의 움직임을 뜻한다(Kim & Jeon, 2020). 본 연구에서는 세계 보건 기구에 의해 개발되고, 현재 보건복지부의 건강 증진 사업에 활용되고 있는 국제 신체 활동 설문지(Global Physical Activity Questionnaire, GPAQ)의 한국어판으로 측정 및 계산된 신체활동량을 의미한다. 신체활동량은 운동의 강도와 운동 시간 및 운동 일수의 곱으로 계산되며, 계산된 값이 높을수록 활발한 신체활동을 의미한다. (보건복지부 & 한국건강증진개발원, 2023).

4) 우울

우울이란 '개인의 사고와 행동, 느낌 및 안녕감에 영향을 미칠 수 있는 저조한 기분 및 행동 기피 상태'이다(Lee et al., 2017). 본 연구에서는 Spitzer 등(1999)이 개발한 Patient Health

Questionnaire-9 (PHQ-9)을 An 등(2013)이 번역하고 표준화한 한국어판 PHQ-9을 통해 측정한 값이며, 점수가 높을수록 더 심한 우울 정도를 의미한다(An et al., 2013; Spitzer et al., 1999).

5) 불안

불안은 의식적으로 알지 못하거나 불특정한 위협에 대한 긴장, 걱정, 두려움 등의 정서적 반응으로서 생리적 각성 및 다양한 행동과 감정이 혼합된 것이다(Lee et al., 1992). 본 연구에서는 Spitzer 등(2006)이 개발한 Generalized Anxiety Disorder-7 (GAD-7)을 Ahn 등(2019)이 신뢰도와 타당도를 검증한 한국어판으로 측정한 값이며, 총 점수가 높을수록 불안 증상의 높은 심각도를 의미한다(Ahn et al., 2019; Spitzer et al., 2006).

II. 문헌 고찰

1. 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 수면

혈류학적 안정을 위해서 영구적 인공 심박동기를 이식한 환자에게 수면으로 인한 심혈관계 변화는 기계의 작동에까지 영향을 미치는 중요한 문제이다. 영구적 인공 심박동기는 환자의 기본 심장 박동을 감지하고 속도를 조절하는데, 적절한 수면은 서맥이 발생할 위험을 29% 낮춘다고 알려져 있으며 서맥의 비율이 감소하는 것은 기계가 효율적으로 작동하는데 도움이 된다(Bhatt et al., 2023). 그러나 수면이 부족한 경우에는 과도한 교감신경 활성화로 인한 심박 변동성에 따라 기계는 추가적인 조절을 요구 받게 된다(Świerżyńska et al., 2023). 게다가 이러한 변화 속에서 환자의 심장 박동과 기계의 심장 박동의 충돌은 R on T 현상과 같은 부정맥을 유발하고 최적의 심박출량을 유지하는데 어려움을 초래하는 것으로 알려져 있다(Feldman & Stone, 2020).

영구적 인공 심박동기를 이식한 환자의 수면 문제는 여러 선행 연구에서 꾸준히 보고되어 왔다. 영구적 인공 심박동기를 이식한 환자의 삶의 질을 조사한 한 연구에서 38.3%의 환자가 수면장애를 가지고 있다고 밝혔고(Barros et al., 2014), 영구적 인공 심박동기를 이식한 환자의 정신 질환에 관한 연구에서는 39.3%가 불면증을 경험하는 것으로 보고되었다(Aydemir et al., 1997). 수면의 질적인 부분에서도, 영구적 인공 심박동기와 삽입형 제세동기 이식 환자가 혼합된 집단에서 불량한

수면의 질을 가진 환자가 43.8%의 비율을 차지하는 것으로 나타났다(Sinha et al., 2009). Lv 등(2022)은 영구적 인공 심박동기를 이식한 환자만을 대상으로 한 연구를 진행하여 71.3%에서 수면의 질 저하를 확인하였고, 높은 PSQI 점수(평균 8.48점)를 바탕으로 영구적 인공 심박동기 이식 환자들의 불량한 수면의 질 상태를 설명하였다. 또한 이 연구의 결과는 여성, 낮은 사회적 지지, 낮은 긍정심리자본이 수면의 질 저하와 관련 있음을 밝히며 사회적, 심리적 요인이 수면의 질에 미치는 영향을 강조했다(Lv et al., 2022).

영구적 인공 심박동기를 대상으로 한 수면의 질과 관련 요인에 대한 연구는 드물었지만, 영구적 인공 심박동기와 함께 심장 이식형 전자장치로 분류되는 좌심실 보조장치와 삽입형 제세동기에 대한 연구가 수면의 질 변화와 관련요인을 이해하는데 도움이 되었다. 좌심실 보조장치를 삽입한 환자는 이식 6개월 후의 PSQI 점수가 8.3점으로 나타나 불량한 수면의 질을 보였으며(Casida et al., 2012), 우울이 주요 요인으로 확인되었다(D' Aoust et al., 2021). 삽입형 제세동기를 이식한 환자를 대상으로 한 덴마크의 연구에서도(Berg et al., 2012) 이식 직후 수면의 질이 낮은 환자가 67.2%로 조사되었으며, 시간의 경과에 따라 개선되는 추세이기는 하지만 이식 후 6개월이 지난 시점에도 56.8%가 여전히 좋지 않은 수면의 질을 가지고 있다고 밝히면서 이식 후 첫 6개월 동안의 수면을 주의 깊게 평가하고 중재해야 한다고 설명했다. 낮은 수면의 질을 예측하는 요인으로 여성, 심장 기능의 저하로 인한 제한된 신체활동 (높은 NYHA [New York Heart Association Functional Classification] 분류단계), 통증의 증가, 신체기능의 저하, 불안과 우울을

보고하여 신체적, 심리적 요인이 수면의 질에 영향을 미치는 것을 확인했다(Berg et al., 2012).

2. 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 신체적 증상

영구적 인공 심박동기의 이식은 환자로 하여금 통증, 감염, 이물감과 같은 이식 부위와 관련된 문제를 경험하게 할 뿐 아니라, 인공 심박동기 증후군과 같은 신체 증상이나 일상적인 신체활동의 변화를 야기한다(Duru et al., 2001; Han & Kang, 2018). 인공 심박동기 증후군에 포함되는 증상으로는 피로, 어지러움, 호흡곤란, 심계 항진, 기침 등이 있으며 이러한 신체적 증상은 박동기로 인한 심장 수축의 부적절한 조율에 의해 발생한다(Scheibly, 2010). 환자마다 경험하는 신체적 증상은 개개인에 따라 다를 수 있으나 대부분의 환자는 이식 직후부터 통증과 신체활동의 제한에 따른 불편함을 경험하게 된다(Goldthorpe, 2022; Phruksahiran & Ua-Kit, 2024; Polikandrioti, 2021). 따라서 적극적인 통증 조절과 신체활동 증진방안을 마련할 필요성이 있다.

영구적 인공 심박동기 이식 환자의 다양한 신체 경험 중 통증은 여러 연구에서 합병증 예측, 삶의 질과 관련하여 중요하게 관리되어야 한다고 언급된다(Goldthorpe, 2022; Lee et al., 2019). 영구적 인공 심박동기 이식 후의 통증은 진통제 등을 통해 조절을 요하는 정도이며, 1주일 이상 통증이 지속되는 경우가 64.8%, 두 달 이상 지속되는 경우는 24%로 확인되었다 (Goldthorpe, 2022). 절개 부위의 통증 이외에도 6개월간의

합병증에 관한 연구에서 18.71%의 환자가 어깨 통증을 경험했고, 천공으로 인한 흉통, 복통 등 다양한 통증의 발생 가능성이 언급되었다(Carrión-Camacho et al., 2019). 통증과 수면은 서로 영향을 미치는 것으로 알려져 있으며 특히 통증은 각성을 유발하여 수면 구조 및 하루 주기리듬을 변화시켜 수면의 질을 저하시킨다(Lautenbacher et al., 2006; Lee & Jeong, 2012). 수술 환자를 대상으로 한 선행 논문(Ohayon, 2005)에서 급성 통증은 불면증의 가장 강력한 예측인자였으며, 다른 심장 이식형 전자 장치인 삽입형 제세동기 이식 환자에게도 통증은 유의미한 수면의 질 관련 변수였다(Berg et al., 2012).

영구적 인공 심박동기 이식 환자는 여러 신체 증상들을 복합적으로 경험하면서 일반적인 인구 집단에 비해 제한적인 신체활동을 보인다. 이식 후 경험하는 술측 팔의 불편감과(Baddour et al., 2010), 기기의 이탈을 방지하기 위해 초기 4~6주동안은 팔을 뻗거나 돌리는 동작을 제한하는 시술 후 교육(Boyle & Rost, 2000)은 환자로 하여금 신체활동을 위축시킨다. 게다가 이식 초기의 기계 이탈 방지의 위험에서 벗어난 이후에도 영구적 인공 심박동기를 이식한 환자들에게 축구, 농구와 같은 신체 접촉이 심한 운동은 장치가 손상 받을 위험이 있어 금지되고(Sciarra et al., 2021), 압력으로 인한 기기 손상이 우려되는 잠수, 다이빙 등의 운동 역시 자제하도록 권고 받는다(Nam, 2009). 더욱이, 환자들은 이러한 권고를 과도하게 해석하여 필요 이상으로 일상적인 활동을 제한하기도 한다(Aqeel et al., 2008; Daniels et al., 2011). 시기적으로는 이식 후 3개월 이내의 환자에서 특히 두드러지게 팔 움직임이 제한되는 것으로 나타났다(Findikoglu et al., 2015). 영구적 인공 심박동기를

이식한 환자들의 이러한 제한된 신체활동은 수면의 질에도 영향을 미칠 수 있다. 여러 선행 연구들은 다양한 집단에서 수면의 질이 신체활동 수준과 양의 상관관계를 가진다는 것을 확인하였고, 신체활동 증진이 수면의 질 개선에 도움이 된다고 강조하였다 (Jun et al., 2021; Kim, 2015; Kim, 2014). 반대로, 낮은 신체활동은 과도한 주간 졸음의 주요 요인이며, 지속적인 신체활동 저하는 수면 장애 호흡 등과 같은 문제를 야기하고 수면의 질 저하로 연결된다(Alruwaili et al., 2023). 국내의 메타분석 연구에서 신체활동이 수면의 질에 미치는 영향에 대한 효과크기는 .215이었다(Jun et al., 2021).

3. 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 심리적 증상

영구적 인공 심박동기 이식 환자의 적응 경험에 대한 질적 연구에서 영구적 인공 심박동기 이식 환자들은 기가 오작동에 대한 불안, 우울, 기계 의존에 대한 절망감, 반복적인 시술에 대한 두려움 등의 심리적 변화를 경험하는 것으로 알려졌다 (Han & Kang, 2018). 또한 신체 이미지, 자아 인식의 변화를 느끼게 되어 자아 존중감이 감소하고 자신감 상실, 사회적 고립을 느끼기도 하여 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 심리적 적응 문제가 중요하게 여겨진다(Che et al., 2020; Polikandrioti, 2022). 특히 우울과 불안은 인공 심박동기 이식 환자의 삶의 질을 직접적으로 저하시키는 주요 심리적 변화로 알려져 있으며(Polikandrioti, 2022; Sikora et al., 2021), 정신적 피로 등의 여러 문제와 다방면으로

관련되어 있다.

영구적 인공 심박동기 이식 환자를 대상으로 한 삶의 질과 관련된 연구에서 26%의 환자가 우울을 경험하는 것으로 보고되었다(Polikandrioti, 2022). 이 연구진의 또 다른 연구는 영구적 인공 심박동기 이식 환자에서 중간 수준의 우울 경험은 18.8%, 심한 수준의 우울 경험은 14%이라고 밝혔다(Polikandrioti et al., 2018). 30명의 외래 환자를 대상으로 한 연구에서는 20%의 환자가 우울감 또는 죽고 싶다는 생각을 가지고 있는 것으로 나타났고(Simon et al., 1980), 84명의 환자를 대상으로 정신과적 이환율을 조사한 연구에서는 10.7%의 환자가 임상 우울증을 진단 받은 것이 확인되었다(Aydemir et al., 1997). 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 우울은 수술 전보다 후에 더 증가되며(Młynarski et al., 2009), 다른 치료를 받은 부정맥 환자보다 심장 이식형 전자장치를 삽입한 환자에서 우울증의 유병률은 더 높은 편이었다(Hu et al., 2022). 게다가 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 우울 수준은 shock을 경험할 가능성이 있는 삽입형 체세동기 이식 환자보다 나을 것이라는 예측과는 달리, 유사한 수준을 보여 영구적 인공 심박동기 이식 환자에서도 우울은 무시할 수 없는 심리적 변화임을 시사한다(Duru et al., 2001; Leosdottir et al., 2006). 우울은 수면의 질과 밀접하게 연관된다. 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 우울 증상에 대한 연구는 불면증이 39.3%로 빈번한 증상이라고 밝혔다(Aydemir et al., 1997). 일반적으로도 우울은 수면장애와 상관관계가 있다고 알려져 있으며(Ohayon, 2005), 건강한 일반 성인 집단에서부터 심장 이식형 전자장치인 삽입형 체세동기, 좌심실 보조장치를 이식한 환자에

이르기까지 다양한 집단에서 우울은 수면장애 및 수면의 질 관련 요인으로 보고되었다(Berg et al., 2012; Chung et al., 2013; D' Aoust et al., 2021; Mai & Buysse, 2008; Yi, 2013).

영구적 인공 심박동기 이식 환자의 불안에 대해 Polikandrioti는 25.3%가 불안을 경험하는 것을 확인하였고(Polikandrioti, 2022), 또 다른 연구에서는 중등도 불안이 13.6%, 중증 불안이 27.2% 관찰되었다(Polikandrioti et al., 2018). 불안감은 주로 기기 작동과 심박수 장애에 대한 걱정에서 기인하는 것으로 나타났다(Polikandrioti et al., 2018). 우울과 마찬가지로 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 불안 수준은 shock을 경험할 가능성이 있는 삽입형 제세동기 이식 환자와 큰 차이가 없다는 연구가 있다 (Duru et al., 2001; Leosdottir et al., 2006). 불안은 우울과 함께 수면에 영향을 미치거나 또는 수면에 영향을 받는 요인으로 자주 언급된다(Alvaro et al., 2013; Habibovic et al., 2018; Mai & Buysse, 2008). 한 연구에서는 특히 불안이 과도한 주간 졸음을 예측한다고 밝혔다(Hasler et al., 2005). 심장 이식형 전자 장치의 일환인 삽입형 제세동기 이식 환자에서 불안은 수면의 질에 영향을 미치는 것으로 보고되었다(Berg et al., 2012).

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 영구적 인공 심박동기를 이식한 환자의 수면의 질을 조사하고, 통증, 신체활동, 우울, 불안이 수면의 질에 미치는 영향을 확인하기 위한 횡단적 상관관계 연구이다.

2. 연구 대상

본 연구의 대상자는 영구적 인공 심박동기를 이식한 후 6개월 이내에 서울시 소재의 3차 의료기관인 S 병원의 심장박동기 검사실에 방문하는 성인 환자를 대상으로 하였다. 대상자의 수는 표본 크기 계산 프로그램인 G*Power 3.1.9.7을 이용하여 효과크기 .215, 유의수준 .05, 검정력 .80, 독립변수 15개를 기준으로 Multiple linear regression 통계 시 필요한 표본의 수를 산출하였다(Faul et al., 2009). 효과크기 .215는 수면의 질과 신체활동에 대한 메타분석 연구에서 제시한 것을 참고하였으며(Jun et al., 2021), 독립변수는 11개의 일반적 특성과 통증, 신체활동, 우울, 불안을 합하여 총 15개로 계산하였다. 산출된 표본의 수는 101명이며, 10%의 탈락률을 고려하여 최종 113명의 대상자를 모집하였다. 2023년 12월 22일부터 2024년 5월 29일의 기간동안 S 병원의 심장박동기 검사실에는

총 115명의 6개월 이내 영구적 인공 심박동기 이식 환자가 방문했으며, 그 중 2명의 환자는 일정 관계 상 연구에 참여하지 못하였고, 아래의 기준을 충족하는 총 113명이 연구에 참여하였다.

1) 선정 기준

- (1) 최근 6개월 이내 영구적 인공 심박동기를 이식한 자
- (2) 만 18세 이상의 성인
- (3) 연구의 목적과 내용을 이해하고 연구 참여에 동의한 자
- (4) 국문 해독이 가능하여 설문에 응답할 수 있는 자

2) 제외 기준

- (1) 인지 장애가 있어 설문에 답할 수 없는 자
- (2) 영구적 인공 심박동기에 제세동기의 기능이 포함된 자
- (3) 영구적 인공 심박동기 이외 체내 이식형 기계를 가진 자

3. 연구 도구

1) 일반적 특성

대상자의 일반적 특성으로는 성별, 연령, 교육 수준, 종교, 결혼상태, 동거 가족, 직업 유무, 흡연력, 음주력, 영구적 인공 심박동기 이식 기간, 동반 질환으로 구성된 문답지를 통해 조사하였다. 조사된 자료 중 교육 수준은 무학, 초등학교 졸업, 중학교 졸업, 고등학교 졸업, 대학교 졸업, 대학원 이상으로 나누어 측정된 자료를 초등학교 졸업 이하, 중학교 졸업,

고등학교 졸업, 대학교 이상으로 재분류하였다. 결혼 상태는 설문지 상 미혼, 기혼, 이혼, 별거, 사별의 5단계 분류를 현재 배우자의 유무에 따라 2단계로 재분류하였고, 동거가족과 동반질환은 중복 답변을 확인하여 동거가족은 1인가구, 1세대 가구, 2세대 가구로, 동반질환은 없음, 1개, 2개, 3개 이상으로 분류하였다.

2) 수면의 질

대상자의 수면의 질은 Buysse 등(1989)이 개발한 Pittsburgh Sleep Quality Index(PSQI)를 Sohn 등(2012)이 한국어 표준화한 도구를 사용하여 측정하였다. PSQI는 총 18개의 문항을 통해 주관적 수면의 질, 수면 잠복기, 수면 시간, 수면 효율성, 수면 방해, 수면제 사용, 주간 기능 장애를 측정하여 지난 1개월 간의 수면의 질과 장애를 평가하는 도구이다.

각 영역별로 살펴보자면, 주관적 수면의 질은 단일 질문을 통해 매우 좋음(0점), 상당히 좋음(1점), 상당히 나쁨(2점), 매우 나쁨(3점)으로 점수가 결정되며, 수면 잠복기는 잠자리에 든 후 잠들기까지 걸린 시간과 취침 후 30분 이내 잠들지 못한 빈도를 각각 변환하여 합산한 점수로 결정된다. 수면 시간은 7시간 초과(0점), 6-7시간(1점), 5-6시간(2점), 5시간(3점)으로 점수화 되고, 수면 효율성은 수면 시간을 기상시간과 취침 시간의 차이로 나누어 백분을 환산하여 계산된다. 수면 방해는 9개의 하위 질문에 대한 점수를 합산한 후 0-3점으로 변환되며, 수면제 사용 여부는 단일 질문으로 0-3점의 점수를 가진다. 주간 기능 장애는 졸음을 느끼는 빈도와 열중하는데 문제가 생긴 정도를 통합하여 점수화 한다.

결과적으로 7개의 영역은 각각 0점에서 3점까지의 점수를 갖게 되며,

이들을 합산한 총점(Global PSQI score)의 범위는 0점에서 21점이다. 총점이 높을수록 수면의 질이 좋지 않음을 의미하며 Buysse의 PSQI는 Global PSQI score 5점을 기준으로 하여 5점 이하는 양호한 수면의 질, 6점 이상은 좋지 않은 수면의 질로 판단된다. 본 도구의 신뢰도는 Cronbach' s α 값은 .83이고, 번안된 도구의 Cronbach' s α 값은 .84였다(Buysse et al., 1989; Sohn et al., 2012). 본 연구에서의 Cronbach' s α 값은 .74로 확인되었다.

3) 통증

본 연구에서는 대상자의 통증 유무를 구분하고, Numeric Rating Scale(NRS)를 이용하여 통증 강도를 확인하였다. NRS는 통증이 없는 상태인 0점부터 통증이 가장 심한 상태인 10점까지의 숫자로 표현되는 척도이다. 통증 강도 이외에도 통증의 세부적인 특성을 확인하기 위해 통증 부위, 영구적 인공 심박동기 이식 후 발생 여부, 통증의 발생 기간, 하루 중 통증이 심해지는 시간에 대한 정보를 함께 수집하였다.

4) 신체활동

대상자의 신체활동은 세계보건기구(WHO)가 개발하고 Jeon 등(2013)이 번역한 국제 신체 활동 설문지(Global Physical Activity Questionnaire, GPAQ)의 한국어판으로 측정하였다(Jeon, 2013; 보건복지부 & 한국건강증진개발원, 2023). GPAQ는 신체활동량을 직업활동, 이동활동, 여가활동으로 나누어 측정하여 영역별 해석이 가능하고, 여러 국가에서 표준화 되어있어 현재 우리나라 국민건강영양조사의 신체활동 조사

문항으로도 활용되고 있다(질병관리청, 2021). 한국어판 GPAQ는 총 16문항으로 구성되어 있으며, METs 수치와 시간을 계산하여 신체활동량을 산출할 수 있다. 이때, METs는 Metabolic Equivalent의 약칭으로, 안정 상태를 유지하기 위해 필요한 산소량을 1 MET로 정하여 활동의 산소 소비량을 배수로 나타내 운동의 강도를 표현한다. 각 영역의 활동량은 ‘강도별 활동 일수 × 활동 시간(min) × 강도(METs)’로 계산되고, 주간 총 신체활동량(METs min/week)은 세 영역의 활동량의 합으로 계산된다. 주간 총 신체활동량을 바탕으로 3000METs min/week이상이면 활발한 신체활동 실천군, 600METs min/week이상 3000METs min/week미만이면 규칙적인 신체활동 실천군, 600METs min/week미만이면 신체활동 부족으로 분류된다. GPAQ의 한국어판 개발 연구에서 신뢰도는 spearman’s Rho .592~.762, Kappa계수 .416~.671로 확인되었다(Jeon, 2013).

5) 우울

우울의 측정도구는 Spitzer 등(1999)이 개발한 Patient Health Questionnaire(PHQ) 중 우울증 선별을 위한 부분인 PHQ-9을 An 등(2013)이 번역하고 표준화한 한국어판 PHQ-9을 사용하였다(An et al., 2013; Spitzer et al., 1999). PHQ-9은 주요 우울장애의 진단기준을 고려한 9 가지 문항과 증상으로 인한 일상생활의 어려움 정도를 묻는 추가 문항으로 이루어져 있다. 마지막 추가 문항을 제외한 9 가지 문항은 지난 2 주간 경험한 우울 증상에 대한 빈도를 4 점 척도로 응답하게 되어있고 총점의 범위는 0 점에서 27 점이다. 총점에 따라 0 점에서 4 점은 우울증이

아닌 상태, 5 점에서 9 점은 가벼운 우울, 10 점에서 19 점은 중간 수준의 우울, 20 점에서 27 점인 경우 심한 수준의 우울로 구분된다. 한국어판 PHQ-9 의 신뢰도는 Cronbach' s α 값이 .95 였고(An et al., 2013), 본 연구에서의 신뢰도는 Cronbach' s α = .74 로 나타났다.

6) 불안

불안의 측정도구는 Spitzer 등(2006)이 개발하고 Ahn 등(2019)에 의해 신뢰도와 타당도가 검증된 한국어판 Generalized anxiety disorder-7(GAD-7)를 사용하였다. GAD-7 은 범불안장애 증상과 관련된 총 7 가지 문항으로 구성되어 있으며, 지난 2 주간 불안 증상에 의해 방해받는 정도를 4 점 척도로 응답하는 도구이다. 가능한 총점의 범위는 0 점에서 21 점이며, 총점에 따라 0 점에서 4 점은 정상, 5 점에서 9 점은 경도 불안, 10 점에서 14 점은 중등도 불안, 15 점에서 21 점은 중증 불안으로 해석된다. 원 도구의 신뢰도는 Cronbach' s α = .92 였고, 한국어판의 신뢰도는 Cronbach' s α = .93 이다(Ahn et al., 2019; Spitzer et al., 2006). 본 연구에서의 신뢰도는 Cronbach' s α = .86 로 확인되었다.

4. 자료 수집 방법

본 연구의 자료 수집은 2023년 12월 22일부터 2024년 5월 29일까지 서울시 소재의 3차 의료기관인 S 병원의 심장박동기 검사실에 방문한 환자를 대상으로 진행되었다. 이를 위해 기관윤리심의위원회와 S병원 간호 본부에 자료 수집에 대한 승인 및 검인을 받았으며, 심장박동기 검사실의 협조를 받아 6개월 이내 영구적 인공 심박동기를 이식한 성인 환자 방문 시 연구자가 직접 대면하여 연구에 대해 설명하였다. 연구 참여에 동의한 대상자는 검사실 앞 대기 공간에서 서면 동의서 및 구조화된 설문지를 작성하였으며, 작성하는 동안 연구자는 대상자가 언제든지 질문하고 도움을 요청할 수 있도록 대기하였다. 대상자가 설문을 모두 끝낸 후에는 누락된 응답이 없는지 확인하였다.

5. 윤리적 고려

본 연구는 삼성서울병원 기관윤리심의위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인을 받은 후 진행되었으며, 대상자에게 연구자가 직접 연구의 목적, 절차, 예상되는 위험과 이득, 자유의사에 의한 연구 참여 및 동의 철회 가능, 개인정보 수집·이용, 민감정보 처리에 대한 내용을 약 10분가량 시간을 소요하여 충분히 설명하였다. 연구 참여에 자발적으로 동의하는 대상자의 경우, 서면 동의서를 2부 작성하여 1부는 연구자가 보관하고, 다른 1부는 대상자에게 제공하여 추후 언제든지 연구에 대한

정보를 확인하고, 담당자에게 연락할 수 있도록 하였다. 연구를 위한 설문 작성은 검사 일정에 영향을 미치지 않도록 검사 종료 후 진행하였으며, 연구 참여자에게 카페 기프트 카드를 제공하여 소요된 시간에 대해 보상하였다. 수집된 자료는 개인정보 보호를 위해 즉시 무기명으로 데이터화하고, 해당 데이터 파일은 연구자 외 외부자가 접근하지 못하도록 암호를 설정하여 관리했다. 서면 동의서와 응답지는 연구 종료 후 3년간 삼성서울병원 IRB의 임상시험 문서보관실에 보관 후 폐기 처리할 예정이다.

6. 자료 분석 방법

수집된 자료는 IBM SPSS statistics 23 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

통계에 앞서, 종속변수인 수면의 질의 정규성을 평가하기 위해 왜도와 첨도, Q-Q plot 을 확인하였다. 왜도는 .514, 첨도 $-.571$ 로 ± 2 범위 내에 포함되어 있었고, Q-Q plot 을 시각적으로 확인한 결과 데이터의 대부분이 대각선에 가깝게 정렬되어 있어 정규성을 만족하는 것으로 확인되었다.

- 1) 대상자의 일반적 특성과 수면의 질, 통증, 신체활동, 우울, 불안을 측정한 값을 바탕으로 빈도수, 백분율, 평균, 표준편차를 산출하였다.

- 2) 대상자의 일반적 특성에 따른 수면의 질의 차이는 Independent t -test(두 그룹 비교), One-way ANOVA(세 그룹 이상 비교), Pearson' s correlation coefficient(연속형 변수 간 비교)로 분석하였다.
- 3) 대상자의 통증, 신체활동, 우울, 불안과 수면의 질의 상관관계를 파악하기 위해 Pearson' s correlation coefficient 로 분석하였다.
- 4) 대상자의 통증, 신체활동, 우울, 불안이 수면의 질에 미치는 영향을 확인하기 위해 Multiple linear regression으로 분석하였고, 독립변수를 모두 투입하는 입력(enter)방법을 활용하였다.

IV. 연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

2023년 12월 22일부터 2024년 5월 29일까지 S 병원의 심장박동기 검사실을 방문하여 연구에 참여한 대상자 113명의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 연구에 참여한 113명 중 남자는 69명(61.1%), 여자는 44명(38.9%)이었고, 연령은 36세에서 96세까지 다양했으며 평균 연령은 73 ± 10.69 세였다. 교육 수준은 고등학교 졸업 이상의 최종 학력을 가진 대상자가 66.4%를 차지하였으며 종교는 무교(43.4%), 기독교(23.9%), 불교(20.4%), 천주교(12.4%) 순이었다. 대부분의 대상자는 배우자가 있는 상태였으며(87.6%), 가족의 형태는 배우자와 함께 사는 1세대 가구가 가장 많았다(63.7%). 대상자의 70.8%는 직업을 가지고 있었고, 직업군은 관리 및 경영직, 사무직, 기술직, 자영업, 운송업, 종교인, 언론인, 농업인, 조경 및 미화원, 교사 등으로 다양했다. 흡연 중인 대상자는 3명(2.7%)에 불과했으며, 과거에 흡연 경험이 있지만 현재 흡연하지 않는 대상자는 59명(52.2%), 흡연 경험이 전혀 없는 대상자는 51명(45.1%)이었다. 음주력에 관해서는 과거 음주 경험이 있지만 현재 음주하지 않는다는 답변이 50명(44.2%)로 가장 많았으며, 음주 경험이 없다는 41명(36.3%), 현재 음주한다는 22명(19.5%)였다. 대상자는 영구적 인공 심박동기를 이식한 후 평균 3.56 ± 1.31 개월이 경과되었으며, 대부분 한 개 이상의 동반질환이 있었고(82.3%), 가장 흔한 것은 고혈압,

당뇨, 심장질환 순이었다.

Table 1. General Characteristics of the Subjects

			(N=113)
Variables	Categories	N (%)	Mean $\pm$ SD
Gender	Male	69 (61.1)	
	Female	44 (38.9)	
Age (year)			73 $\pm$ 10.69
Education	$\leq$ Elementary School degree	21 (18.6)	
	Middle School degree	17 (15.0)	
	High School degree	33 (29.2)	
	$\geq$ College degree	42 (37.2)	
Religion	No religion	49 (43.4)	
	Christianity	27 (23.9)	
	Catholicism	14 (12.4)	
	Buddhism	23 (20.4)	
Marital status	Single	14 (12.4)	
	Married	99 (87.6)	
Cohabitants	Living alone	11 (9.7)	
	Single-generation	72 (63.7)	
	Two-generation	30 (26.5)	
Employed	Yes	80 (70.8)	
	No	33 (29.2)	
Smoking	Non-smoker	51 (45.1)	
	Current smoker	3 (2.7)	
	Ex-smoker	59 (52.2)	
Drinking alcohol	Non-drinker	41 (36.3)	
	Current drinker	22 (19.5)	
	Ex-drinker	50 (44.2)	
Transplantation period (month)			3.56 $\pm$ 1.31
Comorbidity	None	20 (17.7)	
	1	41 (36.3)	
	2	26 (23)	
	≥ 3	26 (23)	

2. 대상자의 수면의 질

PSQI로 측정한 대상자의 수면의 질 점수는 평균 6.96 ± 4.08 점으로 나타났다(Table 2). 수면의 질이 양호한 대상자(PSQI 5점 이하)는 52명(46%), 수면의 질이 좋지 않은 대상자는 61명(54%)로 확인되었다. 그러나 단일 질문에서 주관적으로 느끼기에 수면의 질이 좋은 편이라고 응답한 비율은 68.1%, 나쁜 편이라고 응답한 비율은 31.8%였다. 대상자들이 잠이 들기까지 소요되는 시간은 평균 35.23 ± 41.79 분이고, 실제 수면 시간은 372.61 ± 97.15 분, 수면의 효율은 $79.27 \pm 18.32\%$ 이다. 잠들기 위해 수면제를 복용하는 대상자는 9명(8%)으로 적었으며, 이 중 주 3회 이상 복용하는 사람은 6명(5.3%)이다. 일부 환자들은 한 달 간의 주간 활동 중 주 3회 이상 졸음을 느끼거나(18명), 일에 열중하는데 문제가 있었다고(3명) 답했다.

Table 2. Sleep Quality of the Subjects

(N=113)			
Variables / Components	Categories	N (%)	Mean $\pm$ SD
Global PSQI score			6.96 ± 4.08
	≤ 5	52 (46)	
	> 6	61 (54)	
Component score			
Subjective sleep quality			$1.24 \pm 0.86^+$
	Very good	20 (17.7)	
	Fairly good	57 (50.4)	
	Fairly bad	25 (22.1)	
	Very bad	11 (9.7)	

(Continued)			
Variables / Components	Categories	N (%)	Mean $\pm$ SD
Sleep latency			1.31 $\pm$ 1.00 [†]
	Time (min)		35.23 $\pm$ 41.79
Sleep duration			1.06 $\pm$ 1.12 [†]
	Time (min)		372.61 $\pm$ 97.15
Habitual Sleep efficiency			1.12 $\pm$ 1.25 [†]
	Percent (%)		79.27 $\pm$ 18.32
	$\geq 85\%$	27 (23.9)	
	75%–85%	41 (36.3)	
	65%–75%	28 (24.8)	
	<65%	17 (15)	
Sleep disturbance			1.22 $\pm$ 0.44 [†]
Taking sleeping pills (times/week)			0.19 $\pm$ 0.71 [†]
	None	104 (92)	
	<1	2 (1.8)	
	1–2	1 (0.9)	
	≥ 3	6 (5.3)	
Daytime dysfunction			0.81 $\pm$ 0.91 [†]
Daytime sleepiness (times/week)			
	None	61 (54)	
	<1	15 (13.3)	
	1–2	19 (16.8)	
	≥ 3	18 (15.9)	
Difficulty in concentration (times/week)			
	None	87 (77)	
	<1	15 (13.3)	
	1–2	8 (7.1)	
	≥ 3	3 (2.7)	

Note. PSQI=Pittsburgh Sleep Quality Index, [†] = Components scores (range 0–3)

3. 대상자의 통증, 신체활동, 우울, 불안

대상자의 통증, 신체활동, 우울, 불안은 다음과 같다(Table 3).

통증을 경험하고 있는 환자는 47명(42.6%)이며, 전체 대상자의 평균 통증 점수는 NRS 1.22 ± 1.78 점이다. 통증이 있는 47명 중 30명(63.8%)는 통증이 영구적 인공 심박동기의 이식과 관련이 있다고 응답하였으며, 18명이 인공 심박동기 이식 부위의 통증을, 4명이 술측 어깨 및 팔의 통증을 호소하였다. 목과 상지(5명), 가슴 및 상 복부(4명), 허리(7명), 하지(4명), 두통(1명), 치통(2명), 피부질환(1명), 타 수술부위(1명)에서의 통증을 호소하는 응답도 다양하게 확인되었다. 대상자가 느끼는 통증의 70.2% 이상은 6개월 이내 시작된 급성 통증이며, 주로 움직이거나(36.2%), 밤에 악화되거나(27.7%) 시간과 관계없는 지속적인 통증(27.7%)이 주를 이루었다.

대상자의 신체활동은 모든 영역의 활동량 합하여 계산했을 때, 주간 총 신체활동량이 평균 1531.68 ± 1615.28 METs min/week으로 확인되었다. 주간 총 신체활동량이 600 METs min/week 미만인 신체활동이 부족한 대상자는 39명(34.5%)이고, 55명(48.7%)는 규칙적인 신체활동을, 19명(16.8%)은 활발하고 충분한 신체활동을 실천하는 것으로 확인된다.

대상자들의 우울 점수(PHQ-9 점수)는 평균 5.04 ± 4.30 점으로 나타났으며, 심한 수준의 우울 환자는 없으나 절반 정도가 가벼운 우울(34명, 30.1%) 또는 중간 수준의 우울(22명, 19.5%)을 경험하는 것으로 나타났다.

GAD-7으로 측정한 대상자들의 불안 점수는 평균 2.43 ± 3.73 점으로 나타났으며, 17.7%의 환자만이 불안을 경험하는 것으로 나타났다. 이 중

13명(11.5%)는 경도 불안, 4명(3.5%)는 중등도 불안, 3명(2.7%)는 중증 불안 상태였다.

Table 3. Pain, Physical Activity, Depression, Anxiety of the Subjects

(N=113)			
Variables / characteristics	Categories	N (%)	Mean±SD
Pain	No	66 (58.4)	1.22±1.78
	Yes	47 (42.6)	
Intensity of pain (NRS score)			
Transplant-related pain*	Yes	30 (63.8)	36.38±75.74
	No	17 (36.2)	
Duration of pain* (month)	≤6 month	33 (70.2)	
	>6 month	14 (29.8)	
Time of Aggravation*	Morning	3 (6.4)	
	Afternoon	1 (2.1)	
	Night	13 (27.7)	
	Continuous	13 (27.7)	
	With movement	17 (36.2)	
Physical activity (METs min/W)	<600	39 (34.5)	1531.68±1615.28
	600-3000	55 (48.7)	
	≥3000	19 (16.8)	
Depression (PHQ-9 score)	normal	57 (50.4)	5.04±4.30
	mild	34 (30.1)	
	moderate	22 (19.5)	
	severe	0 (0%)	
Anxiety (GAD-7 score)	normal	93 (82.3)	2.43±3.73
	mild	13 (11.5)	
	moderate	4 (3.5)	
	severe	3 (2.7)	

Note. * = Analysis was conducted on the 47 subjects who reported pain among the total 113., NRS=Numeric Rating Scale, PHQ-9=Patient Health Questionnaire-9, GAD=Generalized Anxiety Disorder-7.

4. 대상자의 일반적 특성에 따른 수면의 질

대상자의 일반적 특성과 수면의 질 사이의 관계를 살펴보기 위해 두 그룹 간의 비교는 Independent t -test, 세 그룹 간의 비교는 One-way ANOVA를 실시하였다. 그 결과, 대상자의 일반적 특성 중 교육 수준에 따른 수면의 질 점수에 차이가 있었으며, 등분산 가정을 만족하여 Tukey방법으로 사후 검정한 결과, 중학교 졸업 집단이 대학교 이상 집단에 비해 수면의 질 점수가 유의미하게 높았다($F=2.734$, $p=.047$). 이는 중학교 졸업 집단이 대학교 이상 집단 보다 수면의 질이 저하된 상태라는 것을 의미한다. 결혼상태에 따른 수면의 질 차이도 확인되었는데, 배우자가 없는 대상자는 배우자가 있는 대상자보다 수면의 질 점수가 유의미하게 높았다($t=2.168$, $p=.032$). 따라서 배우자가 없는 경우가 배우자가 있는 경우보다 수면의 질이 불량한 상태라는 것을 확인할 수 있다. 이 외의 특성들은 통계적으로 유의미한 수면의 질 차이를 보이지 않았다(Table 4).

일반적 특성 중 연속형 변수인 나이와 이식 기간은 Pearson's correlation coefficient 분석을 통해 수면의 질과 상관관계가 있는지 확인하였다. 결과적으로 나이와 이식기간은 수면의 질과 상관관계가 없는 것으로 확인되었다(Table 5).

Table 4. Differences in Sleep Quality according to General Characteristics of the Subjects

(N=113)				
Variables	Categories	Mean $\pm$ SD	<i>t or F</i>	<i>p</i>
Gender	Male	6.72 $\pm$ 3.87	-.781	.436
	Female	7.34 $\pm$ 4.41		
Education	$\leq$ Elementary School ^a	6.76 $\pm$ 4.05	2.734	.047
	Middle School ^b	8.76 $\pm$ 4.57		
	High School ^c	7.67 $\pm$ 4.33		
	$\geq$ College ^d	5.79 $\pm$ 3.39		
Religion	No religion	7.04 $\pm$ 4.13	.102	.959
	Christianity	7.22 $\pm$ 4.23		
	Catholicism	6.71 $\pm$ 4.61		
	Buddhism	6.65 $\pm$ 3.69		
Marital status	Single	9.14 $\pm$ 4.49	2.168	.032
	Married	6.66 $\pm$ 3.95		
Cohabitants	Living alone	7.73 $\pm$ 4.56	1.343	.183
	Single-generation	6.71 $\pm$ 3.89		
	Two-generation	7.30 $\pm$ 4.43		
Employed	Yes	7.26 $\pm$ 4.33	1.343	.183
	No	6.24 $\pm$ 3.36		
Smoking	Non-smoker	6.88 $\pm$ 4.11	.027	.973
	Current smoker	7.33 $\pm$ 2.89		
	Ex-smoker	7.02 $\pm$ 4.16		
Drinking alcohol	Non-drinker	6.51 $\pm$ 4.24	.718	.490
	Current drinker	6.64 $\pm$ 4.37		
	Ex-drinker	7.48 $\pm$ 3.84		
Comorbidity	None	6.15 $\pm$ 3.38	1.012	.390
	1	7.78 $\pm$ 4.78		
	2	6.92 $\pm$ 3.38		
	≥ 3	6.35 $\pm$ 3.99		

Table 5. Correlation Between Sleep Quality and General Characteristics of the Subjects.

(N=113)		
Variables	Sleep Quality (PSQI Global score)	
	<i>r</i>	<i>p</i>
Age	.040	.675
Transplantation period (month)	.067	.479

5. 대상자의 수면의 질과 통증, 신체활동, 우울, 불안과의 상관 관계

연구 대상자의 통증, 신체활동, 우울, 불안과 수면의 질 관계를 확인하기 위해 상관관계 분석을 시행하였다. 종속변수인 수면의 질은 PSQI 점수의 총점으로 대표하였고, 독립변수인 통증, 신체활동, 우울, 불안은 각각 NRS점수, 주간 총 신체활동량 (METs min/week), PHQ-9 총점, GAD-7 총점을 사용하였다.

Pearson' s correlation coefficient 분석에서 통증($r=.317$, $p=.001$), 우울($r=.587$, $p<.001$), 불안($r=.295$, $p=.002$)은 수면의 질과 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 있는 것으로 확인되었다. 신체활동과 수면의 질 사이에는 유의한 상관관계가 확인되지 않았다(Table 6).

Table 6. Correlation Between Sleep Quality and Pain, Physical Activity, Depression, Anxiety

Variables	(N=113)	
	Sleep Quality (PSQI Global score)	
	<i>r</i>	<i>p</i>
Pain (NRS score)	.317	.001
Physical activity (METs min/week)	-.115	.227
Depression (PHQ-9 score)	.587	<.001
Anxiety (GAD-7 score)	.295	.002

Note. NRS=Numeric Rating Scale, PHQ-9=Patient Health Questionnaire-9, GAD=Generalized Anxiety Disorder-7.

6. 대상자의 수면의 질에 영향을 미치는 요인

수면의 질에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위해 Multiple linear regression 통계를 시행하였고, 이때 종속변수인 수면의 질은 PSQI 점수를 사용하였으며, 유의미한 상관관계를 보였던 통증(NRS 점수), 우울(PHQ-9 점수), 불안(GAD-7 점수)을 독립변수로 동시에 투입하는 입력(enter)방식으로 분석을 시행하였다. 분석 시 대상자의 일반적 특성 중 유의미한 수면의 질 차이가 확인된 교육 수준, 결혼 상태를 교란변수로 통제하였다.

분석 결과, 최종 모형은 통계적으로 유의미한 것으로 나타났으며($F=12.446$, $p<.001$), 모형의 설명력은 36.8%($R^2=.368$)였다. 독립 변수 중 우울은 수면의 질에 유의미한 영향을 미치는 요인으로 확인되었고($\beta=.545$, $p<.001$), 우울 점수(PHQ-9)가 높을수록 수면의 질의 점수가 높아졌다. 이는 우울감이 높을수록 수면의 질이 저하된다는 것을 의미한다. 한편, 통증($\beta=.113$, $p=.182$)과 불안($\beta=-.029$, $p=.756$)은 통계적으로 유의미하지 않았다(Table 7).

정규 P-P 곡선과 산점도를 통해 회귀분석의 기본 가정인 오차항의 정규성, 등분산성을 확인하였고, Durbin-Watson의 통계량은 1.771로 확인되어 오차항의 독립성을 만족하다고 판단하였다. 또한, 변수들의 분산 확대 인자(Variance Inflation Factor, VIF)가 1.128-1.548 값을 나타내어 다중 공선성의 문제가 없는 것으로 확인되었다.

Table 7. Factors Influencing Sleep Quality on Multiple Linear Regression

(N=113)

Variables	<i>B</i>	SE	β	<i>t</i>	<i>P</i>	VIF
(Constant)	6.367	1.996		3.189	.002	
Education	-.083	.298	-.023	-.280	.780	1.128
Marital status	-1.072	1.019	-.087	-1.052	.295	1.154
Pain (NRS score)	.259	.192	.113	1.344	.182	1.193
Depression (PHQ-9 score)	.517	.091	.545	5.695	<.001	1.548
Anxiety (GAD-7 score)	-.032	.101	-.029	-.311	.756	1.454
R^2				.368		
Adj. R^2				.338		
<i>F</i>				12.446		
<i>p</i>				<.001		

Note. NRS=Numeric Rating Scale, PHQ-9=Patient Health Questionnaire-9, GAD=Generalized Anxiety Disorder-7.

V. 논 의

본 연구는 영구적 인공 심박동기를 이식한 환자의 수면의 질을 조사하고, 통증, 신체활동, 우울, 불안이 수면의 질에 미치는 영향을 확인하고자 시행되었다. 우울과 불안, 통증이 수면의 질 사이에 유의미한 상관관계가 있는 것으로 확인됐으며, 그 중 우울이 수면의 질에 유의한 영향을 미치는 요인으로 나타났다.

본 연구에서 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 54%가 수면의 질이 저하되어 있는 것으로 확인되었다. 이는 Lv 등(2022)의 선행 연구에서 보고된 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 수면의 질 저하 비율인 71.3%보다는 낮지만 일반 성인의 수면의 질 저하 비율인 44.7%보다는 높은 수치이다 (Yi, 2013). 또한 영구적 인공 심박동기와 삽입형 체세동기 이식 환자를 모두 포함된 집단에서는 43.8%가 불량한 수면의 질을 보고했으며, 삽입형 체세동기 이식 환자 집단에서는 이식 후 6개월 이내에 수면의 질 저하를 경험한 비율이 56.8%인 것으로 나타났다(Berg et al., 2012; Sinha et al., 2009). 따라서 본 연구 결과를 통해 영구적 인공 심박동기 이식 환자 또한 다른 심장 이식형 전자 장치 적용 환자들과 마찬가지로 수면의 질 저하가 흔히 발생하는 문제임을 확인할 수 있었으며, 이는 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 수면의 질 관리의 필요성을 시사한다.

한편, 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 수면의 질 저하 비율이 선행 연구에 비해 (Lv et al, 2022) 낮게 나타난 이유는 두 연구 대상자 간의

인구학적 특성 차이에서 기인한 것으로 보인다. 성별에 따른 차이에 대해 심장 전자 장치 이식 환자의 수면의 질 관련 연구들은 여성이 기계 이식으로 인한 변화에 대해 더 민감하게 반응하며, 이로 인해 남성보다 수면문제가 발생할 가능성이 높다고 설명하였다(Berg et al., 2012; Lv et al., 2022). 따라서 Lv 등(2022)의 선행 연구(46%)에 비해 여성의 비율이 더 낮은 본 연구(38.9%)에서의 수면의 질 저하를 경험하는 환자가 다소 적게 나왔을 수 있다.

또한, 본 연구에서는 대학학위 이상을 가진 대상자가 37.2%로 선행 연구 (Lv et al., 2022)에서 보고된 17.4%보다 상대적으로 더 높은 편인 것으로 나타났다. 일반적으로 교육 수준이 높을수록 수면 위생 지식이 많고 관리 능력이 향상된다고 보고되어 있으며 (Patel et al., 2010), 구체적으로 본 연구 대상자 중 최종학력이 대학 학위 이상인 경우 중학교 학위를 획득한 대상자에 비해 수면의 질이 좋은 것으로 나타났다. 따라서 본 연구의 대상자들이 선행 연구에 비해 수면의 질에서 어느정도 개선된 결과를 보였을 가능성이 있다.

이 외에도 본 연구가 선행 연구에 비해 수면의 질 저하가 더 적게 보고된 이유에 대해 문화적 차이를 고려해 볼 수 있다. Lv 등(2022)의 연구가 진행된 중국은 동아시아 내에서도 가장 강한 집단주의 문화를 가진 국가이다(Cho, 2011). 중국의 집단주의적 문화는 주관적 웰빙에 중요하게 작용하고, 야간의 사회 활동 참여로 인해 수면 시간이 지연되어 결과적으로 수면의 질을 저하시키는 경향이 있다(Park et al., 2023; Steele & Lynch, 2013). 이로 인해 선행 연구에서 불량한 수면의 질을 가진 환자가 더 많이 보고되었을 수 있다.

본 연구에서 우울은 영구적 인공 심박동기 이식 환자에서 수면의 질 점수와 양의 상관관계를 가지며, 유의한 영향 요인으로 확인되었다. 본 연구의 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 우울 점수(PHQ-9)는 평균 5.04점으로 가벼운 우울에 해당되고, 동일한 도구를 사용한 선행 연구의 4.1점보다 높은 결과였다 (Bürker et al., 2022). 게다가 절반 정도(49.6%)의 대상자가 가벼운 우울 또는 중간 수준의 우울을 경험하고 있는 것으로 나타나 영구적 인공 심박동기 이식 환자 중 26%가 우울을 경험한다는 선행 연구를 충분히 설명한다 (Polikandrioti, 2022). 그러나 Polikandrioti의 연구(2018)에서 중간 수준의 우울이 18.8%, 심한 수준의 우울이 14%라고 보고한 것과 비교해보면, 본 연구에서는 중간 수준의 우울은 19.5%로 비슷하였으나 심한 수준의 우울을 경험하는 대상자가 없었다는 차이가 있다(Polikandrioti et al., 2018). 또 다른 연구에서도 중간 수준 이상의 우울을 경험하는 환자의 비율은 16.2%로 본 연구와 유사했다(Bürker et al., 2022). 그러나 polikandrioti의 연구진은 우울 측정 도구로서 Hospital Anxiety and Depression Scale(HADS)을 사용하였고, 본 연구와 Bürker의 연구진은 PHQ-9을 사용하였다는 점에서 도구에 따른 우울 수준의 차이가 발생했을 것으로 보인다. 비록 측정 도구에 따른 차이가 있기는 하지만 본 연구와 선행 연구를 종합적으로 고려하였을 때, 영구적 인공 심박동기 이식 환자는 일반 성인 집단(5.0%)에 비해 중간 수준 우울의 유병률이 높았다(질병관리청, 2022). PHQ-9으로 선별된 중간 수준의 우울은 정신과적으로 주요우울장애 진단 후 약물치료 및 심리치료까지 필요할 수 있는 상태라는 점에서 관리가 필요한 수준이다(DeJesus et al., 2007;

Kroenke et al., 2001). 게다가 우울이 수면의 질에 유의한 영향을 미치는 요인으로 확인된 만큼 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 수면의 질 개선을 위해 우울과 관련된 심리적 건강을 관리하려는 접근이 중요할 것으로 보인다. 현재까지 연구된 바에 의하면, 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 우울에 대한 중재로서 인지행동치료가 효과적인 개선을 보여준다고 알려져 있다(Figueroa et al., 2016). 그러나 인지행동치료를 통한 우울의 개선이 수면의 질 향상으로 이어지는지 아직 확인되지 않아 추후 연구를 통해 우울에 대한 인지행동치료를 통해 수면의 질 개선을 도모할 수 있을지 살펴볼 필요가 있다. 또한, 마음 챙김 기반 스트레스 감소 프로그램이 심혈관계 질환자의 우울 및 수면의 질 향상에 효과가 있다는 연구를 참고하여, 영구적 인공 심박동기 이식 환자를 대상으로 한 마음 챙김 기반 스트레스 감소 프로그램 효과를 확인해 볼 필요가 있다(Jalali et al., 2019; Sullivan et al., 2009). 이러한 심리적 건강에 대한 중재의 효과가 수면의 질 개선으로 연결된다는 것이 확인된다면 추후 수면의 질 향상을 위한 중재 프로그램을 개발하고, 환자를 교육하는데 도움이 될 것으로 사료된다.

본 연구에서 영구적 인공 심박동기 이식 환자들의 통증은 수면의 질 점수와 양의 상관관계를 보였으나 회귀분석에서 영향요인으로서는 유의하지 않았다. 본 연구 대상자의 42.6%는 통증을 경험하고 있었으며, 주로 호소하는 통증 부위는 이식부위 통증이고 그 외의 상지, 흉통, 요통 등의 다양한 통증 또한 호소하였다. 이는 동일하게 6개월 간의 영구적 인공 심박동기 이식 환자를 대상으로 한 합병증 연구에서 어깨 통증, 흉통, 복통 등 다양한 통증이 발생한다고 밝힌 것과 일치한다(Carrión-

Camacho et al., 2019). 본 연구에서 측정된 통증 강도는 평균 1.22점으로, 일반적으로 수술 후 적용되는 심호흡, 이완요법, 전환요법과 같은 비약물적 중재로 호전 가능한 수준이다(Eun et al., 2019; Komann et al., 2019). 그러나 심장 이식형 전자 장치를 가진 환자를 대상으로 한 연구에서는 대상자의 통증이 약물적 중재를 요하는 정도인 4.5점 정도라고 밝혔다 (Goldthorpe, 2022). Goldthorpe의 연구 대상자와 본 연구 대상자의 차이는 Goldthorpe의 연구에서 삽입형 제세동기 이식 환자가 대상으로 포함되었다는 점이다. 삽입형 제세동기는 영구적 인공 심박동기 보다 장치의 크기가 크고 시술 과정이 더 복잡하여 심장 이식형 전자 장치 시술 중에서도 마약성 진통제의 처방 비율이 가장 높은 것으로 알려져 있다는 점에서 대상자의 차이가 결과의 차이로 이어졌을 가능성이 있다(Lee et al., 2019). 본 연구에서 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 전반적인 통증 강도가 선행 연구에 비해 다소 낮게 나타났지만, 통증 강도와 수면의 질 점수가 양적인 상관관계를 보인 것은 통증과 수면의 질 간의 일반적으로 알려진 관계와 일치한다. 따라서 영구적 인공 심박동기 이식 환자에게 비약물적 통증 완화에 대한 접근이 수면의 질 개선에 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다 (Lautenbacher et al., 2006). 본 연구 대상자들은 통증이 움직일 시 악화되는 경우가 많고, 지속적으로 통증을 경험하거나 밤에 악화되는 통증을 경험하는 것으로 확인되었다. 영구적 인공 심박동기 이식 환자를 대상으로 통증에 대해 조사한 연구에서 일상 속 통증을 경감시킬 수 있는 비약물적 중재로 냉찜질이 주로 사용되었고, 밤에 악화되는 통증에 대해서는 수면 시의 편안한 자세가 통증 완화에 도움이 된 사례가 언급되었다(Goldthorpe, 2022).

임상간호 지침에도 냉요법, 최적의 체위 유지는 수술 후 환자에서 활용할 수 있는 비약물적 중재로 알려져 있다(Eun et al., 2019). 따라서 일상 생활 중 악화되거나 지속되는 통증에 냉요법이 도움이 된다는 정보를 제공하고, 수면 시 시술 부위의 통증이 적게 느껴지는 자세로 최적의 안위를 도모할 수 있도록 교육하는 것이 좋겠다. 한편, 본 연구에서 수면의 질에 영향을 미치는 통증은 강도 차원에서만 확인되었기 때문에 기간, 빈도, 양상 등 통증의 다른 차원에 대한 수면의 질 연구도 필요할 것이다.

본 연구의 결과에서 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 신체활동은 수면의 질과 관련이 없었으며, 신체활동이 부족한 환자는 39명(34.5%)에 그쳐 대부분이 규칙적인 신체활동 또는 적극적인 신체활동을 하는 것으로 나타났다. 이는 영구적 인공 심박동기 이식 환자들은 이식 후 초기 술측 움직임 제한, 지식의 오류, 불편감 등으로 인해 자/타의적으로 신체활동을 제한하는 경향이 있다는 선행 연구와 차이를 보인다(Aqeel et al., 2008; Baddour et al., 2010; Boyle & Rost, 2000; Daniels et al., 2011; Nam, 2009; Sciarra et al., 2021). 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 신체활동 제한 시기에 따른 선행 연구에 따르면 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 팔 움직임 제한이 두드러지는 시기가 3개월 이내로 밝혀져 있으며(Findikoglu et al., 2015), 일반적인 이식 후 표준 치료에 따르면 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 경우 6주간의 격렬한 운동 제한 이후에는 신체활동량을 서서히 늘리는 것을 권고하고 있다(Daniels et al., 2011). 하지만 본 연구는 영구적 인공 심박동기를 이식 받은 지 6개월 이내의 대상자를 포함하였고, 평균 이식 기간이 3.56 ± 1.31 개월로

확인되어 이식으로 인해 감소된 신체활동량을 회복한 환자가 상대적으로 많이 포함되어 있을 수 있다. 따라서 이식 초기의 3개월을 기준으로 신체활동 제한과 수면의 질에 미치는 영향에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다. 또한, 최근의 연구에서 영구적 인공 심박동기의 이식 전과 후의 신체활동 감소폭이 활동 영역에 따라 크지 않을 수 있다고 보고되었다(Phruksahiran & Ua-Kit, 2024). 해당 연구에 따르면 걷기는 이식 전에도 가장 많은 대상자가 시행하는 활동(23.2%)이었을 뿐 아니라 이식 후에도 유지되는 활동(23.1%)이었다. 반면, 중간 수준의 운동을 하는 대상자는 이식 전 13.2%에서 이식 후 11.5%로 소폭 감소하였고, 격렬한 운동은 5%정도의 환자가 이식 전 시행했으나 이식 후에는 0%로 크게 변화하였다(Phruksahiran & Ua-Kit, 2024). 일반적으로 격렬한 운동보다는 중강도의 운동이 수면의 질 개선에 도움이 된다고 알려져 있으므로(Wang & Boros, 2021) 대상자의 전체 활동량을 고려하기 보다 이식 전 환자의 신체활동 강도를 고려하여 신체활동 강도의 변화가 수면의 질에 미치는 영향을 비교해 보는 것이 본 연구를 보완하는데 도움이 될 수 있을 것으로 여겨진다.

본 연구에서 영구적 인공 심박동기 이식 환자의 불안과 수면의 질의 유의미한 상관관계를 확인할 수 있었다. 그러나 회귀분석의 결과 불안은 수면의 질에 유의한 영향요인으로 작용하지는 않았다. 본 연구에서 우울에 비해 불안을 경험하는 환자는 17.7%로 다소 적었으나, 심한 수준의 우울 환자가 없었던 것과는 달리 중증 불안을 호소하는 환자는 3명으로 확인되었다. 25.3%의 영구적 인공 심박동기 이식 환자가 불안을 경험한다는 한 연구와, 중등도 불안이 13.6%, 중증 불안이 27.2%라는 또

다른 연구에 비하면 본 연구 대상자들의 불안 경험 비율은 낮은 것으로 보인다(Polikandrioti, 2022; Polikandrioti et al., 2018). 이러한 차이는 사용한 연구 도구가 HADS와 GAD-7으로 각각 달랐기 때문일 수 있다. 동일하게 GAD-7을 사용한 다른 연구에서는 본 연구와 비슷한 수준인 13.2%의 환자가 불안을 보고하였고, 평균 불안 점수도 본 연구의 2.43점과 유사한 2.6점으로 확인되어 도구에 의한 차이의 가능성을 뒷받침한다 (Bürker et al., 2022). 그러나 결과적으로 영구적 인공 심박동기 환자의 평균 불안 점수는 정상 수준에 해당되며, 불안에 대한 중재의 우선 순위가 낮은 것으로 해석된다. 그럼에도 불안과 수면의 질이 유의미한 상관관계가 있다는 본 연구 결과와 불안이 우울과 상호 밀접한 관련이 있다는 연구들을 토대로, 불안을 단독으로 이해하기 보다는 우울과 수면의 질 사이에서 불안이 매개 역할을 하는지 추가로 알아볼 필요가 있다(Alvaro et al., 2013).

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫번째로, 서울시 소재의 3차 의료기관인 S 병원의 심장박동기 검사실 방문 환자만을 대상으로 시행되었기 때문에 연구의 결과를 전체 영구적 인공 심박동기 이식 환자로 확대하여 일반화하기에는 다소 어려움이 있다. 두번째로, 이식 후 환자를 대상으로 횡단적 연구인 만큼, 이식 전 대상자의 수면의 질, 통증, 신체활동, 우울, 불안 수준과 비교하기 어렵다는 한계가 있다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 영구적 인공 심박동기를 이식한 환자의 수면의 질을 조사하고, 통증, 신체활동, 우울, 불안이 수면의 질에 미치는 영향을 확인하기 위한 서술적 상관관계 연구이다. 2023년 12월 22일부터 2024년 5월 29일까지 S 병원의 심장박동기 검사실을 방문한 6개월 이내 영구적 인공 심박동기 이식 환자를 대상으로 연구한 결과, 수면의 질은 불량한 상태로 확인되었다. 통증, 우울과 불안은 불량한 수면의 질과 관계가 있었으나, 신체활동은 수면의 질과 유의미한 관계가 없었다. 여러 변수 중, 우울은 수면의 질에 주요한 영향을 미치는 것으로 확인되어 심리적인 중재가 수면의 질 개선을 위해 중요하게 다뤄져야 한다는 근거가 되었다. 이를 토대로 본 연구는 영구적 인공 심박동기 이식 환자들의 수면의 질 관리를 위한 적극적인 간호의 중요성을 강조하며, 수면의 질 향상을 위해 우울감을 조절할 수 있는 적절한 심리 중재 프로그램의 개발 및 평가의 필요성을 제시한다. 또한, 추후 종단적 연구를 통해 영구적 인공 심박동기 이식 전·후의 수면의 질, 통증, 신체활동, 우울, 불안의 변화를 종합적으로 확인하는 후속 연구를 제안한다.

참고 문헌

- Ahn, J.-K., Kim, Y., & Choi, K.-H. (2019). The psychometric properties and clinical utility of the Korean version of GAD-7 and GAD-2. *Front Psychiatry, 10*, 127-127. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00127>
- Alruwaili, N. W., Alqahtani, N., Alanazi, M. H., Alanazi, B. S., Aljrbua, M. S., & Gatar, O. M. (2023). The effect of nutrition and physical activity on sleep quality among adults: a scoping review. *Sleep Science and Practice, 7*(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s41606-023-00090-4>
- Alvaro, P. K., Roberts, R. M., & Harris, J. K. (2013). A Systematic Review Assessing Bidirectionality between Sleep Disturbances, Anxiety, and Depression. *Sleep, 36*(7), 1059-1068. <https://doi.org/10.5665/sleep.2810>
- An, J. Y., Seo, E. R., Lim, K. H., Shin, J. H., & Kim, J. B. (2013). Standardization of the Korean version of Screening Tool for Depression(Patient Health Questionnaire-9, PHQ-9). *J Korean Soc Biol Ther Psychiatry, 19*(1), 47-56. http://snu-primo.hosted.exlibrisgroup.com/82SNU:TN_cdi_nrf_kci_oai_kci_go_kr-ARTI_405457
- Aqeel, M., Shafquat, A., & Salahuddin, N. (2008). Pacemaker patients' perception of unsafe activities: A survey. *BMC Cardiovasc Disord, 8*(1), 31-31. <https://doi.org/10.1186/1471-2261-8-31>

- Aydemir, Ö., Özmen, E., KÜEy, L., KÜLtur, S., YeŞil, M., Postaci, N., & Bayata, S. (1997). Psychiatric Morbidity and Depressive Symptomatology in Patients with Permanent Pacemakers. *Pacing Clin Electrophysiol*, 20(6), 1628-1632. <https://doi.org/10.1111/j.1540-8159.1997.tb03531.x>
- Baddour, L. M., Epstein, A. E., Erickson, C. C., Knight, B. P., Levison, M. E., Lockhart, P. B., Masoudi, F. A., Okum, E. J., Wilson, W. R., Beerman, L. B., Bolger, A. F., Estes, N. A. M., Gewitz, M., Newburger, J. W., Schron, E. B., & Taubert, K. A. (2010). Update on cardiovascular implantable electronic device infections and their management: A scientific statement from the american heart association. *Circulation*, 121(3), 458-477. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192665>
- Bae, M. H. (2019). Cardiac Implantable Electronic Device Therapy in Korea: Increasing but Still Quite Low. *Korean Circ J*, 49(9), 853-855. <https://doi.org/10.4070/kcj.2019.0131>
- Baldwin, C. M., Griffith, K. A., Nieto, F. J., O'Connor, G. T., Walsleben, J. A., & Redline, S. (2001). The Association of Sleep-Disordered Breathing and Sleep Symptoms with Quality of Life in the Sleep Heart Health Study. *Sleep*, 24(1), 96-105. <https://doi.org/10.1093/sleep/24.1.96>
- Barros, R. T. o. d., Carvalho, S. M. R. i. d., Silva, M. A. u. d. M., & Borges, J. B. a. C. (2014). Evaluation of patients' quality of life aspects after cardiac pacemaker implantation. *Revista brasileira de cirurgia cardiovascular*, 29(1), 37-44. <https://doi.org/10.5935/1678-9741.20140009>
- Berg, S. K., Higgins, M., Reilly, C. M., Langberg, J. J., & Dunbar, S. B. (2012).

- Sleep quality and sleepiness in persons with implantable cardioverter defibrillators: outcome from a clinical randomized longitudinal trial. *Pacing Clin Electrophysiol*, 35(4), 431-443. <https://doi.org/10.1111/j.1540-8159.2011.03328.x>
- Bhatt, P., Patel, V., Motwani, J., Choubey, U., Mahmood, R., Gupta, V., & Jain, R. (2023). Insomnia and Cardiovascular Health: Exploring the Link Between Sleep Disorders and Cardiac Arrhythmias. *Curr Cardiol Rep*, 25(10), 1211-1221. <https://doi.org/10.1007/s11886-023-01939-x>
- Boyle, J., & Rost, M. K. (2000). Present Status of Cardiac Pacing: A Nursing Perspective. *Critical Care Nursing Quarterly*, 23(1). https://journals.lww.com/ccnq/fulltext/2000/05000/present_status_of_cardiac_pacing_a_nursing.2.aspx
- Bürker, B. S., Hardersen, R. I., & Lappegård, K. T. (2022). Symptoms of Depression, Anxiety, and Posttraumatic Stress among Patients with Cardiac Pacemakers. *Int J Environ Res Public Health*, 19(24), 16838. <https://doi.org/10.3390/ijerph192416838>
- Buyse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*, 28(2), 193-213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Cappuccio, F. P., & Miller, M. A. (2017). Sleep and Cardio-Metabolic Disease. *Current Cardiology Reports*, 19(11), 110. <https://doi.org/10.1007/s11886-017-0916-0>

- Carrión-Camacho, M. R., Marín-León, I., Molina-Doñoro, J. M., & González-López, J. R. (2019). Safety of permanent pacemaker implantation: A prospective study. *J Clin Med*, 8(1), 35. <https://doi.org/10.3390/jcm8010035>
- Casida, J. M., Brewer, R. J., Smith, C., & Davis, J. E. (2012). An Exploratory Study of Sleep Quality, Daytime Function, and Quality of Life in Patients with Mechanical Circulatory Support. *Int J Artif Organs*, 35(7), 531-537. <https://doi.org/10.5301/ijao.5000109>
- Che, X., Abdelwahed, Y. S., Wang, X., Fang, Y., & Wang, L. (2020). Pacemaker implantation in patients with major depression, should it be of concern? A case report and literature review. *BMC Cardiovascular Disorders*, 20(1), 279. <https://doi.org/10.1186/s12872-020-01565-3>
- Cho, G. H. (2011). A Psychological Inquiry into the Confucian Origins of East Asian Collectivism. *Korean social sciences review*, 1(1), 37. http://snu-primo.hosted.exlibrisgroup.com/82SNU:TN_cdi_proquest_journals_1314489921
- Chung, H. K., Choi, H. Y., Kim, J. W., Kim, S. J., Lee, S. S., Pae, J. H., Lim, W. J., & Lee, H. W. (2013). Role of Sleep Center for Integrative Approach to Sleep Disorders. *The Ewha Medical Journal*, 36(2), 79-83.
- Crivello, A., Barsocchi, P., Girolami, M., & Palumbo, F. (2019). The Meaning of Sleep Quality: A Survey of Available Technologies. *IEEE Access*, 7, 167374-167390. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2953835>

- D'Aoust, R. F., Antonsdottir, I., Budhathoki, C., & Casida, J. (2021). Sleep quality and depression in adults with durable left-ventricular assist devices. *Int J Artif Organs*, 44(8), 574-579. <https://doi.org/10.1177/0391398820982622>
- Daniels, J. D., Sun, S., Zafereo, J., Minhajuddin, A. B. U., Nguyen, C., Obel, O., Wu, R., & Joglar, J. A. (2011). Preventing Shoulder Pain after Cardiac Rhythm Management Device Implantation: A Randomized, Controlled Study. *Pacing Clin Electrophysiol*, 34(6), 672-678. <https://doi.org/10.1111/j.1540-8159.2010.03026.x>
- DeJesus, R. S. M. D., Vickers, K. S. P. L. P. P., Melin, G. J. M. D., & Williams, M. D. M. D. (2007). A System-Based Approach to Depression Management in Primary Care Using the Patient Health Questionnaire-9. *Mayo Clin Proc*, 82(11), 1395-1402. <https://doi.org/10.4065/82.11.1395>
- Duru, F., Büchi, S., Klaghofer, R., Mattmann, H., Sensky, T., Buddeberg, C., & Candinas, R. (2001). How different from pacemaker patients are recipients of implantable cardioverter-defibrillators with respect to psychosocial adaptation, affective disorders, and quality of life? *Heart*, 85(4), 375-379. <https://doi.org/10.1136/heart.85.4.375>
- Eun, Y., Yu, M., Gu, M. O., Cho, Y. A., Kim, K. S., Kim, T. H., Lee, H. H., & Jeon, M. J. (2019). Development of the Nursing Practice Guideline for Pain Management according to the Guideline Adaptation Process. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, 25(1), 1-14.

<https://doi.org/10.22650/JKCNr.2019.25.1.1>

Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A. G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: tests for correlation and regression analyses. *Behav Res Methods*, 41(4), 1149–1160.

<https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149>

Fedele, L., & Brand, T. (2020). The Intrinsic Cardiac Nervous System and Its Role in Cardiac Pacemaking and Conduction. *J Cardiovasc Dev Dis*, 7(4). <https://doi.org/10.3390/jcdd7040054>

Feldman, J. B., & Stone, M. E. (2020). Anesthesia teams managing pacemakers and ICDs for the perioperative period: enhanced patient safety and improved workflows. *Curr Opin Anaesthesiol*, 33(3), 441–447.

<https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000856>

Figueroa, C., Alcocer, L., & Ramos, B. (2016). Psychological Intervention to Modify Anxiety, Depression and Quality of Life in Patients with an Implantable Pacemaker. *Psychology (Irvine, Calif.)*, 7(3), 374–381.

<https://doi.org/10.4236/psych.2016.73040>

Findikoglu, G., Yildiz, B. S., Sanlialp, M., Alihanoglu, Y. I., Kilic, I. D., Evregul, H., & Senol, H. (2015). Limitation of motion and shoulder disabilities in patients with cardiac implantable electronic devices. *Int J Rehabil Res*, 38(4), 287–293. <https://doi.org/10.1097/MRR.0000000000000122>

Fu, D. G. (2015). Cardiac Arrhythmias: Diagnosis, Symptoms, and Treatments. *Cell Biochem Biophys*, 73(2), 291–296.

<https://doi.org/10.1007/s12013-015-0626-4>

- Goldthorpe, S. B. (2022). Pain after pacemaker/ICD implants. *The British journal of cardiology*, 29(3). <https://doi.org/10.5837/bjc.2022.024>
- Gula, L. J., Krahn, A. D., Skanes, A. C., Yee, R., & Klein, G. J. (2004). Clinical relevance of arrhythmias during sleep: guidance for clinicians. *Heart*, 90(3), 347. <https://doi.org/10.1136/hrt.2003.019323>
- Habibovic, M., Mudde, L., Pedersen, S. S., Schoormans, D., Widdershoven, J., & Denollet, J. (2018). Sleep disturbance in patients with an implantable cardioverter defibrillator: Prevalence, predictors and impact on health status. *Eur J Cardiovasc Nurs*, 17(5), 390–398. <https://doi.org/10.1177/1474515117748931>
- Han, S. H., & Kang, J. H. (2018). Study on Recipients' Experience of Adapting to Permanent Pacemakers. *Journal of Korean critical care nursing*, 11(3), 23–34. http://snu-primo.hosted.exlibrisgroup.com/82SNU:TN_cdi_nrf_kci_oai_kci_go_kr_ARTI_3774572
- Hasler, G., Buysse, D. J., Gamma, A., Ajdacic, V., Eich, D., Rössler, W., & Angst, J. (2005). Excessive daytime sleepiness in young adults: A 20-year prospective community study. *J Clin Psychiatry*, 66(4), 521–529. <https://doi.org/10.4088/JCP.v66n0416>
- Hoevenaar-Blom, M. P., Spijkerman, A. M. W., Kromhout, D., Van Den Berg, J. F., & Verschuren, W. M. M. (2011). Sleep duration and sleep quality in relation to 12-year cardiovascular disease incidence: The MORGEN study. *Sleep*, 34(11), 1487–1492. <https://doi.org/10.5665/sleep.1382>

- Hu, L. X., Tang, M., Hua, W., Ren, X. Q., Jia, Y. H., Chu, J. M., Zhang, J. T., & Liu, X. N. (2022). Psychological Disturbances and Their Association with Sleep Disturbance in Patients Admitted for Arrhythmia Diseases. *Neuropsychiatr Dis Treat*, 18, 1739–1750. <https://doi.org/10.2147/NDT.S370128>
- Jalali, D., Abdolazimi, M., Alaei, Z., & Solati, K. (2019). Effectiveness of mindfulness-based stress reduction program on quality of life in cardiovascular disease patients. *Int J Cardiol Heart Vasc*, 23, 100356–100356. <https://doi.org/10.1016/j.ijcha.2019.100356>
- Jeon, J. Y. (2013). *Development of the Korean version of global physical activity questionnaire and assessment of reliability and validity* (Academic research on task, Final Report, Korea Center for Disease Control and Prevention, Issue.
- Jun, S.-H., Zhang, J., & Bai, D.-H. (2021). Meta-analysis on the Effects of Physical activity on Sleep Quality [Meta-analysis on the Effects of Physical activity on Sleep Quality]. *The Korea Journal of Sports Science*, 30(2), 311–321. <https://doi.org/10.35159/kjss.2021.4.30.2.311>
- Kim, A. R. (2015). The Influence of Physical Activity and Depression on Sleep Quality in Community-dwelling Older Adults: A Comparison between Young-old and Old-old. *Journal of Korean biological nursing science*, 17(4), 287–296. http://snu-primo.hosted.exlibrisgroup.com/82SNU:TN_cdi_nrf_kci_oai_kci_go_kr_ARTI_687397

- Kim, S. J., & Jeon, M. J. (2020). Adult Physical Activity and Health Related Quality of Life : National Big Data Utilization (7th National Health and Nutrition Survey). *Journal of the Korea Entertainment Industry Association*, 14(8), 455-465.
<https://doi.org/10.21184/jkeia.2020.12.14.8.455>
- Kim, Y. S. (2014). Physical Activity and Mental Health. *Hanyang medical reviews*, 34(2), 60-65. <https://doi.org/10.7599/hmr.2014.34.2.60>
- Komann, M., Weinmann, C., Schwenkglenks, M., & Meissner, W. (2019). Non-pharmacological methods and post-operative pain relief: An observational study. *Anesth Pain Med*, 9(2), e84674-e84674.
<https://doi.org/10.5812/aapm.84674>
- Kroenke, K., Spitzer, R. L., & Williams, J. B. W. (2001). The PHQ-9: Validity of a brief depression severity measure. *J Gen Intern Med*, 16(9), 606-613.
<https://doi.org/10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x>
- Lautenbacher, S., Kundermann, B., & Krieg, J.-C. (2006). Sleep deprivation and pain perception. *Sleep Medicine Reviews*, 10(5), 357-369.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.smr.2005.08.001>
- Lee, E. O., Lee, E. J., Lee, E. H., Chun, K. Z., Kim, J. H., Park, C. S., Lee, B. S., & Jung, M. S. (1992). Analysis of Studied of Anxiety and Stress Conducted in Korea from 1970 to 1990. *Journal of Korean academy of nursing*, 22(3), 271-296. http://snu-primo.hosted.exlibrisgroup.com/82SNU:TN_cdi_kisti_ndsl_JAKO199211921718709

- Lee, J. S., & Jeong, D.-U. (2012). Sleep and Pain [Sleep and Pain]. *Sleep Medicine and Psychophysiology*, 19(2), 63-67. <https://scholar-kyobobook-co-kr.libproxy.snu.ac.kr/article/detail/4050027418054>
- Lee, J. Z., Pasha, A. K., Glasgow, A. E., Habermann, E. B., Kusumoto, F. M., McLeod, C. J., Goel, V., Sorajja, D., Srivathsan, K., Shen, W.-K., Madhavan, M., Deshmukh, A. J., Cha, Y.-M., Friedman, P. A., Asirvatham, S. J., & Mulpuru, S. K. (2019). Postoperative opioid prescription patterns and new opioid refills following cardiac implantable electronic device procedures. *Heart Rhythm*, 16(12), 1841-1848. <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2019.08.011>
- Lee, S. M., Kim, J.-N., Choi, S. W., Chae, J.-M., Choi, Y. K., Seo, D. G., & Kwon, H. I. (2017). New Directions for Depression Studies: Introduction of Behavioral Science Approach. *Korean Journal of Psychology: General*, 36(3), 293-323. <https://doi.org/10.22257/kjp.2017.09.36.3.293>
- Lee, Y. K. (2002). Definition and Classification of Pain. *Journal of The Korean Association of Pain Medicine*, 1, 1-3, Article 1.
- Leosdottir, M., Sigurdsson, E., Reimarsdottir, G., Gottskalksson, G., Torfason, B., Vigfusdottir, M., Eggertsson, S., & Arnar, D. O. (2006). Health-related quality of life of patients with implantable cardioverter defibrillators compared with that of pacemaker recipients. *EP Europace*, 8(3), 168-174. <https://doi.org/10.1093/europace/euj052>
- Lim, Y. C., Kim, S. J., Kwon, H. J., & Lee, J. H. (2016). The Effects of Stress-

and Sleep-Related Variables on the Quality of Life in Insomnia Patients.
Singyŏng chŏngsin ŭihak, 55(3), 277-285.

<https://doi.org/10.4306/jknpa.2016.55.3.277>

Lv, G., Zhao, X., Xu, X., Hou, F., & Li, P. (2022). Gender-Based Differences in the Relationships Among Social Support, Positive Psychological Capital, and Sleep Quality in Patients Implanted With Pacemakers: A Moderated Mediation Model. *J Cardiovasc Nurs*, 37(1), 79-85.

<https://doi.org/10.1097/JCN.0000000000000745>

Mai, E. M. D., & Buysse, D. J. M. D. (2008). Insomnia: Prevalence, Impact, Pathogenesis, Differential Diagnosis, and Evaluation. *Sleep Med Clin*, 3(2), 167-174. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2008.02.001>

Młynarski, R., Włodyka, A., & Kargul, W. (2009). Changes in the mental and physical components of the quality of life for patients six months after pacemaker implantation. *Cardiology journal*, 16(3), 250-253.

Nam, G.-B. (2009). Exercise and Arrhythmia. *International Journal of Arrhythmia*, 10(2), 19-21.

Ohayon, M. M. (2005). Relationship between chronic painful physical condition and insomnia. *Journal of Psychiatric Research*, 39(2), 151-159.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2004.07.001>

Ohayon, M. M., & Roth, T. (2001). What are the contributing factors for insomnia in the general population? *Journal of Psychosomatic Research*, 51(6), 745-755.

[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(01\)00285-9](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0022-3999(01)00285-9)

- Park, S., Zhunis, A., Constantinides, M., Aiello, L. M., Quercia, D., & Cha, M. (2023). Social dimensions impact individual sleep quantity and quality. *Sci Rep*, 13(1), 9681–9681. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-36762-5>
- Phruksahiran, P., & Ua-Kit, N. (2024). Factors related to the physical activity of patients with permanent cardiac pacemaker. *Chulalongkorn Medical Journal*, 68(3).
- Polikandrioti, M. (2021). Patient perceptions and quality of life in pacemaker recipients. *The Journal of Innovations in Cardiac Rhythm Management*, 12(11), 4769.
- Polikandrioti, M. (2022). Quality of life of patients with cardiac pacemaker: levels, associated characteristics, and the impact of anxiety and depression. *Folia medica (Plovdiv)*, 64(1), 117–127. <https://doi.org/10.3897/folmed.64.e63234>
- Polikandrioti, M., Tzirogiannis, K., Zyga, S., Koutelekos, I., Vasilopoulos, G., Theofilou, P., & Panoutsopoulos, G. (2018). Effect of anxiety and depression on the fatigue of patients with a permanent pacemaker. *Arch Med Sci Atheroscler Dis*, 3(1), e8–17. <https://doi.org/10.5114/amsad.2018.73231>
- Scheibly, K. (2010). Systematic Assessment of Basic Pacemaker Function. *AACN Advanced Critical Care*, 21(3), 322–328. <https://doi.org/10.4037/15597768-2010-3011>
- Sciarra, L., Salustri, E., Petroni, R., Calo, L., Delise, P., Penco, M., & Romano,

- S. (2021). Sport activity in patients with cardiac implantable electronic devices: evidence and perspectives. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*, 22(5), 335–343. <https://doi.org/10.2459/JCM.0000000000001093>
- Sikora, K., Łuczyk, R. J., Wawryniuk, A., Łuczyk, M., & Zwolak, A. (2021). Anxiety and depression intensity and the quality of life of patients with an implanted pacemaker. *Journal of education, health and sport*, 11(6), 170–177. <https://doi.org/10.12775/JEHS.2021.11.06.018>
- Simon, A. B., Kleinman, P., & Janz, N. (1980). Suicide Attempt by Pacemaker System Abuse: A Case Report with Comments on the Psychological Adaptation of Pacemaker Patients. *Pacing Clin Electrophysiol*, 3(2), 224–227. <https://doi.org/10.1111/j.1540-8159.1980.tb04333.x>
- Sinha, A.-M., Bauer, A., Skobel, E. C., Markus, K.-U., Ritscher, G., Noelker, G., Breithardt, O.-A., Brachmann, J., & Stellbrink, C. (2009). Long-Term Effects of Dynamic Atrial Overdrive Pacing on Sleep-Related Breathing Disorders in Pacemaker or Cardioverter Defibrillator Recipients. *Pacing Clin Electrophysiol*, 32(s1), S219–S222. <https://doi.org/10.1111/j.1540-8159.2008.02289.x>
- Sohn, S. I., Kim, D. H., Lee, M. Y., & Cho, Y. W. (2012). The reliability and validity of the Korean version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Sleep and Breathing*, 16(3), 803–812. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11325-011-0579-9>
- Spitzer, R. L., Kroenke, K., Williams, J. B. W., & and the Patient Health Questionnaire Primary Care Study, G. (1999). Validation and Utility of

- a Self-report Version of PRIME-MD The PHQ Primary Care Study. *JAMA*, 282(18), 1737–1744. <https://doi.org/10.1001/jama.282.18.1737>
- Spitzer, R. L., Kroenke, K., Williams, J. B. W., & Löwe, B. (2006). A Brief Measure for Assessing Generalized Anxiety Disorder: The GAD-7. *Archives of Internal Medicine*, 166(10), 1092–1097. <https://doi.org/10.1001/archinte.166.10.1092>
- St-Onge, M.-P., Grandner, M. A., Brown, D., Conroy, M. B., Jean-Louis, G., Coons, M., & Bhatt, D. L. (2016). Sleep Duration and Quality: Impact on Lifestyle Behaviors and Cardiometabolic Health: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*, 134(18), e367–e386. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000444>
- Steele, L. G., & Lynch, S. M. (2013). The Pursuit of Happiness in China: Individualism, Collectivism, and Subjective Well-Being During China's Economic and Social Transformation. *Soc Indic Res*, 114(2), 441–451. <https://doi.org/10.1007/s11205-012-0154-1>
- Sullivan, M. J. M. D., Wood, L. R. N. B. S. N., Terry, J. M. S. L. P. C. C. R. C., Brantley, J. M. D., Charles, A. B. F. A., McGee, V. M. A., Johnson, D. P., Krucoff, M. W. M. D., Rosenberg, B. M. D., Bosworth, H. B. P., Adams, K. M. D., & Cuffe, M. S. M. D. (2009). The Support, Education, and Research in Chronic Heart Failure Study (SEARCH): A mindfulness-based psychoeducational intervention improves depression and clinical symptoms in patients with chronic heart failure. *Am Heart J*, 157(1), 84–90. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2008.08.033>

- Świerżyńska, E., Oręziak, A., Głowczyńska, R., Rossillo, A., Grabowski, M., Szumowski, Ł., Caprioglio, F., & Sterliński, M. (2023). Rate-Responsive Cardiac Pacing: Technological Solutions and Their Applications. *Sensors (Basel)*, 23(3), 1427. <https://doi.org/10.3390/s23031427>
- Wang, F., & Boros, S. (2021). The effect of physical activity on sleep quality: a systematic review. *European Journal of Physiotherapy*, 23(1), 11–18. <https://doi.org/10.1080/21679169.2019.1623314>
- Yi, H. (2013). Sleep Quality and its Associated Factors in Adults. *Journal of Korean Public Health Nursing*, 27(1), 76–88. <https://doi.org/10.5932/jkphn.2013.27.1.76>
- Yi, H., Shin, K., & Shin, C. (2006). Development of the Sleep Quality Scale. *J Sleep Res*, 15(3), 309–316. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2006.00544.x>
- Zisapel, N. (2007). Sleep and sleep disturbances: biological basis and clinical implications. *Cell Mol Life Sci*, 64(10), 1174–1186. <https://doi.org/10.1007/s00018-007-6529-9>
- 보건복지부, & 한국건강증진개발원. (2023). 2023년 지역사회 통합건강증진사업 안내. (보고서 번호 11-1352000-000899-10). Korea
- 질병관리청. (2021). 제8기 3차년도(2021) 건강설문 면접조사표 성인. Retrieved from https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub04/sub04_04_01.do
- 질병관리청. (2022). 2022 국민건강통계. 국민건강영양조사. Retrieved from https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub04/sub04_04_01.do

한국심장재단. (2017). *2017년 우리나라 심장혈관질환 치료 현황*. Retrieved from <https://www.heart.or.kr/Home/noticeDetail?nBoardIdx=335&&strNBoardType=D02>

한국심장재단. (2022). *2022년도 우리나라 심장혈관질환 치료 현황*. Retrieved from <https://www.heart.or.kr/Home/noticeDetail?nBoardIdx=4933&&strNBoardType=D02>

Abstract

Sleep Quality and Influencing Factors in Patients with Permanent Pacemakers

Kim, Hye Rim

Department of Nursing

The Graduate School

Seoul National University

Directed by Professor, Jeon, Bomin, PhD.,RN

The incidence of bradyarrhythmia is increasing due to the aging population. The number of patients with permanent pacemakers (PPMs) is also increasing. While the survival rate of patients with PPMs has improved, their quality of life remains a significant health issue. Among aspects of quality of life, sleep is

particularly important as it interacts with cardiovascular conditions such as arrhythmias. Therefore, a comprehensive understanding and management of sleep quality is essential for achieving better treatment outcomes and prognosis in patients with PPMs. This study aimed to investigate the sleep quality of patients with PPMs and examine the impact of physical factors (pain and physical activity) and psychological factors (depression and anxiety) on sleep quality.

This study was a cross-sectional correlational study. The subjects were 113 patients who had received a PPM within the past six months at Samsung Medical Center in Seoul. The data was collected using self-reported questionnaires. Sleep quality was assessed using the Korean version of the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). The higher global PSQI score indicates poorer sleep quality, with scores greater than 5 being associated with poor sleep quality. Pain was evaluated with the Numeric Rating Scale (NRS). The score ranges

from 0 to 10, where lower scores suggest lower pain intensity and higher scores suggest higher pain intensity. Physical activity was measured using the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) to calculate MET-minutes/week. Depression was assessed using the Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9). A higher score indicates more severe depression. A score above 5 is interpreted as mild depression, above 10 as moderate depression, and above 20 as severe depression. Anxiety was measured using the Generalized Anxiety Disorder-7 (GAD-7). A higher score suggests a higher level of anxiety, with scores of 5 or more indicating mild anxiety, 10 or more indicating moderate anxiety, and 15 or more indicating severe anxiety. Statistical methods included descriptive statistics, Independent *t*-test, One-way ANOVA, Pearson correlation analysis to examine the relationships between sleep quality and variables, and Multiple linear regression to identify influencing factors of sleep

quality.

The results of this study are as follows:

- 1) Poor sleep quality was identified in 54% of the subjects, with a mean global PSQI score of 6.96 ± 4.08 .
- 2) In terms of demographic factors, sleep quality differs based on education ($F=2.734$, $p=.047$) and marital status ($t=2.168$, $p=.032$).
- 3) In terms of physical factors, pain (NRS score) was significantly positive correlation with poor sleep quality (global PSQI score) ($r=.317$, $p=.001$). However, Physical activity (METs min/week) was not significantly related to sleep quality ($r=-.115$, $p=.227$).
- 4) In terms of psychological factors, poor sleep quality was significantly positive correlation with depression (PHQ-9 score) ($r=.587$, $p=.000$). Also, anxiety (GAD-7 score)

demonstrated a significant positive correlation ($r=.295$, $p=.002$).

- 5) Regression analysis identified depression as a major factor influencing sleep quality ($\beta=.545$, $p>.001$). The effects of pain ($\beta=.113$, $p=.182$) and anxiety ($\beta=-.029$, $p=.756$) were not statistically significant.

In conclusion, this study demonstrates that sleep quality is impaired in patients with PPMs, emphasizing the need for managing sleep quality in this population. Moreover, depression was reported as a major factor influencing sleep quality, suggesting that psychological interventions could play a key role in improving sleep quality.

Keywords : Permanent Pacemaker, Sleep Quality, Pain, Physical Activity, Depression, Anxiety.

Student Number : 2022–23201