

심부전 환자의
하부요로증상 잠재 프로파일 유형과
건강관련 삶의 질

연세대학교 대학원

간 호 학 과

김 현 주

심부전 환자의
하부요로증상 잠재 프로파일 유형과
건강관련 삶의 질

지도교수 박 정 옥

이 논문을 박사 학위논문으로 제출함

2025년 7월

연세대학교 대학원

간 호 학 과

김 현 주

심부전 환자의 하부요로증상 잠재 프로파일 유형과
건강관련 삶의 질

김현주의 박사 학위논문으로 인준함

심사위원장	박 정 옥
심사위원	이 현 주
심사위원	강 석 민
심사위원	박 창 기
심사위원	배 선 형

연세대학교 대학원
간호학과

2025 년 7 월

감사의 글

간호란 무엇인가, 하고 싶은 말을 정리해 보지도 못했는데 간호법은 시행되었고, ICN에서 새로운 간호와 간호사의 정의도 이루어졌습니다. 덕분에 스스로 가진 마음의 부담을 덜고 졸업의 문턱을 넘으려 합니다.

열정만 있고 무기도 기술도 없는 저에게 SCI 저널 출판을 거쳐 학위 논문에 이르기까지 세밀히 지도해 주신 박정옥 교수님께 가장 먼저 감사의 마음을 전합니다. 최하위 프로야구 구단을 맡았던 ‘스토브리그’의 백승수 단장 같은 마음이 아니셨을까 생각해 봅니다. 그 이성과 격려 덕분에 졸업이라는 우승을 했습니다. 이 과정에 함께 해주신 강석민 원장님께도 감사드립니다. 업무범위라는 주제를 고민하며 석사논문을 쓸 때에도, 간호가 무엇인지 생각할 수 있을 것 같아 만성 심부전 환자군을 선택했을 때에도, 간호의 관점을 상기하게 해주시고 완주하는 방법도 가르쳐 주셨습니다. 강의를 통해 잠재계층과 시계열 분석으로 맞춤형 간호의 열정을 주신 박창기 교수님께, 멀리서도 끝까지 포기하지 않을 수 있도록 지도해 주심에 감사의 마음을 전합니다. 두리몽실하게 퍼져 있어 놓치고 있는 생각의 질서를 잡아 주시고, 항상 구체적이고 꼼꼼한 피드백과 격려를 주신 배선행 교수님께 진심으로 감사드립니다. 상큼한 에너지로 필요한 것들을 쉽게 알려주신 이현주 교수님께도 감사드립니다. 또한 호된 격려로 입학을 허락해주신 오의금 학장님, 추상희, 이주희 교수님께도, 중간에 멈추려던 마음을 조목조목 잡아 주신 장연수 교수님께도, 인간, 건강, 환경, 간호를 품은 간호학의 매력을 담백 전해주신 간호대학 교수님들께도 감사의 마음을 올립니다.

박사 과정 동안 팬데믹으로, 의정사태로, 간호법으로 격변의 시기를 지나면서도 간호국을 안정시켜 주시고 그들이 되어 주신 김은주 부원장님, 신혜경 국장님, 조미화 국장님, 그리고 가까이 계신 김은경 부장님께 감사의 마음을 전합니다. 6·25 전쟁으로 거제도까지 밀려났을 때에도 세브란스병원의 명맥을 지켜낸 간호의 저력은 예나 지금이나 변함없는 불굴의 위기대응력으로 이어져 오는 것 같습니다. 또한 심장혈관 병원에서 전문 간호를 만들어 가도록 격려해 주셨던 정남식 의료원장님, 오경환 부원장님, 정미애, 윤지영, 김양수 부장님께도 이 기회에 감사의 마음을 남겨 봅니다.

어릴 때 읽었던 독일인의 사랑에서, 인생은 포플라 나무만 양 옆에 늘어선 끝이 보이지 않는 길을 지날 때가 있다는 시절을 박사 과정으로 보낸 것 같습니다. 어쩔 안개까지 자욱해 앞도 볼 수 없는 것 같았는데 사적인 시간을 모두 할애해야만 했던 분주한 집중으로 생존의 기술을 좀 배웠을까 생각합니다. 그 시간 동안에 병원에서 함께 동고동락했던 정원, 재민, 미자, 복희, 지영, 진경, 선미, 민영, 현정, 진영, 청, 선하, 정우, 미숙 심혈관 차장님들께 감사를 전합니다. 색깔은 모두 다르지만 참 익숙한 색이라 개념 없이 편한 동기 은성, 은정, 미정, 현심, 우영, 주연, 정화에게도 곳곳한 종료 보고를 전합니다.

버거웠던 시간들을 함께 해 준 88병동 선화, 영린, 세홍, 영애, 명신, 여선, 지윤, 해든, 강희, 혜진, 다엘, 윤혜, 연후, 한솔, 우경, 백합, 효은, 동현, 수정, 민지, 혜주, 은경, 유정, 혜준, 혜원, 은채, 채희, 민지, 주현, 찬심, 다정, 가은, 유정 간호사에게 진심으로 감사의 마음을 전합니다. 다양한 상황에 치이면서도 환자를 가장 소중히 생각하는 가치가 앞서기에 협력하여 선을 이루어 낼 수 있는 독심을 가진 선생님들입니다. 앞선 박사과정 경험으로 여러 면에서 의지가 되었던 재희, 다운, 보미, 예은, 지수 선생님께도 감사합니다.

연구에서 결혼이 심부전 환자의 건강관련 삶의 질에 통계적으로 유의했습니다. 특히, MHSI 잠재 그룹의 여성은 모성의 극단적 힘이 있을 거라 생각했는데, 심혈관 위라블 행사로 본 '사랑해 엄마'가 이 집단의 여성을 표현하는 것 같아 펄펄 눈물을 쏟았습니다. 그렇게 저를 키워 주신 엄마에게 감사의 마음을 전합니다. 우리 아들이 싱크대 앞에 있는 건 못보겠다고 하셨던 시어머니께서 남편에게 앞치마를 사주시고, 건강 잘 챙기라는 전화조차 조심스러워하신 사랑에 감사드립니다. 생존을 위해 주부 백단이 되어버린, 모든 걸 포기했다지만 항상 옆에서 챙겨준 남편에게 감사합니다. 소중한 딸 다운이, 홍콩에서 힘겹게 엄마와 이별하던 슬픔을 이겨낸 덕인지 엄마의 빈 공간을 스스로 잘 채워내며 훌쩍 직장인이 되어버렸습니다. 장하고, 기특하고, 대견한 이 마음이 우리 부모님 마음이 아니었을까 생각합니다. 저를 너무 사랑하셨던, 하늘에서도 저를 대견해하실 아빠에게 마지막으로 이 소식을 올립니다. 감사합니다.

2025년 7월 13일, 탈고를 마치고, 김현주 올림

차 례

차례	i
표 차례	iv
그림 차례	v
부록 차례	vi
국문 요약	vii
 I. 서론	 1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	7
3. 용어의 정의	8
 II. 문헌고찰	 10
1. 심부전 증상 및 증상 부담	10
2. 심부전 증상과 잠재계층 연구	13
3. 심부전 환자의 하부요로증상	21
4. 하부요로증상을 가진 심부전 환자의 건강관련 삶의 질	29

III. 이론적 기틀	33
IV. 연구 방법	39
1. 연구 설계	39
2. 연구 대상	39
3. 연구 도구	40
4. 자료수집 방법 및 절차	47
5. 자료분석 방법	48
6. 윤리적 고려	51
V. 연구 결과	52
1. 연구 대상자의 특성	52
2. 심부전 환자의 증상 특성 및 하부요로증상 유병률	58
3. 심부전 증상 및 하부요로증상 잠재 프로파일 분류	64
4. 잠재 프로파일 그룹 간 생리적, 상황적, 심리적 요인 및 건강관련 삶의 질 차이	70
VI. 논의	83
VII. 결론 및 제언	95

참고문헌	98
부록	119
영문초록	121
영문요약	123

표 차례

Table 1. Literature review of heart failure symptoms using latent class / profile analysis approach	16
Table 2. Literature review of lower urinary tract symptoms using latent class/ profile approach	27
Table 3. General characteristics of the patients	53
Table 4. Clinical characteristics of the patients	56
Table 5. Prevalence and gender difference of heart failure symptoms and lower urinary tract symptoms	59
Table 6. Number of coping methods for LUTS	63
Table 7. Model fit criteria for latent profile analysis	64
Table 8. Difference in HF symptoms and LUTS between the latent profile group	66
Table 9. Results of multinomial logistic regression analysis for latent profiles	69
Table 10. Differences in physiological, situational, psychological factors and quality of life among latent groups	75
Table 11. Factors related to health-related quality of life and subjective health status	81

그림 차례

Figure 1. Theory of unpleasant symptoms	35
Figure 2. Conceptual framework of the current study	38
Figure 3. Prevalence of heart failure symptoms	60
Figure 4. Gender difference in prevalence of heart failure symptoms ...	60
Figure 5. Prevalence of lower urinary tract symptoms	62
Figure 6. Gender difference in prevalence of lower urinary tract symptoms ..	62
Figure 7. Three profiles of heart failure symptoms and lower urinary tract symptoms in the patients with heart failure	65
Figure 8. Difference in heart failure symptoms and lower urinary tract symptoms among the latent profile groups	67

부록 차례

부록 1. 기관윤리심의위원회 연구 승인서	119
------------------------------	-----

국문 요약

심부전 환자의

하부요로증상 잠재 프로파일 유형과 건강관련 삶의 질

심부전 유병률 증가, 고령화, 생존기간 연장에 따라 심부전 환자는 다양한 증상을 경험하며, 그 중 하부요로증상은 유병률이 증가하고 있는 대표적인 증상이다. 하부요로증상은 건강관련 삶의 질을 저하시킬 수 있으나, 의료제공자와 환자 간 인식 차이로 인해 간과되는 경향이 있다. 본 연구는 불유쾌증상 이론을 개념적 틀로 활용하여 하부요로증상이 심부전 환자의 건강관련 삶의 질에 미치는 영향을 평가하고자 수행된 횡단적 조사연구이다. 2024 년 7 월부터 11 월까지 일 상급종합병원 심부전 외래를 방문한 환자를 대상으로 설문조사 및 전자의무기록 자료를 수집하고, 최종 302 명의 자료를 바탕으로 Mplus 7.2 를 이용하여 심부전 증상 및 하부요로증상 특성에 기반한 잠재 프로파일을 유형화하였다. SPSS 28.0 및 Python 3.13.2 를 이용하여 증상 유병률 및 증상 특성을 확인한 후, 잠재 프로파일의 예측 요인, 집단 간 차이, 건강관련 삶의 질 관련 요인을 분석하였다.

심부전 환자의 85.5%는 한 가지 이상의 하부요로증상을 보고하였으며, 주로 저장 증상이 많았다. 주요 증상은 야간뇨(77.5%), 빈뇨(64.6%), 절박뇨(43.0%), 절박성 요실금(34.1%), 복압성 요실금(18.5%) 순이었다. 특히 절박성 요실금, 복압성 요실금,

요로 감염, 방광 통증은 여성에서 유의하게 높은 유병률을 보였다($\chi^2 = 8.795$, $p = .003$; $\chi^2 = 74.886$, $p < .001$; $\chi^2 = 39.153$, $p < .001$, $\chi^2 = 25.112$, $p < .001$). 잠재 프로파일 분석 결과, 저증상군(Low Heart failure symptoms with Low Lower urinary tract symptoms group; LHLL group), 중등도 심부전 증상 및 중등도 하부요로증상군(Moderate Heart failure symptoms with Moderate Lower urinary tract symptoms group; MHML group), 중등도 심부전 증상 및 심각한 하부요로증상군(Moderate Heart failure symptoms with Severe Lower urinary tract symptoms group; MHSL group)의 세 집단으로 유형화되었다. 허약은 이 세 집단의 유의한 예측 요인이었다($RR = 1.648$, $p < .001$; $RR = 2.122$, $p = .007$). 선형회귀분석 결과, Visual analog scale 과 Utility index 로 평가한 건강관련 삶의 질은 NYHA(New York Heart Association) 등급이 낮을수록($B = -0.076$, $p < .001$; $B = -6.573$, $p < .001$), 잠재 프로파일이 MHSL 군에서 LHLL 군으로 갈수록($B = -0.044$, $p < .001$; $B = -6.146$, $p < .001$), 결혼상태가 기혼일수록($B = 0.074$, $p = .005$; $B = 9.448$, $p = .029$) 유의하게 높았다.

본 연구는 심부전 증상 및 하부요로증상에 따른 잠재 프로파일이 심부전 환자의 건강관련 삶의 질에 유의한 영향을 미치는 점을 규명하였으며, 성별과 허약 상태 등을 고려한 증상 관리의 필요성을 제시하였다. 이는 다학제적 협력 기반의 맞춤형 간호중재 개발을 위한 기초자료를 제공한다.

핵심이 되는 말: 심부전 증상, 하부요로증상, 잠재 프로파일, 건강관련 삶의 질

I. 서론

1. 연구의 필요성

심부전은 심장의 구조적 또는 기능적 이상으로 인하여 심내압 상승과 심박출량 감소가 발생하며, 이로 인하여 호흡곤란, 부종, 피로 등의 증상과 경정맥 압력 상승, 폐 수포음, 말초부종 등의 다양한 징후를 동반하는 임상증후군이다 (McDonagh et al., 2022). 인구 고령화에 따라 심부전 유병률은 전 세계적으로 증가하고 있으며, 2017년 기준 각국의 유병률은 약 1~3% 수준에 이르고, 5년 사망률은 약 50~75% 수준으로 추정된다 (Savarese et al., 2023). 미국의 경우, 2011년부터 2017년 사이 심장 질환으로 인한 사망자 중 65세 이상 인구가 약 80%를 차지했으며, 2030년까지 65세 이상 인구는 2017년 대비 44% 이상 증가할 것으로 예상됨에 따라 심부전 유병률도 증가할 것으로 예상하고 있다 (Sidney et al., 2019). 국내의 경우, 전체 인구 대비 심부전 유병률은 2002년 0.77%에서 2020년 2.58%로 상승하였으며, 인구 10만명 당 발생률은 482명에서 609명으로 증가하였다. 사망률은 4.9%에서 5.8%로 소폭 상승하였으나, 심부전 진단 후 생존률은 점차 개선되는 추세를 보이고 있다 (Lee et al., 2024). 약물 및 체내 기구 삽입 등 비약물적 치료의 발전에 따라 심부전 환자의 생존기간은 연장되었으며, 최근에는 15년 생존율이 약 54%에 이르는 것으로 보고되었다 (Park et al., 2021).

그러나 완치보다는 보존적 치료를 목표로 하는 만성질환으로서의 심부전은 생존기간이 연장됨에 따라 다양한 증상과 그에 따른 증상 부담을 더 많이 경험하게 되어,

증상 관리의 중요성이 더욱 부각되고 있다 (Alpert et al., 2017). 이러한 특성은 특히 다양한 동반 질환과 기능 저하가 동시에 나타나는 노인증후군과 같은 심각한 공중 보건 문제로 대두되고 있다 (Montalto et al., 2025). 미국의 대규모 건강과 은퇴 연구(Health and Retirement Study)에 의하면, 심부전 환자는 요실금 및 낙상과 같은 노인증후군을 경험할 가능성이 높았으며, 실제로 심부전 환자에게 요실금이 동반되는 비율은 36.7% 수준인 것으로 나타났다 (Lee et al., 2009). 이는 65세 이상 노인의 요실금 유병률인 25%보다 높은 수준으로, 심부전이 요실금과 유의한 관련이 있음을 제시한다. 이러한 결과는 만성질환을 가진 고령 환자 관리에 있어 질환 중심적 치료를 넘어 요실금 등 노인증후군의 평가와 개입이 필요함을 시사한다 (Lee et al., 2009). 한편, 유럽 및 미국의 인구 기반 설문 조사에서도 심장질환이 동반된 남성과 여성에게 특정 하부요로증상의 유의성이 보고되었다 (Coyne, Kaplan, et al., 2009). 특히, 심부전과 하부요로증상은 고령, 당뇨, 폐쇄성 수면 무호흡증, 비만, 고혈압, 이노제 복용, 심리적 스트레스 등 다양한 위험 요인을 공유하고 있으며, 이러한 중첩된 위험 요인은 환자의 기능적 상태와 건강관련 삶의 질에 복합적인 영향을 미칠 수 있다 (Balta et al., 2013).

이와 같이 노인 인구의 증가에 따른 심부전 유병률의 상승과 다양한 동반질환의 특성을 고려할 때, 심부전 환자의 하부요로증상에 대한 이해가 필요함에도 불구하고 현재까지 이에 관한 연구는 매우 부족한 실정이다. 하부요로증상은 방광의 저장 기능과 관련된 빈뇨, 야간뇨, 절박뇨, 요실금 등의 저장 증상과, 배뇨 시 나타나는 요류 감소, 요류 분무, 요류 간헐 등의 배뇨 증상, 배뇨 후 잔뇨감 등의 배뇨 후 증상으로

분류된다 (Abrams et al., 2002). 국내 연구에 따르면 만 19세 이상 성인의 77.9%가 하루 한 번 이상의 하부요로증상을 경험하고 있으며, 이 중 야간뇨(50.5%)의 유병률이 가장 높게 나타났고, 하부요로증상의 중증도는 연령 증가에 따라 높아졌다 (Kim et al., 2022). 일본의 국가 기반 설문조사에서도 20세 이상 성인 중 한 가지 이상의 하부요로증상을 경험한 비율은 남성이 79.4%, 여성이 76.5%로 보고되었으며, 가장 흔한 증상은 빈뇨(49.6%)와 야간뇨(50.2%)였다 (Mitsui et al., 2024). 또한, 36개국 대상 대규모 국제 설문조사에 따르면 하부요로증상의 전체 유병률은 63.2%로 나타났으며, 하위분류에서 저장 증상이 56.7%로 가장 높은 비중을 차지하였고, 배뇨 증상은 36.4%, 배뇨 후 증상은 30.7%였다 (Huang et al., 2023).

하부요로증상은 성별에 따라 유병률에 차이를 보이는 것으로 보고되고 있다. 저장 증상의 하나인 절박성 요실금의 유병률에 대한 메타분석 결과, 30세 이후의 남성은 1.7%에서 13.3%, 여성은 7.0%에서 30.3%의 범위였으며, 이러한 경향은 인구 고령화에 따라 증가할 것으로 예상된다 (Milsom et al., 2014). 반면에 중등도 이상의 하부요로증상 유병률은 남성에게 더 높은 유병률을 보인다는 보고도 있다 (Mitsui et al., 2024). 일반적으로 요실금과 같은 저장 증상은 여성에게 흔하고, 전립선 비대와 관련된 배뇨 증상은 남성에게 더 자주 발생하는 것으로 알려져 있다 (Chang et al., 2024).

심부전 환자에게 하부요로증상은 독립된 증상이라기 보다는 다양한 심부전 증상과 함께 나타나는 복합적인 증상 경험의 일부로 확인되고 있다. 또한, 심부전 증상수집 도구인 Memorial Symptom Assessment Scale-Heart Failure를 이용한 연구에 의하

면, 심부전 환자의 하부요로증상 유병률은 지속적으로 증가하고 있다. 즉, 하부요로증상 유병률은 2005년에는 24% (Zambroski et al., 2005), 2021년에는 28% (Hu et al., 2021), 그리고 2023년에는 56% (Li et al., 2023)로 보고되어 심부전 환자의 하부요로증상이 점차 다빈도 증상으로 나타나고 있음을 알 수 있다. 그러나 심부전 환자의 하부요로증상에 대한 의료진과 환자의 인식에는 차이가 보고되고 있다. 일본의 한 연구에 의하면, 심부전 환자는 일상생활에서 야간뇨를 호홉곤란 다음으로 큰 증상 부담이라고 인식한 반면, 의사는 야간뇨를 상대적으로 경미한 증상으로 간주하였다 (Hayashi et al., 2020). 이와 같이 하부요로증상은 의료진과 환자 사이에서 증상 인식 불일치가 가장 큰 영역 중 하나로, 임상적 의사결정 및 환자 중심 치료에 있어 중요한 간극이 될 수 있다.

하부요로증상은 심부전 환자의 건강관련 삶의 질과도 밀접한 관계가 있다. 예를 들어, 심부전 환자의 울혈 증상과 징후를 완화하기 위해 사용하는 이뇨제는 복합적인 약물 치료를 유지할 때 건강관련 삶의 질이 향상될 수 있다 (Najmiatul et al., 2023). 그러나 심부전 환자는 호홉곤란과 부종으로 인한 활동 제한의 어려움과 함께 이뇨제 복용 후 빈뇨로 인한 잦은 화장실 이용의 괴로움을 호소하였고, 자의적인 용량 조절 또는 복용 중단을 시도한 경험이 있다고 보고되었다 (Bennett et al., 2000; Vanneste et al., 2024). 실제로 울혈성 심부전 환자에서 이뇨제 복용은 약물 순응도와 유의한 음의 상관관계를 보였으며, 하부요로증상이 동반된 경우 복용 순응도뿐만 아니라 건강관련 삶의 질도 유의하게 저하되는 것으로 나타났다 (Miller et al., 2022).

심부전 환자의 건강관련 삶의 질은 질병의 상태를 평가하고 예후를 예측하는 지표로 활용되며 (Johansson et al., 2021), 특히 만성질환인 심부전의 치료 목적은 질병의 완치나 단순한 생존 연장이 아니라, 증상 완화, 신체적 기능 유지, 일상 생활의 독립성 보장에 있다 (Kraai et al., 2018). 이러한 맥락에서 심부전 증상은 건강관련 삶을 저하시킬 수 있는 중요한 요인으로 확인되고 있으며 (Al-Sutari & Abdalrahim, 2024), 최근에는 신체적, 심리적 증상을 바탕으로 환자의 특성을 설명하기 위하여 잠재 계층 또는 잠재 프로파일 분석을 활용한 연구가 이루어지고 있다 (Blum et al., 2023).

잠재 계층 또는 잠재 프로파일 분석은 변수 간의 단순한 관계를 분석하는 것이 아니라, 공통된 반응 양상을 기반으로 잠재적 집단을 도출하여, 이면에 존재하는 보이지 않는 특성을 탐색하는 분석 기법이다 (Hagenaars & McCutcheon, 2002). 이러한 분석을 통해 심부전 및 하부요로증상이라는 관찰 가능한 증상 변수로부터 관찰되지 않는 잠재 유형을 추론하고, 이를 하나의 새로운 변수로 생성하여 하부요로증상을 동반한 심부전 환자 집단의 특성을 보다 정교하게 설명할 수 있다. 그러나 현재까지의 연구는 심부전 증상을 중심으로 잠재 계층 또는 잠재 프로파일을 도출하면서도, 구체적인 하부요로증상을 포함하지 않았으며, 하부요로증상을 중심으로 수행된 연구에서도 심부전 증상을 포함한 분석은 이루어지지 않았다.

따라서 본 연구는 하부요로증상을 심부전 환자가 경험하는 다차원적인 증상군의 하나로 이해하고, 불유쾌증상 이론(Theory of unpleasant symptoms)에 근거하여 잠재 프로파일을 유형화하고자 한다. 또한 잠재 프로파일의 예측 요인과 차이를 비교하고

건강관련 삶의 질 관련요인을 탐색함으로써 심부전 환자에게 하부요로증상이 미치는 영향을 평가하고자 한다. 이는 심부전 환자를 위한 맞춤형 간호중재 개발의 기초 자료가 될 수 있고, 향후 다학제적 협력을 기반으로 한 통합적 증상 관리의 실무 근거로 활용될 수 있을 것이다.

2. 연구의 목적

본 연구는 하부요로증상이 심부전 환자에게 미치는 영향을 확인하기 위해 심부전 진단 후 외래를 통해 심부전 치료를 받고 있는 환자를 대상으로, 심부전 환자의 증상 유병률 특성을 조사하고 증상에 기반한 잠재 프로파일을 분류하여, 잠재 프로파일의 예측 요인 및 건강관련 삶의 질 관련 요인을 확인하고자 한다. 이에 따라 본 연구의 구체적인 목표는 다음과 같다.

첫째, 심부전 증상 및 하부요로증상 유병률을 조사한다.

둘째, 심부전 증상과 하부요로증상의 통합적 특성에 기반한 잠재 프로파일을 도출하고 각 프로파일의 증상 특성을 확인한다

셋째, 도출된 잠재 프로파일의 생리적, 심리적, 상황적 예측 요인을 확인한다.

넷째, 도출된 잠재 프로파일 간 건강관련 삶의 질을 포함한 주요 변수의 차이를 확인하고, 건강관련 삶의 질 관련 요인을 확인한다.

3. 용어의 정의

본 연구에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1) 심부전 증상

(1) 이론적 정의: 심부전 환자가 경험하는 증상으로 호흡곤란, 기좌호흡, 발작성 야간호흡곤란, 운동능력 저하, 피로, 운동 후 회복 지연, 발목부종 등의 전형적인 증상과 야간 기침, 천명, 체중 증가 또는 감소, 포만감, 식욕감소, 혼돈, 우울, 두근거림, 실신 등의 비전형적 증상을 포함한다 (Yeon, 2022).

(2) 조작적 정의: Symptom Status Questionnaire-Heart Failure (SSQ-HF)에 포함된 일곱가지 증상으로 주간 호흡곤란, 누울 때 호흡곤란, 피로, 부종, 흉통, 수면장애, 어지럼증을 의미한다 (Heo et al., 2017).

2) 하부요로증상

(1) 이론적 정의: 하부요로와 관련된 증상으로 저장증상, 배뇨증상, 배뇨 후 증상으로 분류한다 (Abrams et al., 2002).

(2) 조작적 정의: King's Health Questionnaire (KHQ)에 포함된 배뇨 문제 확인용 증상표에 포함된 11가지 증상을 의미하며, 빈뇨, 야간뇨, 절박뇨, 절박성 요실금, 복압성 요실금, 야뇨증, 성교 요실금, 잦은 방광염, 방광 통증, 배뇨 곤란, 기타에 해당된다.

3) 건강관련 삶의 질

(1) 이론적 정의: 의학적 상황이나 치료에 의하여 영향을 받은 개인의 평소 또는 예상되는 신체적, 정서적, 사회적 안녕 상태의 범위를 말하는 것으로 건강 상태에 영향을 미치는 질병 또는 치료에 대한 개인의 인식에 의존하는 주관적인 측정이다 (Fairclough, 2010).

(2) 조작적 정의: EuroQol 그룹에서 제공하는 EQ-5D-5L(EuroQol_ 5 Dimension_ 5 Level)과 주관적인 건강 상태 점수인 시각적 아날로그 척도(Visual Analog Scale; VAS)를 이용하여 평가한다 (Roudijk et al., 2022). EQ-5D-5L은 이동성(Mobility), 자가 관리(Self-care), 일상 활동(Usual activities), 통증/불편감(Pain/Discomfort), 불안/우울(Anxiety/Depression)의 다섯가지 영역으로 평가하며, 건강관련 삶의 질은 다섯가지 영역을 기반으로 산출한 효용 지수(Utility index)를 평가한다

II. 문헌 고찰

심부전 증상과 하부요로증상의 잠재 프로파일을 유형화하고 그 예측 요인을 확인하기 위하여 심부전 증상, 하부요로증상, 그리고 증상 기반의 잠재 프로파일 연구에 관한 고찰을 하고자 한다. 또한, 증상에 기반한 잠재 프로파일이 심부전 환자에게 미치는 영향을 확인하기 위하여 하부요로증상이 있는 심부전 환자의 건강관련 삶의 질에 관한 고찰이 필요하다.

1. 심부전 증상 및 증상 부담

심부전은 임상적 과거력, 신체검진, 심전도, 혈액검사(특히 NT-pro BNP(N-terminal pro-B type natriuretic peptide)가 125pg/ml를 초과하거나 BNP(B-type natriuretic peptide)가 35pg/ml 이상일 경우), 심초음파 검사 등을 종합하여 진단하고 심부전의 원인을 확인한다. 좌심실 기능장애에 의한 심부전은 좌심실 박출률에 따라 세 가지로 분류되는데, 좌심실 박출률이 50% 이상인 경우는 좌심실 박출률이 보존된 심부전(Heart Failure with Preserved Ejection Fraction, HFpEF), 40% 이하인 경우는 좌심실 박출률이 저하된 심부전(Heart Failure with reduced Ejection Fraction, HFrEF), 그리고 41 ~ 49%인 경우는 좌심실 박출률이 중등도 저하된 심부전 (Heart Failure with mildly reduced Ejection Fraction, HFmrEF)으로 분류된다 (Yeon, 2022).

좌심실 기능장애는 폐순환의 압력 부하를 높이고 폐울혈을 초래하여, 호흡곤란, 기좌호흡, 상체 굽힘 시 호흡곤란, 야간 발작성 호흡곤란, 심인성 천식 등의 증상으

로 나타난다 (Tanai & Frantz, 2015). 또한, 심박출량 감소는 전신의 저관류 상태를 초래하여 다발성 장기 기능 장애와 같은 전신적인 증상을 일으킬 수 있다. 따라서, 신장 기능 장애 및 염분과 체액 저류에 의한 말초부종, 장기 울혈과 말초근육 소모로 인한 더부룩함, 식욕저하, 메스꺼움, 구토, 복통이 발생할 수 있고, 뇌증상으로 혼돈, 수면장애, 어지럼증, 기분의 변화와 같은 다양한 증상을 경험할 수 있다 (Tanai & Frantz, 2015). 유럽 심부전협회에서는 전형적인 심부전 증상으로 숨참 (Breathlessness), 기좌 호흡(Orthopnea), 발작성 야간 호흡곤란(Paroxysmal nocturnal dyspnea), 운동 내성 감소(Reduced exercise tolerance), 피로(Fatigue, Tiredness, Increased time to recover after exercise), 발목부종(Ankle swelling) 이 발생할 수 있고, 야간 기침(Nocturnal cough), 천명(Wheezing), 불룩한 느낌 (Bloated feeling), 식욕소실(Loss of appetite), 혼돈(Confusion), 우울(Depression), 심계항진(Palpitation), 어지럼증(Dizziness), 실신(Syncope), 상체 굽힘 시 호흡곤란(Bendopnea) 등과 같은 비특이적 심부전 증상이 발생할 수 있다고 하였다 (Ponikowski et al., 2016).

이와 같이 심부전 증상은 다차원적이고 복합적이기 때문에, 심장의 용적 과부하로 인하여 발생하는 신체적 증상 및 우울과 같은 심리적 증상으로 분류할 수 있다 (Jurgens et al., 2009; Park et al., 2019). 전형적인 신체적 증상과 심리적 증상 외에 식욕 소실, 졸린 느낌, 배뇨 문제, 입마름 등은 비특이적 신체 증상으로 분류되어 심부전 환자의 증상 범주에 포함되고 있다 (Li et al., 2023). 심부전 환자가 경험하는 증상이 점점 다양해짐에 따라, 증상 접근 방식도 개별 증상 관리에서 다중 증상

관리로 관심이 전환되고 있다 (Miaskowski et al., 2004). 초기에는 암환자를 대상으로 한 증상 군집(Symptom cluster) 연구와 유사하게, 동시에 발생하는 유사 증상들을 하나의 군집으로 단순화하여 분석하는 방법이 활용되었다 (Miaskowski et al., 2017). 심부전 증상 군집과 임상적 결과에 관한 메타 연구에 의하면, 심부전 증상들은 여섯 개의 군집으로 분류될 수 있다. 이 중 호흡곤란 증상 군집(dyspnoeic symptom cluster), 울혈성 증상 군집(congestive symptom cluster), 피로 증상 군집(weary symptom cluster), 스트레스 관련 증상 군집(stress-related symptom cluster)은 건강관련 삶의 질에 유의한 영향을 미친 반면, 위장관 증상 군집(gastrointestinal symptom cluster)과 허혈성 증상 군집(ischemic symptom cluster)은 건강 관련 삶의 질과 연관성이 적은 것으로 나타났다 (Qiu et al., 2022).

한편, 심부전 증상은 환자 또는 가족에게 부정적인 영향을 미칠 수 있는 상태일 때 증상 부담(symptom burden)이라 한다. 이는 증상의 유무, 빈도, 심각성에 대하여 환자가 주관적으로 인식하고 측정하여 표현하는 것을 의미한다 (Stockdill et al., 2019). 심부전 증상이 존재하더라도 환자가 일상생활에 큰 영향을 미치지 않는다고 느낄 경우에는 이를 증상 부담으로 인식하지 않을 수도 있다. 예를 들면, 심부전 환자가 평균적으로 약 15개 내외의 증상을 경험하고 있었는데, 증상 유병률은 호흡곤란, 피로(에너지 부족), 구강건조, 졸음, 수면장애 순서로 높았지만, 증상 부담은 수면장애, 피로(에너지 부족), 성적 문제(Problems with sexual interest or activity), 통증, 손발저림의 순서로 높게 나타났다 (Zambroski et al., 2005). 다른 연구에서는 심부전 환자에게 다빈도로 나타나는 증상은 피로(lack of energy), 손발저림

(numbness), 통증(pain), 수면장애(difficulty sleeping) 및 부종(swelling)이었던 반면, 가장 심각하다고 느끼는 증상은 호흡곤란(shortness of breath), 배뇨장애(problems with urination), 변비(constipation), 수면장애와 통증인 것으로 나타났다 (Alhosni et al., 2023). 이러한 결과는 심부전 환자에게 나타나는 증상과 환자가 부담스럽다고 느끼는 증상이 일치하지 않을 수 있음을 보여준다. 따라서 증상을 평가할 때에는 증상 유병률과 증상 부담의 정도를 함께 고려하는 것이 필요하다.

2. 심부전 증상의 잠재계층 연구

증상의 종류 또는 증상부담은 유사한 특성을 가진 심부전 환자의 잠재적인 하위 집단을 분류하기 위해 사용될 수 있다. 이는 유사한 증상들을 분류해서 증상 군집을 만드는 변수 중심의 군집 분석과는 달리, 증상들의 특성을 따라 유사한 패턴을 가진 환자들의 하위 집단을 생성하는 환자 중심 분류 방법으로, 분류된 하위 집단을 잠재계층(Latent class) 또는 잠재 프로파일(Latent profile)이라 한다 (Miaskowski et al., 2017; Mori et al., 2020). 심부전 증상 특성에 기반한 잠재 계층 또는 잠재 프로파일을 확인하기 위하여 심부전 증상(피로, 호흡곤란, 부종, 숨참, 수면 장애, 어지럼증, 흉통) 또는 증상 부담, 잠재 계층 또는 잠재 프로파일을 키워드로 검색하여 주제범위 문헌고찰을 실시하였다. 총 11편의 문헌이 다양한 심부전 증상들을 잠재계층 분석에 포함하였다(Table 1).

연구의 시기를 제한하지 않았을 때, 심부전 증상들을 포함한 잠재 계층 또는 잠재 프로파일 연구 결과가 출판된 것은 2012년부터였고, 연구는 미국에서 7편, 중국에

서 3편, 포르투갈에서 1편이 시행되었다. 표본 수는 코호트 자료 또는 2차 자료를 이용한 경우 524명에서 4,011명에 이르기까지 다양하였고, 환자에게 직접 설문조사를 시행한 연구는 195명에서 445명 수준의 표본 수를 대상으로 하였다. 심부전 증상수집을 위해 사용한 도구는 Heart Failure Somatic Perception Scale 3편, Symptom Status Questionnaire-Heart Failure 2편, Memorial Symptom Assessment Scale 2편, Minnesota Living with Heart Failure 1편, Patient-Reported Outcomes Measurement Information System 1편, 구조화된 환자 인터뷰 방식이 2편이었다. 잠재 계층 분석과 잠재 프로파일 분석에 사용된 심부전 증상은 호흡곤란, 피로, 부종, 흉통, 수면 장애, 어지럼증, 식욕 부진, 체중 증가 및 체중 감소, 복부 팽만감, 야간뇨, 배뇨문제, 기침, 불면증, 불안, 우울, 집중력 저하, 심계항진 등이었다. 이러한 증상들을 증상 유무 또는 증상 점수로 정리한 후, 다른 증상과 징후 및 지표들을 추가하여 잠재 계층 또는 잠재 프로파일로 유형화하였다. 심부전 증상 조사 도구로 수집한 증상 외에 추가로 포함한 증상은 졸림, 우울, 불안, 적대감, 걱정, 불면증, 또는 인지적 문제였고, 이 외에도 심부전 징후, 심리적 증상, 심장기능 지표, 자가 간호와 심부전 관련 지표들을 포함하였다. 심부전 증상 조사에서 하부요로증상이 포함된 연구는 Memorial Symptom Assessment Scale에 의해 수집되는 야간뇨 또는 배뇨문제 항목이 있었다.

11편의 문헌에 나타난 잠재 계층 또는 잠재 프로파일은 두 집단에서 네 집단으로 유형화되었다. 10편의 연구에서는 증상들의 특성을 반영하여 잠재 집단의 이름을 각각 명명하였고, 한 편의 연구만 단순히 ‘A’ 와 ‘B’ 집단으로 나누었다. 증상 유무에 따라 잠재 계층을 명명한 예를 들면, ‘증상이 있는 심부전 패턴(Symptomatic

heart failure pattern)’ , ‘울혈 패턴(Congestion pattern’), ‘무증상 무징후 패턴(No symptoms and signs pattern)’ 과 같이 증상을 반영하여 세 개의 잠재 계층을 명명하였다 (Severo et al., 2012). 또한 증상 점수에 따라 잠재 프로파일을 명명하는, ‘경미한 증상(Mild symptoms)’ , ‘심각한 호흡곤란 증상(High dyspnea symptoms)’ , ‘심각한 수면장애 증상(High difficulty sleeping symptoms)’ , ‘심각한 증상(Severe symptoms)’ 과 같이 증상의 정도에 따라 네 개의 잠재 프로파일을 명명하였다 (Fang et al., 2025). 이러한 잠재 계층 또는 잠재 프로파일 분석을 통한 연구목적에 살펴보면, 각 집단의 예측 요인 또는 관련 요인을 확인하기 위한 연구가 다섯 편이었고, 각 잠재 집단의 심장 기능, 심부전 바이오마커, 생존율, 또는 건강 관련 삶의 질 등의 환자 결과를 비교하려는 연구가 여섯 편이었다(Table 1).

심부전 증상 패턴에 기반한 잠재 계층 또는 잠재 프로파일 연구는 각 유형별 특성과 예측요인을 발견하고, 그에 따른 환자 결과를 비교하여 맞춤형 의료서비스의 기초 자료를 제공할 수 있다 (Alemoush et al., 2021; Blum et al., 2023; Rechenberg et al., 2020; Ye et al., 2022). 특히 심부전 환자의 85% 이상은 두가지 이상의 동반질환을 가지고 있기 때문에 여러가지 증상을 가질 수 있고, 이에 따라 다양한 증상을 가진 심부전 환자를 평가하는 것이 치료의 중요한 과제가 되고 있다 (Heidenreich et al., 2022).

Table 1. Literature review of heart failure symptoms using latent class / profile analysis approach

Author, Year	Country	Method 1	No. of sample	Method 2	Heart failure symptom variables	Other variables for LCA/LPA	No. of class	Name of class	Clinical event
Severo M., 2012	Portugal	Survey, Cohort record	1,115	LCA	Dyspnea, Orthopnea, Nocturnal paroxysmal dyspnea, Fatigue, Edema	Hepatojugular reflux, Jugular venous distension, Pulmonary rates, Heart murmur, Trophic signs of chronic venous insufficiency, Visible varicose veins	3	Symptomatic HF pattern, Congestion pattern, No symptoms and signs pattern	LV function, NT-proBNP
Jumin Park, 2017	USA	2ndary analysis	4,011	LPA	Edema, SOB, Fatigue to rest, Fatigue-low energy, Sleep difficulty (MLHFQ)	Worrying, Feeling depressed, Cognitive problems	4	Low, Physical, Psychological, High distress	Predicting group membership

Author, Year	Country	Method 1	No. of sample	Method 2	Heart failure symptom variables	Other variables for LCA/LPA	No. of class	Name of class	Clinical event
CS Lee, 2015	USA	Survey, Medical record	202	LPA	SOB, SOB_activity, WND, Fatigue_easily, Lack of energy, Fatigue Swelling-body, leg Nocturia, Weight gain, Loss of appetite, Abdominal bloating,	Daytime sleepiness, Depression, Anxiety, Hostility	3	Mild, Moderate, Severe symptom	1-year event-free survival
CS Lee, 2016	USA	Survey, Medical record	291	LPA	Difficulty sleeping, Cough, Palpitation, Chest discomfort, Dizziness, Confusion (HFSPS)	Depression, Wake disturbance, Anxiety, Hostility, LVEF, LVIDD, CI	3	Concordant, Severe symptoms Poor hemodynamics	180-day HF event-risk
Yi Ye, 2022	China	Survey	329	LCA	Daytime dyspnea, Dyspnea_lying, Fatigue, Edema Chest pain, Difficulty sleeping, Dizziness (SSQ)	Anxiety symptoms	3	All low, All high, High physical-partial anxiety	Difference in quality of Life

Author, Year	Country	Method 1	No. of sample	Method 2	Heart failure symptom variables	Other variables for LCA/LPA	No. of class	Name of class	Clinical event
Conley S., 2023	USA	Survey, Medical record	195	LPA	Dyspnea, Fatigue, Pain, Anxiety, Depression Sleepiness (PROMIS)	Insomnia	3	Physical Only, Emotion only, All high	Predicting group membership
Blum M., 2023	USA	Survey, 2ndary analysis	563	LCA	Lack of appetite, Nausea, Vomiting, Constipation, Pain, Dry mouth, Cough, SOB, Drowsiness, Weight loss, Change in taste, Bloating (CMSAS-PS)	ICD, Ischemic HF, NYHA, Anxiety, Depression, Previous HF hospitalization, Comorbidities, Impairment of ADL	2	Class A, Class B	1-Year mortality, hospitalization
Roberts Davis MC., 2024	USA	2ndary analysis	524	LCMM	(HFSPS)	Depression	4	Mildly tired, Mild edema + congestion, Fatigue + depression, Dyspnea + edema + fatigue	Predicting group membership

Author, Year	Country	Method 1	No. of sample	Method 2	Heart failure symptom variables	Other variables for LCA/LPA	No. of class	Name of class	Clinical event
Fang W., 2025	China	Survey	445	LPA	Daytime dyspnea, Dyspnea_lying, Fatigue, Edema Chest pain, Difficulty sleeping, Dizziness (SSQ)	Depression	4	Mild symptoms, High dyspnea symptoms, High difficulty sleeping symptoms, Severe symptoms	Difference in quality of Life
Ren J., 2025	China	Survey	262 pairs	LPA	SOB, Lack of energy, Difficulty sleeping, Pain, Feeling drowsy, Numbness, Nausea, Bloating, Cough, Problems of urination, etc. (MSAS-Heart Failure)	SCHFIv6.2 SSRS, ZBI, SAS	2	Negative difference group, Positive or convergence group	Difference between groups

Author, Year	Country	Method 1	No. of sample	Method 2	Heart failure symptom variables	Other variables for LCA/LPA	No. of class	Name of class	Clinical event
Wang Z., 2024	USA	2ndary analysis	690	LCA	Shortness of breath, Swelling in the feet or ankles, Fatigue or exhaustion, Dizziness (Interview)	Depression	3	High-burden, Low-burden, Cardiopulmonary- depressive	Predicting group membership

Note. LCA = Latent Class Analysis; LPA = Latent Profile Analysis; NT-proBNP = N-Terminal pro Brain Natriuretic Peptide; SOB = Shortness Of Breath; WND = Waking up at Night due to breathing Difficulty; HFSPS = Heart Failure Somatic Perception Scale; LVEF = Left Ventricular Ejection Fraction; LVIDD = Left Ventricular Internal Diastolic Diameter; CI = Cardiac Index; SSQ-HF = Symptom Status Questionnaire-Heart Failure; CMSAS = Condensed Memorial Symptom Assessment Scale-Physical Subscale; ICD = Implantable Cardioverter Defibrillator; HF = Heart Failure; NYHA = New York Heart Association class; ADL = Activities of Daily Living; LCMM = Latent Class Mixture Modeling; MSAS = Memorial Symptom Assessment Scale; SCHFI = Heart Failure Self-Care Index; SSRS = Social Support Rating Scale; ZBI = Zarit Burden Interview; SAS = Self-rating Anxiety Scale.

3. 심부전 환자의 하부요로증상

하부요로증상(Lower Urinary Tract Symptom)은 저장 증상(Storage symptom), 배뇨 증상(Voiding symptom), 배뇨 후 증상(Post micturition symptom)으로 분류된다 (Abrams et al., 2002). 저장 증상은 방광의 저장기에 경험하는 증상으로 주간에 자주 소변을 보는 빈뇨(Frequency), 밤에 1 회 이상 소변을 보기 위해 잠에서 깨는 야간뇨 (Nocturia), 갑작스럽고 강렬하게 소변을 보고싶은 욕구인 절박뇨(Urgency), 불수의적 소변의 누출인 요실금(Urinary incontinence)을 포함한다. 요실금은 운동이나 기침, 재채기 시에 소변이 누출되는 복압성 요실금(Stress urinary incontinence)과 절박뇨 직전에 비자발적으로 소변 누출이 발생하는 절박성 요실금(Urge urinary incontinence)을 포함한다. 절박뇨가 특징적인 과민성 방광 증후군(Overactive bladder syndrome)은 주로 빈뇨와 야간뇨를 나타내며, 요로감염 또는 질병이 없는 상태에서 요실금을 동반할 수 있다 (Abrams et al., 2002). 배뇨증상은 배뇨기에 경험하는 증상으로 느린 소변 흐름인 요류 감소(Slow stream), 소변의 분사가 나타나는 요류 분무(Splitting or spraying), 배뇨 중 소변이 끊겼다 나오는 요류 간헐(Intermittent stream), 소변의 배출 시작이 어려운 배뇨 지연(Hesitancy), 힘을 줘야 소변이 배출되는 복압 배뇨(Straining), 배뇨의 마지막이 지연되며 소변이 뚝뚝 떨어지는 말기 요점적(Terminal dribble)을 포함한다. 배뇨 후 증상은 배뇨 직후에 경험하는 증상으로 배뇨 후 잔뇨감 (Feeling of incomplete emptying) 및 배뇨 후 요점적(Post micturition dribble)을 포함한다 (Abrams et al., 2002).

하부요로증상 유병률은 지역과 인구 특성에 따라 다양하게 나타난다. 유럽에서는

18세 이상 일반 인구의 64.3%가 한 번 이상의 하부요로증상을 경험한 것으로 보고되었으며, 이 중 야간뇨와 같은 저장증상의 빈도가 높았다 (Irwin et al., 2006). 일본과 한국에서도 일반 인구의 하부요로증상 유병률은 각각 77.9%로 매우 높은 수준을 보였다 (Kim et al., 2022; Mitsui et al., 2024). 하부요로증상은 노화에 따라 증가할 수 있으며, 고령자의 경우, 방광 용적 감소와 같은 하부요로의 기능적 변화뿐만 아니라 동반질환, 신경·정신학적 상태, 환경적 요인 등의 복합적인 영향으로 인해 유병률이 더 높아지는 경향을 보인다 (Nishii, 2021). 또한 비뇨생식기계의 해부학적인 구조의 차이에 따라 성별 간 증상 양상에도 차이가 난다. 남성은 긴 요도와 두꺼운 평활근 구조로 인해 배뇨 지연, 요류 감소, 잔뇨감과 같은 배뇨 및 배뇨 후 증상이 많을 수 있는 반면, 여성은 짧은 요도와 복잡한 괄약근의 구조, 출산에 따른 골반저 손상 가능성 등으로 인해 요실금, 절박뇨 등 저장 증상이 더 빈발할 수 있다 (Abelson et al., 2018).

심혈관 질환을 가진 인구 집단도 다양한 종류의 하부요로증상과 관련이 있는 것으로 나타났다 (Choi et al., 2021). 심부전 환자의 경우, 하부요로증상 유병률은 지난 20년 간 약 24%에서 56%까지 증가하는 것으로 보고되고 있다 (Hu et al., 2021; Lee et al., 2009; Li et al., 2023; Zambroski et al., 2005). 심부전 환자는 빈뇨, 절박뇨, 요실금, 야간뇨 또는 과민성 방광증후군의 하부요로증상을 갖는다 (Ekundayo et al., 2009; Hwang et al., 2013; Lee et al., 2019; Palmer et al., 2009; Redeker et al., 2012). 심부전의 중증도에 따른 하부요로증상 유병률은 NYHA(New York Heart Association) I, II, III등급에서 77.6%(Chiu et al., 2012)였고, II, III, IV등급에

서 밤에 세번 이상 소변을 보는 야간뇨가 32.4% (Redeker et al., 2012)로 나타났으며, 심박출량이 저하된 심부전 환자의 요실금은 49%로 보고되었다 (Hwang et al., 2013).

이와 같이, 심부전에게 하부요로증상 유병률이 높은 것은, 생리학적인 면에서 심박출량(Cardiac output) 감소에 의한 관류 저하와 말초부종에서 기인한다고 알려져있다 (Ohishi et al., 2021). 심부전으로 인하여 심박출량이 감소하면 심장의 전부하(Preload)를 보상하기 위하여 정맥 환류량(Venous return)이 증가하고, 이로 인하여 심방과 심실의 높아진 부하는 ANP(Atrial Natriuretic Peptide) 또는 BNP(Brain Natriuretic Peptide)와 같은 나트륨 이노 펩티드 생성을 자극하게 되면서 소변량이 많아진다. 또한 말초부종을 가진 심부전 환자가 야간에 누운 자세를 취하게 되면 정맥 환류량이 증가할 수 있고, 이로 인해 야간에 나트륨 이노 펩티드가 분비되면 소변량이 증가하여 야간뇨가 발생할 수 있다 (Ohishi et al., 2021; Tannenbaum & Johnell, 2014). 심부전으로 인해 만성적인 심박출량 감소가 일어나면, 장기에 저관류를 일으켜 만성적인 신장기능 장애를 일으킬 수 있는데, 이에 따라 신장은 보상 작용으로 나트륨 이노 펩티드 생성을 자극하여 소변량을 증가시킬 수 있다 (Ohishi et al., 2021; Shamseddin & Parfrey, 2009).

심부전 치료에 사용되는 약물은 하부요로증상에 영향을 줄 수 있다 (Ohishi et al., 2021; Tannenbaum & Johnell, 2014). 심박출률이 감소한 심부전 환자에게는 생존률 향상을 위하여 지침 기반 약물 치료(Guideline-Directed Medical Therapy, GDMT)가 표준치료로 권고된다. GDMT는 네가지 종류의 약물 치료를 포함하는 것으로, 안지

오텐신 수용체-네프릴리신 억제제(Angiotensin Receptor-Nepriylsin Inhibitor; ARNI), 안지오텐신 전환효소 억제제(Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor; ACEi) 또는 안지오텐신 II 수용체 차단제(Angiotensin II Receptor Blocker; ARB) 중 하나와 베타 차단제(Beta-adrenergic receptor Blocker; BB), 미네랄로코르티코이드 수용체 길항제(Mineralocorticoid Receptor Antagonist; MRA), 나트륨-포도당 공동수용체 2 억제제(Sodium-Glucose Co-Transporter 2 Inhibitor; SGLT2i)를 일차 치료약물로 사용하는 지침이다. 또한 환자 상태에 따라 이뇨제, 고지혈증 치료제, 바소프레신 V2 수용체 길항제, 이바브라딘, 디곡신, 오메카티브, 항응고제, 항혈소판제 등의 약물도 함께 사용될 수 있다 (McDonagh et al., 2022). 이러한 약물 중 이뇨제는 요실금과 유의한 상관관계가 있었는데 (Hwang et al., 2013), 특히 루프 이뇨제를 사용하였을 때 빈뇨 및 절박뇨가 유의하게 증가하였다 (Ekundayo et al., 2009). 베타차단제는 방광 용적을 감소시키기 때문에 취침 전에 복용하면 야간뇨를 일으킬 수 있고 (Lombardo et al., 2020), 안지오텐신 전환효소 억제제는 요실금을 촉진 또는 악화시킬 수 있으며 (Tannenbaum & Johnell, 2014), 나트륨-포도당 공동수용체 2 억제제는 요로감염 관련 위험이 있을 수 있다 (Kittipibul et al., 2024; Pishdad et al., 2024; Scheen, 2019). 이 외에도 심부전 환자의 하부요로증상 발생은 심부전의 중증도가 심각할수록, 체질량 지수가 높을수록 유의하게 나타나는 경향이 있었다 (Chiu et al., 2012; Palmer et al., 2009).

이와 같이 심부전 환자는 질병 자체뿐만 아니라 치료 과정에서도 하부요로증상을 경험할 수 있으며, 이에 따른 불편감과 증상 부담은 질적 연구를 통해 보고되었다.

심부전 환자를 대상으로 한 포커스 그룹 인터뷰 연구에 의하면, 호흡곤란 및 부종과 동등한 수준으로 이뇨제 사용과 관련된 절박뇨 및 빈뇨의 증상 부담이 나타났다 (Bennett et al., 2000). 또한 심부전 치료에서 충족되지 않은 의료적 요구를 조사한 연구에서 환자들은 잦은 화장실 방문으로 인한 불편감이 건강 관련 삶의 질에 부정적인 영향을 미친다고 호소하였으며, 일부는 그로 인해 자의로 이뇨제 용량을 줄이거나 복용을 중단한 경험이 있다고 진술하였다 (Vanneste et al., 2024). 이러한 하부요로 증상 부담은 심부전 환자의 증상 경험을 포괄적으로 조사한 양적 연구에서도 확인된다. 예를 들어, 32가지 심부전 관련 증상을 조사한 연구에서는 하부요로증상이 유병률 기준으로는 13번째로 높았으나, 증상의 심각도와 증상 고통의 정도는 각각 9번째로 높은 수준으로 보고되었다 (Li et al., 2023).

그러나 심부전 환자는 하부요로증상으로 인한 불편감을 완화하려는 치료적 노력에 소극적인 경향을 보인다. 한 연구에 따르면, 심부전 환자의 43.5%에서 과민성 방광 증상 및 중등도 이상의 하부요로증상이 나타났음에도 불구하고, 의료적 도움을 받은 비율은 8.9% 불과하였다 (Chiu et al., 2012). 하부요로증상에 대해 적극적으로 의료적 도움을 구하지 않았던 이유는 하부요로증상이 심각하지 않다고 생각함, 이뇨제와 같은 약물의 부작용으로 생각함, 노화라고 생각함, 약물 추가를 원하지 않음, 효과적인 치료가 없을 것이라고 믿음, 의학적 문제로 생각하지 않음, 말하기 부끄러움 등의 이유가 있었다 (Chiu et al., 2012). 또 다른 연구에서는 심부전 환자가 의사에게 요실금 증상을 보고하는 비율은 34% 수준으로 낮았지만, 요실금에 대한 추가 정보를 원한다고 관심을 표현하는 비율은 69%로 높게 나타났다 (Lindeman

et al., 2012). 이는 심부전 환자가 요실금을 노화 과정의 일부로 인식하면서도, 삶의 질 저하를 최소화하고자 하는 욕구가 존재하는 것으로 이해할 수 있다. 하지만 심부전 환자의 하부요로증상 부담과 해결 욕구에 비하여, 이를 다룬 연구는 매우 제한적이다. 하부요로증상을 중심으로 잠재 계층 또는 잠재 프로파일을 분석한 연구는 총 3편에 불과하며(Table 2), 이 중에서 심부전 증상을 함께 포함한 연구는 존재하지 않았다. 한 편의 연구에서만 잠재 계층 분석에 고혈압과 심혈관계 사건을 포함하였으나, 이는 발기부전 증상 패턴과의 연관성을 확인하는 연구였다 (Barbosa et al., 2013). 또한 비뇨의학과 영역에서는 하부요로증상을 가진 심부전 환자를 대상으로 중재연구를 한 번 시도하였으나, 해당 연구는 예비연구 수준으로 종료되어 중재의 유의성을 평가하지 못한 채 마무리되었다 (Palmer et al., 2015). 이와 같이 심부전 환자에서 하부요로증상 유병률과 증상 부담이 높아지고 있음에도 불구하고, 심혈관 분야나 비뇨의학 모두에서 이를 다룬 연구는 매우 부족한 실정이다. 따라서 심부전 환자의 통합적 증상 관리를 위해서는, 성별에 따른 하부요로증상 유병률, 증상 특성 및 하부요로증상이 미치는 영향을 먼저 평가할 필요가 있다.

Table 2. Literature review of lower urinary tract symptoms using latent class/ profile approach

Author, Year	Country	Method 1	No. of sample	LUTS symptom variables	Other variables for LCA/LPA	Method 2	No. of class	Name of class	Clinical event
Choi EPH., 2021	HongKong	Survey	500	Weak stream, Terminal dribble, Hesitancy, Straining, Intermittency Frequency, Nocturia, Urgencies, Leakages, Incomplete emptying Post-micturition incontinence	None	LCA	6	Asymptomatic Mild symptoms Moderate multiple symptoms Urgency symptoms Urinary Incontinence Severe multiple symptoms	Difference in quality of Life

Author, Year	Country	Method 1	No. of sample	LUTS symptom variables	Other variables for LCA/LPA	Method 2	No. of class	Name of class	Clinical event
Barbosa JA., 2024	Brazil	Survey	333	Incomplete emptying Frequency Intermittency Urgency Weak stream Straining Nocturia	Age, Hypertension, Diabetes, Dyslipidemia, Cardiovascular events	LCA	3	Latent class 1 Latent class 2 Latent class 3	Erectile dysfunction
Gao J., 2024	China	2ndary analysis Cohort record	14,900	Nocturia, Frequency, Urgency, Bladder pain, Hesitancy, Straining, Intermittency, urinary incontinence; urge/stress/ unexplained Nocturnal enuresis	None	LCA	4	Multiple Severe Symptoms Incontinence Symptoms Urgency-Hesitancy Symptoms Nocturia Symptom	Difference between groups

Note. LCA = Latent Class Analysis; LPA = Latent Profile Analysis; LUTS = Lower Urinary Tract Symptom.

4. 하부요로증상을 가진 심부전 환자의 건강관련 삶의 질

건강관련 삶의 질(Health-Related Quality of Life; HRQoL)은 질병 또는 치료에 의하여 영향을 받은 개인의 신체적, 정서적, 사회적 안녕 상태를 반영하는 개념으로, 특정 건강 상태에 대하여 개인의 인식에 기반한 주관적인 측정이다(Fairclough, 2010). 심부전 환자에게 있어 건강관련 삶의 질은 질병의 진행을 예방하고 증상으로 인한 고통을 완화하려는 치료 목표를 평가하기 위한 대표적인 지표로 활용된다(Green et al., 2000). 특히, 심부전으로 인한 증상은 신체적 증상뿐 아니라 심리적 증상까지 포괄하며, 이들은 건강관련 삶의 질에 부정적 영향을 미칠 수 있다(Qiu et al., 2022).

Wilson 과 Cleary의 건강관련 삶의 질 개념 모형에 따르면, 생물학적·생리학적인 요인은 개인이 주관적으로 인지하는 ‘증상 상태’를 유발하며, 이는 사회·경제적 지지체계 및 개인의 동기 요인과 함께 ‘기능적 상태’에 영향을 미친다. 기능적 상태는 사회 심리적 지지체계 및 가치, 개인적 선호와 결합되어 ‘일반적 건강 인식’을 형성하고, 이는 최종적으로 비의료적 요인까지 포함한 광의의 삶의 질로 연결된다(Wilson & Cleary, 1995). 이러한 맥락에서 증상 상태에 따른 기능적 상태는 생리적, 심리적, 사회적, 감정적, 성적 건강의 전반적인 삶의 질 영역에 영향을 미칠 수 있기 때문에 건강 관련 삶의 질은 질병의 중증도와 사망률을 예측하기 위한 지표로도 활용될 수 있다(Adebayo et al., 2017). 또한, 심부전 치료에서 건강관련 삶의 질은 심초음파검사 또는 바이오마커 지표에 비해 환자 중심적이고 더 실질적이며 낮은 비용으로 임상적 상태와 예후를 나타내는 지표가 될 수 있다(Lawson et al., 2023). 특

히 연령, 성별, 중증도 등과 관계없이 시간 경과에 따른 변화를 민감하게 반영하는 일관된 예측인자로 기능을 한다. 실제로 심부전 약물 치료의 효과 또는 운동재활 등의 중재 평가에서도 건강관련 삶의 질 점수를 반영하고 있다 (Čelutkienė et al., 2024; Mentz et al., 2020; Taylor et al., 2019; Yang et al., 2025). 즉, 심부전 증상과 건강관련 삶의 질 관계에 있어, 증상이 호전되면 건강관련 삶의 질이 향상될 수 있고, 건강관련 삶의 질의 향상은 심부전으로 인한 입원 등의 부정적인 임상 결과를 감소시키는 데 기여할 수 있다 (Heo et al., 2015).

하부요로증상은 심부전 환자가 흔히 경험하는 증상 중 하나로, 남성 및 여성 모두의 건강관련 삶의 질 저하와 유의한 관련이 있는 것으로 보고된다 (Choi et al., 2014; Coyne, Wein, et al., 2009). 브라질의 인구 기반 조사에 따르면 요류 감소 (Slow stream), 절박뇨(Urgency), 배뇨 후 점적(Post micturition dribble) 등 하부요로증상을 가진 환자들이 해당 증상이 없는 환자에 비하여 건강관련 삶의 질을 ‘매우 나쁨(Terrible)’ 수준으로 평가하였다 (Soler et al., 2019). 한국의 경우, 남성 대상의 지역사회 기반 연구에서 하부요로증상의 중증도와 빈도가 증가할수록 건강관련 삶의 질이 유의하게 저하되는 결과가 보고되었다 (Kim et al., 2019). 하부요로증상의 세부 증상별로 건강 상태의 변화를 관찰한 연구도 보고되고 있다. 야간뇨를 동반한 심부전 환자는 낮 시간의 졸림과 피로, 신체 기능 저하를 보고하였으며, 실제로 신체적 기능 상태를 나타내는 6분 보행 거리가 감소되는 객관적인 기능 저하가 나타났다 (Redeker et al., 2012). 또한 야간뇨는 심부전 환자의 불안 및 우울과 관련되어 건강 관련 삶의 질을 낮추는 요인으로 작용하였다 (Chow et al., 2022). 요실금

있는 심부전 환자는 요실금이 없는 환자에 비하여 건강 관련 삶의 질이 유의하게 낮았으며, 이는 심부전 질병 특이적 건강관련 삶의 질 측정 도구와 요실금 질병 특이적 측정 도구에서 모두 확인되었고, 두 지표 간에 양의 상관관계가 있었다 (Poole et al., 2017). 반면에 다른 연구에서는 요실금이 삶의 질에 미치는 영향이 제한적이라는 결과도 있었으나, 동일한 연구에서도 요실금이 있는 심부전 환자는 요실금이 없는 환자에 비하여 이뇨제 복용을 자주 잊거나 임의로 용량을 변경하는 경우가 유의하게 많은 것으로 나타났다 (Hwang et al., 2013).

이처럼 다양한 증상 양상을 포괄적으로 반영하기 위해서는 적절한 건강 관련 삶의 질 평가 도구의 선택이 필수적이다. 건강관련 삶의 질을 평가함에 있어 해당 질병, 인구집단, 치료와 연구 세팅에 가장 타당한 도구를 선택하기 위하여 환자가 느끼는 질병의 역학과 부담에 대한 이해가 필요하고, 모든 임상 상황에 이상적인 하나의 평가도구가 있는 것은 아니라는 사실을 수용해야 한다 (Wiklund, 2004). 건강관련 삶의 질 평가 도구는 크게 두 가지로 구분되며, 하나는 환자의 선호도, 효용감, 건강 프로파일을 전반적으로 측정하는 일반적 도구이고, 다른 하나는 특정 질환이나 환자군의 문제를 집중적으로 측정하는 질병 특이적 도구인데, 각각은 배타적인 접근이 아니다 (Guyatt et al., 1989). 심부전 환자에게는 일반적으로 심근증 질병에 특화된 질병 특이적 건강 관련 삶의 질 평가 도구인 Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire (KCCQ) 또는 심부전 증상을 포함한 Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire(MLHFQ)가 널리 사용된다 (Green et al., 2000; Rector & Cohn, 2004). 하지만 심부전 환자가 여러가지 증상과 다중 질환을 경험하는

현실을 고려할 때, EQ-5D(EuroQol 5-Dimension questionnaire)와 같은 포괄적인 도구의 활용도 중요하다. 이는 KCCQ 또는 MLHFQ 와 같은 질병 특이적 건강관련 삶의 질 평가도구를 이용하는 것보다 전반적인 건강상태에 관한 정보를 추가로 제공할 수 있고, 다양한 치료의 효과를 비교할 수 있는 장점을 가지고 있다 (Yang et al., 2024; Yang et al., 2025).

이상의 문헌고찰을 종합해 보면, 심부전 환자는 다차원적인 신체적, 심리적 증상을 경험하며, 그 중 하부요로증상은 심부전의 질병 요인뿐 아니라 치료 과정에서도 빈번하게 나타나는 문제로 확인되었다. 특히 하부요로증상은 심부전 환자의 건강관련 삶의 질을 저해할 수 있는 중요한 증상임에도 불구하고, 임상 실무와 연구 영역에서는 그 중요성이 충분히 반영되지 않고 있다. 기존의 연구들은 주로 심부전의 신체적 증상을 중심으로 하부요로증상의 유병률과 증상 부담을 단편적으로 보고하고 있으며, 이는 하부요로증상이 전형적인 심부전 증상만큼이나 심각할 수 있음에도 불구하고 그 임상적 의미가 제한적으로 해석되고 있는 실정이다. 따라서 본 연구는 심부전 환자의 전형적인 신체적 증상에 하부요로증상을 포괄적으로 반영하여 잠재 프로파일을 유형화하고, 각 프로파일의 예측 요인 및 건강관련 삶의 질을 평가함으로써, 다중 증상을 경험하는 심부전 환자를 위한 맞춤형 증상 관리를 위한 기초 자료를 제공하고자 한다.

Ⅲ. 이론적 기틀

불유쾌증상 이론(Theory of unpleasant symptoms)은 다양한 임상적 인구 집단에 서 발생하는 증상들 사이에 공통점이 있다는 전제하에, 연구와 임상 실무에 유용한 정보를 제공하는 중범위 이론이다 (Lenz et al., 1997). 이 이론은 증상 경험을 개인 에게 국한하지 않고 가족, 사회, 조직망, 지역사회 등 다양한 상황적 요소와 거기에 속한 개인의 심리적, 환경적 영향 요인 및 그 상호작용까지 포괄하는 관점에서 바라 본다. 증상 경험의 결과는 ‘수행 (Performance)’ 으로 정의하며, 신체적, 인지적, 사회적 기능 전반에 영향을 미치는 결과로 간주한다. 불유쾌증상 이론에서 핵심 구성 요소는 증상(Symptoms), 영향 요인(Influencing factors), 수행(Performance)이다 (Lenz et al., 1997)(Figure 1).

증상이란 정상적인 기능, 감각, 외형에서 벗어난 상태를 나타내는 지표로서, 개 인이 인식하는 주관적 현상이다 (Rhodes & Watson, 1987). 또한, 질병의 가능성을 경고하는 신호로 언어적 표현과 신체적 양상으로 나타난다 (Eriksen & Risør, 2014). 증상은 질병의 존재와 악화 또는 호전의 지표가 될 수 있으나 관계가 단순하지 않고 단독으로 발생할 수 있지만 주로 여러 증상이 동시에 발생하는 증상군(Symptom cluster)의 형태를 가진다 (Lenz et al., 1997). 이러한 증상들은 하나의 사건으로 인해 동시에 발생하거나, 어떤 증상이 다른 증상보다 먼저 나타날 수도 있다. 여러 증상이 동시에 발생할 경우, 단순히 증상들이 추가되는 부담을 넘어 증상을 상호 촉진하며 증상 부담을 몇 배로 가중시킨다 (Lenz et al., 1997).

증상은 지속 시간(timing), 강도(intensity), 질(quality), 괴로움의 정도(distress)라는 네 가지 속성으로 측정될 수 있으며, 단일 증상을 개별적으로 평가할 수도 있고, 여러 증상의 조합을 통해 통합적으로 개념화할 수도 있다 (Jurgens et al., 2009). 다중 증상이 동반되는 경우에는 증상 간 상호 작용을 통해 그 영향이 증폭될 수 있으므로, 개별 증상의 속성보다 증상 군집을 식별하는 접근 방법이 증상 관리 및 대응력 향상에 더욱 효과적인 것으로 제안된다 (Jurgens et al., 2009). 최근에는 다중 증상의 속성과 상호 관계를 기반으로 모집단 내에서 유사한 특성을 공유하는 하위의 잠재 집단 또는 잠재 프로파일을 유형화하는 연구가 이루어지고 있다. 심부전 환자를 대상으로 한 연구의 예를 들면, 심부전 증상과 졸음, 우울, 불안, 적대감 등 증상을 바탕으로 세 개의 잠재 집단을 유형화하고, 각 잠재 집단을 ‘경증(Mild)’, ‘중등도(Moderate)’, ‘중증(Severe)’ 집단으로 명명하였다 (Lee et al., 2014).

증상에 영향을 주는 요인은 생리적 요인(Physiological factor), 심리적 요인(Psychological factor), 상황적 요인(Situational factor)의 세 범주로 분류된다 (Lenz et al., 1997). 생리적 요인은 신체 시스템의 해부학적, 구조적, 생리학적, 유전적, 질병 관련 요인을 포함하고, 심리적 요인은 불안, 우울, 분노와 같은 정서적 요인과 질병에 대한 인식, 지식 수준, 대응기전 등과 같은 인지적 요인을 포함한다. 상황적 요인은 사회·경제적 상태, 결혼 및 가족 상태, 직업, 사회적 자원의 접근성, 물리적 환경 등의 사회환경적 요인으로 구성된다. 이러한 영향 요인들은 서로 상호작용하며 증상에 복합적으로 영향을 미치고, 일부 요인은 연구에 따라 증상 자체로 간

주되기도 한다 (Lenz et al., 1997).

불유쾌증상 이론에서는 증상 경험이 ‘수행(Performance)’이라는 결과로 이어진다고 본다. 수행은 기능적 상태(Functional status)를 의미하며, 신체활동 수준(Physical performance), 인지 기능(Cognitive functioning), 사회적 기능(Social functioning) 등을 포함한다. 또한, 수행은 증상과 생리적, 상황적, 심리적 영향 요인에 피드백을 제공하는 순환적 구조를 갖는다 (Lenz et al., 1997). 이와 같이, 불유쾌증상 이론은 상호 작용하는 다수의 증상, 이러한 증상에 영향을 미치는 선행 요인들, 그리고 증상 경험의 결과로 나타나는 수행이라는 세 가지 핵심 요소를 통해 증상 경험을 통합적으로 설명하는 복합적이고 다차원적인 간호이론이다 (Mary Jane Smith et al., 2023).

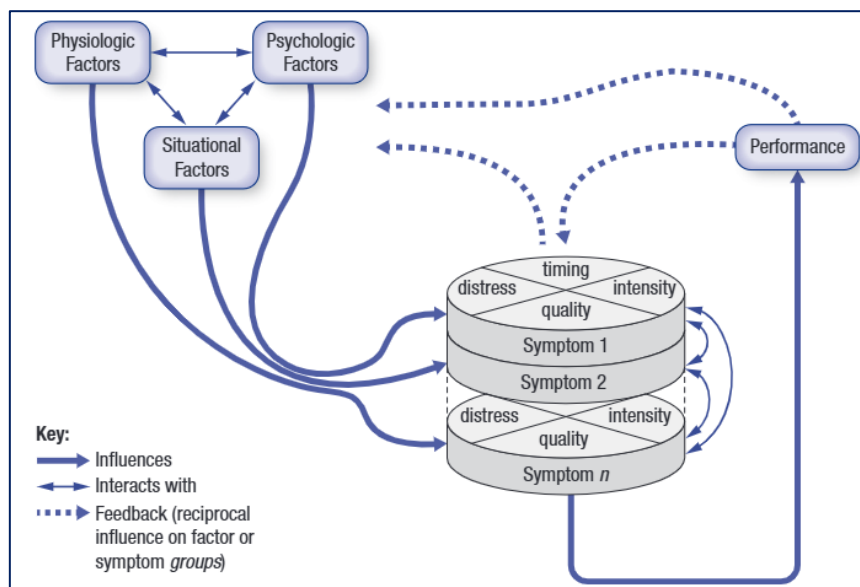


Figure 1. Theory of unpleasant symptoms
(From Advances in Nursing Science 1997 Vol. 19 Issue 3 Pages 17)

심부전 증상은 두 가지 이상의 증상이 동시에 발생하는 경우가 많고, 각각의 증상은 공통적인 기전과 원인을 공유할 수 있으며, 각 증상의 강도와 중증도는 서로 연관되거나 다인성 원인을 가질 수 있다 (Kim et al., 2005; Miaskowski et al., 2017; Miaskowski et al., 2004). 심부전 증상은 심장기능 저하로 발생하는 전형적 증상뿐 아니라 다발성 장기 기능 저하 및 치료로 인한 비특이적 증상이 동반되는 경우가 많기 때문에 전인적이고 통합적인 증상 평가와 관리가 필요하다 (Tanai & Frantz, 2015). 이에 본 연구는 불유쾌증상 이론을 개념적 기틀로 활용하여, 심부전 환자의 전형적 심부전 증상과 하부요로증상의 특성에 따라 잠재 프로파일(Latent profile)을 유형화하고, 각 잠재 프로파일을 예측할 수 있는 생리적, 심리적, 상황적 요인을 확인하고자 한다. 또한, 증상 경험의 결과인 수행(Performance)으로 각 잠재 프로파일별 건강관련 삶의 질을 비교하고 관련 요인을 규명하고자 한다.

본 연구에서 증상 경험은 심부전 증상과 하부요로증상을 포함한다. 심부전 증상은 주간 호흡곤란, 누울 때 호흡 곤란, 피로, 하지 부종, 흉통, 수면 장애, 어지럼증이며, 각 항목에 대해 증상의 유무, 빈도, 강도, 고통의 정도를 측정하여 점수화한다 (Heo et al., 2017). 하부요로증상은 빈뇨, 야간뇨, 절박뇨, 절박성 요실금, 복잡성 요실금, 야뇨증, 성교 요실금, 방광염, 방광통증, 배뇨곤란, 기타 항목에 대해 증상의 유무와 고통의 정도를 평가한다 (Oh, Choo, et al., 2005). 이러한 다차원적인 증상 점수는 잠재 프로파일 분석을 통해 유사한 패턴을 가진 하위 집단을 유형화할 수 있다. 이는 단순한 군집 분석을 넘어, 모집단 내 잠재적 구조를 모형화하여 각 개인이 특정 프로파일에 속할 확률을 추정하는 환자 중심의 접근

방식이다 (Vermunt & Magidson, 2002).

다음으로, 증상에 영향을 미치는 요인은 생리적, 심리적, 상황적 요인으로 구분된다. 생리적 요인에는 심부전 예후를 반영하는 NT-proBNP(N-terminal pro-B-type natriuretic peptide), 신장 기능을 반영하는 혈중 요소 질소 (Blood Urea Nitrogen, BUN)와 Creatinine의 혈액 지표를 포함한다 (Duan et al., 2023; Granara et al., 2021). 또한, 만성질환 환자의 기능적 상태를 나타내는 동반질환 지수(CCI), 약물 복용 여부 및 신체적 상태를 나타내는 허약(Frailty) 수준을 포함한다 (McDonagh et al., 2022). 심리적 요인에는 하부요로증상에 대한 대응 기전사용 개수, 불안 및 우울 상태를 측정한다 (Carmin et al., 2024; Drake et al., 2023). 상황적 요인은 간병인 유무, 간병인과의 관계, 결혼 상태, 월 소득수준, 교육수준 등 사회경제적 상태 및 환경적 변수가 포함된다 (Enard et al., 2023).

마지막으로, 수행(Performance)은 불유쾌증상 이론에서 증상의 결과로 정의되며, 본 연구에서는 이를 건강관련 삶의 질로 측정하였다. 건강관련 삶의 질은 심부전 환자의 질병 상태와 기능 수준을 반영하는 핵심 지표로, 임상적 예후 예측에도 활용되는 독립적 변수이다(Kang & Kim, 2022; H. S. Kim et al., 2019; Kuo et al., 2022; Oh et al., 2019; Yang et al., 2023). 본 연구는 불유쾌증상 이론의 개념 구조를 바탕으로 분석을 설계하였으나, 건강관련 삶의 질로부터 증상이나 영향 요인으로 되돌아가는 피드백 경로는 포함하지 않았다. 즉, 건강관련 삶의 질을 단일한 종속 변수로 설정하고, 이에 영향을 미치는 요인으로서 증상 경험과 생리적, 심리적, 상황적 요인을 고려한 일방향성 분석 모형으로 구성하였다(Figure 2).

이러한 접근은 불유쾌증상 이론을 기반으로 하부요로증상을 동반한 심부전 환자의 증상 유형과 건강관련 삶의 질 간의 관계를 규명하고, 이를 통해 다중 증상을 지닌 심부전 환자에 대한 맞춤형 증상 관리 중재 개발에 필요한 실질적인 기초 자료를 제공할 수 있다.

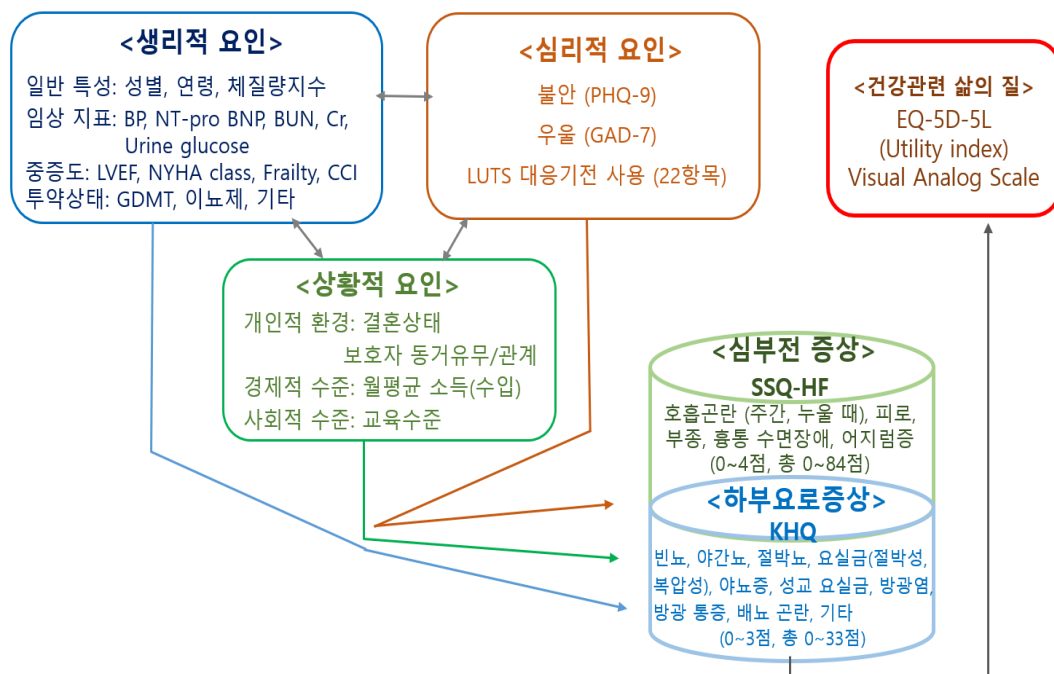


Figure 2. Conceptual framework of the current study

IV. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 외래를 통해 내원하는 심부전 환자의 심부전 증상 및 하부요로증상의 특성에 기반한 잠재 프로파일을 유형화하고, 잠재 프로파일의 예측 요인 및 건강관련 삶의 질의 관련 요인을 조사하기 위한 횡단적 조사 연구 (Cross-sectional survey study)이다.

2. 연구 대상

연구 대상의 선정 기준과 제외 기준 및 표본 수는 다음과 같다.

1) 선정 기준

- (1) 심부전으로 진단을 받고 외래 추적 관찰 중인 환자
- (2) 설문을 읽고 이해할 수 있는 만 19 세 이상 성인

2) 제외 기준

- (1) 의사소통이 불가능한 치매 또는 인지장애 환자
- (2) 심장이식 수술을 받은 환자

3) 본 연구는 잠재 프로파일 분석에 사용되는 모수 추정의 안정성을 확보하기 위하여 충분한 표본 수가 요구된다. 표본 수는 변수의 개수, 클래스의 개수, 클래스 간 효과 크기 및 분류 정확도 등에 영향을 받으며, 일반적으로 변수 수가 10개이고 클래스의 수가 4개일 경우 최소 300명에서 500명 이상의 표본이 권장된다 (Finch & Bronk,

2011; Nylund-Gibson & Choi, 2018; Tein et al., 2013). 본 연구는 기존 선행 연구에서 설문 기반 잠재 프로파일 분석의 평균 표본 수가 약 293명 수준으로 나타난 점을 참고하였고(Table 1), 현실적인 모집 가능성을 고려하여 목표 표본 수를 300명으로 설정하였다. 또한 결측 및 탈락 가능성을 보완하기 위해 최종 표본수는 315명으로 계획하였다.

3. 연구 도구

본 연구에 사용된 도구는 다음과 같다.

1) 심부전 증상

심부전 증상 평가는 2015년에 미국에서 개발된 후, 2017년에 한국 심부전 환자를 대상으로 심리측정학적 타당성이 검증된 도구인 Symptom Status Questionnaire-Heart Failure(SSQ-HF) 한국어 버전을, 저자의 동의를 받아 사용하였다. SSQ-HF는 주간 호흡 곤란(Dyspnea during daytime), 누운 자세에서 호흡 곤란(Dyspnea when laying down), 피로(Fatigue or Lack of energy), 흉통(Chest pain), 하지 또는 발목 부종(Edema of leg or ankle), 수면 장애(Sleeping difficulties), 어지럼증(Dizziness or Loss of balance) 등 총 일곱가지 신체적 증상에 대하여 평가한다. 이 도구는 각 증상에 대해 증상의 유무를 먼저 확인한 후, 빈도, 심각성, 고통의 정도라는 하위 항목을 통하여 증상을 주관적으로 평가하도록 구성되어 있다. 지난 4주 동안 본인의 증상을 생각해 본 후, 증상이 없는 경우에는 0점, 유증상일 때는 증상의 하위 영역인 빈도, 심각성, 고통의 정도에 해당하는 점수를 채점한다. 증상의 빈도는 ‘드물게(1

점)’, ‘가끔(2점)’, ‘자주(3점)’, ‘거의 항상(4점)’으로 체크한다. 증상의 심각성은 ‘약간(1점)’, ‘중간(2점)’, ‘심각(3점)’, ‘아주 심각(4점)’으로 체크한다. 고통의 정도는 ‘전혀 힘들지 않음(0점)’, ‘약간(1점)’, ‘다소(2점)’, ‘상당히(3점)’, ‘아주 많이(4점)’로 체크한다. 각 증상은 0점에서 12점까지의 점수를 가질 수 있으며, 총 7개 증상의 총점은 0점에서 84점 사이로 분포된다. 총점이 높을수록 심부전 증상 부담이 높다는 것을 의미한다 (Heo et al., 2015). SSQ-HF 도구의 개발 당시 Cronbach’ s α 계수는 .80이었으며, 한국어판을 한국의 심부전 환자에게 적용한 연구에서 Cronbach’ s α 계수는 .76으로 보고되었다 (Heo et al., 2017). 본 연구에서는 Cronbach’ s α 값이 .697 ~ .910의 범위로 측정되었다.

2) 하부요로증상

본 연구에서는 심부전 환자의 다양한 하부요로증상을 포괄적으로 탐색하기 위해 King’ s Health Questionnaire(KHQ)를 이용하였다. KHQ는 1997년 영국 King’ s Hospital에서 요실금 및 하부요로증상이 있는 여성의 건강관련 삶의 질을 평가하기 위해 개발한 도구이며, 배뇨증상의 심각성을 포함하고 있어 현재는 남성과 여성 모두에게 사용되고 있다 (Brazier et al., 2008). 한국에서는 2005년에 한국어 언어타당도가 검증되었으며, 복잡성 요실금 환자에게 적용한 결과 Cronbach’ s α 값은 .92로 보고되었다 (Oh, Choo, et al., 2005; Oh, Park, et al., 2005).

KHQ는 건강관련 삶의 질을 평가하는 21개 문항과 배뇨 증상을 평가하는 11개 문항의 증상 점수표로 구성되어 있다. 본 연구에서는 증상 조사를 하기 위해 11개 문항의 증상 점수표만을 사용하였다. 이와 같이 건강관련 삶의 질 도구에서 증상 문항을

선택하여 사용하는 방식은 기존의 증상 기반 잠재 프로파일 연구에서도 활용된 바 있다. 예를 들어, 심부전 대상자의 증상 점수에 따른 잠재 프로파일을 분류하기 위하여 21개 항목으로 구성된 질병 특이적 건강관련 삶의 질 평가 도구인 Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ)에서 8개의 증상 관련 문항만을 활용하여 심부전 환자의 증상 점수에 따라 잠재 프로파일을 분류한 연구가 있다 (Park & Johantgen, 2017; Park et al., 2019).

KHQ의 증상 조사 설문은 빈뇨(Frequency), 야간뇨(Nocturia), 절박뇨(Urgency), 절박성 요실금(Urge incontinence), 복합성 요실금(Stress incontinence), 야뇨증 Nocturnal enuresis), 성교 요실금(Intercourse incontinence), 방광염 또는 요로감염(Waterworks infections), 방광 통증(Bladder pain), 배뇨 곤란(Difficulty urinating), 기타 증상으로 구성된다. 심부전 환자는 해당 증상이 있을 경우에 일상 생활에 지장을 주는 정도를 ‘약간(1점)’, ‘어느 정도(2점)’, ‘상당히(3점)’로 구분하여 평가하며 총점이 높을수록 증상이 심한 것을 의미한다. 증상 점수는 환자가 느낀 대로 주관적으로 쓸 수 있도록 하였으나, 평가의 객관성을 보완하기 위하여 과민성 방광의 진단 기준을 참고하여 항목별 응답 가이드를 제공하였다. 예를 들어, 빈뇨의 경우 주간 배뇨 횟수가 7회 이상일 때 ‘약간’, 15회 이상일 때 ‘상당히’로 안내하였으며, 야간뇨의 경우 밤에 1회 이상일 경우 ‘약간’, 3회 이상일 경우, ‘상당히’로 응답하도록 안내하였다. 또한 절박뇨, 절박성 요실금, 복합성 요실금, 야뇨증, 성교 요실금, 잦은 방광염, 방광 통증, 배뇨곤란 항목의 경우, 일주일에 한번 경험하면 ‘약간’, 매일 경험하면 ‘상당히’로 평가할 수 있도록 안내하였다

(Homma et al., 2006). 본 연구에서 측정한 KHQ 증상 점수표의 Cronbach' s α 값은 0.729 였다.

3) 건강관련 삶의 질

건강관련 삶의 질은 국제 다학제 연구자 네트워크인 EuroQol 에서 개발한 EQ-5D-5L(EuroQol- 5 Dimension- 5 Level) 설문 도구를 이용하였다 (Szende et al., 2013). 이는 치료에 따른 건강관련 삶의 질 변화를 평가하는 데도 자주 활용된다 (Čelutkienė et al., 2024). 이 도구는 다섯 가지 일반 건강 영역을 5 점 척도로 평가하는 설문으로 구성되며, EQ-5D-5L 항목과 시각적 아날로그 척도인 Visual Analog Score(VAS)로 이루어진다. EQ-5D-5L 은 이동성(Mobility), 자기관리(Self-care), 일상 활동(Usual activities), 통증/불편감(Pain/Discomfort), 불안/우울(Anxiety/Depression)의 다섯가지 차원으로 구성되며, 각각에 대하여 ‘문제없음(1 점)’ ‘약간의 문제(2 점)’ , ‘보통의 문제(3 점)’ , ‘심각한 문제(4 점)’ , ‘극심한 문제(5 점)’ 의 5 단계로 응답하도록 되어 있다. EQ-5D-5L 의 총점은 5 점에서 25 점 사이에 있으며, 값이 커질수록 건강 관련 삶의 질이 저하됨을 의미한다. 이 다섯 영역의 응답 결과는 완전한 건강 상태를 나타내는 1에서 사망 상태를 나타내는 0 에 이르는 효용 지수(Utility index)로 환산될 수 있으며, 값이 클수록 건강관련 삶의 질이 좋음을 의미한다. 세부적으로는, 0.8~1.0 은 매우 양호한 건강 상태, 0.5~0.8 은 중간 수준의 건강 상태, 0.3~0.5 는 심각한 건강 상태, 0~0.3 은 심각한 건강 저하 및 중증질환을 의미한다 (Roudijk et al., 2022). 한국의 만성 안정형 심부전 환자에게 EQ-5D-5L 을 적용한 연구에서는 효용 지수의 평균값은

0.871 로 보고되었으며, 증상의 악화로 인하여 발생한 입원이 효용 가치에 가장 부정적인 영향을 미치는 요인으로 나타났다 (Hong et al., 2018).

VAS 는 응답자가 자신의 전반적인 건강상태를 주관적으로 평가하는 시각적 척도로서, 맨 아래 위치한 0 은 상상할 수 있는 최악의 건강 상태, 맨 위에 위치한 100 은 상상할 수 있는 최상의 건강 상태를 나타내며, 수직선 위에 100 단위로 나누어진 눈금에 표시하는 방식으로 측정한다. VAS 는 81 점 이상일 경우 매우 양호한 건강 상태, 61~80 점은 비교적 양호한 건강, 41~60 점은 중간 수준의 건강, 21~40 점은 건강 상태 저하, 0~20 점은 매우 심각한 건강 상태를 의미한다 (Roudijk et al., 2022).

심부전 환자를 대상으로 한 기존 연구에서는 울혈성 심부전 단독보다 동반질환이 있는 경우 EQ-5D-5L 로 측정된 건강 관련 삶의 질 점수가 더 낮게 나타났고, 이 때 측정한 EQ-5D-5L 의 Cronbach' s α 값은 .856 이었다 (Boczor et al., 2019). 본 연구에서 측정한 EQ-5D-5L 의 Cronbach' s α 값은 .801 로 측정되었다.

4) 생리적, 심리적, 상황적 영향 요인

불유쾌증상이론을 기반으로 심부전 환자에게 중요하다고 보고된 요인을 반영하여 전자의무기록과 환자용 설문지를 통하여 자료를 수집하였다.

(1) 생리적 영향요인(Physiological factor)

① 일반적 특성: 성별, 연령, 체질량지수

- ② 임상적 지표: 수축기 및 이완기 혈압, NT-proBNP, 혈중요소질소(BUN), Creatinine, 요당(Urine glucose)
- ③ 심부전 중증도: 좌심실 박출률(LVEF), 뉴욕심장학회 기능분류(NYHA 등급), 동반질환지수(CCI)
- ④ 투약상태: 지침기반 약물(GDMT) 종류, 이노제, 기타 만성질환 복용약물
- ⑤ 허약: 허약은 2007년 유럽, 캐나다, 미국의 노인자문패널(Geriatric Advisory Panes)의 협의 및 문헌고찰을 바탕으로, 2008년 국제 영양 및 노화 태스크 포스 협회(International Association of Nutrition and Aging Task Force)에서 개발한 FRAIL Scale(Fatigue, Resistance, Aerobic capacity, Loss of weight)을 기반으로 측정하였다 (Abellan van Kan et al., 2008). 본 연구에서는 정회원 등이 번역한 한국어판 K-FRAIL 척도를 저자의 동의를 구한 후 사용하였다. K-FRAIL 척도는 피로(Fatigue), 저항(Resistance), 이동(Ambulation), 지병(Illness), 체중감소(Loss of weight)의 5개 문항으로 구성되어 있으며, 각 문항은 기준에 따라 0점 또는 1점을 부여한다. 총점에 따라 0점은 건강함(Robust), 1점에서 2점은 허약전단계 (Pre-frail), 3점에서 5점은 허약(Frail)으로 분류된다 (Jung et al., 2016). FRAIL 척도는 심부전 및 심혈관 건강 연구에서 타당성과 임상적 유용성이 보고되었으며 (Kojima, 2018; Nozaki et al., 2021), 한국에서도 심부전 환자의 신체적 기능과 유의한 상관 관계가 있음을 확인하였다 (Jin et al., 2023). 본 연구에서 측정한 K-FRAIL의 Cronbach' s α 값은 .626이었다.

(2) 심리적 영향요인(Psychological factor)

- ① 증상대응방법 사용 개수: 증상 대응 기전은 김영주(2013)의 석사논문에서 간호학 교수 1인과 비뇨의학과 전문의 1인의 검토를 거쳐 타당성이 확보된 측정 도구를 저자의 허락을 받아 사용하였다. 개발 당시 Cronbach' s α 값은 0.9로 측정되었다. 이 도구는 총 24개의 하부요로증상 대응 항목으로 구성되어 있으며, 각 항목에 대하여 '예(1 점)' 또는 '아니오(0 점)'로 답변하고, 총 0점에서 24점을 갖게 된다. 점수가 높을수록 증상 대응을 위하여 많은 기전을 사용하고 있음을 의미한다 (Kim, 2013). 본 연구에서 측정한 Cronbach' s α 값은 .981이었다.
- ② 우울: Patient Health Questionnaire-9(PHQ-9)은 지난 2주 동안에 아홉 가지 우울 증상 경험 정도를 평가하는 도구이다. 각 문항은, 증상으로 괴로웠던 경험이 전혀 없을 경우 0 점, 며칠인 경우 1 점, 일주일 이상인 경우 2 점, 거의 매일인 경우 3 점을 부여하여 총 0 점에서 27 점으로 나타난다. 점수에 따라 우울의 정도는 최소(Minimal, 0~4 점), 경미함(Mild, 5~9 점), 중등도(Moderate, 10~14 점), 중등도 심각(Moderately severe, 15~19 점), 심각(Severe, 20 점 이상)으로 분류할 수 있다. PHQ-9의 신뢰도는 일차 의료 환자를 대상으로 시행한 연구에서 Cronbach' s α 값 .890으로 측정되었고 (Kroenke et al., 2001), 심부전 외래 환자를 대상으로 한 연구에서도 건강관련 삶의 질과의 관련성을 평가하는데 사용되었다 (Bhatt et al., 2016). 본 연구에서 측정한 Cronbach' s α 값은 .898이었다.

- ③ 불안: Generalized Anxiety Disorder-7(GAD-7)은 7 개 항목을 통해 지난 2 주 동안의 불안 증상 경험을 평가하며, PHQ-9 과 동일한 점수 체계를 따른다. 불안 수준은 최소(Minimal, 0~4 점), 경미함(Mild, 5~9 점), 중등도(Moderate, 10~14 점), 심각(Severe, 15 점 이상)으로 분류할 수 있다. GAD-7 은 일차 의료 대상자에게 시행한 연구에서 Cronbach' s α 값은 .920 으로 측정되었고 (Spitzer et al., 2006), 심장이식 환자를 대상으로 시행한 연구에서 Cronbach' s α 값은 0.910 로 측정되었다 (Conway et al., 2016). 본 연구에서 측정한 Cronbach' s α 값은 .873 으로 나타났다.

(3) 상황적 영향요인(Situational factor)

- ① 개인적 환경: 결혼상태, 보호자(간병인) 유무, 보호자(간병인) 유형
- ② 경제적 환경: 월 평균 소득
- ③ 기타: 교육 수준

4. 자료수집 방법 및 절차

본 연구의 자료수집은 2024 년 7 월부터 2024 년 11 월까지 서울시 소재 Y 대학 상급종합병원 외래를 방문한 심부전 환자를 대상으로 시행하였다. 심부전 클리닉 진료실의 내부와 외부에 연구의 필요성과 연구 목적 및 방법을 설명한 대상자 모집 공고문을 게시한 후, 연구참여에 자발적으로 동의한 환자를 대상으로 설문조사와 전자의무기록을 통한 자료수집을 실시하였다. 설문조사는 연구자가 사전에 설문지를

충분히 숙지하고 내용을 이해한 후 외래 환자에게 직접 시행하였다. 설문은 대상자의 편의에 따라 모바일 기기 또는 인쇄된 설문지를 통하여 응답할 수 있도록 하였다.

임상 지표는 설문조사 당일 또는 1년 이내의 전자의무기록 자료를 활용하였으며, 최근 검사 결과가 없는 총 34 명의 경우 1년 이전의 과거 검사 결과를 대체 자료로 사용하였다. 과거 자료로 대체한 항목은 LVEF, NT pro-BNP, 또는 urine glucose 검사 결과였다. 또한, 좌심실 보조장치 수술 이력이 있는 2 명의 환자는 평균 혈압만 측정되어 있었기 때문에 수술 직전의 수축기 및 이완기 혈압을 해당 지표로 대체하였다.

5. 자료분석 방법

본 연구의 자료 분석은 SPSS/WIN IBM 28.0, Python(version 3.13.2), Mplus version 7.2 프로그램을 활용하여 수행하였으며, 구체적인 분석 방법은 다음과 같다.

- 1) SPSS 28.0 프로그램을 이용하여 환자의 일반적 특성 및 하부요로증상의 유병률을 파악하기 위하여 빈도, 평균, 표준편차를 산출하였다.
- 2) M plus version 7.2 프로그램을 사용하여 심부전 증상과 하부요로증상의 특성을 기반으로 잠재 프로파일 분석(Latent Profile Analysis; LPA)을 실시하였다. 잠재 프로파일의 과적합(Overfitting)을 방지하고 프로파일 분류의 신뢰도를 올리기 위하여 발생 빈도가 낮은 항목은 제외하였다. 하부요로증상의 경우, 유병률이 10% 미만인 항목, 심부전 증상의 경우, 평균 점수가 1점 미만인 항목을 분석에서 제외하였다. 모델의 적합도 평가는 BIC(Bayesian information criterion), aBIC

(sample-size adjusted Bayesian information criterion), AIC(Akaike information criterion) 값이 가장 낮은 모델을 우선적으로 고려하였으며, 추가적으로 LMRT (Log-Mendell-Rubin Test), BLRT (Bootstrap Likelihood Ratio Test)의 유의 확률 ($p < .05$)을 충족하는 모델을 선택하였다. 분류의 정확도는 엔트로피(Entropy) 값을 기준으로 평가하였으며, Entropy 값이 0.9 이상인 모델은 이상적, 0.8~0.9는 수용가능, 0.8 미만은 채택이 어려운 것으로 간주하였다 (Weller et al., 2020).

- 3) 잠재 프로파일 간의 변수 차이를 확인하기 위하여 정규성을 충족된 경우 일원분산 분석(ANOVA), 정규성이 충족되지 않은 경우 Kruskals-Wallis 검정을 수행하였다. 범주형 변수는 카이제곱 검정(χ^2 test)을 이용하였으며, 기대빈도가 5 미만인 경우에는 Monte-Carlo 시뮬레이션을 활용한 정확 검정을 수행하였다. 유의수준은 .05로 설정하였다.
- 4) 집단 간 유의한 차이가 나타난 변수에 대하여 Python 3.13.2 프로그램을 이용하여 Bonferroni 방법을 적용한 사후분석을 실시하였다.
- 5) 잠재 프로파일의 예측 요인을 확인하기 위해 다항 로지스틱 회귀분석(Multinomial Regression)을 시행하였다. 독립 변수의 선택은 수동 방식의 후진제거법(Backward Elimination)에 따라 유의확률이 높은 변수부터 단계적으로 제거하는 과정을 반복하여 수행하였다. 이 과정에서 기대 빈도가 낮아 추정의 안정성이 떨어지는 변수는 잠재 프로파일에 실제로 할당된 빈도수를 기반으로 판단하였으며, VIF(Variance Inflation Factor)가 5 이상인 항목과

중복 개념을 포함한 변수들(예: 요당(urine glucose), 당뇨약물 복용 여부, 당뇨병 진단 여부) 중 유의확률이 상대적으로 높은 항목을 우선적으로 제거하였다. 모형의 적합성은 전체 모형의 유의확률($p < .05$)을 기준으로 평가하였으며, 변수 제거 시 유사 R^2 값이 급격히 감소하지 않는 범위 내에서 반복적으로 검토하여 최종 모형을 도출하였다.

- 6) SPSS 28.0 을 활용하여 선형 회귀분석(Linear Regression)을 수행하였으며, 이를 통해 잠재 프로파일별 건강 관련 삶의 질 차이와 그에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 범주형 변수는 빈도수가 하나도 없거나 기대빈도가 5 미만의 범주가 존재하여 범주를 두 개로 전환하였다. NYHA 등급과 잠재 프로파일 역시 0 명 또는 2 명 등의 낮은 빈도로 구성된 범주가 있어, 임상적 의미를 고려하여 순서형 변수로 간주하고 연속형 변수로 처리하였다. 회귀 분석의 전체 조건을 확인하기 위하여 잔차의 정규성, 등분산성, 독립성을 검토하였다. 잔차의 정규성은 회귀 표준화 잔차의 정규 P-P 도표를 통해 검토하였으며, 점들이 대각선에 근접하게 분포하는 여부를 확인하였다. 등분산성은 회귀 표준화 예측값과 표준화 잔차 간의 산점도를 통해 확인하였고, 잔차가 예측값 전반에 걸쳐 일정하게 분포하고 뚜렷한 패턴을 보이지 않는 지 확인하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구는 서울소재 Y 대학 상급종합병원의 임상시험심사위원회(International Review Board, IRB approval number:4-2024-0669)의 심의를 거쳐 승인을 받고 대상자를 모집하였다. 연구 대상자에게 연구자가 연구의 목적, 방법, 절차, 자발적 참여 동의와 중단, 자료에 대한 비밀 보장에 대한 사항을 충분히 설명하고 대상자의 동의서는 자발적으로 작성되었다. 또한 연구 대상자의 익명성과 비밀 유지에 대한 설명을 하고 대상자 자료에 일련번호를 부여하여 개인 정보를 보호하였으며 수집된 조사 자료는 잠금 장치에 보관하고 파일은 접근이 제한된 컴퓨터에 저장하고 파일에 접근 암호를 적용하여 연구자만이 접근하도록 하였다. 또한 수집된 자료의 외부 유출을 방지하기 위한 문서 보안을 준수하고 있는지 여부를 주기적으로 확인하며 연구를 수행하였다. 연구에 참여한 대상자에게는 5,000 원 상당의 답례품을 제공하였다.

V. 연구 결과

1. 연구 대상자의 특성

1) 일반적 특성

본 연구 참여에 동의한 환자는 총 311 명이었다. 이 중 전자의무기록에 심부전 진단코드가 등록되어 있지 않은 환자 2 명, 중복으로 설문조사에 참여한 환자 1 명, 대체가 불가능한 결측값을 포함한 환자 6 명을 제외하고, 최종적으로 302 명의 자료를 분석에 활용하였다.

대상자의 일반적 특성을 살펴보면, 평균 연령은 65.8 세($SD = 13.9$)였으며, 성별은 남성이 62.9%로 여성보다 많았다. 교육수준은 대졸 이상의 학력이 43.0%로 가장 많았고, 중등 교육 이하가 34.1%로 그 뒤를 이었다. 결혼 상태는 현재 결혼한 상태인 경우가 69.9%로 가장 많았고, 이혼, 사별, 별거 중인 환자가 22.5%를 차지하였다. 돌봄 제공자는 대부분 존재하였으며(82.8%), 이 중 간병인은 배우자인 경우가 71.2%로 가장 많았고, 자녀인 경우가 18.2%였다. 체질량지수는 비만군이 40.7%로 가장 높은 비율을 보였고, 비만 전단계는 23.2%로 가장 낮은 비율이었다. 월평균 소득은 약 400 만원 수준으로 나타났다(Table 3).

Table 3. General characteristics of the patients (N = 302)

Variables	M±SD / n(%)	Variables	M±SD / n(%)
Age (yrs)	65.8 ±13.9	Presence of caregiver	
< 65	124 (41.1)	Yes	250 (82.8)
≥ 65	178 (58.9)	No	52 (17.2)
Sex		Guardianship	
Male	190 (62.9)	Spouse	215 (71.2)
Female	112 (37.1)	Children	55 (18.2)
Educational level		Etc.	32 (10.6)
≤ Middle	103 (34.1)	Body mass index	24.5 ± 4.1
High	69 (22.8)	Non-obese (≤22.9)	109 (36.1)
≥ College	130 (43.0)	Pre-obese (>22.9, <24.9)	70 (23.2)
Marital status		Obese (≥25)	123 (40.7)
Never married	23 (7.6)	Income (KRW 1000s/month)	4,000±8,345
Married	211 (69.9)		
Previously married	68 (22.5)		

2) 임상적 특성

심부전의 원인 질환은 비허혈성 심근증이 174 명(56.7%)으로 가장 많았고, 그 다음으로 허혈성 심근증(Ischemic cardiomyopathy), 심방세동(Atrial fibrillation), 판막질환(Valvular disease), 고혈압(Hypertension)의 순서로 나타났다. 좌심실 박출률(LVEF)은 평균 46.3%(SD = 14.7)였으며, 좌심실 박출률이 보존된 심부전(HFpEF)이 가장 많았고(42.7%) 그 다음으로 좌심실 박출률이 저하된 심부전(HFrEF)이 많았다(32.8%). NYHA(New York Heart Association) 등급은 II 등급이 162 명(53.6%)으로 가장 많아 안정 상태에서 편안하지만 일상 활동에 약간의 제한을 경험하는 환자가 다수였다. 일상생활에서 제한을 느끼는 NYHA III 등급은 8.6% 였으며, IV 등급에 해당하는 환자는 없었다. 질병의 중증도를 반영하는 동반질환 지수(Charlson Comorbidity Index; CCI)는 평균 2.3(SD = 1.39)이었으며, 낮은군(CCI

< 3)이 195 명(64.6%)으로 높은군보다 더 많았다. 하부요로증상 관련 동반질환으로 전립선 비대증이 11 명(3.6%), 비뇨기계 암이 6 명(2.0%)이었다. 허약(Frailty) 수준은 평균 1.3 (SD = 1.4)이었으며 허약 전단계 환자가 125 명(41.4%)으로 가장 많았고 허약 단계의 대상자는 62 명(20.5%)로 가장 적었다.

혈압은 수축기와 이완기 모두 평균적으로 정상 범위에 있었으며, 혈액 지표 중 NT-proBNP 는 평균 1658.7 pg/ml(SD = 5587.4)로 정상 범위보다 높았고, BUN 은 평균 21.5 mg/dl(SD = 10.9), Creatinine 은 평균 1.2 mg/dl(SD = 1.1)로 신장 기능이 약간 저하되어 있었다. Urine glucose 는 음성이 163 명(54.0%)이고, 1+, 2+, 3+를 모두 합한 양성이 139 명(46.0%)였다. 심부전의 지침 기반 약물 치료(Guideline-Directed Medical Therapy; GDMT) 중 ACE 억제제(ACEi), 안지오텐신 수용체 차단제(ARB), 또는 안지오텐신 수용체-네프릴리신 억제제(ARNI)를 복용 중인 환자는 254 명(84.0%), 베타 차단제(Beta blocker)는 265 명(87.7%), 나트륨-포도당 공동수용체 2 억제제(SGLT2i)는 183 명(60.6%), 미네랄로코티코이드 수용체 길항제(MRA)는 146 명(48.3%)이었으며, 이 중 모든 GDMT 약제를 복용 중인 환자는 80 명(26.6%)이었다. 이외에 이노제 185 명(61.3%), 고지혈증 치료제는 255 명(84.4%), 항응고제는 254 명(84.0%)이 복용 중이었다.

정신건강 관련 지표에서는 우울(Depression) 점수의 평균이 3.3 점(SD = 4.4)이었고, 경미한 우울 증상을 보인 환자가 225 명(74.5%)으로 가장 많았고, 약간의 우울은 53 명(17.5%), 중등도 이상의 우울은 24 명(8.0%)였다. 불안(Anxiety) 점수의

평균은 1.5 점($SD = 2.8$)이었으며, 경미한 불안이 266 명(88.1%)으로 가장 많았고, 약간의 불안은 26 명(8.6%), 중등도 이상의 불안은 10 명(3.3%)이었다.

EQ-5D-5L 을 기반으로 측정한 건강관련 삶의 질 각 영역별 평균은, 이동성(Mobility) 1.4 점($SD = 0.8$), 자기 관리(Self-care) 1.2 점($SD = 0.5$), 일상 활동(Usual activity) 1.3 점($SD = 0.6$), 통증/불편감(Pain/Discomfort) 1.5 점($SD = 0.7$), 불안/우울(Anxiety/Depression) 1.3 점($SD = 0.6$)으로 전반적으로 약간의 기능 저하 또는 불편감을 보고하였다. 다섯 영역을 기반으로 환산한 효용 지수(Utility index)는 평균 0.9 점($SD = 0.1$)으로 전반적으로 양호한 건강관련 삶의 질 상태를 나타냈고, 주관적 건강 상태를 나타내는 시각적 아날로그 척도(VAS)는 71.4 점($SD = 16.2$)으로, 주관적 건강 상태를 약간 저하되었거나 비교적 양호한 수준으로 인식하였다(Table 4).

Table 4. Clinical characteristics of the patients (N = 302)

Variables	M ± SD / n(%)	Variables	M ± SD / n(%)
Etiology of heart failure		Medication (Yes)	
Non-ischemic CMP	174 (57.6)	ACEi	8 (2.6)
Ischemic CMP	69 (22.8)	ARB	49 (16.2)
Atrial fibrillation	19 (6.3)	ARNI	197 (65.2)
Valvular disease	13 (4.3)	Beta blocker	265 (87.7)
Hypertension	12 (4.0)	SGLT2i	183 (60.6)
Others	15 (5.0)	MRA	146 (48.3)
LVEF (%)	46.3 ± 14.7	Antilipidemic	255 (84.4)
HFpEF	129 (42.7)	Diuretics	185 (61.3)
HFmrEF	74 (24.5)	Vasodilator	122 (40.4)
HFrEF	99 (32.8)	Anticoagulant	254 (84.0)
NYHA Class		Antiplatelet	101 (33.4)
I	114 (37.7)	Diabetic	84 (27.8)
II	162 (53.6)	Antiarrhythmic	34 (11.3)
III	26 (8.6)	Ivabradine	22 (7.3)
IV	0 (0.0)	Digoxin	12 (4.0)
CCI	2.3 ± 1.4	Depression	3.3 ± 4.4
Low (<3)	195 (64.6)	Minimal (0~4)	225 (74.5)
High (≥3)	107 (35.4)	Mild (5~9)	53 (17.5)
Frailty	1.3 ± 1.4	Moderate(10~14)	9 (3.0)
Robust (=0)	115 (38.1)	Moderately severe (15~21)	13 (4.3)
Prefrail (1≤n≤2)	125 (41.4)	Severe (20~27)	2 (0.7)
Frail (≥3)	62 (20.5)	Anxiety	1.5 ± 2.8
Urologic comorbidity		Minimal (0~4)	266 (88.1)
Diabetic mellitus	138 (45.7)	Mild (5~9)	26 (8.6)
Stroke		Moderate (10~14)	8 (2.6)
Hypertension		Severe (15~21)	2 (0.7)
CKD	63 (21.3)	Health-related quality of life	
BPH	11 (3.6)	EQ-5D-5L	
Urologic cancer	6 (2.0)	Mobility	1.4 ± 0.8
Blood pressure		Self-care	1.2 ± 0.5
Systolic	111.5 ± 19.5	Usual activities	1.3 ± 0.6
Diastolic	63.9 ± 12.6	Pain/Discomfort	1.5 ± 0.7
Laboratory data		Anxiety/Depression	1.3 ± 0.6
NT-proBNP (pg/ml)	1658.7 ± 5587.4	Utility index	0.9 ± 0.1
BUN (mg/dl)	21.5 ± 10.9	VAS	71.4 ± 16.2
Creatinine (mg/dl)	1.2 ± 1.1		
Urine glucose (Positive)	139 (46.0)		

Note. CMP = Cardiomyopathy; LVEF = Left Ventricular Ejection Fraction; HFpEF = Heart Failure with preserved Ejection Fraction; HFmrEF = Heart Failure with mildly reduced Ejection Fraction; HFrEF=Heart Failure with reduced Ejection Fraction; NYHA = New York Heart Association; CCI= Charlson Comorbidity Index; BPH = Benign Prostatic Hyperplasia; NT-proBNP = N-terminal pro-B-type Natriuretic Peptide; BUN = Blood Urea Nitrogen; ACEi = Angiotensin-Converting Enzyme inhibitor; ARB = Angiotensin Receptor Blocker; ARNI = Angiotensin Receptor-Nepilysin Inhibitor; SGLT2i = Sodium-GLucose co-Transporter 2 Inhibitor; MRA = Mineralocorticoid Receptor Antagonist; EQ-5D-5L = EuroQol-5 Dimension-5 Level; VAS = Visual Analog Scale.

2. 심부전 환자의 증상 특성 및 하부요로증상 유병률

1) 심부전 증상 유병률

심부전 증상을 한 가지 이상 경험한 환자는 283 명(93.7%)이었으며, 증상 유병률은 남성에 비하여 여성이 유의하게 높았다($p < .003$). 가장 많이 보고된 증상은 피로로, 총 220 명(72.8%)에게 나타났고, 남성은 126 명(66.3%), 여성은 94 명(84.0%)으로 여성에게 유의하게 더 많았다. 다음으로 많은 증상은 어지럼증으로 남성 98 명(51.6%), 여성 70 명(62.5%)에게 나타났으나 성별에 따른 유의한 차이는 없었다. 주간 호흡곤란은 남성 72 명(37.9%), 여성 58 명(51.8%)으로 여성에게 유의하게 더 많았다($p = .019$). 수면장애는 남성 57 명(30.0%)과 여성 50 명(44.6%), 발목부종은 남성 51 명(26.8%)과 여성 50 명(44.6%), 흉통은 남성 46 명(24.2%)과 여성 39 명(34.8%), 누울 때 호흡곤란은 남성 28 명(14.7%)과 여성 23 명(20.5%)으로 모두 여성에게 유의하게 더 많았다($p = .010, .002, .048, .004$) (Table 5, Figure 3, Figure 4).

Table 5. Prevalence and gender difference of heart failure symptoms and lower urinary tract symptoms (N 302)

Variables	n(%) Total	n(%) Male (n=190)	n(%) Female (n=112)	χ^2 (p)
Heart failure symptoms				
Dyspnea during daytime	130 (43.0)	72 (37.9)	58 (51.8)	5.546 (.019)
Dyspnea when laying down	51 (16.9)	28 (14.7)	23 (20.5)	8.348 (.004)
Fatigue or lack of energy	220 (72.8)	126 (66.3)	94 (84.0)	11.051(<.001)
Chest pain	85 (28.1)	46 (24.2)	39 (34.8)	3.923 (.048)
Edema of leg or ankle	101 (33.4)	51 (26.8)	50 (44.6)	10.031 (.002)
Sleeping difficulties	107 (35.4)	57 (30.0)	50 (44.6)	6.604 (.010)
Dizziness/loss of balance	168 (55.6)	98 (51.6)	70 (62.5)	3.405 (.065)
In total	283 (93.7)	172 (90.5)	111 (99.1)	8.800 (.003)
Lower urinary tract symptoms				
Frequency	195 (64.6)	125 (65.8)	70 (62.5)	0.333 (.564)
Nocturia	234 (77.5)	141 (74.2)	93 (83.0)	3.146 (.076)
Urgency	130 (43.0)	77 (40.5)	53 (47.3)	1.327 (.249)
Urge incontinence	103 (34.1)	53 (27.9)	50 (44.6)	8.795 (.003)
Stress incontinence	56 (18.5)	7 (3.7)	49 (43.8)	74.886(<.001)
Nocturnal enuresis	5 (1.7)	1 (0.5)	4 (3.6)	4.013 (.065)
Intercourse incontinence	4 (1.3)	1 (0.5)	3 (2.7)	2.497 (.146)
Waterworks infections	27 (8.9)	2 (1.1)	25 (22.3)	39.153(<.001)
Bladder pain	17 (5.6)	1 (0.5)	16 (14.3)	25.112(<.001)
Difficulty urinating	9 (2.9)	7 (3.7)	2 (1.8)	0.878 (.493)
In total	259 (85.8)	157 (82.6)	102 (91.1)	4.110 (.043)
No heart failure symptom or LUTS	9 (3.0)	9 (4.7)	0	

Note. LUTS = Lower Urinary Tract Symptom.

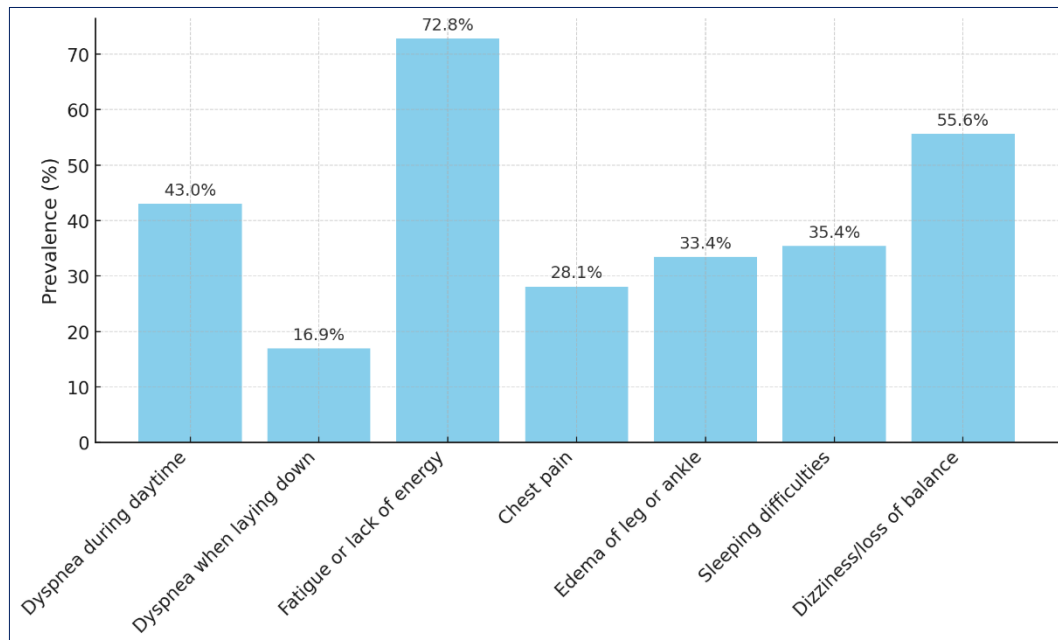


Figure 3. Prevalence of heart failure symptoms

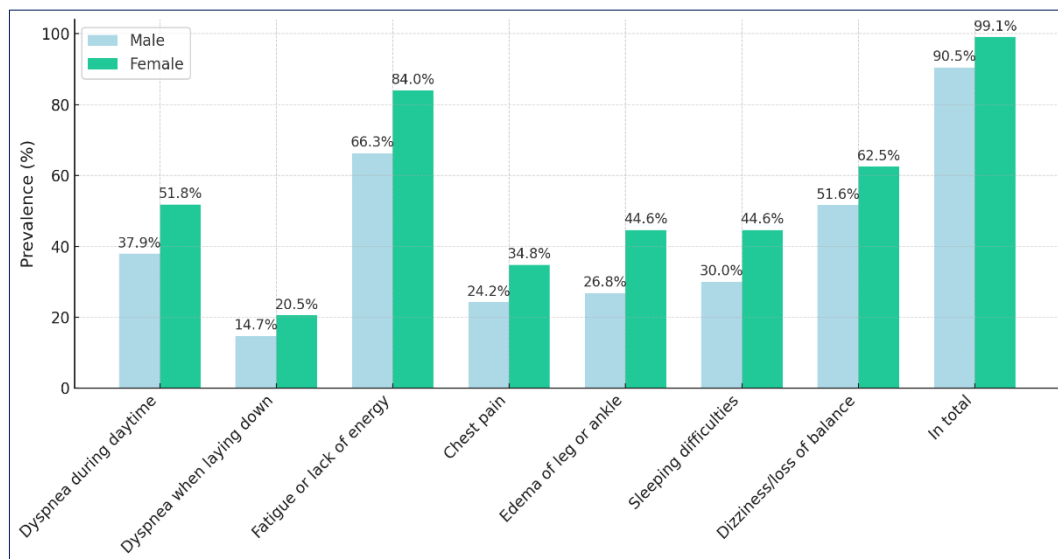


Figure 4. Gender difference in prevalence of heart failure symptoms

2) 하부요로증상 유병률

하부요로증상을 한 가지 이상 경험한 환자는 총 259 명(85.8%)이었으며, 증상 유병률은 남성에 비하여 여성이 유의하게 높았다($p = .043$). 하부요로증상의 유형별 유병률을 살펴보면, 야간뇨가 234 명(77.5%)으로 가장 높았고, 그 다음은 빈뇨 195 명(64.6%), 절박뇨 130 명(43.0%), 절박성 요실금 103 명(34.1%), 복합성 요실금 56 명(18.5%)의 순서였다. 최근 요로감염을 앓았거나 현재 앓고 있는 환자는 27 명(8.9%)이었으며 방광통증은 17 명(5.6%), 배뇨곤란은 9 명(2.9%), 야뇨증은 5 명(1.7%), 성교 요실금은 4 명(1.3%)이 보고하였다. 이 중 빈뇨, 야간뇨, 절박뇨, 야뇨증, 성교 요실금, 배뇨곤란은 성별의 유의한 차이가 없었다. 그러나 절박성 요실금은 남성 53 명(27.9%)과 여성 50 명(44.6%), 복합성 요실금은 남성 7 명(3.7%)과 여성 49 명(43.8%), 요로감염은 남성 2 명(1.1%)과 여성 25 명(22.3%), 방광 통증은 남성 1명(0.5%)과 여성 16 명(14.3%)으로 여성에게 유의하게 더 많았다($p = .003$, $<.001$, $<.001$, $<.001$)(Table 5, Figure 5, Figure 6).

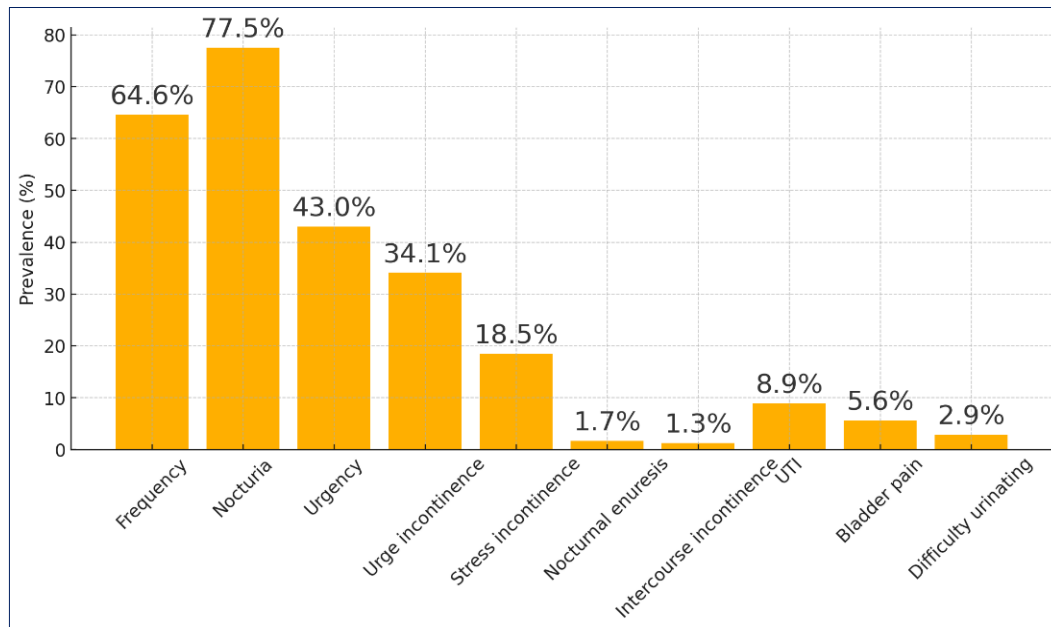


Figure 5. Prevalence of lower urinary tract symptoms

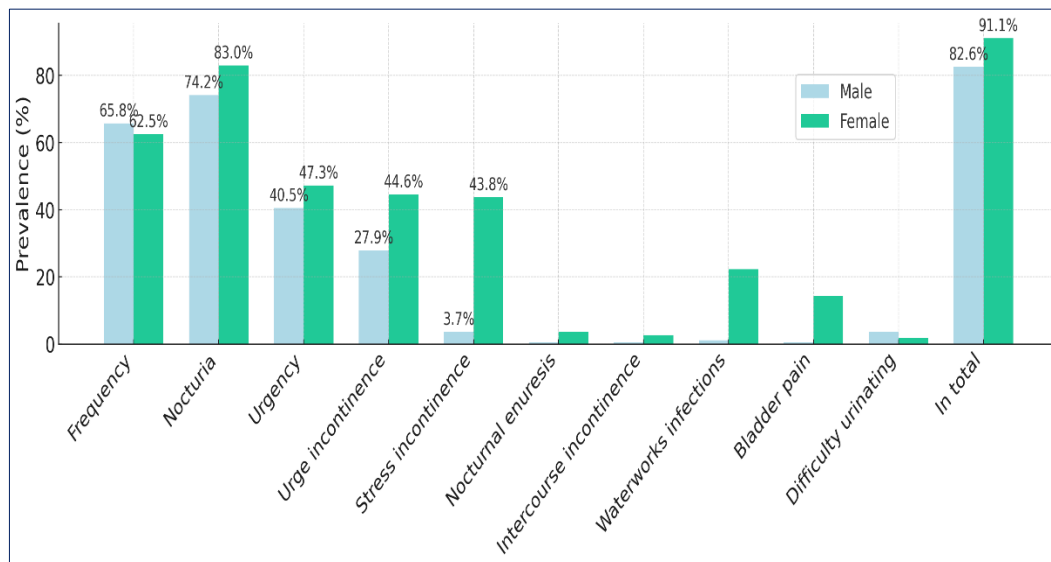


Figure 6. Gender difference in prevalence of lower urinary tract symptoms

하부요로증상을 완화하기 위한 증상대응 방법을 한 가지 이상 사용하는 환자는 105 명(34.8%)이었으며, 이들 중 세 가지 이내의 방법을 사용하는 환자가 66 명(62.9%)으로 가장 많았다(Table 6). 증상대응 방법으로는 하부요로증상을 완화하기 위하여 병원을 방문하여 치료를 받는 환자가 48 명(15.9%), 적당한 양의 물을 마시려는 환자가 37 명(12.3%), 평상 시 소변을 참지 않으려는 환자가 34 명(11.6%), 위생관리를 위해 자주 샤워를 하거나 속옷을 갈아 입는 환자가 29 명(9.6%), 적당한 운동(가벼운 운동, 걷기)을 하는 환자가 27 명(8.9%), 과체중이 되지 않도록 노력하는 환자가 23 명(7.6%)으로 나타났다. 그 외에도 흡연을 하지 않으려는 환자가 22 명(7.3%), 과음을 피하려는 환자가 20 명(6.6%), 카페인 섭취를 제한하는 환자가 19 명(6.3%), 한의원을 방문하여 치료받는 환자가 14 명(4.6%)이었다 (Table 6).

Table 6. Number of coping methods for lower urinary tract symptoms (N = 302)

Number of items	Total, n(%)
None	197 (65.2)
1~3	66 (21.9)
4~6	19 (6.3)
≥7	20 (6.6)

3. 심부전 증상 및 하부요로증상 잠재 프로파일

1) 잠재 프로파일

심부전 증상과 하부요로증상의 증상 점수를 기반으로 잠재 프로파일 수를 결정하기 위하여 LMRT(Lo-Mendell-Rubin Test)와 BLRT(Bootstrap Likelihood Ratio Test)를 실시한 결과, 두 개 및 세 개의 프로파일 모형에서 모두 p 값이 .05 미만으로 나타나 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 이 중 세 개의 잠재 프로파일 모형은 더 낮은 AIC(Akaike Information Criterion)와 조정된 BIC(adjusted Bayesian Information Criterion) 값을 보였으며, Entrophy 값이 .918 로 더 높게 나타나 분류의 정확도가 우수하였다. 따라서 세 개의 잠재 프로파일 모형을 최종적으로 선택하였다(Table 7).

Table 7. Model fit criteria for latent profile analysis (N = 302)

class	AIC	aBIC	Entropy	Ho Likelihood Value	LMRT (p -Value)	BLRT (p -Value)
2	11236.408	11254.733	0.888	-5584.204	505.320 ($p=.001$)	<.001
3	11005.665	11030.458	0.918	-5456.833	251.079 ($p=.022$)	<.001
4	10590.531	10621.791	0.975	-5237.265	148.091 ($p=.054$)	<.001
5	10423.689	10461.418	0.943	-5141.845	79.215 ($p=.678$)	<.001

Note. AIC = Akaike Information Criterion; aBIC = sample-size adjusted Bayesian Information Criterion; Ho = Null hypothesis; LMRT = Log-Mendell-Rubin test; BLRT = Bootstrap Likelihood Ratio Test.

세 개의 잠재 프로파일 분석 결과, 잠재 프로파일 1 은 심부전 증상과 하부요로증상 점수가 다른 집단에 비하여 낮았고, 잠재 프로파일 2 는 중등도의

심부전 증상 및 하부요로증상을 보였다. 잠재 프로파일 3은 중등도의 심부전 증상과 함께 심각한 하부요로증상을 가진 환자들로 구성되어 있었다(Figure 7). 이에 따라, 잠재 프로파일 1은 저증상군(Low Heart failure symptoms with Low Lower urinary tract symptoms group; LHLL group), 잠재 프로파일 2는 중등도 심부전 증상 및 중등도 하부요로증상군(Moderate Heart failure symptoms with Moderate Lower urinary tract symptoms group; MHML group), 잠재 프로파일 3은 중등도 심부전 증상 및 심각한 하부요로증상군(Moderate Heart failure symptoms with Severe Lower urinary tract symptoms group; MHSL group)으로 명명하였다.

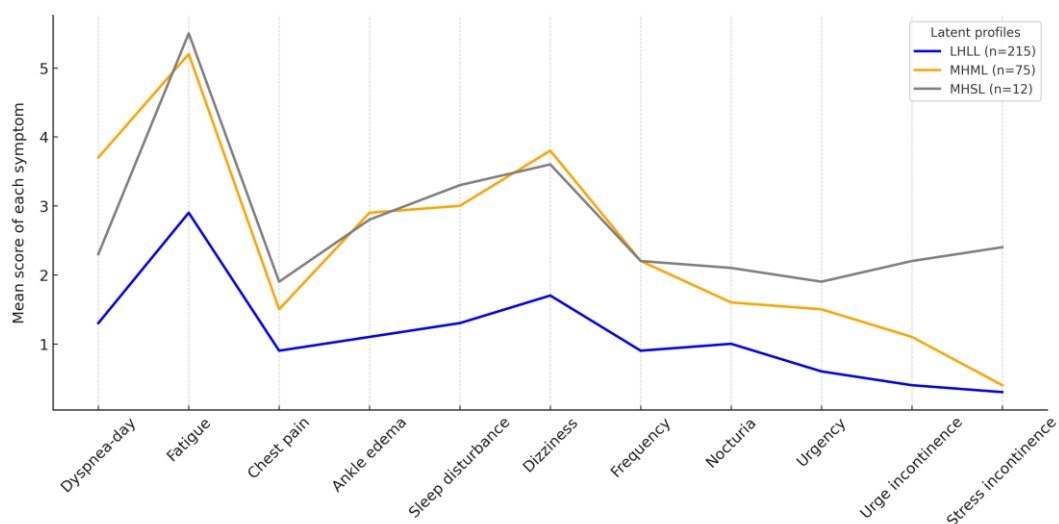


Figure 7. Three profiles of heart failure symptoms and lower urinary tract symptoms in the patients with heart failure (N = 302)

잠재 프로파일 간 비교에서 혼통을 제외한 모든 심부전 증상과 하부요로증상의 세부 항목은 모두 유의한 차이가 나타났다. Bonferroni 방법을 적용한 사후 분석 결과, 심부전 증상 중 피로는 MHML 군과 MHSL 군이 LHLL 군에 비하여 모두 유의하게

높았으며, 호흡곤란, 발목 부종, 수면 장애, 어지럼증 또한 MHML 군이 LHLL 군에 비해 유의하게 높은 수준을 보였다. 하부요로증상에서는 빈뇨, 야간뇨, 절박뇨가 MHML 군과 MHSL 군 모두 LHLL 군에 비하여 유의하게 높았으며, 절박성 요실금 또한 LHLL 군에 비하여 MHML 군과 MHSL 군이 모두 유의하게 높았다. 특히, MHSL 군은 MHML 군에 비하여 유의하게 높은 증상 점수를 보여, 절박성 요실금 점수는 LHLL 군에서 MHML 군, MHSL 군의 순서로 증가하는 경향을 나타냈다. 복합성 요실금도 각 잠재 프로파일 간 유의한 차이를 보였으며, MHSL 군이 가장 높은 점수를 나타냈다(Table 8, Figure 8).

Table 8. Difference in HF symptoms and LUTS between the latent profile group

Symptom	Total Mean (SD)	LHLL Mean (SD)	MHML Mean (SD)	MHSL Mean (SD)	F(<i>p</i>)
Heart failure symptoms					
Dyspnea during daytime	1.94(2.45)	1.33(2.07)	3.65(2.67)	2.33(2.46)	30.039(<.001) 1<2***
Fatigue	3.56(2.62)	2.84(2.34)	5.31(2.43)	5.50(2.61)	34.094(<.001) 1<2***, 1<3* 3.878 (.022)
Chest pain	1.11(1.87)	0.92(1.72)	1.52(2.16)	1.83(1.99)	-
Edema of leg or ankle	1.63(2.48)	1.06(2.08)	3.07(2.76)	2.83(3.35)	22.456(<.001) 1<2***
Sleeping difficulties	1.83(2.75)	1.33(2.39)	3.05(3.29)	3.17(2.48)	13.423(<.001) 1<2***
Dizziness	2.38(2.41)	1.79(2.05)	3.89(2.60)	3.58(2.68)	26.654(<.001) 1<2***
Lower urinary tract symptoms					
Frequency	1.02(0.94)	0.73(0.80)	1.63(0.87)	2.25(0.87)	46.871(<.001) 1<2***, 1<3***
Nocturia	1.05(0.77)	0.80(0.61)	1.61(0.75)	2.08(0.67)	58.868(<.001) 1<2***, 1<3***
Urgency	0.58(0.78)	0.22(0.42)	1.40(0.74)	1.92(0.79)	176.186(<.001) 1<2***, 1<3***
Urge incontinence	0.43(0.67)	0.16(0.37)	0.92(0.63)	2.17(0.72)	164.208(<.001) 1<2<3***
Stress incontinence	0.24(0.58)	0.10(0.30)	0.31(0.46)	2.42(0.51)	243.322(<.001) 1<2**, 2<3***

Note. 1 = LHLL group; 2 = MHML group; 3 = MHSL group.

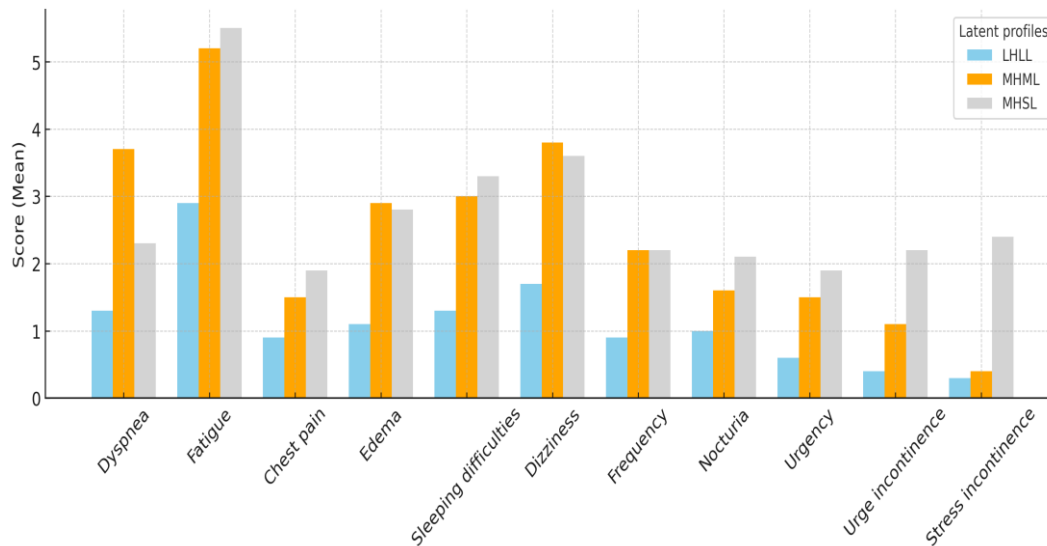


Figure 8. Difference in heart failure symptoms and lower urinary tract symptoms among the latent profile groups

2) 잠재 프로파일 예측 요인

잠재 프로파일의 예측 요인을 확인하기 위하여 실시한 다항 로지스틱 회귀분석 결과, 모형 전체의 유의확률 $p < .001$ 로 통계적으로 유의하였으며, R^2 은 0.362 로, 모형은 약 36.2%의 설명력을 보였다.

LHLL 군에 비하여 MHML 군에 속할 가능성을 예측한 결과, 체질량 지수(Body mass index)가 낮을수록($RR = 0.898$, $p = .013$), 동반질환지수(CCI)가 높을수록($RR = 0.741$, $p = .016$), SGLT2i 를 복용하지 않을수록($RR = 0.348$, $p = .016$) MHML 군에 속할 가능성이 유의하게 낮았다. 반면에 허약(Frailty) 점수가 높을수록($RR = 1.648$, $p < .001$), 좌심실 박출률이 높을수록($RR = 1.025$, $p = .041$), 하부요로증상 대응기전(Number of

LUTS coping)을 많이 사용할수록($RR = 1.183$, $p = .006$), 시각적 아날로그 척도(VAS)가 낮을수록($RR = 0.962$, $p < .001$) MHML 군에 속할 가능성이 유의하게 증가하였다. 또한, LHLL 군에 비하여 MHSL 군을 비교하였을 때 허약(Frailty) 점수가 높을수록($RR = 2.122$, $p = .007$), 동반질환지수(CCI)가 낮을수록($RR = 0.509$, $p = .033$) MHSL 군에 속할 가능성이 유의하게 높았다(Table 9).

Table 9. Results of multinomial logistic regression analysis for latent profiles

Factors	LHLL (Reference) vs. MHML				LHLL (Reference) vs. MHSL			
	B	p	Relative Risk	95% CI	B	p	Relative Risk	95% CI
Physiologic factors								
Body mass index	-0.107	.013	0.898	0.825 - 0.978	-0.118	.217	0.889	0.738 - 1.071
Frailty	0.500	<.001	1.648	1.259 - 2.157	0.752	.007	2.122	1.233 - 3.653
LVEF	0.024	.041	1.025	1.001 - 1.049	0.014	.569	1.014	0.966 - 1.064
CCI	-0.299	.016	0.741	0.581 - 0.946	-0.676	.033	0.509	0.273 - 0.947
Positive (Reference) vs. Negative								
Medication (Yes (Reference) vs. No)								
SGLT2i	-1.055	.016	0.348	0.147 - 0.823	-0.924	.336	0.397	0.060 - 2.610
Diuretics	-0.373	.329	0.688	0.326 - 1.456	0.852	.268	2.345	0.519 -10.597
Situational factors								
Psychological factors								
Number of LUTS coping	0.168	.006	1.183	1.050 - 1.333	0.043	.787	1.044	0.764 - 1.427
Visual analog scale	-0.039	<.001	0.962	0.943 - 0.981	-0.021	.325	0.979	0.939 - 1.021

Note. LHLL = Low Heart failure symptoms & Low Lower urinary symptoms; MHML = Moderate Heart failure symptoms & Moderate Lower urinary tract symptoms; LUTS = Lower Urinary Tract Symptoms; LVEF = Left Ventricular Ejection Fraction; CCI = Charlson Comorbidity Index; SGLT2i = Sodium-Glucose coTransporter-2 Inhibitor.

4. 잠재 프로파일 그룹 간 생리적, 상황적, 심리적 요인 및 건강관련 삶의 질 차이

1) 잠재 프로파일: 생리적 요인

생리적 요인 중 잠재 프로파일 간 유의한 차이를 나타낸 변수는 성별, 연령, 체질량지수, NYHA 등급, 허약, BUN, 이뇨제 복용이었다. 그러나 좌심실 박출률, 혈압, CCI, NT-proBNP, Creatinine, Urine glucose, 이뇨제를 제외한 모든 약물 복용은 잠재 프로파일 간 유의한 차이가 없었다. Bonferroni 방식의 사후분석을 실시한 결과, 성별은 MHSL 군의 경우 모두 여성으로만 이루어져 있고, LHLL 군은 남성 145 명(67.4%), MHML 군은 남성 45 명(60.0%)로 이루어져 세 집단 간 유의한 차이를 나타냈다($\chi^2 = 22.519$, $p < .001$). 평균 연령의 경우, LHLL 군은 63.9 세($SD = 14.1$), MHML 군은 69.5 세($SD = 12.7$), MHSL 군은 75.7 세($SD = 9.8$)로, LHLL 군에 비하여 MHML 군과 MHSL 군의 연령이 유의하게 높았다($F = 15.616$, $p < .001$). 체질량 지수(BMI)는 LHLL 군이 25.0($SD = 4.2$), MHSL 군이 22.6($SD = 4.7$)이었으며, 비만은 LHLL 군에서 91 명(42.3%), MHSL 군에서 2 명(16.7%)으로 LHLL 군에 비하여 MHSL 군에서 비만 상태가 유의하게 낮았다($F = 9.980$, $p = .007$, $\chi^2 = 13.469$, $p = .008$).

심부전의 기능적 상태 분류(NYHA class)의 경우, LHLL 군과 MHML 군에서 유의한 차이가 있었는데($\chi^2 = 33.081$, $p < .001$), NYHA I 등급은 LHLL 군에서 99 명(46.0%)으로 가장 높았고, NYHA III 등급은 MHML 군에서 15 명(20%)으로 가장 높았다. 허약 점수는 LHLL 군에서 1.0($SD = 1.2$), MHML 군에서 2.0($SD = 1.5$),

MHSL 군에서 2.2(SD = 1.5)로 LHLL 군에 비하여 MHML 군과 MHSL 군이 유의하게 높았다 ($F = 35.640$, $p < .001$). 또한 허약의 하위 분류에서도 LHLL 군은 건장한 대상자가 101 명(47.0%)으로 가장 많았고, MHML 군은 허약 전단계 대상자가 37 명(49.3%)으로 가장 많았으며, MHSL 군은 허약 대상자가 7 명(58.3%)으로 가장 많아 LHLL 군에 비하여 MHML 군과 MHSL 군의 허약 인구가 유의하게 많았다($\chi^2 = 41.818$, $p < .001$). 혈액검사에서 혈중요소수치(BUN)는 LHLL 군의 20.2(SD = 9.0)에 비하여 MHML 군은 24.2(SD = 14.4), MHSL 군은 28.6(SD = 11.5)으로 모두 유의하게 높았다($F = 13.726$, $p = .001$). 약물의 경우, 이뇨제 복용률은 LHLL 군 124 명(57.0%), MHML 군 55 명(73.3%), MHSL 군 6 명(50%)으로 집단 간 유의한 차이를 나타냈으나($\chi^2 = 6.420$, $p < .001$), 사후분석에서는 유의하지 않았다(Table 10).

2) 상황적 요인

상황적 요인 중 잠재 프로파일 간 유의한 차이를 나타낸 변수는 교육수준과 월 소득액이었다. 교육수준은 LHLL 군에서 대졸 이상이 101 명(47.0%)으로 가장 많았고, MHSL 군에서는 중졸 이하가 8 명(66.7%)으로 가장 많았으나 ($\chi^2 = 10.721$, $p = .029$), 사후분석에서 유의한 차이는 없었다. 월 소득액은 LHLL 군이 4,498 천원(SD = 9,720 천원)으로 가장 높았고, MHML 군이 2,789 천원(SD = 2,594 천원), MHSL 군이 2,667 천원(SD = 2,368 천원)으로 LHLL 군에 비하여 모두 유의하게 적은 것으로 나타났다 ($H = 9.974$, $p = .007$). 그 외에 결혼 상태, 보호자(간병인) 유무, 보호자(간병인) 유형은 모두 잠재 프로파일 간 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 10).

3) 심리적 요인

심리적 요인에서는 하부요로증상 대응 기전 사용 개수와 불안 및 우울이 모두 잠재 프로파일 간 유의한 차이를 나타냈다. 하부요로증상 대응 기전 사용 개수의 경우, LHLL 군은 0.9 개($SD = 2.0$)점, MHML 군은 2.2 개($SD = 3.8$)로 MHML 군이 LHLL 군에 비하여 유의하게 많은 하부요로증상 대응 기전을 사용하는 것으로 나타났다($H = 7.453$, $p = .024$). 우울 점수는 LHLL 군이 2.2 점($SD = 3.3$), MHML 군이 5.7 점($SD = 5.2$), MHSL 군이 7.6 점($SD = 6.1$)으로 LHLL 군에 비하여 MHML 군과 MHSL 군이 각각 유의하게 높은 것으로 나타났다($H = 44.586$, $p < .001$). 우울 대상자의 하위 분류에서 LHLL 군은 최소 또는 경미한 우울이 182 명(84.7%)으로 가장 많았고, MHSL 군은 약간, 중등도, 심한 우울이 36 명 (48.0%)으로 많았으며, MHSL 군은 약간 이상의 우울이 8 명(66.7%)으로 가장 많아, LHLL 군에 비하여 MHML 군과 MHSL 군에서 유의하게 우울 수준이 높았다($\chi^2 = 4.562$, $p = .312$). 불안 점수는 LHLL 군이 0.9 점($SD = 2.1$), MHML 군이 3.0 점($SD = 3.7$), MHSL 군이 3.1 점($SD = 4.1$)으로 LHLL 군에 비하여 MHML 군과 MHSL 군이 각각 유의하게 높은 것으로 나타났다 ($H = 34.524$, $p < .001$). 불안의 하위 분류에서 약간 이상의 불안 수준은 LHLL 군에서 12 명(5.6%), MHML 군에서 20 명(26.7%), MHSL 군에서 4 명(33.3%)로 LHLL 군에 비하여 MHML 군과 MHSL 군에서 유의하게 높았다 ($\chi^2 = 33.011$, $p = .001$) (Table 10).

4) 건강관련 삶의 질

EQ-5D-5L 의 다섯 가지 영역과 이를 기반으로 산출한 효용 지수(Utility index) 및 주관적인 건강 상태를 나타내는 시각적 아날로그 척도(VAS)는 모두 잠재 프로파일 간 유의한 차이를 나타냈다.

이동성(Mobility)은 LHLL 군에서 평균 1.3 점($SD = 0.7$), MHML 군은 1.7 점($SD = 0.9$), MHSL 군은 2.0 점($SD = 1.0$)점으로 나타나 LHLL 군에 비하여 MHML 군과 MHSL 군에서 유의하게 높았다($H = 20.149$, $p < .001$). 자기관리(Self-care)는 LHLL 군이 1.1 점($SD = 0.4$), MHML 군이 1.3 점($SD = 0.6$)으로 LHLL 군에 비하여 MHML 군이 유의하게 높았다 ($H = 8.088$, $p = .018$). MHSL 군은 1.4 점($SD = 0.9$)이었지만 LHLL 군에 비하여 통계적으로 유의하지 않았다. 일상 활동(Usual activities)은 LHLL 군이 1.2 점($SD = 0.5$), MHML 군이 1.5 점($SD = 0.9$), MHSL 군이 1.6 점($SD = 0.9$)으로, LHLL 군에 비하여 MHML 군과 MHSL 군이 유의하게 높았다($H = 20.357$, $p < .001$). 통증/불편감(Pain/Discomfort)은 LHLL 군이 1.4 점($SD = 0.6$), MHML 군이 1.8 점($SD = 0.9$), MHSL 군이 1.8 점($SD = 0.7$)으로 LHLL 군에 비하여 MHML 군과 MHSL 군이 유의하게 높았다 ($H = 22.767$, $p < .001$). 불안/우울(Anxiety/Depression)은 LHLL 군이 1.2 점($SD = 0.5$), MHML 군이 1.6 점($SD = 0.8$), MHSL 군이 2.0 점($SD = 0.7$)으로 LHLL 군에 비하여 MHML 군과 MHSL 군이 유의하게 높았다($H = 34.866$, $p < .001$). 이 다섯 영역의 점수를 환산한 효용 지수는 LHLL 군이 0.9 점($SD = 1.2$), MHML 군이 0.8 점($SD = 0.2$), MHSL 군이 0.8 점($SD = 0.1$)으로 LHLL 군에 비하여 MHML 군과 MHSL 군이 유의하게 낮아 더 낮은 건강관련 삶의 질 상태를 나타냈다($H = 35.679$, $p < .001$). 주관적인 건강 상태를 나타내는 시각적 아날로그 척도(VAS) 역시 LHLL 군 74.7 점($SD = 14.2$)에

비하여 MHML 군은 62.6 점($SD = 18.4$)으로 낮아, LHLL 군에 비하여 MHML 군에서 유의하게 낮은 주관적인 건강 상태를 나타냈다($H = 28.859, p < .001$)(Table 10).

Table 10. Differences in physiological, situational, psychological factors and quality of life among latent profile groups

Variables	Total M±SD / n(%)	LHLL M±SD / n(%)	MHML M±SD / n(%)	MHSL M±SD / n(%)	χ^2 /F/H (p)	Post-hoc
Physiologic factors						
Sex						
Male	190 (62.9)	145 (67.4)	45 (60.0)	0 (0.0)	22.519(<.001)	3<1***, 3<2***
Female	112 (37.1)	70 (32.6)	30 (40.0)	12(100.0)		
Age (years)	65.8 ±13.9	63.9 ±14.1	69.5 ±12.7	75.7 ± 9.8	15.616(<.001)	1<2*, 1<3**
Body mass index	24.5 ± 4.1	25.0 ± 4.2	23.5 ± 3.5	22.6 ± 4.7	9.980 (.007)	3<1*
Non-obese (≤22.9)	109 (36.1)	67 (31.2)	33 (44.0)	9 (75.0)	13.469 (.008)	3<1**
Pre-Obese (-24.9)	70 (23.2)	57 (26.5)	12 (16.0)	1 (8.3)		
Obese (≥25)	123 (40.7)	91 (42.3)	30 (40.0)	2 (16.7)		
LVEF (%)	46.3 ±14.7	45.3 ±14.8	48.5 ±14.5	51.0 ±14.2	3.488 (.175)	
NYHA class						
I	114 (37.7)	99 (46.0)	12 (16.0)	3 (25.0)	33.081(<.001)	1<2***
II	162 (53.6)	107 (49.8)	48 (64.0)	7 (58.3)		
III	26 (8.6)	9 (4.2)	15 (20.0)	2 (16.7)		
IV	-	-	-	-		
Frailty	1.3 ± 1.4	1.0 ± 1.2	2.0 ± 1.5	2.2 ± 1.5	35.640(<.001)	1<2***, 1<3*
Robust	115 (38.1)	101 (47.0)	11 (14.7)	3 (25.0)	41.818(<.001)	1<2***
Prefrail	125 (41.4)	86 (40.0)	37 (49.3)	2 (16.7)		1<3***
Frail	62 (20.5)	28 (13.0)	27 (36.0)	7 (58.3)		

Variables	Total M±SD / n(%)	LHLL M±SD / n(%)	MHML M±SD / n(%)	MHSL M±SD / n(%)	χ^2 /F/H (p)	Post-hoc
Blood pressure (mmHg)						
Systolic	111.5 ±19.5	112.8 ±18.7	108.2 ±20.8	108.3 ±22.4	3.177(.204)	
Diastolic	63.9 ±12.6	65.0 ±12.7	61.6 ±12.2	59.3 ± 1.1	5.785(.055)	
CCI(Score)	2.3 ± 1.4	2.3 ± 1.4	2.3 ± 1.2	1.8 ± 1.5	4.194(.123)	
NT-pro BNP	1658.7±5587.5	1448.4±4449.4	2434.7±8292.0	576.3±600.1	5.299(.071)	
Blood urea nitrogen	21.5 ±10.9	20.2 ± 9.0	24.2 ±14.4	28.6 ±11.5	13.726 (.001)	1<2*, <3*
Creatinine	1.2 ± 1.1	1.1 ± 0.7	1.4 ± 1.8	1.2 ± 0.3	2.591(.274)	
Urine glucose (Yes)	148 (49.0)	108 (50.2)	35 (46.7)	5 (41.7)	0.552(.762)	
Urologic comorbidity						
Diabetic mellitus	138 (45.7)	101 (47.0)	35 (46.7)	2 (16.7)	4.246(.120)	
Stroke	32 (10.6)	20 (9.3)	10 (13.3)	2 (16.7)	1.440(.487)	
Hypertension	145 (48.0)	104 (48.4)	35 (46.7)	6 (50.0)	0.085(.959)	
CKD	63 (21.3)	43 (20.0)	18 (24.0)	2 (16.7)	0.671(.715)	
BPH	11 (3.6)	6 (2.8)	5 (6.7)	0 (0.0)	2.852(.240)	
Urologic cancer	6 (2.0)	5 (2.3)	1 (1.3)	0 (0.0)	0.534(.766)	
Medication						
ACEi(n)	8 (2.6)	7 (3.3)	1 (1.3)	0 (0.0)	1.137(.613)	
ARB(n)	49 (16.2)	35 (16.3)	11 (14.7)	3 (25.0)	0.814(.703)	
ARNI(n)	197 (65.2)	141 (65.6)	47 (62.7)	9 (75.0)	0.734(.683)	
BB(n)	265 (87.7)	190 (88.4)	63 (84.0)	12 (100.0)	2.733(.248)	
MRA(n)	146 (48.3)	113 (52.6)	29 (38.7)	4 (33.3)	5.424(.065)	

Variables	Total M±SD / n(%)	LHLL M±SD / n(%)	MHML M±SD / n(%)	MHSL M±SD / n(%)	χ ² /F/H (p)	Post-hoc
SGLT2i(n)	183 (60.6)	127 (59.1)	49 (65.3)	7 (58.3)	0.940(.660)	n.s
Diuretics(n)	185 (61.3)	124 (57.7)	55 (73.3)	6 (50.0)	6.412(.042)	
Ivabradine	22 (7.3)	15 (7.0)	7 (9.3)	0 (0.0)	1.439(.576)	
Digoxin	12 (4.0)	11 (5.1)	1 (1.3)	0 (0.0)	2.603(.250)	
Anticoagulant	114 (37.7)	81 (37.7)	31 (41.3)	2 (16.7)	2.680(.244)	
Antiplatelet	101 (33.4)	74 (34.4)	24 (32.0)	3 (25.0)	0.546(.763)	
Vasodilator	122 (40.4)	83 (38.6)	31 (41.3)	8 (66.7)	3.753(.146)	
Antilipidemic	255 (84.4)	177 (82.3)	68 (90.7)	10 (83.3)	2.955(.227)	
Antiarrythmic	34 (11.3)	23 (10.7)	11 (14.7)	1 (0.0)	2.462(.284)	
Diabetic	84 (27.8)	65 (30.2)	19 (25.3)	0 (0.0)	5.480(.066)	
Situational factors						
Education						
≤ Middle	103 (34.1)	63 (29.3)	32 (42.7)	8 (66.7)	10.721(.029)	n.s
High	69 (22.8)	51 (23.7)	16 (21.3)	2 (16.7)		
≥ College	130 (43.0)	101 (47.0)	27 (36.0)	2 (16.6)		
Income (KRW 1000s/month)	4,000±8,345	4,498±9,720	2,789±2,594	2,667±2,368	9.974(.007)	2<1**
Marital status						
Never married	23 (7.6)	18 (8.4)	5 (6.7)	0 (0.0)	6.622(.150)	
Married	211 (69.9)	156 (72.6)	48 (64.0)	7 (58.3)		
Previously married	68 (22.5)	41 (19.1)	22 (29.3)	5 (41.7)		

Variables	Total M ± SD / n(%)	LHLL M ± SD / n(%)	MHML M ± SD / n(%)	MHSL M ± SD / n(%)	χ^2 / F/H (p)	Post-hoc
Presence of caregiver (Yes)	250 (82.8)	181 (84.2)	60 (80.0)	9 (75.0)	1.214 (.521)	
Guardianship						
Spouse	215 (71.2)	158 (73.5)	50 (66.7)	7 (58.3)	8.566 (.069)	
Children	55 (18.2)	32 (14.9)	18 (24.0)	5 (41.7)		
Etc.	32 (10.6)	25 (11.6)	47 (9.3)	0 (0.0)		
Psychological factors						
Number of LUTS coping method	1.3 ± 2.6	0.9 ± 2.0	2.2 ± 3.8	0.8 ± 1.1	7.453 (.024)	1<2*
Depression	3.3 ± 4.4	2.2 ± 3.3	5.7 ± 5.2	7.6 ± 6.1	44.586(<.001)	1<2***, 1<3***
Minimal (0~4)	225 (74.5)	182 (84.7)	39 (52.0)	4 (33.3)	4.562 (.312)	1<2***, 1<3**
Mild (5~9)	53 (17.5)	26 (12.1)	22 (29.3)	5 (41.7)		
Over moderate (≥10)	24 (8.0)	7 (3.2)	14 (18.7)	3 (25.0)		
Anxiety	1.5 ± 2.8	0.9 ± 2.1	3.0 ± 3.7	3.1 ± 4.1	34.524(<.001)	1<2***, 1<3**
Minimal (0~4)	266 (88.1)	203 (94.4)	55 (73.3)	8 (66.7)	33.011 (.002)	1<2***, 1<3*
Mild (5~9)	26 (8.6)	8 (3.7)	15 (20.0)	3 (25.0)		
Over moderate (≥10)	10 (3.3)	4 (1.9)	5 (6.7)	1 (8.3)		

Variables	Total M±SD / n(%)	LHLL M±SD / n(%)	MHML M±SD / n(%)	MHSL M±SD / n(%)	χ^2 /F/H (p)	Post-hoc
Health-related quality of life						
5 Dimension						
Mobility	1.4 ± 0.8	1.3 ± 0.7	1.7 ± 0.9	2.0 ± 1.0	20.149(<.001)	1<2***, 1<3**
Self-care	1.2 ± 0.5	1.1 ± 0.4	1.3 ± 0.6	1.4 ± 0.9	8.088 (.018)	1<2*
Usual activities	1.3 ± 0.6	1.2 ± 0.5	1.5 ± 0.9	1.6 ± 0.9	20.357(<.001)	1<2***, 1<3*
Pain/Discomfort	1.5 ± 0.7	1.4 ± 0.6	1.8 ± 0.9	1.8 ± 0.7	22.767(<.001)	1<2***, 1<3*
Anxiety/Depression	1.3 ± 0.6	1.2 ± 0.5	1.6 ± 0.8	2.0 ± 0.7	34.886(<.001)	1<2***, 1<3***
Utility index	0.9 ± 0.1	0.9 ± 1.1	0.8 ± 0.2	0.8 ± 0.1	35.679(<.001)	2<1***, 3<1**
Visual analog scale	71.4 ±16.2	74.7 ±14.2	62.6 ± 18.4	66.7 ±13.0	28.859(<.001)	2<1***

* p <.05; ** p <.01; *** p <0.001

Note. LVEF = Left Ventricular Ejection Fraction; NYHA = New York Heart Association; CCI = Charlson Comorbidity Index; NT-proBNP = N-Terminal pro-B-type Natriuretic Peptide; BUN= Blood Urea Nitrogen; ACEi=Angiotensin-Converting Enzyme inhibitors; ARB = Angiotensin II Receptor Blocker; ARNI = Angiotensin Receptor-Neprilysin Inhibitor; BB = Beta-adrenergic receptor Blocker; MRA = Mineralocorticoid Receptor Antagonist; SGLT2i = Sodium-Glucose co-Transporter 2 Inhibitor; LUTS=Lower Urinary Tract Symptoms; 1 = LHLL group; 2 = MHML group; 3 = MHSL group.

5) 건강관련 삶의 질 관련 요인

심부전 환자의 건강관련 삶의 질은 EQ-5D-5L의 다섯가지 영역 점수를 환산한 효용 지수(Utility index)로 평가하였으며, 주관적인 건강 상태는 시각적 아날로그 척도(Visual Analog Scale, VAS)를 이용하여 측정하였다. 효용 지수(Utility index)를 종속변수로 한 다중 선형회귀분석 결과, 체질량 지수가 높을수록($B = .003$, $p = .013$), NYHA 등급이 낮을수록($B = -.022$, $p = .038$), 잠재 프로파일이 LHLL 군으로 갈수록($B = -.044$, $p < .001$), 결혼 경험이 있는 경우($B = -.074$, $p = .005$)에 건강관련 삶의 질이 유의하게 높은 것으로 나타났다. 이 회귀모형은 통계적으로 유의하였으며($F = 3.860$, $p < .001$), 총 결정계수(R^2)는 .372 전체 분산의 37.2%를 설명하였다. 공선성 지표인 VIF 값은 3 미만으로 다중공선성의 문제가 없었다(Table 11).

또한 VAS 점수를 종속변수로 한 다중 선형회귀분석 결과, 여성일수록($B = .6.207$, $p = .006$), NYHA 기능 등급($B = -6.573$, $p < .001$)이 낮을수록, NT-proBNP 수치가 낮을수록($B = -0.001$, $p < .001$), 잠재 프로파일이 저증상군일수록($B = -6.146$, $p < .001$), ARB 또는 ARNI 제제를 복용하는 경우($B = 6.580$, $p = .023$; $B = 5.434$, $p = .042$), 결혼 경험이 있는 경우($B = 9.448$, $p = .029$), 하부요로증상 대응기전 사용 개수가 적을수록($B = -0.712$, $p = .046$), 통증/불편 영역 점수가 낮을수록 주관적으로 인식하는 건강 상태가 유의하게 높은 것으로 나타났다. 이 회귀모형은 통계적으로 유의하였고($F = 3.542$, $p < .001$), 총 결정계수(R^2)는 .390으로 이 예측변수들이 효용 지수 분산의 39.0%를 설명하였다. VIF 값은 모두 4 미만으로 다중공선성의 우려는 없는 것으로 확인되었다(Table 11).

Table 11. Factors related to health-related quality of life and subjective health status

Factors	HRQoL(Utility index)					Subjective health status(VAS)				
	B	SE	β	t	p	B	SE	β	t	p
Physiologic factors										
Sex (Male; Reference, Female)						6.207	2.232	.186	2.781	.006
Body mass index	.006	.002	.193	3.705	<.001					
NYHA class	-.076	.012	-.346	-6.579	<.001	-6.573	1.694	-.251	-3.880	<.001
NT-proBNP						-.001	.000	-.250	-4.167	<.001
Latent profile	-.044	.013	-.180	-3.367	<.001	-6.146	1.819	-.209	-3.378	<.001
Medication (No; Reference, Yes)										
ARB						6.580	2.879	.150	2.285	.023
ARNI						5.434	2.654	.160	2.047	.042
Situational factors										
Marital state	.074	.026	.145	2.830	.005	9.448	4.308	.155	2.193	.029
(Unmarried; Reference, Married)										
Psychological factors										
Number of LUTS coping						-.712	.355	-.115	-2.006	.046

Factors	HRQoL(Utility index)					Subjective health status(VAS)				
	B	SE	β	t	p	B	SE	β	t	p
EQ_5D_5L										
Pain/discomfort						-4.265	1.642	-.182	-2.597	.010

Note. HRQoL = Health-Related Quality of Life; VAS = Visual Analog Scale; NYHA = New York Heart Association; NT-proBNP = N-Terminal pro-B-type Natriuretic; ARB = Angiotensin II Receptor Blocker; ARNI = Angiotensin Receptor-Neprilysin Inhibitor; Peptide; LUTS = Lower Urinary Tract Symptoms; HF = Heart Failure; EQ_5D_5L = EuroQol_5Dimension_5Level.

VI. 논의

본 연구는 하부요로증상이 심부전 환자의 증상 부담에 미치는 영향과 결과를 정량적으로 평가하였다. 주요 결과로, 첫째, 심부전 환자의 높은 하부요로증상 유병률 및 여성에서 유의하게 높은 증상 유병률과 증상 부담을 확인하였다, 둘째, 심부전 증상과 하부요로증상에 기반한 잠재 프로파일은 세 개로 유형화되었으며 공통된 예측 요인으로 허약을 발견하였다. 마지막으로 잠재 프로파일은 NYHA 등급 및 결혼 상태와 함께 심부전 환자의 공통적인 건강관련 삶의 질 관련요인으로 나타났다. 본 장에서는 이에 관한 논의를 진행하고자 한다.

1. 성별에 따른 증상 특성 및 잠재 프로파일

본 연구에서 전형적인 심부전 증상 유병률은 어지럼증을 제외한 모든 증상이 여성에게 유의하게 높게 나타났으며, 하부요로증상 중에서는 요실금, 요로감염, 방광통증이 여성에게서 유의하게 많았다. 기존 연구에 의하면, 심부전 증상의 성별 차이에 대하여 일관된 결론은 없으며, 일부 연구에서는 차이가 없다고 보고한 반면 (Blumer et al., 2021), 여성에서 호흡곤란, 남성에서 발목부종이 더 흔하다고 보고한 연구도 있으며 (Lala et al., 2022), 여성의 전반적인 증상 부담이 더 높다고 제시한 연구도 존재한다 (Blinderman et al., 2008; Stolfo et al., 2019; Truby et al., 2020). 그러나 과거의 전형적인 심부전 환자가 남성이었던 것과는 달리, 최근에는 여성 고령자가 심박출률이 보존된 심부전(HFpEF)을 중심으로 심부전 환자의 주요

집단으로 부각되고 있으며, 이들은 남성보다 더 높은 증상 부담을 경험하는 경향이 있다고 보고되었다 (Lala et al., 2022; Meijers & de Boer, 2019).

여성 심부전 환자의 증상 및 증상 부담이 높다는 점은 생리학적으로 여성이 남성보다 노화에 따른 좌심실의 동심성 리모델링, 이완기압의 상승, 혈관 경직도 증가의 영향을 더 크게 받는다는 설명으로 이해할 수 있다 (Beale et al., 2018; Redfield et al., 2005; Shuaishuai et al., 2023). 여성은 좌심실의 크기가 상대적으로 작기 때문에 심박수를 증가시켜 심박출량을 유지하는 특성이 있으나, 노화로 인해 심실의 장축 수축력 감소와 심근세포 수 감소가 발생하면서 심박수 증가가 오히려 좌심실 기능저하로 이어질 수 있다 (Beale et al., 2018). 또한 이완기 경직도 증가로 인해 이완기압이 상승하게 되며, 이는 특히 운동 시 더 심하게 나타나 여성 HFpEF 환자에게서 운동 불내성(Exercise intolerance)을 유발하는 주된 요인으로 작용한다. 이러한 변화는 폐경 이후 여성의 에스트로겐 감소로 인하여 더 심해질 수 있다 (Shuaishuai et al., 2023).

본 연구에서 심부전 환자가 한 가지 이상의 하부요로증상을 경험한 비율은 85.8%로 나타났다. 이는 2023 년 일본 및 2020 년 한국의 성인 일반 인구를 대상으로 보고된 하부요로증상 유병률 77.9% (Kim et al., 2022; Mitsui et al., 2024) 보다 높은 수치로, 심부전 환자에서 하부요로증상 유병률이 일반 인구보다 높음을 시사한다. 특히, 빈뇨, 야간뇨, 절박뇨, 절박성 요실금 중 한 가지 이상을 경험한 과민성 방광 관련 증상 보유자는 226명(74.8%)으로, 심장질환자에게서 보고된 유병률 68.5% (Przydacz et al., 2020)보다 높았으며, 파킨슨병 환자에서 보고된 유병률

범위인 27% ~ 85% 내에서도 높은 수준이었다 (McDonald et al., 2017). 요실금 유병률은 기존 연구에서 36.7% (Lee et al., 2009), 49% (Hwang et al., 2013)로 보고된 바 있으며, 본 연구에서도 절박성 요실금 또는 복잡성 요실금을 경험한 비율은 40.4%로 나타나 기존 연구와 유사한 수준이었다. 특히 요실금은 여성에서 유의하게 높게 나타났는데, 이는 기존 인구기반 연구에서 보고된 결과들과 일치한다 (Markland et al., 2011; Yavuz & Etiler, 2023).

과민성 방광은 심부전 환자에서 가장 흔한 하부요로증상이며, 일부 연구에서는 성별에 따른 유의한 차이가 없다고 보고되었으나 (Irwin et al., 2006; Rechberger et al., 2014), 다른 연구에서는 여성이 남성보다 소변량이 적고 배뇨 빈도는 높으며, 하부요로증상의 유병률도 약 2 배 정도 높은 것으로 보고된 바 있다 (Tomaszewski, 2014). 반면 여성의 하부요로증상 위험이 남성보다 낮았다는 인구 기반 연구도 존재하나, 같은 연구에서도 요실금은 여성에서 유의하게 높은 유병률을 보였다 (Mou et al., 2023). 한국의 역학조사에 따르면, 요실금을 포함한 과민성 방광 유병률은 여성에서 더 높게 나타났으며, 남녀 모두에서 60 세 이후 유병률이 급격히 증가하는 양상이 보고되었다 (Choo et al., 2007; Kim et al., 2017). 본 연구는 과민성 방광 진단 기준에 따른 점수가 아닌 증상 유무를 기준으로 평가했기 때문에, 아시아 지역 40 세 이상 일반 인구를 대상으로 보고한 15.8% ~ 23.9%에 해당하는 과민성 방광 유병률 보다 현저히 높게 나타난 것으로 해석된다 (Chuang et al., 2019). 과민성 방광의 유병률은 진단 기준, 연령, 문화적 특성 등에 따라 다양하게 보고되며, 심장질환자는 신경계 질환 및 당뇨 환자 다음으로 높은 유병률을 보이는 군으로

분류된다 (Chuang et al., 2019). 특히, 심부전 환자에서 과민성 방광은 피로 및 우울증과 함께 신경호르몬적 변화의 일부로 간주되며, 피로와 우울이 동반되는 경우 과민성 방광의 위험이 2 배 이상 높아지는 것으로 보고되었다 (Palmer et al., 2009).

요로감염은 주로 여성에게 더 많이 발생하는데 (Foxman, 2014), 여성은 주로 성생활과 관련된 학령기 이후부터 발생하는 반면 남성은 60 세 이후 양성 전립선 비대증으로 인하여 발생하는 경우가 흔하다 (González et al., 2024). 또한 남성과 여성 모두 연령 증가에 따라 요로감염 발생 위험이 증가한다 (Al Qahtani et al., 2024). 방광통증은 방광이나 골반 부위의 통증으로 나타나며 빈뇨, 절박뇨, 야간뇨 등을 함께 일으킬 수 있고, 여성이 남성보다 10 배 이상 많다고도 알려진다 (Teichman & Parsons, 2007).

심부전 증상과 하부요로증상 부담이 여성에게 유의하게 높은 특성은 본 연구에서 유형화된 잠재 프로파일에도 나타났다. LHLL 군에서는 남성 비율이 여성보다 두배 이상 높았고, MHML 군에서도 남성 비율이 1.5 배 높았지만 MHSL 군은 전원이 여성으로 구성되었으며, 그 차이는 통계적으로 유의하였다. 특히, 여성으로만 구성된 MHSL 군은 평균 연령이 가장 높고, 절박성 및 복잡성 요실금 점수도 LHLL 군 및 MHHL 군에 비해 유의하게 높아, 연령 증가에 따른 요실금 유병률 상승을 나타냈다 (Manso et al., 2023). 또한, MHSL 군은 피로 및 우울 점수 평균이 LHLL 군에 비하여 유의하게 높아 요실금 증상 부담에 생리적, 심리적 요인이 함께 작용하고 영향을 미칠 수 있음을 시사한다 (Palmer et al., 2009). 대규모 인구기반 연구에 따르면, 여성의 요실금은 연령, 교육 수준, 소득과 유의한 관련이 있으며, 특히 심혈관

질환을 가진 여성의 요실금 유병률은 조정된 오즈비 1.69(95% CI: 1.39-2.06)로 가장 높은 수준을 보였다 (Manso et al., 2023).

이와 같이 하부요로증상은 여성에게 더 흔하며 인구 고령화에 따라 개인과 사회에 더 큰 부담이 될 것으로 예상하기 때문에 (Harlow et al., 2018), 성별과 연령을 고려한 하부요로증상의 예방 및 치료 관련 중재가 필요하며 (Sutcliffe et al., 2024), 이는 본 연구에서 나타난 하부요로증상을 동반한 심부전 환자에게도 적용되어야 한다.

2. 허약과 잠재 프로파일 예측

본 연구는 심부전 환자를 대상으로 심부전 증상과 하부요로증상에 기반하여 세 개의 잠재 프로파일로 유형화하였으며, 잠재 프로파일의 공통적인 예측 요인으로 허약이 유의한 것을 발견하였다. 즉, 허약 수준의 증가가 심부전 증상 및 하부요로증상의 심화와 관련되어, 잠재 프로파일에서는 LHLL 군에서 건장한 환자의 비중이 47.0%(101 명)로 가장 높았고, MHML 군은 허약 전단계 환자가 49.3%(37 명), MHSL 군은 허약 단계 환자가 58.3%(7 명)로 각각 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다.

허약은 노인 또는 만성질환 대상자의 건강 예후를 결정짓는 핵심 개념으로, 본 연구에서는 K-FRAIL 척도를 이용해 피로, 저항성, 이동성, 동반질환, 체중감소 등 다섯 가지 항목을 평가하였다. 허약은 심혈관 질환, 그 중에서도 특히 심부전과 밀접한 관련이 있는 것으로 보고된다 (Newman et al., 2001). 울혈성 심부전 환자의 경우, 허약 오즈비는 7.51(95% CI = 4.66 - 12.12, $p < .001$)로, 일반 심혈관 질환

환자의 허약 오즈비 2.79(95% CI = 2.12 - 3.67, $p < .001$)보다 월등히 높게 나타났다 (Newman et al., 2001). 심부전 환자의 허약에 관한 메타분석에 따르면, 신체적 허약 유병률은 42.9%(95% CI = 33.6% - 52.2%, $p < .001$), 다차원적 허약 유병률은 47.4%(95% CI = 31.0% - 63.8%, $p < .001$)에 이른다 (Denfeld et al., 2017). 이러한 허약은 연령에 따라 유의한 차이가 관찰되지는 않았으나, 성별에 따른 차이가 뚜렷하여, 여성 심부전 환자가 남성보다 허약할 확률이 26% 더 높았고(OR = 1.26, 95% CI = 1.14 - 1.38, $p < .001$), 절대 위험도 역시 10% 더 높게 나타났다 (95% CI = 0.06 - 0.15, $p < .001$) (Davis et al., 2021). 여성의 신체적인 허약은 증상의 자각과 보고를 더 뚜렷하게 나타내는 경향이 있는 반면, 남성은 체성분 변화와 같은 생물학적 특성과 연관되어 나타난다 (Denfeld et al., 2021). 심부전 환자의 허약과 증상 간의 인과적 방향성은 아직 명확하지 않지만 허약한 경우 호흡곤란과 우울 증상을 많이 경험한다고 알려진다 (Denfeld et al., 2018). 본 연구의 잠재 프로파일 간 비교 결과, NYHA 등급, 우울 점수, 허약 점수 모두 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

허약은 심부전 외에도 하부요로증상과 밀접한 관련이 있다. 노인 인구에서 흔히 나타나는 하부요로증상은 여러 장기의 누적된 기능 저하와 관련된 노인증후군의 일환으로 간주되며 허약과 연관성이 점차 강조되고 있다 (Nishii, 2021). 일본의 한 연구에 의하면, 하부요로증상이 있는 환자의 허약 유병률은 31.4%(OR = 2.302, $p = .001$)로 나타났으며, 이들은 일상생활의 기능 저하, 외출 제한(Housebound), 구강 기능 저하, 우울감 증가 등과 유의한 관련이 있었다 (Irie et al., 2023). 또한, 하부요로증상이 있는 환자에서 허약 정도가 유의하게 높다고 보고되기도 하여 (Soma

et al., 2020) 허약과 하부요로증상을 일방향적인 인과 관계로 단정하기는 어렵다. 즉, 잠재 프로파일의 예측 요인인 허약은 심부전 증상 및 하부요로증상과 같은 만성질환의 위험 요인이자 결과로도 나타날 수 있으며, 양방향적인 악순환 구조를 형성할 수 있다 (Ozaki et al., 2023; Pandey et al., 2019). 따라서 허약을 완화하기 위한 중재 전략이 함께 고려되어야 하는데, 허약의 위험 요인을 생물학적 또는 신체적 측면으로 국한하기 보다는 정신/인지적, 행동적, 상황적, 사회적 요인을 포함하고, 결과의 수준도 환자뿐 아니라 돌봄 제공자와 가족, 헬스케어 분야 및 사회를 포함한 복합 개념으로 고려되어야 한다 (Khalil & Gobbens, 2023).

3. 잠재 프로파일과 건강 관련 삶의 질

본 연구에서 하부요로증상을 반영한 잠재 프로파일은 NYHA 등급 및 결혼 상태와 함께 심부전 환자의 주관적인 건강 상태와 효용에 공통적으로 유의한 영향을 미쳤다. 잠재 프로파일이 LHLL군에서 MHSL군으로 올라갈수록, NYHA 기능 등급이 I 등급에서 IV등급으로 높아질수록 주관적인 건강 상태와 효용이 낮아지는 경향은, 심부전 환자의 전반적인 증상 부담이 건강관련 삶의 질 저하의 핵심 요인이 된다는 기존 연구결과를 지지한다 (Al-Sutari & Abdalrahim, 2024; Chow et al., 2022; Lee et al., 2017; Yao et al., 2024). 심부전 증상은 질병의 예후와도 밀접한 관련이 있어 모든 원인의 사망과 입원 및 건강관련 삶의 질을 예측하는 중요한 지표로 간주된다 (Johansson et al., 2021). 특히 울혈성 심부전 환자의 경우 증상 악화가 건강관련 삶의 질 저하와 밀접한 관련이 있기 때문에 증상 관리의 중요성이 강조된다 (Blinderman et al., 2008).

본 연구에서는 여성이 높은 증상 유병률과 증상 부담을 보였음에도 불구하고 주관적인 건강 상태를 나타내는 VAS도 여성에서 유의하게 높게 나타나 증상 부담과는 다소 불일치하는 경향을 보였다. 또한 이 결과는 기존 연구에서 보고된 여성 심부전 환자의 건강관련 삶의 질이 일반적으로 더 낮다는 결과 (Ghisleni et al., 2024; Lawson et al., 2023)와 상반되는 결과로, 증상과 건강관련 삶의 질 사이의 복합적인 요인을 고려하여 해석하는 것이 필요하다.

Wilson & Cleary의 건강관련 삶의 질 개념 모형에 의하면, 건강 상태의 영향을 증상 → 기능 상태 → 일반적 건강 인식 → 삶의 질이라는 연속적인 경로로 설명하며, 각 단계에는 개인의 심리적, 사회적, 상황적 요인이 영향을 줄 수 있음을 설명한다 (Wilson & Cleary, 1995). 본 연구에서 여성은 남성보다 더 높은 증상 부담을 보고했음에도 불구하고, 주관적인 건강 상태는 오히려 더 긍정적으로 인식했는데, 이는 심리적 회복탄력성, 증상 대응 방식, 또는 건강에 대한 기대 수준의 차이와 같은 요인들이 주관적인 인식에 영향을 미쳤기 때문일 수 있다. 삶의 질은 단순히 증상의 유무나 기능 상태, 일반적인 건강 인식에 국한되지 않으며 사회적 지지, 심리적 자원, 비의료적 요인 등 복합적인 영향을 반영하는 광의의 개념으로 이해되어야 한다 (Wilson & Cleary, 1995). 실제로 한국 노인을 대상으로 한 선행연구에서도 여성은 남성보다 객관적인 건강 상태가 열악함에도 불구하고, 건강 상태를 보다 긍정적으로 인식하는 경향이 있는 것으로 보고되었다 (Kyung-ae, 2018; Lee & Kim, 2013). 이는 객관화된 삶의 질 척도는 증상 외에도 개인적 특성이나 환경적 맥락에 따라 달라질 수 있으며, 특히, 여성의 경우 감정이 더 다양한 삶의

요인들과 연관되어 건강 인식에 영향을 미칠 수 있다 (Ferrans et al., 2005). 본 연구에서 증상에 기반한 잠재 프로파일은 주관적인 건강 상태 및 효용에 유의한 영향을 미치며 이는 다른 생리적 요인인 NYHA 기능 등급, 상황적 요인인 결혼 상태 외에도 다른 요인들과 함께 복합적으로 작용하여 건강 관련 삶의 질에 영향을 미치게 된다. 이는 심부전 환자의 건강 관련 삶의 질 향상을 위한 중재에 있어 증상뿐만 아니라 개인의 상황과 생리적, 상황적, 심리적 영향 요인을 고려한 다차원적 접근의 필요성을 제시한다.

4. 연구의 제한점

본 연구는 아래의 제한점이 있다.

첫째, 본 연구는 횡단적 연구로 불유쾌증상 이론에서 제시하는 증상의 위험 요인과 증상 및 건강관련 삶의 질 간의 시간적 선후 관계 또는 인과적 연관성을 명확히 규명하는 데 한계가 있다. 연구도구로 사용된 7종의 자가보고식 설문지는 회고 기간이 ‘최근 2주’, ‘최근 4주’ 등으로 상이하여 기억의 편향이 발생했을 가능성이 있다.

둘째, 한국의 심부전 유병률은 2020년 기준으로 남성이 2.55%, 여성이 2.62%로 여성이 우세한 것으로 알려져 있는데, 본 연구에서는 여성의 비율이 37%로 낮았다 (Lee et al., 2024)). 본 연구 결과에서 연구 참여 여성의 증상 심각성이 높은 것으로 미루어 짐작할 때, 증상이 심각한 여성이 주로 대상자를 모집한 상급종합병원을 방문했을 가능성이 있다. 실제로 1985년부터 2016년까지 심부전 환자를 대상으로

시행한 무작위 통제연구들의 여성 참여율은 평균 30% 미만으로 보고되었고, 이에 따라 여성의 심혈관 건강 형평성을 증진시키고 맞춤형 치료를 위하여 여성의 연구 참여 촉진 정책 및 전략이 필요한 것으로 권고되었다 (Khan et al., 2022; Levinsson et al., 2018; Rosendale & Albert, 2020). 따라서 추후 심부전 환자를 대상으로 연구를 진행할 경우, 여성의 참여 현황을 확인하며 참여를 촉진하기 위한 방안을 고려하는 것이 필요하다.

자료 분석 면에서 잠재 프로파일 분석의 Entrophy 값이 0.91로 높게 나타나, 집단 간 차이 및 회귀분석 과정에서 오분류를 보정하는 방법을 적용하지 않았으나 향후 연구에서는 프로파일의 소속 오류를 보정하기 위한 BCH(Block, Croon, & Hagnaars) 방법 또는 R3STEP 방법을 적용하는 것이 필요하다 (Asparouhov & Muthén, 2014).

연구 결과의 해석에 있어 잠재 프로파일의 유의한 예측 요인으로 나타난 동반질환지수(CCI)의 경우, 실제로 각 잠재 프로파일에 할당된 환자들의 CCI 평균값이 2.3 이하로 낮은 편이었으며, 잠재 프로파일 간 차이도 통계적으로 유의하지 않았기 때문에 해석에 주의가 필요하다. LHLL 군에 비하여 MHML 군을 예측한 요인 중 하나였던 좌심실 박출량의 경우, 두 군 모두 평균적으로 HFmrEF 범위에 해당하였고, 그룹 간 유의한 차이가 관찰되지 않아 역시 해석에 주의가 필요하다. 즉, 본 연구에 참여한 심부전 환자의 대부분은 신체적, 생리적으로 중증도가 낮았기 때문에 본 연구 결과를 전체 심부전 환자에게 일반화하는 데에는 제한이 있다.

5. 연구의 의의

본 연구의 간호 이론 및 연구, 간호 실무 측면에서의 의의는 다음과 같다.

1) 간호 이론 및 연구

본 연구는 인구 고령화와 심부전 환자의 생존 기간 연장에 따라 다양한 증상 경험이 복합적으로 나타나는 상황에서, 잠재 프로파일 분석을 통해 하부요로증상이 심부전 환자에게 미치는 영향을 정량적으로 규명하였다는 데 중요한 의의가 있다. 이는 불유쾌 증상 이론의 핵심인 증상 경험, 영향 요인, 결과의 구조를 실증적으로 검증하였으며, 중범위 간호이론을 만성질환 환자 관리 실무에 적용할 수 있는 이론적 근거를 제시하였다. 특히, 본 연구는 주관적 건강 상태 및 건강관련 삶의 질을 불유쾌증상 이론의 결과 변수로 설정하고, 생리적, 상황적, 심리적 선행 요인들과 증상 간의 복합적 상호작용이 건강관련 삶의 질에 미치는 영향을 확인하였다. 이러한 결과는 간호의 핵심 개념인 인간, 건강, 환경, 간호라는 메타 패러다임과도 부합하며, 복합적 증상을 가진 만성질환 환자를 위한 맞춤형 중재 개발 및 실무 적용을 위한 이론적 기반으로 활용될 수 있을 것이다.

2) 간호 실무

본 연구는 심부전 환자의 높은 하부요로증상 유병률 및 증상의 특성을 방광의 저장 증상과 성별에 따른 유의성으로 제시함으로써, 심부전 환자를 위한 구체적이고 표적화된 하부요로증상 관리의 실무적 필요성을 강조하였다. 이는 기존의 질환중심 간호를 넘어, 다양한 증상 패턴과 그에 영향을 미치는 요인을 통합적으로 이해하고 평가할 수 있는 간호 실무의 새로운 통찰을 제공한다. 특히 잠재 프로파일별

건강관련 삶의 질의 유의한 차이를 확인함으로써, 증상 양상에 따른 맞춤형 중재 계획 수립의 가능성을 제시하였다. 이러한 접근은 심부전 환자를 위한 간호사의 통합적 증상 관리 역량을 강화하는 데 기여할 수 있다.

또한 본 연구는 여성 심부전 환자에서 하부요로증상의 유병률과 증상부담이 유의하게 높음을 규명함으로써, 성별 특성을 고려한 차별화된 증상 관리 중재의 필요성을 제시하였다. 특히 여성 심부전 환자를 위한 교육 중심의 간호 중재를 통하여 보다 긍정적인 건강 상태 인식을 유도할 수 있으며, 이는 궁극적으로 건강 관련 삶의 질 향상으로 이어질 수 있는 실무적 가능성을 시사한다.

VII. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 하부요로증상이 심부전 환자에게 미치는 영향을 확인하기 위하여 불유쾌 증상 이론을 개념틀로 증상의 영향 요인과 건강관련 삶의 질을 분석하였다. 심부전 환자의 대다수가 하부요로증상을 경험하고 있었으며, 어지럼증을 제외한 심부전 증상 및 요실금, 요로감염, 방광통증은 여성에게 더 높은 증상 유병률과 증상 부담을 나타냈다. 심부전 증상과 하부요로증상에 기반한 잠재 프로파일은 저증상군(LHLL), 중등도 심부전 증상 및 중등도 하부요로증상군(MHML), 중등도 심부전 증상 및 심각한 하부요로증상군(MHSL)의 세 집단으로 유형화되었고, 허약(Frailty)은 잠재 프로파일의 공통적인 예측 요인이었다. 하부요로증상을 반영한 잠재 프로파일은 NYHA 등급, 결혼 상태와 함께 심부전 환자의 건강관련 삶의 질에 유의한 영향을 미치는 주요 요인으로 확인되었다.

이러한 결과는 하부요로증상이 심부전 환자의 증상 부담을 가중시키고, 건강관련 삶의 질을 저하시키는 중요한 요인임을 시사하며, 특히 성별과 증상 유형을 고려한 체계적인 사정과 맞춤형 중재가 요구된다. 본 연구는 심부전 환자의 통합적 증상 관리를 위한 근거를 제공하며, 다학제적 협력을 통한 심부전 환자의 건강관련 삶의 질을 향상시키는 간호 중재 개발에 기여할 수 있을 것이다.

2. 제언

본 연구의 결과를 근거로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

1) 간호 실무 측면

심부전 환자에게서 하부요로증상은 높은 유병률과 증상 부담을 보였으므로 심부전 외래 환자를 대상으로 구체적인 하부요로증상을 포함한 증상 수집 도구의 개발과 적용이 필요하다. 또한 여성 심부전 환자에게 특화된 증상 관리 교육프로그램 등을 개발하여 적용하는 것은 심부전 환자의 주관적인 건강 상태 및 건강관련 삶의 질 향상에 도움이 될 것이다. 특히 허약이 잠재 프로파일을 예측하는 주요 요인으로 나타났으므로, K-FRAIL 과 같은 간단한 도구를 사용하여 정기적인 허약 상태를 평가하고, 운동 및 영양 관리를 포함한 다학제적 교육이 지속적으로 제공될 필요가 있음을 제시한다.

2) 간호 정책 측면

심부전 환자는 고령화와 지속적인 약물치료로 인하여 하부요로증상을 다빈도로 경험하고 있으며, 이로 인해 건강관련 삶의 질 저하가 초래되고 있다. 따라서 심부전 환자는 하부요로증상 관리를 포함한 주기적인 증상 관리 교육 및 중재를 받을 수 있도록 의료급여 수가 정책에 반영되어야 한다. 현재 심부전 환자를 위하여 1 회만 적용되는 교육 의료보험 수가는 최소 매년 1 회 이상 의무적으로 적용될 수 있도록 하여, 지속적인 증상 관리를 통한 건강관련 삶의 질이 개선될 수 있도록 해야 한다.

또한 여성 심부전 환자의 증상 유형별 및 증상 부담이 높았던 것을 고려하여 성별에 따른 간호 접근성을 보장하는 여성 특화 클리닉과 같은 정책적 제도 마련이 필요하다.

3) 간호 연구 측면

본 연구는 심부전 환자의 전형적인 증상에 추가로 동반될 수 있는 신체적 증상을 반영하여 잠재 프로파일을 유형화한 최초의 연구이다. 심부전 증상과 하부요로증상에 기반한 잠재 프로파일 유형화를 통하여 심부전 환자 집단을 구체적으로 선별하여 맞춤형 간호를 제공할 수 근거를 제시하였다. 이와 같이 다양한 만성질환을 가진 환자의 증상을 중심으로 잠재 계층 또는 잠재 프로파일 분석 연구를 수행하면, 증상 및 관련 요인, 환자 결과에 대한 통찰력을 높일 수 있고 실무에 필요한 결과를 창출할 수 있을 것으로 기대된다. 마지막으로 본 연구에서 나타난 결과를 중심으로 잠재 프로파일별 맞춤형 중재를 설계하여 제공한 후 건강관련 삶의 질 또는 건강상태의 개선을 종단적으로 확인하는 연구를 제언한다.

VI. 참 고 문 헌

- Abellan van Kan, G., Rolland, Y., Bergman, H., Morley, J. E., Kritchevsky, S. B., & Vellas, B. (2008). The I.A.N.A Task Force on frailty assessment of older people in clinical practice. *Journal of Nutrition, Health & Aging*, 12(1), 29-37. <https://doi.org/10.1007/bf02982161>
- Abelson, B., Sun, D., Que, L., Nebel, R. A., Baker, D., Popiel, P., Amundsen, C. L., Chai, T., Close, C., DiSanto, M., Fraser, M. O., Kielb, S. J., Kuchel, G., Mueller, E. R., Palmer, M. H., Parker-Autry, C., Wolfe, A. J., & Damaser, M. S. (2018). Sex differences in lower urinary tract biology and physiology. *Biology of Sex Differences*, 9(1), 45. <https://doi.org/10.1186/s13293-018-0204-8>
- Abrams, P., Cardozo, L., Fall, M., Griffiths, D., Rosier, P., Ulmsten, U., van Kerrebroeck, P., Victor, A., & Wein, A. (2002). The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. *Neurourology and Urodynamics*, 21(2), 167-178. <https://doi.org/10.1002/nau.10052>
- Adebayo, S. O., Olunuga, T. O., Durodola, A., & Ogah, O. S. (2017). Quality of life in heart failure: A review. *Nigerian Journal of Cardiology*, 14(1), 1-8.
- Al-Sutari, M. M., & Abdalrahim, M. S. (2024). Symptom Burden and Quality of Life Among Patients With Heart Failure. *SAGE Open Nursing*, 10, 23779608241242023. <https://doi.org/10.1177/23779608241242023>
- Al Qahtani, M., Naghib, M. E. D. M., Alshamrani, A. M. M., Al Mazroua, A. M., Alayyaf, A. S. A., Ofisan, S. B., & Kamal, S. M. (2024). The incidence, clinical features and outcome of urinary tract infections in geriatric patients: A prospective longitudinal study. *IJID Regions*, 13, 100469. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijregi.2024.100469>
- Alemoush, R. A., Al-Dweik, G., & AbuRuz, M. E. (2021). The effect of persistent anxiety and depressive symptoms on quality of life among patients with heart failure. *Applied Nursing Research*, 62, 151503. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2021.151503>

- Alhosni, F., Al Qadire, M., Omari, O. A., Al Rqaishi, H., & Khalaf, A. (2023). Symptom prevalence, severity, distress and management among patients with chronic diseases. *BMC Nursing*, 22(1), 155. <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01296-8>
- Alpert, C. M., Smith, M. A., Hummel, S. L., & Hummel, E. K. (2017). Symptom burden in heart failure: assessment, impact on outcomes, and management. *Heart Failure Reviews*, 22(1), 25-39. <https://doi.org/10.1007/s10741-016-9581-4>
- Asparouhov, T., & Muthén, B. (2014). Auxiliary variables in mixture modeling: Three-step approaches using M plus. *Structural equation modeling: A multidisciplinary Journal*, 21(3), 329-341.
- Balta, S., Kurt, O., Cakar, M., Demirkol, S., Unlu, M., & Kucuk, U. (2013). Urinary incontinence in people with chronic heart failure. *Heart & Lung*, 42(2), 154. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2012.12.001>
- Barbosa, J. A., Muracca, E., Nakano, É., Assalin, A. R., Cordeiro, P., Paranhos, M., Cury, J., Srougi, M., & Antunes, A. A. (2013). Interactions between lower urinary tract symptoms and cardiovascular risk factors determine distinct patterns of erectile dysfunction: a latent class analysis. *Journal of Urology*, 190(6), 2177-2182. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2013.05.048>
- Beale, A. L., Meyer, P., Marwick, T. H., Lam, C. S. P., & Kaye, D. M. (2018). Sex Differences in Cardiovascular Pathophysiology: Why Women Are Overrepresented in Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. *Circulation*, 138(2), 198-205. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.118.034271>
- Bennett, S. J., Cordes, D. K., Westmoreland, G., Castro, R., & Donnelly, E. (2000). Self-care strategies for symptom management in patients with chronic heart failure. *Nursing Research*, 49(3), 139-145.
- Bhatt, K. N., Kalogeropoulos, A. P., Dunbar, S. B., Butler, J., & Georgiopoulou, V. V. (2016). Depression in heart failure: Can PHQ-9 help? *International Journal of Cardiology*, 221, 246-250. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.07.057>
- Blinderman, C. D., Homel, P., Billings, J. A., Portenoy, R. K., & Tennstedt, S. L. (2008). Symptom distress and quality of life in patients with advanced

- congestive heart failure. *Journal of Pain and Symptom Management*, 35(6), 594-603. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2007.06.007>
- Blum, M., McKendrick, K., Gelfman, L. P., Pinney, S. P., & Goldstein, N. E. (2023). Using Latent Class Analysis to Identify Different Clinical Profiles Among Patients With Advanced Heart Failure. *Journal of Pain and Symptom Management*, 65(2), 111-119. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2022.10.011>
- Blumer, V., Greene, S. J., Wu, A., Butler, J., Ezekowitz, J. A., Lindenfeld, J., Alhanti, B., Hernandez, A. F., O' Connor, C. M., & Mentz, R. J. (2021). Sex Differences in Clinical Course and Patient-Reported Outcomes Among Patients Hospitalized for Heart Failure. *JACC: Heart Failure*, 9(5), 336-345. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jchf.2020.12.011>
- Boczor, S., Daubmann, A., Eisele, M., Blozik, E., & Scherer, M. (2019). Quality of life assessment in patients with heart failure: validity of the German version of the generic EQ-5D-5L™. *BMC Public Health*, 19(1), 1464. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7623-2>
- Brazier, J., Czoski-Murray, C., Roberts, J., Brown, M., Symonds, T., & Kelleher, C. (2008). Estimation of a preference-based index from a condition-specific measure: the King's Health Questionnaire. *Medical Decision Making*, 28(1), 113-126. <https://doi.org/10.1177/0272989x07301820>
- Carmin, C. N., Ownby, R. L., Fontanella, C., Steelesmith, D., & Binkley, P. F. (2024). Impact of Mental Health Treatment on Outcomes in Patients With Heart Failure and Ischemic Heart Disease. *Journal of the American Heart Association*, 13(7), e031117. <https://doi.org/10.1161/JAHA.123.031117>
- Čelutkienė, J., Čerlinskaitė-Bajorė, K., Cotter, G., Edwards, C., Adamo, M., Arrigo, M., Barros, M., Biegus, J., Chioncel, O., Cohen-Solal, A., Damasceno, A., Diaz, R., Filippatos, G., Gayat, E., Kimmoun, A., Léopold, V., Metra, M., Novosadova, M., Pagnesi, M., . . . Davison, B. (2024). Impact of Rapid Up-Titration of Guideline-Directed Medical Therapies on Quality of Life: Insights From the STRONG-HF Trial. *Circulation. Heart Failure*, 17(4), e011221. <https://doi.org/10.1161/circheartfailure.123.011221>
- Chang, J.-W., Liao, C.-H., Huang, C. L.-C., & Wu, M.-P. (2024). The reciprocal impacts of lower urinary tract symptoms (LUTS) on mental illness. *Urological Science*, 35(1), 19-23. <https://doi.org/10.1097/us9.000000000000014>

- Chiu, A. F., Liao, C. H., Wang, C. C., Wang, J. H., Tsai, C. H., & Kuo, H. C. (2012). High classification of chronic heart failure increases risk of overactive bladder syndrome and lower urinary tract symptoms. *Urology*, 79(2), 260-265. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2011.10.020>
- Choi, E. P. H., Huang, J., Chau, P. H., & Wan, E. Y. F. (2021). Health-related quality of life among Chinese primary care patients with different lower urinary tract symptoms: a latent class analysis. *Quality of Life Research*, 30(5), 1305-1315. <https://doi.org/10.1007/s11136-020-02731-y>
- Choi, E. P. H., Lam, C. L. K., & Chin, W.-Y. (2014). The health-related quality of life of Chinese patients with lower urinary tract symptoms in primary care. *Quality of Life Research*, 23(10), 2723-2733. <https://doi.org/10.1007/s11136-014-0725-5>
- Choo, M. S., Ku, J. H., Lee, J. B., Lee, D. H., Kim, J. C., Kim, H. J., Lee, J. J., & Park, W. H. (2007). Cross-cultural differences for adapting overactive bladder symptoms: results of an epidemiologic survey in Korea. *World Journal of Urology*, 25(5), 505-511. <https://doi.org/10.1007/s00345-007-0183-6>
- Chow, P. M., Chuang, Y. C., Hsu, K. C. P., Shen, Y. C., Hsieh, A. W., & Liu, S. P. (2022). Impacts of nocturia on quality of life, mental health, work limitation, and health care seeking in China, Taiwan and South Korea (LUTS Asia): Results from a cross-sectional, population-based study. *Journal of the Formosan Medical Association*, 121(1 Pt 2), 285-293. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2021.04.005>
- Chuang, Y. C., Liu, S. P., Lee, K. S., Liao, L., Wang, J., Yoo, T. K., Chu, R., & Sumarsono, B. (2019). Prevalence of overactive bladder in China, Taiwan and South Korea: Results from a cross-sectional, population-based study. *Lower Urinary Tract Symptoms*, 11(1), 48-55. <https://doi.org/10.1111/luts.12193>
- Conway, A., Sheridan, J., Maddicks-Law, J., Fulbrook, P., Ski, C. F., Thompson, D. R., & Doering, L. V. (2016). Accuracy of anxiety and depression screening tools in heart transplant recipients. *Applied Nursing Research*, 32, 177-181. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2016.07.015>
- Coyne, K. S., Kaplan, S. A., Chapple, C. R., Sexton, C. C., Kopp, Z. S., Bush, E. N., & Aiyer, L. P. (2009). Risk factors and comorbid conditions associated with lower urinary tract symptoms: EpiLUTS. *BJU International*, 103 Suppl 3, 24-32. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2009.08438.x>

- Coyne, K. S., Wein, A. J., Tubaro, A., Sexton, C. C., Thompson, C. L., Kopp, Z. S., & Aiyer, L. P. (2009). The burden of lower urinary tract symptoms: evaluating the effect of LUTS on health-related quality of life, anxiety and depression: EpiLUTS. *BJU International*, *103* Suppl 3, 4-11. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2009.08371.x>
- Davis, M. R., Lee, C. S., Corcoran, A., Gupta, N., Uchmanowicz, I., & Denfeld, Q. E. (2021). Gender differences in the prevalence of frailty in heart failure: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Cardiology*, *333*, 133-140. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2021.02.062>
- Denfeld, Q. E., Habecker, B. A., Camacho, S. A., Roberts Davis, M., Gupta, N., Hiatt, S. O., Medysky, M. E., Purnell, J. Q., Winters-Stone, K., & Lee, C. S. (2021). Characterizing sex differences in physical frailty phenotypes in heart failure. *Circulation: Heart Failure*, *14*(9), e008076.
- Denfeld, Q. E., Winters-Stone, K., Mudd, J. O., Gelow, J. M., Kurdi, S., & Lee, C. S. (2017). The prevalence of frailty in heart failure: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Cardiology*, *236*, 283-289. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2017.01.153>
- Denfeld, Q. E., Winters-Stone, K., Mudd, J. O., Hiatt, S. O., & Lee, C. S. (2018). Identifying a Relationship Between Physical Frailty and Heart Failure Symptoms. *Journal of Cardiovascular Nursing*, *33*(1), E1-e7. <https://doi.org/10.1097/jcn.0000000000000408>
- Drake, M. J., Worthington, J., Frost, J., Sanderson, E., Cochrane, M., Cotterill, N., Fader, M., McGeagh, L., Hashim, H., Macaulay, M., Rees, J., Robles, L. A., Taylor, G., Taylor, J., Ridd, M. J., MacNeill, S. J., Noble, S., & Lane, J. A. (2023). Treatment of lower urinary tract symptoms in men in primary care using a conservative intervention: cluster randomised controlled trial. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, *383*, e075219. <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-075219>
- Duan, S., Li, Y., & Yang, P. (2023). Predictive value of blood urea nitrogen in heart failure: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, *10*, 1189884. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2023.1189884>
- Ekundayo, O. J., Markland, A., Lefante, C., Sui, X., Goode, P. S., Allman, R. M., Ali, M., Wahle, C., Thornton, P. L., & Ahmed, A. (2009). Association of diuretic use and overactive bladder syndrome in older adults: a

- propensity score analysis. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 49(1), 64-68. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2008.05.002>
- Enard, K. R., Coleman, A. M., Yakubu, R. A., Butcher, B. C., Tao, D., & Hauptman, P. J. (2023). Influence of Social Determinants of Health on Heart Failure Outcomes: A Systematic Review. *Journal of the American Heart Association*, 12(3), e026590. <https://doi.org/10.1161/jaha.122.026590>
- Eriksen, T. E., & Risør, M. B. (2014). What is called symptom? *Medicine, Health Care and Philosophy*, 17, 89-102.
- Fairclough, D. L. (2010). *Design and analysis of quality of life studies in clinical trials / Diane L. Fairclough*. CRC Press.
- Fang, W., Zhang, X., Zhang, Y., Li, X., Li, J., & Fan, X. (2025). Quality of life of older adult patients with heart failure with different somatic symptom profiles: The mediating role of depressive symptoms. *Geriatrics & Gerontology International*, 25(2), 251-259. <https://doi.org/10.1111/ggi.15076>
- Ferrans, C. E., Zerwic, J. J., Wilbur, J. E., & Larson, J. L. (2005). Conceptual Model of Health-Related Quality of Life. *Journal of Nursing Scholarship*, 37(4), 336-342. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1547-5069.2005.00058.x>
- Finch, W. H., & Bronk, K. C. (2011). Conducting confirmatory latent class analysis using M plus. *Structural Equation Modeling*, 18(1), 132-151.
- Foxman, B. (2014). Urinary tract infection syndromes: occurrence, recurrence, bacteriology, risk factors, and disease burden. *Infectious Disease Clinics of North America*, 28(1), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2013.09.003>
- Ghisleni, E. C., Astolfi, V. R., Zimmermann, L., Lira, C. N. L., Faria do Nascimento, E., Etges, A., Marcondes-Braga, F. G., Bacal, F., Danzmann, L. C., Polanczyk, C. A., & Biolo, A. (2024). Value-based health care in heart failure: Quality of life and cost analysis. *Clinics (Sao Paulo, Brazil)*, 78, 100294. <https://doi.org/10.1016/j.clinsp.2023.100294>
- González, M. J., Robino, L., Zunino, P., & Scavone, P. (2024). Urinary tract infection: is it time for a new approach considering a gender perspective and new microbial advances? *Frontiers in Urology, Volume 4 - 2024*. <https://doi.org/10.3389/fruro.2024.1487858>

- Granara, M., Baquero Rey, J. A., Mazzuoccolo, L. D., & Enz, P. A. (2021). Epi-P-05 - COVID-19 infection in patients with Sézary syndrome: report of three cases...EORTC CL Group 20-21 meeting on Cutaneous Lymphoma: Translating Science into Patient Care, 14-16 October, 2021, Marseille, France. *European Journal of Cancer*, 156, S69-S69. [https://doi.org/10.1016/S0959-8049\(21\)00756-5](https://doi.org/10.1016/S0959-8049(21)00756-5)
- Green, C. P., Porter, C. B., Bresnahan, D. R., & Spertus, J. A. (2000). Development and evaluation of the Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire: a new health status measure for heart failure. *Journal of the American College of Cardiology*, 35(5), 1245-1255.
- Guyatt, G. H., Veldhuyzen Van Zanten, S. J., Feeny, D. H., & Patrick, D. L. (1989). Measuring quality of life in clinical trials: a taxonomy and review. *CMAJ*, 140(12), 1441-1448.
- Hagenaars, J. A., & McCutcheon, A. L. (2002). *Applied latent class analysis*. Cambridge University Press.
- Harlow, B. L., Bavendam, T. G., Palmer, M. H., Brubaker, L., Burgio, K. L., Lukacz, E. S., Miller, J. M., Mueller, E. R., Newman, D. K., Rickey, L. M., Sutcliffe, S., & Simons-Morton, D. (2018). The Prevention of Lower Urinary Tract Symptoms (PLUS) Research Consortium: A Transdisciplinary Approach Toward Promoting Bladder Health and Preventing Lower Urinary Tract Symptoms in Women Across the Life Course. *Journal of Women's Health (Larchmont, N.Y.)*, 27(3), 283-289. <https://doi.org/10.1089/jwh.2017.6566>
- Hayashi, T., Morita, Y., Mitani, H., Murayama, H., Anzai, T., Studer, R., Cotton, S., Jackson, J., Bailey, H., Kitagawa, H., & Oyama, N. (2020). Burden of Heart Failure on Patient Daily Life and Patient-Physician Discordance in Disease Management - Results From a Cross-Sectional Survey in Japan. *Circulation Reports*, 2(12), 722-729. <https://doi.org/10.1253/circrep.CR-20-0073>
- Heidenreich, P. A., Bozkurt, B., Aguilar, D., Allen, L. A., Byun, J. J., Colvin, M. M., Deswal, A., Drazner, M. H., Dunlay, S. M., Evers, L. R., Fang, J. C., Fedson, S. E., Fonarow, G. C., Hayek, S. S., Hernandez, A. F., Khazanie, P., Kittleson, M. M., Lee, C. S., Link, M. S., . . . Yancy, C. W. (2022). 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 79(17), 1757-1780. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.12.011>

- Heo, S., An, M., & Kim, J. (2017). Validation of the Symptom Status Questionnaire-Heart Failure in Korean patients. *Applied Nursing Research*, 38, 141-146. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apnr.2017.10.015>
- Heo, S., Moser, D. K., Pressler, S. J., Dunbar, S. B., Mudd-Martin, G., & Lennie, T. A. (2015). Psychometric Properties of the Symptom Status Questionnaire-Heart Failure. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 30(2), 136-144. <https://doi.org/10.1097/jcn.0000000000000102>
- Homma, Y., Yoshida, M., Seki, N., Yokoyama, O., Kakizaki, H., Gotoh, M., Yamanishi, T., Yamaguchi, O., Takeda, M., & Nishizawa, O. (2006). Symptom assessment tool for overactive bladder syndrome--overactive bladder symptom score. *Urology*, 68(2), 318-323. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2006.02.042>
- Hong, S. H., Lee, J. Y., Park, S. K., Nam, J. H., Song, H. J., Park, S. Y., & Lee, E. K. (2018). The Utility of 5 Hypothetical Health States in Heart Failure Using Time Trade-Off (TTO) and EQ-5D-5L in Korea. *Clinical Drug Investigation*, 38(8), 727-736. <https://doi.org/10.1007/s40261-018-0659-8>
- Hu, Y., Jiang, J., Xu, L., Wang, C., Wang, P., Yang, B., & Tao, M. (2021). Symptom clusters and quality of life among patients with chronic heart failure: A cross-sectional study. *Japan Journal of Nursing Science : JJNS*, 18(1), e12366. <https://doi.org/10.1111/jjns.12366>
- Huang, J., Chan, C. K., Yee, S., Deng, Y., Bai, Y., Chan, S. C., Tin, M. S., Liu, X., Lok, V., Zhang, L., Xu, W., Zheng, Z. J., Teoh, J. Y., Ng, C. F., & Wong, M. C. S. (2023). Global burden and temporal trends of lower urinary tract symptoms: a systematic review and meta-analysis. *Prostate Cancer and Prostatic Diseases*, 26(2), 421-428. <https://doi.org/10.1038/s41391-022-00610-w>
- Hwang, R., Chuan, F., Peters, R., & Kuys, S. (2013). Frequency of urinary incontinence in people with chronic heart failure. *Heart & Lung*, 42(1), 26-31. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2012.08.003>
- Irie, N., Muramoto, N., Shirakawa, T., China, T., Kawano, H., Isotani, S., & Horie, S. (2023). High prevalence of frailty in patients with lower urinary tract symptoms. *Geriatrics & Gerontology International*, 23(8), 609-615. <https://doi.org/10.1111/ggi.14633>
- Irwin, D. E., Milsom, I., Hunskaar, S., Reilly, K., Kopp, Z., Herschorn, S., Coyne, K., Kelleher, C., Hampel, C., Artibani, W., & Abrams, P. (2006). Population-based survey of urinary incontinence, overactive bladder, and

- other lower urinary tract symptoms in five countries: results of the EPIC study. *European Urology*, 50(6), 1306-1314; discussion 1314-1305. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2006.09.019>
- Jin, U., Yoon, M., Ha, J., Lee, S. H., Yun, D., Kim, J. S., Oh, J., Park, S., Lee, S. H., Kang, S. M., & Lee, C. J. (2023). Association between frailty and physical performance in older patients with heart failure. *Clinical Cardiology*, 46(12), 1530-1537. <https://doi.org/10.1002/clc.24142>
- Johansson, I., Joseph, P., Balasubramanian, K., McMurray, J. J. V., Lund, L. H., Ezekowitz, J. A., Kamath, D., Alhabib, K., Bayes-Genis, A., Budaj, A., Dans, A. L. L., Dzudie, A., Probstfield, J. L., Fox, K. A. A., Karaye, K. M., Makubi, A., Fukakusa, B., Teo, K., Temizhan, A., . . . Yusuf, S. (2021). Health-Related Quality of Life and Mortality in Heart Failure: The Global Congestive Heart Failure Study of 23 000 Patients From 40 Countries. *Circulation*, 143(22), 2129-2142. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.120.050850>
- Jung, H. W., Yoo, H. J., Park, S. Y., Kim, S. W., Choi, J. Y., Yoon, S. J., Kim, C. H., & Kim, K. I. (2016). The Korean version of the FRAIL scale: clinical feasibility and validity of assessing the frailty status of Korean elderly. *Korean Journal of Internal Medicine*, 31(3), 594-600. <https://doi.org/10.3904/kjim.2014.331>
- Jurgens, C. Y., Moser, D. K., Armola, R., Carlson, B., Sethares, K., & Riegel, B. (2009). Symptom clusters of heart failure. *Research in Nursing & Health*, 32(5), 551-560. <https://doi.org/10.1002/nur.20343>
- Khalil, A. H., & Gobbens, R. J. J. (2023). What If the Clinical and Older Adults' Perspectives about Frailty Converge? A Call for a Mixed Conceptual Model of Frailty: A Traditional Literature Review. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 11(24). <https://doi.org/10.3390/healthcare11243174>
- Khan, S. S., Beach, L. B., & Yancy, C. W. (2022). Sex-Based Differences in Heart Failure: JACC Focus Seminar 7/7. *Journal of the American College of Cardiology*, 79(15), 1530-1541. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.02.013>
- Kim, H.-J., McGuire, D. B., Tulman, L., & Barsevick, A. M. (2005). Symptom Clusters: Concept Analysis and Clinical Implications for Cancer Nursing. *Cancer Nursing*, 28(4), 270-282. https://journals.lww.com/cancernursingonline/fulltext/2005/07000/symptom_clusters__concept_analysis_and_clinical.5.aspx

- Kim, M. K., Shin, Y. S., Lee, J. H., Cho, W. J., & Kim, D. K. (2022). The Prevalence of Lower Urinary Tract Symptoms and Overactive Bladder in South Korea: A Cross-Sectional, Population-Based Study. *International Neurourology Journal*, 26(1), 31-36. <https://doi.org/10.5213/inj.2142112.056>
- Kim, S.-K., Kim, K.-H., Kim, S.-H., Yoo, S.-J., & Jeong, Y.-W. (2019). Health-related quality of life in adult males with lower urinary tract symptoms. *Quality of Life Research*, 28, 2419-2428.
- Kim, S. Y., Bang, W., & Choi, H. G. (2017). Analysis of the prevalence and associated factors of overactive bladder in adult Korean men. *PLoS One*, 12(4), e0175641. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175641>
- Kim, Y. J. (2013). *A study on the discomfort of life and symptom management of middle aged women with lower urinary tract symptoms* (Publication Number 국내석사학위논문) 고려대학교 대학원]. 서울. <https://www.riss.kr/link?id=T13063531>
- Kittipibul, V., Cox, Z. L., Chesdachai, S., Fiuzat, M., Lindenfeld, J., & Mentz, R. J. (2024). Genitourinary Tract Infections in Patients Taking SGLT2 Inhibitors: JACC Review Topic of the Week. *Journal of the American College of Cardiology*, 83(16), 1568-1578. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2024.01.040>
- Kojima, G. (2018). Quick and Simple FRAIL Scale Predicts Incident Activities of Daily Living (ADL) and Instrumental ADL (IADL) Disabilities: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of the American Medical Directors Association*, 19(12), 1063-1068. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2018.07.019>
- Kraai, I. H., Vermeulen, K. M., Hillege, H. L., & Jaarsma, T. (2018). "Not getting worse" a qualitative study of patients perceptions of treatment goals in patients with heart failure. *Applied Nursing Research*, 39, 41-45. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2017.10.010>
- Kroenke, K., Spitzer, R. L., & Williams, J. B. W. (2001). The PHQ-9. *Journal of General Internal Medicine*, 16(9), 606-613. <https://doi.org/https://doi.org/10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x>
- Kyung-ae, P. (2018). 한국노인의 주관적 건강상태 인식 관련 요인 - 2016 국민건강영양조사 자료 분석. *대한영양사협회 학술지*, 24(4), 344-360. <https://kiss.kstudy.com/Detail/Ar?key=3634534>

- Lala, A., Tayal, U., Hamo, C. E., Youmans, Q., Al-Khatib, S. M., Bozkurt, B., Davis, M. B., Januzzi, J., Mentz, R., Sauer, A., Walsh, M. N., Yancy, C., & Gulati, M. (2022). Sex Differences in Heart Failure. *Journal of Cardiac Failure*, 28(3), 477-498. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2021.10.006>
- Lawson, C. A., Benson, L., Squire, I., Zaccardi, F., Ali, M., Hand, S., Kadam, U., Tay, W. T., Dahlstrom, U., Lund, L. H., Savarese, G., Lam, C. S. P., Khunti, K., & Strömberg, A. (2023). Changing health related quality of life and outcomes in heart failure by age, sex and subtype. *EClinicalMedicine*, 64, 102217. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2023.102217>
- Lee, C. J., Lee, H., Yoon, M., Chun, K.-H., Kong, M. G., Jung, M.-H., Kim, I.-C., Cho, J. Y., Kang, J., & Park, J. J. (2024). Heart failure statistics 2024 update: a report from the Korean Society of Heart Failure. *International Journal of Heart Failure*, 6(2), 56.
- Lee, C. S., Gelow, J. M., Denfeld, Q. E., Mudd, J. O., Burgess, D., Green, J. K., Hiatt, S. O., & Jurgens, C. Y. (2014). Physical and psychological symptom profiling and event-free survival in adults with moderate to advanced heart failure. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 29(4), 315-323. <https://doi.org/10.1097/JCN.0b013e318285968a>
- Lee, H. Y., Moon, J. E., Sun, H. Y., Doo, S. W., Yang, W. J., Song, Y. S., Lee, S. R., Park, B. W., & Kim, J. H. (2019). Association between lower urinary tract symptoms and cardiovascular risk scores in ostensibly healthy women. *BJU International*, 123(4), 669-675. <https://doi.org/10.1111/bju.14577>
- Lee, K. S., Yoo, T. K., Liao, L., Wang, J., Chuang, Y. C., Liu, S. P., Chu, R., & Sumarsono, B. (2017). Association of lower urinary tract symptoms and OAB severity with quality of life and mental health in China, Taiwan and South Korea: results from a cross-sectional, population-based study. *BMC Urology*, 17(1), 108. <https://doi.org/10.1186/s12894-017-0294-3>
- Lee, M. A., & Kim, D. C. (2013). Predictors of Korean Elderly People' s Self-rated Health Status and Moderating Effects of Socio-Economic Position. *The Korean Journal of Community Living Science*, 24(1), 37-49. <http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE02130844>
- Lee, P. G., Cigolle, C., & Blaum, C. (2009). The co-occurrence of chronic diseases and geriatric syndromes: the health and retirement study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 57(3), 511-516. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2008.02150.x>

- Lenz, E. R., Pugh, L. C., Milligan, R. A., Gift, A., & Suppe, F. (1997). The Middle-Range Theory of Unpleasant Symptoms: An Update. *ANS. Advances in Nursing Science*, 19(3), 14-27. https://journals.lww.com/advancesinnursingscience/fulltext/1997/03000/the_middle_range_theory_of_unpleasant_symptoms__an.3.aspx
- Levinsson, A., Dubé, M. P., Tardif, J. C., & de Denus, S. (2018). Sex, drugs, and heart failure: a sex-sensitive review of the evidence base behind current heart failure clinical guidelines. *ESC Heart Failure*, 5(5), 745-754. <https://doi.org/10.1002/ehf2.12307>
- Li, J., Feng, L., Shui, X., Deng, C., & Hu, A. (2023). Relationship Between Symptom Burden and Self-Management Among Patients with Chronic Heart Failure: A Cross-Sectional Study. *Patient Preference and Adherence*, 17, 1909-1921. <https://doi.org/10.2147/ppa.S419796>
- Lindeman, K., Li, Y., & Palmer, M. H. (2012). Help-seeking for incontinence by individuals with heart failure. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60(10), 1994-1995. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2012.04176.x>
- Lombardo, R., Tubaro, A., & Burkhard, F. (2020). Nocturia: The Complex Role of the Heart, Kidneys, and Bladder. *European Urology Focus*, 6(3), 534-536. <https://doi.org/10.1016/j.euf.2019.07.007>
- Manso, M., Botelho, F., Bulhões, C., Cruz, F., & Pacheco-Figueiredo, L. (2023). Self-reported urinary incontinence in women is higher with increased age, lower educational level, lower income, number of comorbidities, and impairment of mental health. Results of a large, population-based, national survey in Portugal. *World Journal of Urology*, 41(12), 3657-3662. <https://doi.org/10.1007/s00345-023-04677-5>
- Markland, A. D., Richter, H. E., Fwu, C. W., Eggers, P., & Kusek, J. W. (2011). Prevalence and trends of urinary incontinence in adults in the United States, 2001 to 2008. *Journal of Urology*, 186(2), 589-593. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2011.03.114>
- Mary Jane Smith, P. R. N. F., Patricia R. Liehr, P. R. N., & Roger D. Carpenter, P. R. N. N. E. B. C. C. N. E. (2023). *Middle Range Theory for Nursing*. Springer Publishing Company. <https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=28967959-2f84-3f7e-b16a-10c84445ad01>

- McDonagh, T. A., Metra, M., Adamo, M., Gardner, R. S., Baumbach, A., Böhm, M., Burri, H., Butler, J., Čelutkienė, J., Chioncel, O., Cleland, J. G. F., Coats, A. J. S., Crespo-Leiro, M. G., Farmakis, D., Gilard, M., Heymans, S., Hoes, A. W., Jaarsma, T., Jankowska, E. A., . . . Kathrine Skibellund, A. (2022). 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European Journal of Heart Failure*, 24(1), 4-131. <https://doi.org/10.1002/ejhf.2333>
- McDonald, C., Winge, K., & Burn, D. J. (2017). Lower urinary tract symptoms in Parkinson's disease: Prevalence, aetiology and management. *Parkinsonism & Related Disorders*, 35, 8-16. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2016.10.024>
- Meijers, W. C., & de Boer, R. A. (2019). Common risk factors for heart failure and cancer. *Cardiovascular Research*, 115(5), 844-853.
- Mentz, R. J., Xu, H., O'Brien, E. C., Thomas, L., Alexy, T., Gupta, B., Vilaro, J., Lala, A., DeVore, A. D., Dhingra, R., Briasoulis, A., Simon, M. A., Stehlik, J., Rodgers, J. E., Dunlay, S. M., Abshire, M., Wells, Q. S., Barringhaus, K. G., Eckman, P. M., . . . Hernandez, A. F. (2020). PROVIDE-HF primary results: Patient-Reported Outcomes inVestigation following Initiation of Drug therapy with Entresto (sacubitril/valsartan) in heart failure. *American Heart Journal*, 230, 35-43. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2020.09.012>
- Miaskowski, C., Barsevick, A., Berger, A., Casagrande, R., Grady, P. A., Jacobsen, P., Kutner, J., Patrick, D., Zimmerman, L., Xiao, C., Matocha, M., & Marden, S. (2017). Advancing Symptom Science Through Symptom Cluster Research: Expert Panel Proceedings and Recommendations. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, 109(4). <https://doi.org/10.1093/jnci/djw253>
- Miaskowski, C., Dodd, M., & Lee, K. (2004). Symptom clusters: the new frontier in symptom management research. *Journal of the National Cancer Institute. Monographs*, (32), 17-21. <https://doi.org/10.1093/jncimonographs/lgh023>
- Miller, M. L., Reed, B. N., & Malik, R. D. (2022). Association of lower urinary tract symptoms and diuretic adherence. *Lower Urinary Tract Symptoms*, 14(5), 366-372. <https://doi.org/10.1111/luts.12452>

- Milsom, I., Coyne, K. S., Nicholson, S., Kvasz, M., Chen, C.-I., & Wein, A. J. (2014). Global Prevalence and Economic Burden of Urgency Urinary Incontinence: A Systematic Review. *European Urology*, 65(1), 79-95. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eururo.2013.08.031>
- Mitsui, T., Sekido, N., Masumori, N., Haga, N., Omae, K., Saito, M., Kubota, Y., Sakakibara, R., Yoshida, M., & Takahashi, S. (2024). Prevalence and impact on daily life of lower urinary tract symptoms in Japan: Results of the 2023 Japan Community Health Survey (JaCS 2023). *International Journal of Urology*, 31(7), 747-754. <https://doi.org/10.1111/iju.15454>
- Montalto, M., D' Ignazio, F., Camilli, S., Di Francesco, S., Fedele, M., Landi, F., & Gallo, A. (2025). Heart Failure in Older Patients: An Update. *Journal of Clinical Medicine*, 14(6), 1982. <https://www.mdpi.com/2077-0383/14/6/1982>
- Mori, M., Krumholz, H. M., & Allore, H. G. (2020). Using Latent Class Analysis to Identify Hidden Clinical Phenotypes. *JAMA*, 324(7), 700-701. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2278>
- Mou, T., Brown, O., Hua, Y., Simon, M., Dong, X., Kenton, K., & Bretschneider, C. E. (2023). Gender differences of lower urinary tract symptoms in older Chinese Americans. *Asian Journal of Urology*, 10(4), 526-533. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ajur.2021.12.002>
- Najmiatul, F., Nurul Zuhanna, F., & Rahmi, Y. (2023). THE RELATIONSHIP OF DIURETIC THERAPY AND CLINICAL OUTCOME ON QUALITY OF LIFE OF PATIENTS WITH CONGESTIVE HEART FAILURE. *Malaysian Journal of Public Health Medicine*, 23(3), 99-103. <https://mjphm.org/index.php/mjphm/article/view/1981>
- Newman, A. B., Gottdiener, J. S., McBurnie, M. A., Hirsch, C. H., Kop, W. J., Tracy, R., Walston, J. D., & Fried, L. P. (2001). Associations of subclinical cardiovascular disease with frailty. *Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 56(3), M158-166. <https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.m158>
- Nishii, H. (2021). A Review of Aging and the Lower Urinary Tract: The Future of Urology. *International Neurourology Journal*, 25(4), 273-284. <https://doi.org/10.5213/inj.2142042.021>
- Nozaki, K., Kamiya, K., Hamazaki, N., Saito, H., Saito, K., Ogasahara, Y., Maekawa, E., Konishi, M., Kitai, T., Iwata, K., Jujo, K., Wada, H., Kasai, T., Nagamatsu, H., Ozawa, T., Izawa, K., Yamamoto, S., Aizawa, N., Makino,

- A., . . . Matsue, Y. (2021). Validity and Utility of the Questionnaire-based FRAIL Scale in Older Patients with Heart Failure: Findings from the FRAGILE-HF. *Journal of the American Medical Directors Association*, 22(8), 1621-1626.e1622. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2021.02.025>
- Nylund-Gibson, K., & Choi, A. Y. (2018). Ten frequently asked questions about latent class analysis. *Translational Issues in Psychological Science*, 4(4), 440.
- Oh, S. J., Choo, M. S., Kim, H. S., Kim, J. C., Lee, J. G., Yun, J. M., Kim, D. Y., Paick, J. S., Lee, J. Y., & Chung, B. S. (2005). Psychometric Properties of the Korean Version of the King's Health Questionnaire in Women with Stress Urinary Incontinence. *Journal of the Korean Continence Society*, 9(2), 115-123.
- Oh, S. J., Park, H. G., Paick, S. H., Park, W. H., & Choo, M. S. (2005). Translation and Linguistic Validation of Korean Version of the King's Health Questionnaire Instrument. *Korean Journal of Urology*, 46(5), 438. https://library.yonsei.ac.kr/eds/detail/edskmd_edskmd.2293964
- Ohishi, M., Kubozono, T., Higuchi, K., & Akasaki, Y. (2021). Hypertension, cardiovascular disease, and nocturia: a systematic review of the pathophysiological mechanisms. *Hypertension Research*, 44(7), 733-739. <https://doi.org/10.1038/s41440-021-00634-0>
- Ozaki, Y., Hatakeyama, S., Imai, A., Songee, J., Soma, O., Ozaki, K., Fujita, N., Okamoto, T., Iwamura, H., Yamamoto, H., Yoneyama, T., Hashimoto, Y., & Ohyama, C. (2023). Relationship between lower urinary tract symptoms and frailty. *International Journal of Urology*, 30(7), 606-613. <https://doi.org/10.1111/iju.15187>
- Palmer, M. H., Hardin, S. R., Behrend, C., Collins, S. K., Madigan, C. K., & Carlson, J. R. (2009). Urinary incontinence and overactive bladder in patients with heart failure. *Journal of Urology*, 182(1), 196-202. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2009.02.115>
- Palmer, M. H., Marquez, C. S., Li, Y., Hawkins, S. Y., Smith, F., & Busby-Whitehead, J. (2015). A Feasibility Study for a Posthospital Intervention for Lower Urinary Tract Symptoms in Adults With Heart Failure. *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing*, 42(5), 539-546. <https://doi.org/10.1097/won.0000000000000163>

- Pandey, A., Kitzman, D., & Reeves, G. (2019). Frailty Is Intertwined With Heart Failure: Mechanisms, Prevalence, Prognosis, Assessment, and Management. *JACC. Heart Failure*, 7(12), 1001-1011. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2019.10.005>
- Park, J., & Johantgen, M. E. (2017). A Cross-Cultural Comparison of Symptom Reporting and Symptom Clusters in Heart Failure. *Journal of Transcultural Nursing*, 28(4), 372-380. <https://doi.org/10.1177/1043659616651673>
- Park, J., Moser, D. K., Griffith, K., Harring, J. R., & Johantgen, M. (2019). Exploring Symptom Clusters in People With Heart Failure. *Clinical Nursing Research*, 28(2), 165-181. <https://doi.org/10.1177/1054773817729606>
- Park, J. J., Lee, C. J., Park, S. J., Choi, J. O., Choi, S., Park, S. M., Choi, E. Y., Kim, E. J., Yoo, B. S., Kang, S. M., Park, M. H., Lee, J., & Choi, D. J. (2021). Heart Failure Statistics in Korea, 2020: A Report from the Korean Society of Heart Failure. *International Journal of Heart Failure*, 3(4), 224-236. <https://doi.org/10.36628/ijhf.2021.0023>
- Pishdad, R., Auwaerter, P. G., & Kalyani, R. R. (2024). Diabetes, SGLT-2 Inhibitors, and Urinary Tract Infection: a Review. *Current Diabetes Reports*, 24(5), 108-117. <https://doi.org/10.1007/s11892-024-01537-3>
- Ponikowski, P., Voors, A. A., Anker, S. D., Bueno, H., Cleland, J. G., Coats, A. J., Falk, V., González-Juanatey, J. R., Harjola, V. P., Jankowska, E. A., Jessup, M., Linde, C., Nihoyannopoulos, P., Parissis, J. T., Pieske, B., Riley, J. P., Rosano, G. M., Ruilope, L. M., Ruschitzka, F., . . . van der Meer, P. (2016). 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European Journal of Heart Failure*, 18(8), 891-975. <https://doi.org/10.1002/ejhf.592>
- Poole, K., Kerlin, M., & Wynne, R. (2017). Prevalence and characteristics of urinary incontinence in a cohort of patients with chronic heart failure. *Heart & Lung*, 46(2), 67-73. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2017.01.002>
- Przydacz, M., Dudek, P., & Chlost, P. (2020). Prevalence, Bother and Treatment Behavior Related to Lower Urinary Tract Symptoms and Overactive Bladder among Cardiology Patients. *Journal of Clinical Medicine*, 9(12), 4102. <https://www.mdpi.com/2077-0383/9/12/4102>

- Qiu, C., Yu, D. S., Song, D., & Wang, X. (2022). The prognostic impact of symptom clusters in patients with heart failure: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Advanced Nursing*, 78(9), 2713-2730. <https://doi.org/10.1111/jan.15302>
- Rechberger, T., Kulik-Rechberger, B., Miotła, P., & Wróbel, A. (2014). [The new era in the pharmacological treatment of overactive bladder (OAB): mirabegron—a new selective beta3agonist]. *Ginekologia Polska*, 85(3), 214-219. <https://doi.org/10.17772/gp/1716>
- Rechenberg, K., Cousin, L., & Redwine, L. (2020). Mindfulness, Anxiety Symptoms, and Quality of Life in Heart Failure. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 35(4), 358-363. <https://doi.org/10.1097/jcn.0000000000000630>
- Rector, T., & Cohn, J. (2004). Minnesota living with heart failure questionnaire. *Minnesota: University of Minnesota*.
- Redeker, N. S., Adams, L., Berkowitz, R., Blank, L., Freudenberger, R., Gilbert, M., Walsleben, J., Zucker, M. J., & Rapoport, D. (2012). Nocturia, sleep and daytime function in stable heart failure. *Journal of Cardiac Failure*, 18(7), 569-575. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2012.05.002>
- Redfield, M. M., Jacobsen, S. J., Borlaug, B. A., Rodeheffer, R. J., & Kass, D. A. (2005). Age- and gender-related ventricular-vascular stiffening: a community-based study. *Circulation*, 112(15), 2254-2262. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.105.541078>
- Rhodes, V. A., & Watson, P. M. (1987). Symptom distress—The concept: Past and present. *Seminars in Oncology Nursing*, 3(4), 242-247. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0749-2081\(87\)80014-1](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0749-2081(87)80014-1)
- Rosendale, N., & Albert, M. A. (2020). The Intersection of Sexual Orientation, Gender Identity, and Race/Ethnicity on Cardiovascular Health: a Review of the Literature and Needed Research. *Current Cardiovascular Risk Reports*, 14(10), 17. <https://doi.org/10.1007/s12170-020-00651-7>
- Roudijk, B., Ludwig, K., & Devlin, N. (2022). EQ-5D-5L Value Set Summaries. In N. Devlin, B. Roudijk, & K. Ludwig (Eds.), *Value Sets for EQ-5D-5L: A Compendium, Comparative Review & User Guide* (pp. 55-212). Cham (CH): Springer Copyright 2022, The Author(s). https://doi.org/10.1007/978-3-030-89289-0_4

- Savarese, G., Becher, P. M., Lund, L. H., Seferovic, P., Rosano, G. M. C., & Coats, A. J. S. (2023). Global burden of heart failure: a comprehensive and updated review of epidemiology. *Cardiovascular Research*, 118(17), 3272–3287. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvac013>
- Scheen, A. J. (2019). An update on the safety of SGLT2 inhibitors. *Expert Opinion on Drug Safety*, 18(4), 295–311. <https://doi.org/10.1080/14740338.2019.1602116>
- Severo, M., Gaio, A. R., Lourenço, P., Alvelos, M., Gonçalves, A., Lunet, N., Bettencourt, P., & Azevedo, A. (2012). Diagnostic value of patterns of symptoms and signs of heart failure: application of latent class analysis with concomitant variables in a cross-sectional study. *BMJ Open*, 2(6). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2012-001510>
- Shamseddin, M. K., & Parfrey, P. S. (2009). Mechanisms of the cardiorenal syndromes. *Nature Reviews. Nephrology*, 5(11), 641–649. <https://doi.org/10.1038/nrneph.2009.156>
- Shuaishuai, D., Jingyi, L., Zhiqiang, Z., & Guanwei, F. (2023). Sex differences and related estrogenic effects in heart failure with preserved ejection fraction. *Heart Failure Reviews*, 28(4), 937–948. <https://doi.org/10.1007/s10741-022-10274-2>
- Sidney, S., Go, A. S., Jaffe, M. G., Solomon, M. D., Ambrosy, A. P., & Rana, J. S. (2019). Association Between Aging of the US Population and Heart Disease Mortality From 2011 to 2017. *JAMA Cardiology*, 4(12), 1280–1286. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2019.4187>
- Soler, R., Averbek, M. A., Koyama, M. A. H., & Gomes, C. M. (2019). Impact of LUTS on treatment-related behaviors and quality of life: A population-based study in Brazil. *Neurourology and Urodynamics*, 38(6), 1579–1587. <https://doi.org/10.1002/nau.24004>
- Soma, O., Hatakeyama, S., Imai, A., Matsumoto, T., Hamano, I., Fujita, N., Iwamura, H., Okamoto, T., Yamamoto, H., Tobisawa, Y., Yoneyama, T., Yoneyama, T., Hashimoto, Y., Nakaji, S., & Ohyama, C. (2020). Relationship between frailty and lower urinary tract symptoms among community-dwelling adults. *Lower Urinary Tract Symptoms*, 12(2), 128–136. <https://doi.org/10.1111/luts.12292>
- 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>
- Stockdill, M. L., Patrician, P. A., & Bakitas, M. (2019). Understanding and Measuring Symptom Burden in Heart Failure: A Concept Analysis. *Western Journal of Nursing Research*, 41(10), 1423-1447.
<https://doi.org/10.1177/0193945919833710>
- Stolfo, D., Uijl, A., Vedin, O., Strömberg, A., Faxén Ulrika, L., Rosano Giuseppe, M. C., Sinagra, G., Dahlström, U., & Savarese, G. (2019). Sex-Based Differences in Heart Failure Across the Ejection Fraction Spectrum. *JACC: Heart Failure*, 7(6), 505-515. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2019.03.011>
- Sutcliffe, S., Falke, C., Fok, C. S., Griffith, J. W., Harlow, B. L., Kenton, K. A., Lewis, C. E., Low, L. K., Lowder, J. L., Lukacz, E. S., Markland, A. D., McGwin, G., Meister, M. R., Mueller, E. R., Newman, D. K., Pakpahan, R., Rickey, L. M., Rockwood, T., Simon, M. A., . . . Smith, A. L. (2024). Lower Urinary Tract Symptoms in US Women: Contemporary Prevalence Estimates from the RISE FOR HEALTH Study. *Journal of Urology*, 212(1), 124-135. <https://doi.org/10.1097/ju.0000000000004009>
- Szende, A., Janssen, B., & Cabases, J. (2013). *Self-Reported Population Health: an International Perspective Based on EQ-5D*. Springer Netherlands.
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/yonseimed-ebooks/detail.action?docID=6422531>
- Tanai, E., & Frantz, S. (2015). Pathophysiology of Heart Failure. *Comprehensive Physiology*, 6(1), 187-214. <https://doi.org/10.1002/cphy.c140055>
- Tannenbaum, C., & Johnell, K. (2014). Managing therapeutic competition in patients with heart failure, lower urinary tract symptoms and incontinence. *Drugs & Aging*, 31(2), 93-101. <https://doi.org/10.1007/s40266-013-0145-1>
- Taylor, R. S., Walker, S., Smart, N. A., Piepoli, M. F., Warren, F. C., Ciani, O., Whellan, D., O'Connor, C., Keteyian, S. J., Coats, A., Davos, C. H., Dalal, H. M., Dracup, K., Evangelista, L. S., Jolly, K., Myers, J., Nilsson, B. B., Passino, C., Witham, M. D., & Yeh, G. Y. (2019). Impact of Exercise Rehabilitation on Exercise Capacity and Quality-of-Life in Heart Failure: Individual Participant Meta-Analysis. *Journal of the American College of Cardiology*, 73(12), 1430-1443.
<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.12.072>

- Teichman, J. M. H., & Parsons, C. L. (2007). Contemporary Clinical Presentation of Interstitial Cystitis. *Urology*, 69(4, Supplement), S41-S47. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.urology.2006.08.1111>
- Tein, J. Y., Cox, S., & Cham, H. (2013). Statistical Power to Detect the Correct Number of Classes in Latent Profile Analysis. *Structural Equation Modeling*, 20(4), 640-657. <https://doi.org/10.1080/10705511.2013.824781>
- Tomaszewski, J. (2014). Featured paper: Postmenopausal overactive bladder. *Przegląd Menopauzalny*, 13(6), 313-329. <https://doi.org/https://doi.org/10.5114/pm.2014.47984>
- Truby, L. K., O'Connor, C., Fiuzat, M., Stebbins, A., Coles, A., Patel, C. B., Granger, B., Pagidipati, N., Agarwal, R., Rymer, J., Lowenstein, A., Douglas, P. S., Tulskey, J., Rogers, J. G., & Mentz, R. J. (2020). Sex Differences in Quality of Life and Clinical Outcomes in Patients With Advanced Heart Failure: Insights From the PAL-HF Trial. *Circulation. Heart Failure*, 13(4), e006134. <https://doi.org/10.1161/circheartfailure.119.006134>
- Vanneste, A., Barbier, L., Missotten, R., Desmet, T., Droogné, W., Michelsen, S., Sinnaeve, P., Adriaenssens, T., Huys, I., & Janssens, R. (2024). Heart failure patients' perspectives on treatment outcomes and unmet medical needs: A qualitative preference study. *ESC Heart Failure*, 11(5), 3075-3084. <https://doi.org/10.1002/ehf2.14891>
- Vermunt, J. K., & Magidson, J. (2002). Latent class cluster analysis. *Applied latent class analysis*, 11(89-106), 60.
- Weller, B. E., Bowen, N. K., & Faubert, S. J. (2020). Latent Class Analysis: A Guide to Best Practice. *Journal of Black Psychology*, 46(4), 287-311. <https://doi.org/10.1177/0095798420930932>
- Wiklund, I. (2004). Assessment of patient-reported outcomes in clinical trials: the example of health-related quality of life. *Fundamental & Clinical Pharmacology*, 18(3), 351-363.
- Wilson, I. B., & Cleary, P. D. (1995). Linking clinical variables with health-related quality of life. A conceptual model of patient outcomes. *JAMA*, 273(1), 59-65.
- Yang, M., Kondo, T., Talebi, A., Jhund, P. S., Docherty, K. F., Claggett, B. L., Vaduganathan, M., Bachus, E., Hernandez, A. F., Lam, C. S. P., Inzucchi,

- S. E., Martinez, F. A., de Boer, R. A., Kosiborod, M. N., Desai, A. S., Køber, L., Ponikowski, P., Sabatine, M. S., Solomon, S. D., & McMurray, J. J. V. (2024). Dapagliflozin and quality of life measured using the EuroQol 5-dimension questionnaire in patients with heart failure with reduced and mildly reduced/preserved ejection fraction. *European Journal of Heart Failure*, 26(7), 1524-1538. <https://doi.org/10.1002/ejhf.3263>
- Yang, M., Kondo, T., Talebi, A., Jhund, P. S., Docherty, K. F., Claggett, B. L., Vaduganathan, M., Bachus, E., Hernandez, A. F., Lam, C. S. P., Martinez, F. A., de Boer, R. A., Kosiborod, M. N., Desai, A. S., Køber, L., Ponikowski, P., Sabatine, M. S., Solomon, S. D., & McMurray, J. J. V. (2025). EuroQol 5-Dimension Questionnaire in Heart Failure With Reduced, Mildly Reduced, and Preserved Ejection Fraction: A Patient-Level Analysis of DAPA-HF and DELIVER. *JACC. Heart Failure*, 13(2), 277-292. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2024.10.020>
- Yao, Q., Luo, J., Song, B., Yang, J., Yuan, X., Li, X., Tian, W., Wang, T., Zhu, B., & Yang, Z. (2024). The Effect of Heart Failure Symptom Clusters on Quality of Life: The Moderating Effect of Self-Care Behaviours. *Journal of Clinical Nursing*. <https://doi.org/10.1111/jocn.17475>
- Yavuz, M., & Etiler, N. (2023). Addressing urinary incontinence by gender: a nationwide population-based study in Türkiye. *BMC Urology*, 23(1), 205. <https://doi.org/10.1186/s12894-023-01388-2>
- Ye, Y., Mei, J., Zhang, J., Zhao, Q., & Fan, X. (2022). The Heterogeneity of Physical and Anxiety Symptoms and Quality of Life Among Patients With Heart Failure: A Latent Class Analysis. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 37(6), 558-569. <https://doi.org/10.1097/jcn.0000000000000867>
- Yeon, C. J. (2022). 2022 KSHF Guideline for the management of Heart Failure 심부전 진료지침. 대한심부전학회.
- Zambroski, C. H., Moser, D. K., Bhat, G., & Ziegler, C. (2005). Impact of Symptom Prevalence and Symptom Burden on Quality of Life in Patients with Heart Failure. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 4(3), 198-206. <https://doi.org/10.1016/j.ejcnurse.2005.03.010>

부록 1. 기관윤리심의위원회 연구 승인서



연세의료원 세브란스병원 연구심의위원회

Yonsei University Health System, Severance Hospital, Institutional Review Board

서울특별시 서대문구 연세로 50-1 (우) 03722

Tel.02 2228 0430~4, 0450~4 Fax.02 2227 7888~9 Email. irb@yuhs.ac

심 의 일 자 2024년 7 월 22 일

접 수 번 호 2024-0154-002

과 제 승 인 번 호 4-2024-0669

세브란스병원 연구심의위원회의 심의 결과를 다음과 같이 알려 드립니다.

Protocol No.

연구 제 목 심부전 환자의 하루요로중상 잠재계층 유형에 따른 건강관련 삶의 질 예측요인

연구 책임 자 박정욱 / 세브란스병원 간호학과

의 회 자 세브란스병원

연구 예정 기간 2024.07.22 ~ 2025.07.21

지속심의 빈도 12개월마다

과 제 승 인 일 2024.07.22

위험 수준 Level I 최소위험

심의 방법 신속

심의 유형 질의답변 + 계획변경

심의 내용

- 1. 대상자 설명문 및 동의서의 영어를 한국어로 수정함
 - 1) EMR: 전자의무기록
 - 2) IRB: 기관생명윤리위원회
- 2. 모집공고문의 영어를 한국어로 수정함
 - 1) EMR: 전자의무기록
 - 2) SSQ-HF: 심부전 증상 상태 설문
 - 3) King's Health Questionnaire: 킹스 대학에서 만든 건강관련 설문
- 3. 모집공고문의 모집인원에서 "(잠재계층 분류를 위한 195명~1,000명 권고에 근거함)"를 삭제함
- 대상자 설명문 및 동의서 중 2. 연구에 참여하는 대상자 수, 기간과 장소에 "연구기간 중 설문 조사는 1회만 이루어집니다"를 추가함
- 1) 연구방법에 "귀하께서는 본 연구에 참여하시는 답례품으로 소정의 답례품(3 천원 상당)을 지급하여 드립니다"를 추가함
- 2) 연구참여에 따른 보상 내용에 "연구 참여에 따른 보상은 없으며 연구참여에 따른 손실이 있는 경우 보험과 같은 보상은 준비되어 있지 않습니다"를 추가함
- [변경전]변경 전 내용 : 대상자 모집 문건 :
 - [변경후]대상자 모집 문건 : 모집공고문 삭제

- [변경전]변경 전 내용 : 대상자 설명문 및 동의서 :
- [변경후]대상자 설명문 및 동의서 : 대상자 설명문 및 동의서 : 4. 대상자설명문 및 동의서_수정.pdf 삭제
- [변경후]연구 담당자-박창기 삭제

심 의 위 원 회 제8위원회
 참 석 위 원 제8위원회 소속심의자
 심 의 결 과 승인(동의 취득)
 심 의 의 견 -

- ※ 본 통보서에 기재된 사항은 세브란스병원 연구심의위원회의 기록된 내용과 일치함을 증명합니다.
- ※ 세브란스병원 연구심의위원회는 국제 임상시험 통일안(ICH-GCP), 임상시험 관리기준(KGCP), 생명윤리 및 안전에 관한 법률을 준수합니다.
- ※ 연구책임자 및 연구담당자가 IRB위원인 경우, 해당 위원은 위 연구의 심의과정에 참여하지 않았습니다.

연세의료원 세브란스병원

연구심의위원회 위원장



Abstract

Latent Profile of Lower Urinary Tract Symptoms and Health-Related Quality of Life in Patients with Heart Failure

Hyunjoo Kim

Department of Nursing Science

Yonsei University Graduate School

Directed by Professor, Jeongok Park, PhD

Background: Lower urinary tract symptoms (LUTS) are common among patients with heart failure (HF) and may contribute to increased symptom burden and reduced health-related quality of life (HRQoL). Despite patients' burden, LUTS are often under-recognized in HF management, particularly about sex-specific symptom characteristics and frailty. This study aimed to explore the symptom burden and HRQoL in patients with HF and LUTS using the Theory of Unpleasant Symptoms as a guiding framework. **Methods:** A cross-sectional study was conducted with 302 HF outpatients recruited from a university-affiliated tertiary hospital between July and November 2024. Data were collected using self-reported questionnaires and electronic medical records. HF symptoms and LUTS were assessed to identify latent groups using latent profile analysis (LPA) with Mplus 7.2. Physiological, situational, and psychological factors were measured to identify predictors of latent profile membership. HRQoL was evaluated using the EQ-5D-5L utility index and visual analog scale (VAS). Multiple linear regression analyses were conducted to identify HRQoL-related

factors. **Results:** The prevalence of LUTS among HF patients was 85.8%, with urinary incontinence, urinary tract infections, and bladder pain significantly more common in women. Three latent profiles were identified: LHLL (Low HF symptoms and low LUTS), MHML (Moderate HF symptoms and Moderate LUTS), and MHSL (Moderate HF symptoms and Severe LUTS). Frailty was a significant predictor of profile membership across all groups. In the multiple linear regression analysis, health-related quality of life, assessed by the Visual Analog Scale and Utility Index, was significantly higher in patients with lower NYHA (New York Heart Association) class ($B = -0.076$, $p < .001$; $B = -6.573$, $p < .001$), those classified in the LHLL group compared to the MHSL group in latent profiles ($B = -0.044$, $p < .001$; $B = -6.146$, $p < .001$), and those who were married ($B = 0.074$, $p = .005$; $B = 9.448$, $p = .029$). **Conclusion:** LUTS are prevalent and significantly exacerbate the symptom burden in HF patients, particularly in females and those with frailty. Latent profiles based on both HF symptoms and LUTS were strong predictors of HRQoL, alongside NYHA classification and marital status. These findings highlight the importance of comprehensive symptom assessment and individualized interventions that consider sex differences and specific symptoms. Integrating LUTS management into HF care may improve patient outcomes, and nursing interventions should be designed in collaboration with multidisciplinary teams to support HRQoL in this population.

Keywords: Heart failure symptom, Lower urinary tract symptom, Latent profile analysis, Health-related quality of life

English summary

1. Introduction

Heart failure (HF) is a clinical syndrome characterized by elevated intracardiac pressure and reduced cardiac output due to structural or functional cardiac abnormalities, often presenting with symptoms such as dyspnea, edema, and fatigue, and signs including jugular venous distension, pulmonary rales, and peripheral edema (McDonagh et al., 2022). With population aging, the global prevalence of HF is increasing, estimated at 1–3% as of 2017, with a 5-year mortality rate of 50–75% (Savarese et al., 2023). In the United States, 80% of deaths from heart disease between 2011 and 2017 occurred in individuals aged 65 or older, and by 2030, this age group is expected to increase by over 44%, contributing to a further rise in HF prevalence (Sidney et al., 2019). In Korea, the HF prevalence increased from 0.77% in 2002 to 2.58% in 2020, with incidence per 100,000 people rising from 482 to 609. Although mortality slightly increased from 4.9% to 5.8%, post-diagnosis survival has improved, with recent studies reporting 15-year survival rates of approximately 54% (Lee et al., 2024; Park et al., 2021).

As HF is a chronic disease managed with pharmacological and device-based interventions rather than curative therapies, symptom burden becomes more prominent with prolonged survival (Alpert et al., 2017). Particularly among older adults, who often experience multiple comorbidities and functional decline, HF is emerging as a significant public health concern (Montalto et al., 2025). According to the Health and Retirement Study in the U.S., patients with HF are at higher risk for geriatric syndromes such as urinary incontinence and falls, with 36.7% of HF patients experiencing urinary incontinence, surpassing the 25% prevalence among adults aged 65 and older (Lee et al.,

2009). Epidemiological studies from the U.S. and Europe have also reported significant associations between cardiovascular conditions and lower urinary tract symptoms (LUTS) in both men and women (Coyne, Kaplan, et al., 2009). HF and LUTS share several risk factors—including aging, diabetes, obstructive sleep apnea, obesity, hypertension, diuretic use, and psychological stress—which can jointly impact patients' functional status and health-related quality of life (HRQoL) (Balta et al., 2013).

Despite the clinical relevance of LUTS in HF patients, research on this topic remains scarce. LUTS include storage symptoms (e.g., frequency, nocturia, urgency, urinary incontinence), voiding symptoms (e.g., weak stream, intermittency), and post-micturition symptoms (e.g., incomplete emptying) (Abrams et al., 2002). In Korea, 77.9% of adults aged ≥ 19 reported at least one LUTS, with nocturia (50.5%) being the most prevalent, increasing with age (Kim et al., 2022). Similarly, Japanese data showed that over 75% of adults experienced at least one LUTS, with frequency and nocturia being most common (Mitsui et al., 2024). A multinational survey across 36 countries reported an overall LUTS prevalence of 63.2%, with storage symptoms being the most frequent (56.7%) (Huang et al., 2023). Gender differences in LUTS prevalence are also well documented. A meta-analysis on urgency urinary incontinence found prevalence rates ranging from 1.7% to 13.3% in men and 7.0% to 30.3% in women over the age of 30 (Milsom et al., 2014). While storage symptoms are more common in women, moderate-to-severe LUTS and voiding symptoms are more frequently observed in men, often related to benign prostate hyperplasia (Mitsui et al., 2024; Chang et al., 2024).

LUTS in HF patients are increasingly recognized as part of a complex symptom cluster rather than isolated complaints. Using the Memorial Symptom Assessment Scale–Heart Failure, the prevalence of LUTS among HF patients rose from 24% in 2005 (Zambroski et al., 2005) to 56% in 2023 (Li et al., 2023). However, discrepancies in symptom perception between patients and

clinicians persist. For example, Japanese research showed that while patients considered nocturia to be a major symptom, second only to dyspnea, clinicians underestimated its burden (Hayashi et al., 2020). Such mismatches can hinder patient-centered care and clinical decision-making.

LUTS are also closely linked to HRQoL. Although diuretics improve congestion-related symptoms in HF, patients often report distress due to increased urinary frequency, which can lead to poor medication adherence and reduced HRQoL (Bennett et al., 2000; Vanneste et al., 2024; Miller et al., 2022). Given that improving HRQoL is a major goal of HF care—emphasizing symptom relief, functional maintenance, and independence rather than merely prolonging survival (Kraai et al., 2018)—the comprehensive evaluation of symptoms becomes essential (Al-Sutari & Abdalrahim, 2024; Johansson et al., 2021).

Latent profile analysis (LPA), a person-centered statistical approach, is increasingly used to identify subgroups based on shared symptom experiences, allowing researchers to uncover unobserved heterogeneity in clinical populations (Hagenaars & McCutcheon, 2002; Blum et al., 2023). While previous studies have applied LPA to HF symptoms or LUTS separately, few have integrated both dimensions simultaneously.

Therefore, this study aims to conduct a latent profile analysis using the Theory of Unpleasant Symptoms as a conceptual framework to determine the impact of LUTs on patients with heart failure. This will provide basic evidence for personalized nursing interventions and support multidisciplinary efforts to develop integrated symptom management for patients with HF.

2. Conceptual framework

The Theory of Unpleasant Symptoms (TOUS) is a middle-range theory that provides valuable insights for both research and clinical practice, based on the premise that symptoms experienced across various clinical populations share commonalities (Lenz et al., 1997). This theory views

symptom experiences not as isolated events confined to the individual but as phenomena influenced by a broad range of contextual factors, including family, society, organizational systems, and the community. It emphasizes the interaction of physiological, situational, and psychological factors that influence symptom experiences. The outcome of symptom experience is conceptualized as performance, which refers to the impact on an individual's physical, cognitive, and social functioning. The core components of the TOUS are symptoms, influencing factors, and performance (Lenz et al., 1997).

3. Methods

Study design and sample

This study is a cross-sectional survey conducted from July to November 2024, designed to classify latent profiles based on the HF symptoms and LUTS in outpatients at a tertiary hospital with heart failure.

(1) Inclusion criteria

- Patients diagnosed with heart failure who are currently undergoing outpatient follow-up
- Adults aged 19 years or older who can read and understand the questionnaire

(2) Exclusion criteria

- Patients with dementia or cognitive impairment that hinders communication
- Patients who have undergone heart transplantation surgery

(3) Sample size

- More than 300 people, based on the average sample size from the literature review

Measurement

(1) Heart Failure Symptoms

We assessed using the Korean version of the Symptom Status Questionnaire-Heart Failure (SSQ-HF), a validated instrument originally developed in the United States in 2015 and psychometrically tested among Korean heart failure patients in 2017. The SSQ-HF evaluates seven physical symptoms of daytime dyspnea, dyspnea when lying down, fatigue or lack of energy, chest pain, leg or ankle edema, sleeping difficulties, and dizziness or loss of balance. For each symptom, participants first indicate presence or absence, and if present, rate the frequency, severity, and degree of distress over the past four weeks (Heo et al., 2015). The original Cronbach's α was .80, and .76 in the Korean version; in the current study, Cronbach's α ranged from .697 to .910.

(2) Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS)

The King's Health Questionnaire (KHQ) was used, originally developed in 1997 at King's Hospital in the UK to assess quality of life in women with incontinence and LUTS; the tool has since been used for both sexes (Brazier et al., 2008). KHQ consists of 21 quality of life items and 11 symptom items. For this study, only the 11 symptom items of frequency, nocturia, urgency, urge incontinence, stress incontinence, nocturnal enuresis, incontinence during intercourse, waterworks infections, bladder pain, difficulty urinating, and other symptoms were used. If symptoms are present, participants rate the extent to which they interfere with daily life from 1 to 3. In this study, Cronbach's α was .729.

(3) Health-Related Quality of Life

We assessed using the EQ-5D-5L developed by the EuroQol Group (Szende et al., 2013), which is widely used to monitor treatment outcomes (Čelutkienė et al., 2024). The tool includes five dimensions (mobility, self-care, usual activities, pain/discomfort, and anxiety/depression) of each rated on a 5-point scale and Visual Analog Scale (VAS). EQ-5D-5L is converted into a utility index ranging from 1 (perfect health) to 0 (death), with 0.8–1.0 indicating very good health, 0.5–0.8 moderate health, 0.3–0.5 poor health, and <0.3 indicating severe impairment. VAS is a subjective

0–100 rating of overall health, with 0 representing the worst imaginable health and 100 the best. Scores ≥ 81 indicate excellent health, 61–80 good, 41–60 moderate, 21–40 poor, and 0–20 severely impaired (Roudijk et al., 2022). In this study, the EQ-5D-5L yielded a Cronbach's α of .801.

(4) Physiological, Psychological, and Situational Influencing Factors

Based on the Theory of Unpleasant Symptoms, data on influencing factors were collected through electronic medical records and patient questionnaires.

① Physiological Factors

- General characteristics: Sex, Age, Body mass index (BMI)
- Clinical indicators: Blood pressure (systolic/diastolic), N-terminal pro-B-type natriuretic peptide (NT-proBNP), Blood urea nitrogen (BUN), Creatinine, Urine glucose
- Heart failure severity: left ventricular ejection fraction (LVEF), New York Heart Association (NYHA) class, Charlson Comorbidity Index (CCI)
- Medication: Guideline-directed medical therapy (GDMT), Diuretics, Medications for other chronic diseases
- Frailty: Measured using the Korean version of the FRAIL scale (K-FRAIL), consisting of five items—fatigue, resistance, ambulation, illness, and weight loss—each scored 0 or 1. Total scores categorize participants as robust (0), pre-frail (1–2), or frail (3–5) (Jung et al., 2016). In this study, K-FRAIL's Cronbach's α was .626.

② Psychological Factors

- Number of LUTS coping method: Based on a validated 24-item tool by Kim (2013), with responses of Yes (1) or No (0). Higher scores indicate more coping strategies. Cronbach's α was .900 at the time of development, and .981 in this study.

- Depression: Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) rates 9 symptoms over the past two weeks on a 0–3 scale (total score: 0–27) (Kroenke et al., 2001). Cronbach’s α was reported as .890 conducted among primary care patients (Kroenke et al., 2001), and .898 in this study.

- Anxiety: Generalized Anxiety Disorder-7 (GAD-7) uses the same scoring as PHQ-9 to classify anxiety as minimal (0–4), mild (5–9), moderate (10–14), or severe (≥ 15) (Spitzer et al., 2006). Cronbach’s α was .920 in a study conducted among primary care patients (Spitzer et al., 2006) and .873 in this study.

③ Situational Factors

- Personal environment: Marital status, Presence and type of caregiver

- Economic environment: Monthly income

- Others: educational level

Data collection

The Institutional Review Board of Severance Hospital (Approval no. 4-2024-0669) approved this study. Data were collected from July to November 2024 at the outpatient clinic of a tertiary university hospital located in Seoul. Patients who voluntarily agreed to participate were enrolled, and data were collected through self-administered questionnaires and electronic medical records.

Statistics

Descriptive statistics, including frequencies, means, and standard deviation, were calculated using SPSS version 28.0. Latent Profile Analysis (LPA) was conducted using Mplus version 7.2 to identify latent profiles based on the characteristics of heart failure symptoms and LUTS. To compare variables across latent profiles, chi-square or Monte Carlo simulation, and analysis of variance (ANOVA) or Kruskal-Wallis tests were used. Post hoc analysis was conducted using Bonferroni correction with Python version 3.13.2. To identify predictors of latent profile membership,

multinomial logistic regression was conducted. Linear regression analysis was performed to examine differences in HRQoL across latent profiles and to identify contributing factors.

4. Results

1) General characteristics of the patients

A total of 302 patients were included in the final analysis. Regarding the general characteristics of the participants, the mean age was 65.8 years ($SD = 13.9$), and 62.9% were male, indicating a higher proportion of men than women. In terms of educational level, 43.0% had completed a university degree or higher, while 34.1% had an education level of middle school or below. As for marital status, 69.9% of participants were currently married, while 22.5% were divorced, widowed, or separated. Most patients (82.8%) had a caregiver, with spouses being the most common caregivers (71.2%), followed by children (18.2%).

Regarding body mass index (BMI), 40.7% were classified as obese, which was the most common category, while pre-obesity accounted for 23.2%, the lowest proportion. The average monthly income was approximately 4 million KRW (Table 3).

2) General characteristics of the patients

The most common underlying cause of heart failure was non-ischemic cardiomyopathy, accounting for 174 patients (56.7%), followed by ischemic cardiomyopathy, atrial fibrillation, valvular disease, and hypertension. The average LVEF was 46.3% ($SD = 14.7$), with heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF) being the most prevalent subtype (42.7%), followed by heart failure with reduced ejection fraction (HFrEF) (32.8%). Regarding New York Heart Association (NYHA) classification, Class II was most common (162 patients, 53.6%), indicating that the majority of participants were comfortable at rest but experienced slight limitations during ordinary physical activity. Class III, reflecting noticeable limitations during daily activity, accounted

for 8.6%, and no patients were classified as Class IV. The CCI had a mean of 2.3 (SD = 1.39). The low CCI group (CCI < 3) included 195 patients (64.6%), which was higher than the high CCI group. Among comorbidities related to LUTS, benign prostatic hyperplasia was present in 11 patients (3.6%) and urogenital cancers in 6 patients (2.0%). The mean frailty score was 1.3 (SD = 1.4). The pre-frail group was the largest, comprising 125 patients (41.4%), while the frail group accounted for 62 patients (20.5%), the smallest proportion. Blood pressure levels (systolic and diastolic) were within normal ranges on average. Among laboratory indicators, NT-proBNP levels were elevated, with a mean of 1658.7 pg/mL (SD = 5587.4). BUN averaged 21.5 mg/dL (SD = 10.9), and creatinine averaged 1.2 mg/dL (SD = 1.1), indicating mildly impaired renal function. For urine glucose, 163 patients (54.0%) tested negative, while 139 patients (46.0%) had positive results (1+, 2+, or 3+). Regarding GDMT for heart failure, 254 patients (84.0%) were taking ACE inhibitors (ACEi), angiotensin II receptor blockers (ARB), or angiotensin receptor-neprilysin inhibitors (ARNI). Beta-blockers were prescribed to 265 patients (87.7%), SGLT2 inhibitors to 183 patients (60.6%), and mineralocorticoid receptor antagonists (MRAs) to 146 patients (48.3%). Eighty patients (26.6%) were receiving all four classes of GDMT medications. Additionally, 185 patients (61.3%) were on diuretics, 255 patients (84.4%) on lipid-lowering agents, and 254 patients (84.0%) on anticoagulants.

In terms of mental health, the mean depression score was 3.3 (SD = 4.4). Mild depressive symptoms were most common, reported by 225 patients (74.5%), followed by moderate symptoms in 53 patients (17.5%), and moderately severe to severe depression in 24 patients (8.0%). The mean anxiety score was 1.5 (SD = 2.8), with mild anxiety observed in 266 patients (88.1%), moderate anxiety in 26 patients (8.6%), and moderately severe to severe anxiety in 10 patients (3.3%). Based on the EQ-5D-5L, the average scores for each domain were as follows: mobility of 1.3 (SD = 0.7), self-care of 1.1 (SD = 0.4), usual activities of 1.2 (SD = 0.5), pain/discomfort of 1.3 (SD = 0.6), and anxiety/depression: 1.2 (SD = 0.4). These results indicate mild functional impairments or discomfort.

The utility index, derived from the five EQ-5D-5L domains, averaged 0.9 (SD = 0.1), suggesting generally good health-related quality of life. The Visual Analog Scale (VAS) for self-rated health status had a mean score of 75.2 (SD = 13.9), indicating that participants perceived their overall health as slightly impaired or relatively good (Table 4).

3) Prevalence of Heart Failure Symptoms

A total of 283 patients (93.7%) reported experiencing at least one heart failure symptom. The overall symptom prevalence was significantly higher in women than in men ($p < .003$). The most frequently reported symptom was fatigue, experienced by 220 patients (72.8%), with 94 women (84.0%) and 126 men (66.3%) reporting this symptom, significantly more common among women. The second most common symptom was dizziness, reported by 98 men (51.6%) and 70 women (62.5%); however, the gender difference was not statistically significant. Dyspnea during the day was reported by 72 men (37.9%) and 58 women (51.8%), with a significantly higher prevalence in women ($p = .019$). Other symptoms also showed significantly higher prevalence in women. These results indicate a consistently higher burden of heart failure symptoms among female patients (Table 5, Figure 3, Figure 4).

4) Prevalence of Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS)

A total of 259 patients (85.8%) reported experiencing at least one lower urinary tract symptom (LUTS). The overall prevalence of LUTS was significantly higher in women than in men ($p = .043$). Among the types of LUTS, the most prevalent was nocturia, reported by 234 patients (77.5%), followed by frequency (195 patients, 64.6%), urgency (130 patients, 43.0%), urge incontinence (103 patients, 34.1%), and stress incontinence (56 patients, 18.5%). Additionally, 27 patients (8.9%) reported having experienced a recent or current urinary tract infection (UTI), 17 patients (5.6%) reported bladder pain, 9 (2.9%) reported difficulty urinating, 5 (1.7%) had nocturnal enuresis, and 4 (1.3%) experienced incontinence during intercourse. There were no significant gender differences

in the prevalence of frequency, nocturia, urgency, nocturnal enuresis, incontinence during intercourse, or difficulty urinating. However, urge incontinence, stress incontinence, urinary tract infection, and bladder pain showed significantly higher prevalence among women. These results demonstrate a notably higher prevalence of certain storage-related LUTS among female patients (Table 5, Figure 5, Figure 6). A total of 105 patients (34.8%) reported using at least one coping method to alleviate lower urinary tract symptoms (LUTS), and among them, 66 patients (62.9%) used three or fewer strategies (Table 6).

5) Latent profiles

Based on the scores of HF symptom and lower LUTS, the three-profile model demonstrated lower AIC (Akaike Information Criterion) and adjusted BIC (Bayesian Information Criterion) values, and had a higher entropy value of .918, indicating better classification accuracy. Therefore, the three-profile model was selected (Table 7). Accordingly, the profiles were labeled as Low HF symptoms with low LUTS (LHLL group), Moderate HF symptoms with Moderate LUTS (MHML group), and Moderate HF symptoms with Severe LUTS (MHSL group).

In the comparison of latent profiles, all individual HF symptoms and LUTS showed statistically significant differences except for chest pain. According to post hoc analysis using the Bonferroni correction, fatigue scores were significantly higher in both the MHML and MHSL groups compared to the LHLL group. Additionally, dyspnea, ankle edema, sleeping difficulties, and dizziness were all significantly more severe in the MHML group than in the LHLL group. For LUTS, the scores for frequency, nocturia, and urgency were significantly higher in both the MHML and MHSL groups compared to the LHLL group. Urge incontinence also showed significantly higher scores in the MHML and MHSL groups than in the LHLL group. Notably, the MHSL group had significantly higher symptom scores than the MHML group, particularly for urge incontinence, which showed a stepwise increase from the LHLL to MHML, and then to the MHSL group. Stress incontinence also

differed significantly across the latent profiles, with the MHSL group having the highest score (Table 8, Figure 8).

6) Predictors of latent profiles

The results of the multinomial logistic regression analysis conducted to identify the predictors of latent profile membership showed that the overall model was statistically significant ($p < .001$), with an R^2 of 0.362, indicating that the model explained approximately 36.2% of the variance.

Compared to the LHLL group, the likelihood of belonging to the MHML group was significantly lower among individuals with lower BMI ($RR = 0.898$, $p = .013$), higher CCI ($RR = 0.741$, $p = .016$), and not taking SGLT2 inhibitors ($RR = 0.348$, $p = .016$). Conversely, the likelihood of MHML membership was significantly higher among individuals with higher frailty scores ($RR = 1.648$, $p < .001$), higher LVEF ($RR = 1.025$, $p = .041$), greater number of LUTS coping ($RR = 1.183$, $p = .006$), lower VAS scores ($RR = 0.962$, $p < .001$). When comparing the MHSL group to the LHLL group, the likelihood of MHSL membership was significantly higher in individuals with higher frailty scores ($RR = 2.122$, $p = .007$) and lower CCI ($RR = 0.509$, $p = .033$) (Table 9).

7) Differences in physiological, situational, psychological factors, and HRQoL

(1) Physiological Factors

Significant differences across latent profiles were found for sex, age, BMI, NYHA class, frailty, BUN, and use of diuretics. However, LVEF, blood pressure, CCI, NT-proBNP, creatinine, urine glucose, and all other medications except diuretics did not differ significantly across profiles.

(2) Situational Factors

Significant differences were found in education level and monthly income.

(3) Psychological Factors

All psychological variables—number of LUTS coping strategies, depression, and anxiety—showed significant differences across latent profiles.

(4) HRQoL

All five dimensions of the EQ-5D-5L, the utility index, and the VAS showed significant differences across latent profiles (Table 10).

8) Factors related to HRQoL

HRQoL in patients with HF was assessed using the utility index derived from the five domains of the EQ-5D-5L, and subjective health status was evaluated using the VAS.

In the multiple linear regression analysis with the utility index as the dependent variable, the following variables were significantly associated with better health-related quality of life: higher BMI ($B = .003$, $p = .013$), lower NYHA class ($B = -.022$, $p = .038$), belonging to the LHLL latent profile group ($B = -.044$, $p < .001$), and having marital experience ($B = -.074$, $p = .005$). This regression model was statistically significant ($F = 3.860$, $p < .001$), and the model explained 37.2% of the total variance ($R^2 = .372$). All variance inflation factor (VIF) values were below 3, indicating no issues with multicollinearity (Table 11).

In a separate multiple linear regression analysis with the VAS score as the dependent variable, the following predictors were significantly associated with better subjective health status: being female ($B = 6.207$, $p = .006$), lower NYHA class ($B = -6.573$, $p < .001$), lower NT-proBNP levels ($B = -0.001$, $p < .001$), belonging to the LHLL group ($B = -6.146$, $p < .001$), taking ARB ($B = 6.580$, $p = .023$) or ARNI ($B = 5.434$, $p = .042$) medications, having marital experience ($B = 9.448$, $p = .029$), using fewer LUTS coping methods ($B = -0.712$, $p = .046$), and reporting lower pain/discomfort domain scores on EQ-5D-5L. This model was also statistically significant ($F = 3.542$, $p < .001$) and explained 39.0% of the variance in VAS scores ($R^2 = .390$). All VIF values were below 4, indicating no concern for multicollinearity (Table 11).

5. Discussion

This study quantitatively evaluated the impact and outcomes of LUTS in patients with HF. The major findings include: 1) a high prevalence of LUTS among HF patients, with significantly greater symptom burden in women; 2) identification of three latent profiles based on HF symptoms and LUTS, with frailty emerging as a common predictor; and 3) latent profiles, along with NYHA class and marital status, being significant predictors of HRQoL.

1) Symptom characteristics and latent profiles by sex

Females reported significantly higher prevalence across all typical HF symptoms except dizziness, and for LUTS—especially incontinence, urinary tract infections, and bladder pain—they also had significantly higher rates. Unlike earlier HF cohorts that were predominantly male, recent focus has shifted toward elderly women with HFpEF, who tend to endure a greater symptom burden (Lala et al., 2022; Meijers & de Boer, 2019).

Physiologically, women are more susceptible to concentric left ventricular remodeling, elevated diastolic pressure, and increased vascular stiffness with age (Beale et al., 2018; Redfield et al., 2005; Shuaishuai et al., 2023). Smaller ventricular dimensions in women mean reliance on higher heart rates to maintain output, but age-related declines in myocardial contractility and cardiomyocyte numbers make this compensation ineffective, potentially accelerating ventricular dysfunction (Beale et al., 2018). Additionally, estrogen depletion after menopause can exacerbate diastolic stiffness, which is closely linked to exercise intolerance in female HFpEF patients (Shuaishuai et al., 2023).

The overall LUTS prevalence rate of 85.8% in this HF cohort was higher than rates reported in adult general populations in Japan and Korea (Kim et al., 2022; Mitsui et al., 2024), suggesting that HF patients have an elevated LUTS burden. Overactive bladder symptoms—including frequency, nocturia, urgency, and urge incontinence—were present in 74.8%, surpassing reported rates in cardiac patients of 68.5% (Przydacz et al., 2020) and matching the higher range of Parkinson's

disease populations of 27–85% (McDonald et al., 2017). Urinary incontinence prevalence—combining urge and stress types—was 40.4%, consistent with previous studies of 36.7% (Lee et al., 2009; 49%, Hwang et al., 2013). Female predominance in incontinence aligns with earlier population-based research (Markland et al., 2011; Yavuz & Etiler, 2023). Korean epidemiological surveys indicate higher overactive bladder prevalence in women, with sharp increases after age 60 in both sexes (Choo et al., 2007; Kim et al., 2017). In HF, LUTS is often regarded as part of neurohormonal dysregulation; when accompanied by fatigue or depression, the risk of overactive bladder more than doubles (Palmer et al., 2009).

Urinary tract infections predominantly affect women (Foxman, 2014), often associated with sexual activity, whereas in older men they are frequently triggered by benign prostatic hyperplasia (González et al., 2024). Both sexes experience increased UTI risk with age (Al Qahtani et al., 2024). Bladder pain—often ten times more common in women—is characterized by pain in the bladder or pelvis and is frequently accompanied by frequency, urgency, or nocturia (Teichman & Parsons, 2007). The female predominance in HF and LUTS symptom burden was reflected in the latent profiles: while the LHLL and MHML groups comprised predominantly men, the MHSL group was entirely female.

2) Frailty as a Predictor of Latent Profiles

HF symptoms and LUTS-based profiling resulted in three latent groups, and frailty emerged as a common predictor. As frailty scores increased, symptom severity increased: 47.0% of LHLL patients were robust, 49.3% of MHML were prefrail, and 58.3% of MHSL patients were frail.

Frailty is a critical determinant of health outcomes in the elderly and those with chronic diseases like HF. Using the K-FRAIL scale, this study assessed fatigue, resistance, ambulation, illness, and weight loss domains. Frailty is strongly associated with HF—HF patients with frailty have an odds ratio of 7.51 (95% CI 4.66–12.12, $p < .001$), compared to 2.79 (95% CI 2.12–3.67, $p < .001$) among

general cardiovascular disease patients (Newman et al., 2001). Meta-analyses show physical frailty prevalence in HF patients at 42.9% (95% CI 33.6–52.2) and multidimensional frailty at 47.4% (95% CI 31.0–63.8) (Denfeld et al., 2017). Women with HF have a 26% higher likelihood of frailty than men (OR = 1.26, 95% CI 1.14–1.38, $p < .001$), with a 10% greater absolute risk (95% CI 0.06–0.15, $p < .001$) (Davis et al., 2021).

Sex differences in frailty reflect different manifestations: women tend toward symptomatic and self-reported deficits, while men show physiological changes in body composition (Denfeld et al., 2021). Although causality between frailty and symptoms in HF is unclear, frail patients are more prone to dyspnea and depression (Denfeld et al., 2018). In this study, latent profiles varied significantly by NYHA class, depression scores, and frailty levels.

Frailty is also closely tied to LUTS, which is regarded as part of geriatric syndromes associated with multi-system decline (Nishii, 2021). Japanese research reports a 31.4% frailty prevalence in patients with LUTS (OR = 2.302, $p = .001$), who also exhibit functional decline, housebound status, impaired oral function, and elevated depressive symptoms (Irie et al., 2023). Other studies demonstrate elevated frailty levels in LUTS patients (Soma et al., 2020), although the causality may be bidirectional. Consequently, frailty may serve both as a risk factor for and outcome of chronic conditions like HF and LUTS (Ozaki et al., 2023; Pandey et al., 2019). Hence, interventions should address biological, physical, psychological, behavioral, situational, and social factors across patient, caregiver, and societal levels (Khalil & Gobbens, 2023).

3) Latent Profiles and Health-Related Quality of Life

The identified latent profiles, along with NYHA class and marital status, were predictors of both VAS and EQ-5D-5L utility index. As patients progressed from LHLL to MHSL profiles and from NYHA class I to IV, both VAS and utility index worsened, complementing existing literature

that positions symptom burden as a key driver of reduced HRQoL in HF (Al-Sutari & Abdalrahim, 2024; Chow et al., 2022; Lee et al., 2017; Yao et al., 2024). HF symptom severity is a robust predictor of morbidity, all-cause mortality, hospitalization, and HRQoL (Johansson et al., 2021). In congestive HF, symptom exacerbation is a major determinant of HRQoL decline, underscoring the importance of symptom management (Blinderman et al., 2008).

Despite higher symptom burden in women, they reported better subjective health (VAS), contrasting prior studies suggesting lower HRQoL in women with HF (Ghisleni et al., 2024; Lawson et al., 2023). This discrepancy aligns with the Wilson & Cleary model, which posits a pathway through symptoms → functional status → general health perception → quality of life, all influenced by psychosocial and situational factors (Wilson & Cleary, 1995). Women may underreport negative assessments due to resilience, coping style, or health expectations. Korean studies also suggest women perceive their health more positively than men despite poorer objective health (Kyung-ae, 2018; Lee & Kim, 2013). Broadly, HRQoL reflects symptoms as well as psychological, social, and environmental context (Ferrans et al., 2005).

In this study, symptom-based profiles significantly impacted VAS and utility index, alongside NYHA class and marital status. These results highlight the need for multidimensional, individualized interventions that address not only symptoms but also physiological, psychological, situational, and social determinants to improve HRQoL in HF patients.

Conclusion

LUTS are an important factor that exacerbates symptom burden and reduces HRQoL in patients with HF. They highlight the need for systematic assessment and personalized interventions that consider sex differences and specific symptoms. This study provides evidence for integrated

symptom management in patients with HF and may contribute to the development of nursing interventions that improve HRQoL through multidisciplinary collaboration.