

심정지(Cardiac Arrest)에 대한 개념분석: 개념적 속성 및 경험적 지표의 규명

이강임¹ · 오현수²

인하대병원 외과 중환자실¹, 인하대학교 간호학과²

Concept Analysis of Cardiac Arrest: Identifying the Critical Attributes and Empirical Indicators

Lee, Kang Im¹ · Oh, Hyun Soo²

¹Surgical Intensive Care Unit, Inha University Hospital, Incheon

²Department of Nursing, Inha University, Incheon, Korea

Purpose: Cardiac arrest has multiple characteristics that need to be approached as an integrated method according to the various changes in the body system. This study was performed to develop a useful guideline for early detection of cardiac arrest by revealing the attributes of cardiac arrest through a concept analysis. **Methods:** This study was conducted according to the Walker and Avant's concept analysis method. Systematic literature review and in-depth interview with nurses who experienced cardiac arrest situation were conducted. Based on the literature reviews and in-depth interviews with nurses, the attributes and the empirical referents of the concept of cardiac arrest were elicited. **Results:** The definable attributes of cardiac arrest were 1) loss of consciousness, 2) abnormal respiratory condition, 3) abnormal cardiovascular signs. Cardiac arrest was found to occur by several antecedents such as cardiac problem, non-cardiac problem, or general problem, whereas ischemia and re-perfusion injury, which can lead to multiple organ failure and death, were derived as consequences. **Conclusion:** In this study, the concept analysis eliciting attributes and empirical referents is found to be useful as a guideline for understanding and managing cardiac arrest. Based on these findings, clinical providers are expected to make a precise and rapid decision on cardiac arrest and respond quickly, which may increase survival rate of the patients underwent the arrest event.

Key Words: Cardiac arrest, Concept analysis

서론

1. 연구의 필요성

국내에서 심정지로 인해 심폐소생술을 받은 사례는 2년간 총 686건이었으며(Kim & Kim, 2006), 미국의 경우는 매년

200,000 건의 심정지가 발생하여 그 중 17.6%가 생존한 것으로 보고된 바가 있다(Merchant et al., 2011). 이처럼 의료 기술 및 장비가 첨단화된 현재까지도 심정지 환자의 생존율은 매우 낮은 편이다. 이와 관련된 요인으로 심정지의 발생은 예측이 어려워 심정지에 대한 임상실무자의 감지가 늦어지는 점(Chan & Nallamotheu, 2012)과 심정지 환자에 대한 기본 심

주요어: 심정지, 개념분석

Corresponding author: Lee, Kang Im

Surgical Intensive Care Unit, Inha University Hospital, 27 Inhang-ro, Jung-gu, Incheon 400-711, Korea.
Tel: +82-10-2426-7941, Fax: +82-32-890-3999, E-mail: white-blue98@daum.net

Received: May 25, 2014 / **Revised:** Oct 2, 2014 / **Accepted:** Oct 6, 2014

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

폐소생술 알고리즘에 대한 임상 실무자들의 지식이 낮다는 점 등이 제기된 바가 있다(Ruzman et al., 2013).

심정지 환자의 생존율을 높이기 위해 빠른 심폐소생술의 적용이 중요함은 관련된 문헌들을 통해 일관되게 보고되어 왔다. 심실 제세동을 실시하는 시간이 1분씩 지연될 때마다 심실의 제세동 가능성은 7~10%씩 감소하였으며(Korean Association of Cardiopulmonary Resuscitation [KACPR], 2011) 심정지 발생 후 심폐소생술을 시행하는 시간이 늦어졌던 환자들은 그렇지 않은 환자들에 비해 입원기간이 길고 뇌허혈 및 심근증이 많이 발생하였으며 심폐소생술을 위한 시간도 더욱 많이 소요되는 것으로 제시되었다(Ruzman et al., 2013). 그러나 심정지 상황에 대해 빠른 심폐소생술을 적용하기 위해서는 무엇보다 심정지 상태를 조기에 감지하는 것이 중요하다. 따라서 심정지의 위험이 높은 환자들을 가까이에서 돌보는 임상실무자들의 경우는 심정지의 속성을 정확히 이해하고 있어야 하며(Christian et al., 2011; Kim, Lee, Lee, & Kim, 2012) 이를 기반으로 심정지 상태에 빠른 대처를 할 수 있도록 훈련될 필요가 있다.

간호사는 환자의 가장 가까운 곳에서 환자를 돌보기 때문에 다른 의료인에 비해 심정지의 최초 목격자 및 발견자가 될 가능성이 높다(Park et al., 2005). 연구에 따르면 병원 내에서 심폐소생술을 시작한 의료인 중 50 %는 간호사라고 한다(Kim & Kim, 2006). 즉 간호사의 적절한 초기 심폐소생술이 심정지 환자의 생존율을 높이는데 매우 중요한 조건이 된다는 의미이다(Marsch et al., 2005). 그러나 많은 간호사들이 지식 및 경험의 부족으로 인해 심정지 상황에 대해 당황해하거나 막막한 감정을 느끼며 간호의 우선순위를 결정하는데 부담을 느끼는 등 심정지에 상황에 대해 적절한 대처를 하지 못하는 것으로 보고되었다(Lee & Park, 2003). 즉 심정지 상황을 감지하는 면에서 부족할 뿐 아니라 감지하였다 하더라도 빠른 대처를 하는데 있어 부족함을 보이는 것으로 나타났다(Kim, Lee, Lee, & Kim, 2012).

그동안 수행된 심정지와 관련된 선행연구들의 주제는 임상 실무자를 위한 심폐소생술 교육 프로그램의 개발 및 운영, 심폐소생술 수행의 정확도 평가, 심폐소생술의 효과 검증 등에 초점이 맞춰져 있는 반면, 간호사를 비롯한 임상실무자들이 실무현장에서 심정지 상태를 어떻게 조기에 감지하여 대처를 시작해야 하는지에 대한 연구는 드물다. 또한 많은 심폐소생술 교육이 심폐소생술용 마네킨을 사용하여 시행되고 있어 실제 심정지 발생 시 환자에게서 나타날 수 있는 변화와 차이가 있으며 교육 과정에서도 이미 심정지가 발생했다는 가정하에

진행되는 경우가 있어 심정지 환자의 간호에 있어 가장 중요하다고 볼 수 있는 심정지 상황을 어떻게 조기에 감지할 것인가에 대한 문제는 비교적 덜 강조되어진 것이 사실이다.

심정지는 매우 복합적인 특성을 가지고 있어 단일차원의 지표로 판단하기 어려운 상태이다. 즉 심정지로 인해 신체 전반에 나타나는 다양한 변화들을 통합적으로 판단할 수 있어야만 심정지 상태에 대한 감지가 가능하다는 의미이다. 따라서 복합적이고 다양한 변화들을 반영한 심정지 조기 감지를 위한 안내지침이 구축되기 위해서는 우선 심정지에 대한 체계적인 개념 개발을 통해 심정지 개념의 속성을 규명하는 한편 경험적 지표들을 도출할 필요가 있는 것으로 인식되었다.

2. 연구목적

본 연구는 개념개발의 다양한 방법 중 Walker와 Avant (2004)가 제시한 개념분석방법을 통해 심정지에 대한 개념적 속성을 규명하고 경험적 지표들을 도출함으로써 심정지를 조기 감지하는데 유용한 안내지침을 개발하고자 수행되었다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 심정지 개념에 대한 분석을 통해 개념이 가진 속성을 밝히고자 수행된 개념분석 연구로 Walker와 Avant (2004)가 고안한 개념분석방법을 적용하여 이루어졌다.

2. 개념분석 과정

- 개념분석의 목적을 설정
- 문헌, 안내지침, 심층면담을 통해 개념의 사용 조사
- 이러한 과정을 통해 얻은 결과를 토대로 개념의 속성 규명
- 규명된 속성을 중심으로 모델사례 구성
- 부가적 사례들(경계, 반대, 연관 사례) 구성
- 개념의 선행요인과 결과 조사
- 경험적 지표 결정

3. 자료수집

1) 문헌탐색

우선 심정지의 사전적 정의에 대한 자료를 수집하기 위해

의학사전(Academia, 2000), Korean Medical Library Engine에서 arrest를 어떻게 정의되고 있는지 조사하였다. 또한 심폐소생술에 대한 안내지침서를 고찰하는 것이 심정지 개념개발에 중요한 것으로 판단되어 인터넷을 통해 관련된 안내지침들을 검색하였다. 그 결과, 국내 심폐소생술 안내지침서로는 대한 심폐소생 협회 및 심장학회에서 제시한 Korean Guideline for Cardiopulmonary Resuscitation (KACPR, 2011)이 탐색되었다. 한편, 국외 안내지침서로는 American Heart Association (AHA)에서 개발한 Cardiopulmonary resuscitation & Emergency Cardiac Care Guidelines (AHA, 2010a), Basic Life Support for Healthcare Provider Student Manual (AHA, 2010b), Advanced Cardiovascular Life Support Provider Manual (AHA, 2010c) 등이 선택되었으며 지침서의 내용 중 심폐소생술을 시행하기 전 심정지 상황을 인지할 수 있는 증상 및 특성에 대해 주로 분석하였다. 그 외 심정지에서 나타나는 특징적인 부정맥과 관련된 내용들도 참고하였다(On, 2006; AHA, 2010a).

국의 연구에 대한 탐색은 Pubmed와 CINAHL 등의 전자 검색엔진을 사용하여 'in-hospital cardiac arrest'를 주요어로 2006년부터 2013년 5월까지 게재된 연구를 검색하였다. 검색기간을 2006년 이후로 제한한 이유는 심폐소생술 안내지침은 관련 문헌들에서 보고된 내용을 바탕으로 2006년도와 2011년도에 각각 개정되었는데 2006년의 안내지침은 그 이전까지의 관련 문헌들에서 보고된 내용들을 총망라하여 개정된 것으로 판단되었기 때문이다. 또한 'in-hospital cardiac arrest'를 주요어로 선택한 이유는 'out-of hospital cardiac arrest'의 경우 일반인 목격자에 의해 심정지가 발견되는 것(KACPR, 2011)으로 임상현장에서 심정지 상태를 조기에 감지할 수 있는 안내지침을 마련하고자 수행하는 본 연구의 목적과 맞지 않아 제외하였다.

탐색 결과 총 19,156개 문헌이 검색되었으나 소아와 성인 사이에는 심정지 원인에 차이가 있기 때문에(KACPR, 2011) 대상자를 18세 이상 성인으로 제한하여 975개 문헌이 선택되었다. 선택된 문헌의 제목과 초록을 고찰한 결과 대부분이 심폐소생술을 위해 투여된 특정 약물의 효과, 심폐소생술 후 적용된 저체온 요법의 효과, 심폐소생술의 방법에 따른 효과의 차이 등을 분석한 연구들이었다. 따라서 탐색된 대부분의 연구들이 본 연구의 목적과 맞지 않는 것으로 판단되어 앞서의 주요어에 'recognition'의 주요어를 추가하여 다시 검색하였다. 그 결과 최종 22개의 문헌이 선택되었다(Figure 1).

국내 연구의 경우는 국가과학기술정보센터와 KoreaMed

검색엔진을 이용하여 '심정지'를 주제로 하여 2006년 이후 게재된 문헌을 검색하였다. 검색 결과, 국외 연구들과 마찬가지로 상당수의 연구들이 심폐소생술과 함께 투여된 약물의 효과나 심폐소생술 방법에 따른 효과의 차이를 검증한 연구가 대부분인 것으로 나타나 '심폐소생술'로 주제어를 변경하여 검색하였다. 그 결과 233건의 문헌이 검색되었으나 역시 심폐소생술 방법에 따른 효과의 차이, 심폐소생술 거부(Do Not Resuscitation, DNR)에 대한 연구가 대다수를 차지해 연구의 목적과 맞지 않는 것으로 판단되어 앞서의 주요어에 '교육'의 주요어를 추가하여 45건의 문헌을 검색하였다. 이 중 일반인을 대상으로 심폐소생술 지식을 평가한 연구 23 편, 심폐소생술 거부에 대한 연구 1편, 중복 검색된 연구를 제외한 결과 총 13 편의 연구 중 심정지 상황의 인식과 관련된 내용이 기술된 13개의 문헌이 최종 선택되었다(Figure 1).

최종 선택된 문헌을 중심으로 심정지의 정의, 심정지 상황에 대한 묘사, 심정지 상태에 대한 신체적 특성, 심정지의 증상, 심정지 상태의 판단 기준 및 조건 등을 분석하여 공통적으로 나타나는 속성들에 대한 목록을 작성하였다. 이후 분류된 속성을 비교-검토 하는 과정을 반복하여 유사한 속성들을 병합함으로써 속성을 축약해 나가는 과정을 진행하여 심정지에 대한 잠정적 기준 목록을 작성하였다.

2) 문헌고찰 결과

의학사전에 따르면 심정지란 심장의 박출 및 효과적인 순환이 급작스럽게 중단된 상태로 심실의 세동 또는 무수축으로 인해 야기되는 것, 심장이 멈추는 것으로 정의하였다. AHA (2010a)에서는 심정지 환자의 생존율을 높이기 위한 생존사슬 패러다임(chain of survival)을 공표하였는데 생존을 위한 첫 번째 과제는 심정지 상태를 확인하여 즉시 도움을 요청하는 것이며 심정지 상태를 확인하기 위해 의식상태, 자발호흡, 맥박 등을 사정하는 것이 필수적임을 제시하였다. Christian 등(2011) 또한 심정지를 판단하는 가장 중요한 지표로 무의식, 무호흡이나 비정상적인 호흡을 강조하였으며 KACPR (2011)의 경우는 의식과 자발적인 움직임의 소실이 심정지 상태를 확인하는데 있어 중요한 부분인 것으로 제시하였다. Yu 등(2007)과 Jung과 Chung (2010)의 연구에서도 심정지 환자를 판단하는 데 있어서 의식의 소실 및 무호흡을 확인하는 것이 중요하다고 하였다. 또한 Kobayashi 등(2010)과 Christian 등(2011)도 심정지가 의심되는 경우 외부자극에 반응이 없으며 호흡이 없으면 심정지로 인지하고 즉시 심폐소생술을 시행하는 것이 생존율을 향상시키는데 중요하다고 하였다.

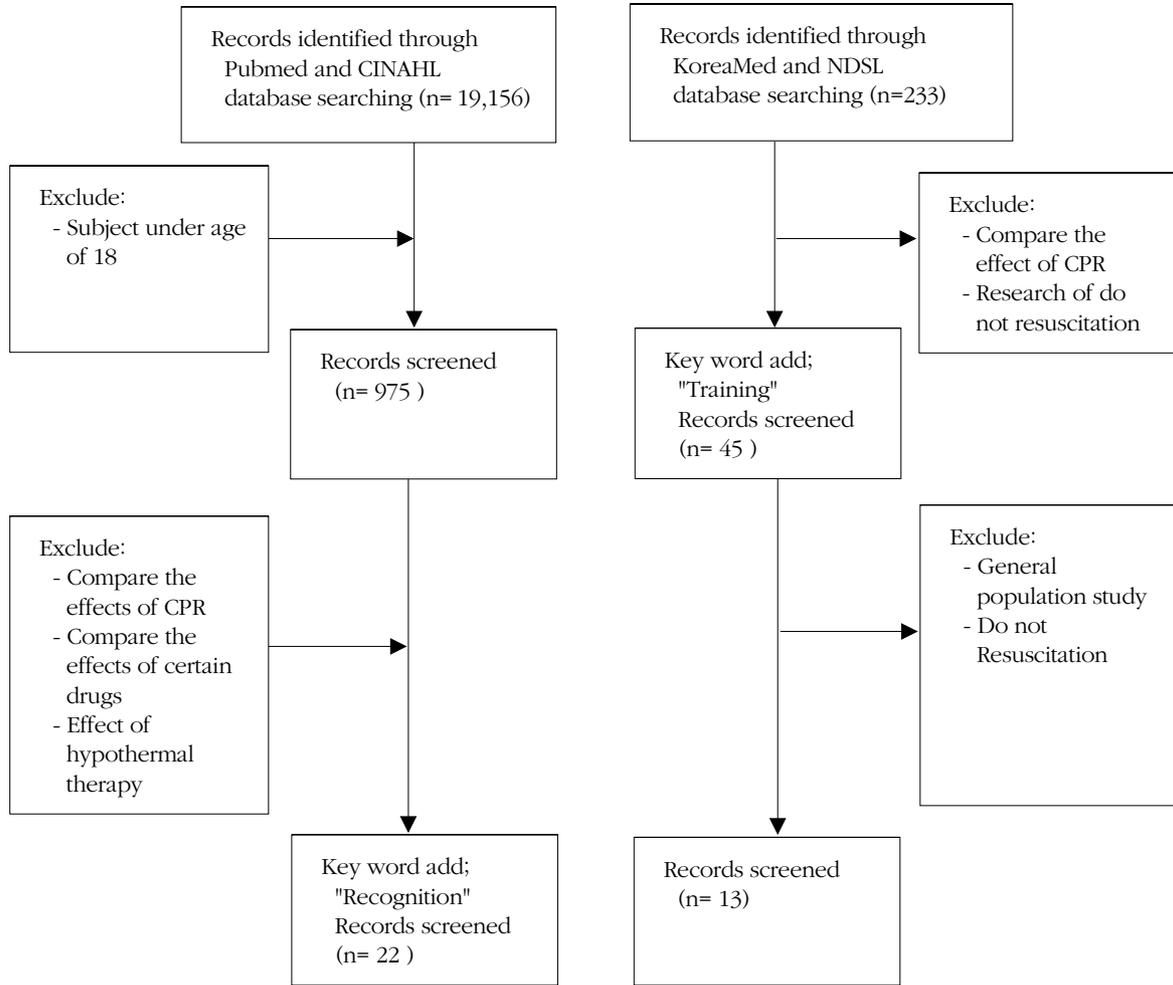


Figure 1. Flow diagram of literature selection process.

Cho (2013)와 Kwon (2012)은 간호사의 심폐소생술의 시행과 관련하여 환자의 무의식 및 무호흡 상태를 확인하는 것이 중요하다고 주장하였다. On (2006) 역시 의식 소실이 심폐소생술 시행을 결정하는 가장 중요한 기준이 된다고 하였다. 위의 문헌들에서 제시한 내용에 근거하여 볼 때 의식소실, 자발호흡 소실, 그리고 맥박소실 등이 심정지를 판단하는데 있어 중요한 차원이 됨을 알 수 있었다(Table 1).

일부 문헌에서는 무호흡 상태뿐 아니라 심정지 호흡(agonal breathing)이 심정지 상태를 나타내는데 있어 중요한 것으로 설명하였는데 심정지 호흡이란 불규칙하면서 매우 느린 호흡을 말한다. Ornato (2009)는 심정지 발생 시 의식이 없어지면 심정지 호흡이 몇 분간 이어지는 경우가 많아 심정지 상태가 아닌 것으로 오인하기 쉽다고 하였다. Sandroni, Nolan, Cavallaro와 Antonelli (2007) 및 Cho (2013) 역시 무호흡과 마찬가지로 심정지 호흡 역시 심정지를 판단하는데 중요한 요

소가 된다고 하였다. ‘초기 심정지 대응 안내지침’(Korea Centers for Disease Control & Prevention, 2011)에서도 심정지 호흡을 자발호흡이 있는 것으로 잘못 판단하여 심폐소생술을 적용하지 않을 수 있으므로 주의해야 함을 강조하였다. European resuscitation council의 심폐소생술 지침(Charles et al., 2010), Christian 등(2011)의 연구, Nolan, Soar와 Perkins (2012)의 연구에서도 동일한 내용을 제시하고 있는데 심정지 초기 단계에서는 심정지 호흡이 나타날 수 있는데 이는 자발순환이 회복된 징후가 아니므로 즉각적인 심폐소생술을 적용할 것을 권장하고 있다. 즉 자발호흡의 소실 뿐 아니라 심정지 호흡을 보이는 것도 심정지 상태를 의미할 수 있음을 제시하였다(Table 1).

한편, AHA (2010c)의 Advanced Cardiovascular Life Support manual에서는 경동맥이나 대퇴동맥 같은 중심동맥의 맥박이 촉지되지 않는 것이 심정지 상태의 기준 중 하나인

것으로 설명하고 있다. 같은 맥락으로 Yu 등(2007)은 의식소실 및 자발호흡 소실 외에 경동맥의 맥박이 촉진되지 않는 것이 심정지를 판정하는 기준이 된다고 하였다. Jun (2006)의 연구, Jung과 Chung (2010)의 연구, Kim, Jun, Kim과 Choi (2008)의 연구 역시 경동맥 맥박이 촉진 되지 않는 성인의 경우 심정지로 인지하여 즉시 심폐소생술을 시행해야 함을 강조하였다. Ruzman, Tot, Ivic, Gulam, Ruzman과 Burazin (2013)의 연구와 Sandroni, Nolan, Cavallaro와 Antonelli (2007)의 연구 역시 중심동맥 맥박이 촉진되지 않을 경우 심정지 상황임을 인지하는 게 중요하다고 하였다. 즉 경동맥이나 대퇴동맥 같은 중심동맥의 맥박이 촉진되지 않는 것 또한 심정지 상태를 나타내는 중요한 지표가 된다는 의미이다.

그러나 Nolan, Soar, & Perkins (2012)은 경동맥 맥박을 촉진하여 심정지 상태를 확인하기 위해서는 일정 시간이 필요하며 중심동맥 촉진에 의해 신뢰할만한 결과를 얻기 위해서는 충분한 임상경험이 요구된다고 하였다. 중심맥박 촉진에 대한 이러한 단점 때문에 Basic Life Support Manual (AHA, 2010b)에서는 심정지 상태 확인 시 경동맥 맥박을 촉진하는 것이 중요하나 그 시간이 5~10초를 넘지 않도록 하며 경동맥 맥박이 정확하게 촉진 되지 않을 경우 시간을 지체하지 않고

즉시 심폐소생술을 실시하도록 권장하고 있다.

그 외 Advanced Cardiovascular Life Support manual (AHA, 2010c)에 따르면 심실세동(ventricular fibrillation)이나 무맥성 심실빈맥(pulseless ventricular tachycardia), 무수축(asystole), 무맥성 전기활동(pulseless electrical activity)같은 심전도의 변화가 발생할 때 심정지로 판단하고 즉각적인 소생술을 실시해야 한다고 하였으며 AHA의 2010년도 안내지침 역시 성인 심정지의 가장 큰 원인은 심실세동이라 하였다. 한편, 심정지 발생 시 초기 대응 가이드라인(Korea Centers for Disease Control & Prevention, 2011)에서는 심정지시 심실세동, 무맥성 심실빈맥, 무수축, 무맥성 전기활동 등의 비정상적인 심장 리듬이 나타날 수 있는데 이 중 심실세동, 무맥성 심실빈맥의 경우는 제세동이 필요한 반면, 무수축, 무맥성 전기활동의 경우는 제세동이 필요하지 않은 것으로 설명하였다. Yu 등(2007)의 연구에서도 심정지 환자에게서 다양한 유형의 부정맥이 나타날 수 있음을 설명하였으며 부정맥이 나타날 경우 제세동이 필요한 부정맥인지를 판단하여 즉시 심폐소생술을 실시하는 것이 중요하다고 하였다. 즉 심실세동, 무맥성 심실빈맥, 무수축, 무맥성 전기활동 같은 특정한 부정맥이 심정지 상태를 판단하는 기준이 될 수 있음을 제시하였다(Table 1).

Table 1. Attributes and Contents of Cardiac Arrest in Literature Review

Attributes	Researches	Contents
Unresponsiveness/unconsciousness	AHA (2010a, 2010c); Cho (2013); Christian, et.al (2011); Jun (2006); Jung & Chung (2010); KACPR (2011); Kobayashi, et al. (2010); Kwon (2012); Nolan (2011); On (2006); Ornato (2009); Sandroni, Nolan, Cavallaro, & Antonelli (2007); Yu, et al. (2007);	<ul style="list-style-type: none"> · Tap the victim's shoulder & shout "Are you all right?" · No movement or response
Apnea	AHA (2010a, 2010c); Cho (2013); Christian, et.al (2011); Jun (2006); Jung & Chung (2010); Kobayashi, et al (2010); Kwon (2012); Sandroni, Nolan, Cavallaro, & Antonelli (2007); Yu, et al. (2007);	<ul style="list-style-type: none"> · Look, listen, and feel · No more than 10 sec to determine
Agonal respiration	Charles, et al. (2010); Cho (2013); Christian, et. al. (2011); Korea Centers for Disease Control & Prevention (2011); Nolan (2011); Nolan, Soar, & Perkins (2012); Ornato (2009); Sandroni, Nolan, Cavallaro, & Antonelli (2007);	<ul style="list-style-type: none"> · Abnormal breathing · Snorting, gurgling or gasping sound · Irregular and sporadic · Laboured or noisy breathing
Absence of detectable pulse	AHA (2010a, 2010c); Jung & Chung (2010); Jun (2006); Kim, Jun, Kim, & Choi (2008); Kobayashi, et al. (2010); Kwon (2012); Ruzman, Tot, Ivic, Gulam, Rutman, & Burazin, (2013); Sandroni, Nolan, Cavallaro, & Antonelli (2007); Yu, et al. (2007)	<ul style="list-style-type: none"> · Carotid pulse detect · Femoral pulse detect · No more than 10 sec to determine
Arrythmia	AHA (2010a, 2010c); Kim, Lee, Lee, & Kim (2012); Korea Centers for Disease Control & Prevention (2011); Yu, et al. (2007)	<ul style="list-style-type: none"> · Ventricular fibrillation · Pulseless ventricular tachycardia · Asystole · Pulseless electrical activity

3) 현장작업

(1) 자료수집

본 연구에서는 인천에 위치한 일개 대학병원에서 근무하는 의사 및 경력 5년 이상의 간호사 중에서 심정지 환자를 돌본 경험이 있는 사람들을 대상으로 심층면담을 시행하여 현장 단계 자료를 수집하였다. 선행연구를 통해 경력이 적은 간호사의 경우 심정지와 같은 응급상황시 지식 및 경험의 부족으로 적절한 초기 대처를 하지 못하는 것으로 나타나(Lee & Park, 2003) 본 연구에서는 심층면담 대상자를 선임 간호사 역할을 하는 경력 5년 이상의 간호사로 제한하였다.

우선 연구의 목적에 대해 설명한 후 ‘심정지를 목격한 적이 있습니까?’를 초기 질문으로 하여 ‘심정지 목격 당시의 환자의 상태에 대해 상세하게 설명해주시실 수 있습니까?’, ‘그 당시 심정지로 판단하게 된 경험적 근거가 무엇입니까?’를 주요 질문으로 하였다. 자료의 수집과 분석을 동시에 순환적으로 진행하여 의미가 정확하지 않은 내용에 대해서는 다시 질문하고 대답하는 과정을 통해 더 이상 새로운 핵심어가 나오지 않는 시점까지 진행되었다.

수집된 자료는 질적 자료분석방법인 내용분석을 통해 분석하였다. 구체적인 과정으로 우선 면담을 통해 수집된 자료를 핵심어를 중심으로 정리하여 핵심어에 대한 목록을 작성하고 분류된 핵심어들이 적합한지 검토하기 위해 연구자들 사이에 교차적으로 비교-검토하는 과정을 거쳤다. 이후 유사한 핵심어들을 병합함으로써 분류된 핵심어들을 축약해나가는 과정을 진행하여 주제어(theme)를 도출하였고 도출된 주제어가 문헌들을 통해 도출된 속성과 일치하는지를 검토하였다.

(2) 연구자의 준비

본 연구를 위한 연구자의 준비로 심혈관계 중환자실을 포함한 중환자실 근무경력이 10년 이상으로 심정지 환자를 간호한 경험이 다수 있으며 대한 심폐소생협회와 AHA에서 주관하는 BLS와 ACLS provider 자격증을 획득하였다. 또한 학위과정 중 개념분석을 통한 이론개발과 질적 연구방법론을 이수하였으며 관련된 다수의 문헌을 탐색하는 준비과정을 가졌다.

(3) 윤리적 고려

본 연구의 해당 기관의 연구 윤리위원회의 승인(140417-1A)을 받은 후 시행하였다. 우선 연구의 목적에 대해 설명하고 참여를 희망하는 대상자에 한해 동의서를 작성하고 면담을 시행하였다.

(4) 심층면담 분석 결과

의료진들의 심정지 개념에 대한 이해 및 심정지 상태를 판단하는 기준은 문헌에서 제시된 내용과 크게 다르지 않은 것으로 나타났다. 임상현장에서 의료진은 심정지가 의심되는 환자의 경우 우선 의식상태를 사정하여 의식소실을 확인하는 것으로 나타났다(Table 2). 집중치료실에 근무하는 간호사들은 환자가 갑자기 의식을 잃으면 뇌간의 기능이 정상인가를 확인하기 위해 동공반사를 사정한 후 뇌간의 기능과 상관없이 의식소실이 나타난 것이 확인되면 심정지로 판단하는 것으로 응답하였다(Table 2).

면담에 참여한 일부 의료진은 비정상적 호흡 상태나 호흡이 정상적으로 이루어지고 있지 않음을 나타내는 징후들(청색증, 산소포화도)을 근거로 심정지 상태를 판단하는 것으로 설명하였다. 반면, 일부의 간호사들은 집중치료실에 입원한 환자들의 특성상 대부분 인공호흡기를 부착하고 있기 때문에 무호흡 상태를 파악하기 어려우며 일부의 환자들은 치료적 목적으로 안정제를 투여받기 때문에 무호흡이나 호흡양상을 관찰하는 것은 심정지 상태를 발견하는데 우선적인 요소는 아닐 수 있음을 제시하였다(Table 2).

심전도 모니터를 통해 부정맥을 확인하는 것도 심정지 판단에 있어 중요한 것으로 나타났다. 의료진들은 특정 부정맥이 발생한 경우 의식 상태를 확인해 자극에 반응이 없고 중심동맥 맥박이 촉진되지 않으면 심정지로 판단하는 것으로 나타났다. 즉 심전도 모니터를 확인하는 동시에 중심동맥 맥박을 촉진하여 심정지 상태를 확인하는 것으로 제시되었다. 특정 부정맥으로는 심실세동(ventricular fibrillation), 심실빈맥(ventricular tachycardia) 등이 해당되었으며 무수축 상태에 대표적인 심정지 징후로 인식하고 있었다.

의료진들은 경험상 경동맥에서의 맥박 촉지가 용이하지 않아 대퇴동맥에서 촉지가 많이 이루어지는 것으로 나타났다. 즉 “의식이 명료한 환자였는데 모니터에서 알람이 울려서 확인해보니 환자가 의식이 없었어요. 맥박을 확인해 봤는데 촉지가 되지 않아서 심정지가 발생했다고 생각했어요. 책에서는 경동맥에서 촉지하는 것을 권장하고 있긴 하지만 대부분 환자들이 쇄골하정맥 라인이나 경정맥 라인을 가지고 있고, 기관절개관 고정끈을 가지고 있기 때문에 경동맥 맥박을 확인하기 어려워 대퇴동맥 맥박을 촉지하게 됩니다.”로 응답하였다.

지금까지의 결과를 종합하면 심정지 상태를 판단하기 위해 의료진들은 우선 환자의 의식상태를 사정하며 의식이 소실된 경우 동공반사를 확인하여 뇌간의 손상으로 인해 초래된 의식소실인지를 감별하는 동시에 심전도 모니터를 통해 심실세동

이나 심실 빈맥, 무수축 같은 치명적인 부정맥이 발생했는지 확인하고 대퇴동맥이나 경동맥 같은 중심동맥의 맥박을 사정하는 것으로 나타났다. 이러한 일련의 절차를 통해 심정지 상태로 파악되면 즉시 심폐소생술이나 제세동을 준비함으로써 심정지에 대처하는 것으로 제시되었다. 한편, 집중치료실 환자들의 특성상 안정제가 투여되거나 의식상태가 명료하지 않은 경우가 많아 의식소실로 심정지를 판단하기 어려운 측면이 있으며 많은 환자들이 인공호흡기를 부착하고 있어 무호흡 또는 호흡 양상의 변화 또한 심정지 판단에 있어 우선적인 기준이 되지 못하는 것으로 나타났다(Table 2).

연구결과

1. 심정지의 잠정적 기준목록 및 속성

관련된 문헌들에서 제시한 심정지의 개념적 정의 및 심정지의 판별 기준, 그리고 의료진으로부터 수집된 질적 자료를 분석한 결과에 따르면 심정지와 관련된 잠정적 기준은 (1) 무의식 상태(AHA, 2010a; Christian et al. 2011; Nolan, 2011; Nolan, Soar, & Perkins, 2012; On, 2006; Ornato, 2009; Yu, 2007), (2) 외부자극에 대한 반응 부재(AHA, 2010a; Nolan, Soar, & Perkins, 2012; Yu, 2007), (3) 자발호흡의 부재(AHA, 2010a; Christian et al. 2011; Nolan, Soar, & Perkins, 2012; On, 2006; Yu, 2007), (4) 심정지 호흡(Char-

lets et al., 2010; Christian et al. 2011; Korea Centers for Disease Control & Prevention, 2011; Nolan, 2011, Nolan, Soar, & Perkins, 2012; On, 2006; Sandroni, Nolan, Cavallaro, & Antonelli, 2007), (5) 중심동맥의 맥박소실(AHA, 2010c; Sandroni, Nolan, Cavallaro, & Antonelli, 2007; Yu, 2007), (6) 부정맥 출현(AHA, 2010c; Kim, Lee, Lee, & Kim, 2012; Korea Centers for Disease Control & Prevention, 2011) 등인 것으로 제시되었다. 본 연구에서는 이러한 잠정적 기준을 참고하여 심정지 상태에 대한 속성을 도출하였는데 의식소실 [(1) 무의식, (2) 외부자극에 대한 반응 부재], 비정상적 호흡상태 [(3) 자발호흡 부재, (4) 심정지 호흡, 심혈관계의 비정상적 징후] (5) 중심동맥의 맥박소실, (6) 부정맥 등이 그것이다.

2. 개념의 모델 사례 구성

모델 사례는 해당 개념의 개념적 속성을 모두 포함하는 사례를 말한다(Walker & Avant, 2004). 본 연구에서는 심정지의 개념적 속성을 모두 포함하여 심정지 상태를 구체적으로 보여주는 임상에서의 예제를 가지고 모델사례를 다음과 같이 구성하였다:

“A 환자는 오른쪽 다리의 간헐적 파행증을 주호소 내원하여 대퇴동맥이 완전히 폐쇄된 것으로 나타나 혈관문합술을 받고 집중치료실에 입실하였다. 입실 당시 의식은 명료하였고

Table 2. Attributes of Cardiac Arrest in Field Work

Attributes	Narrative
Unresponsiveness/unconsciousness	<ul style="list-style-type: none"> • "Suddenly the patient was fell down, and shown no response to verbal stimulation" (Subject 1) • "Patient showed no response to verbal stimulation, so I assessed pupil response and found that his pupil was dilated and fixed" (Subject 2) • "The monitor alarm was ringing, and I found that the patient was in unconsciousness state" (Subject 3)
Apnea	<ul style="list-style-type: none"> • "The patient did not breathe, her lips were blue, and saturation level could not be monitored....." (Subject 3) • "Because most of ICU patients had ventilator, patients' apnea state might not be obvious for cardiac arrest" (Subject 7)
Absence of detectable pulse	<ul style="list-style-type: none"> • "I could not feel the patient's femoral pulse, so I suspected that cardiac arrest was broken out" (Subject 4) • "I think carotid pulse must be palpated to confirm cardiac arrest, but I usually detect pulse from femoral artery" (Subject 5)
Arrhythmia	<ul style="list-style-type: none"> • "EKG monitor alarm was ringing, so I checked monitor and found V-FIB. I immediately started to perform CPR." (Subject 6) • "EKG monitor alarm was ringing, and I found V-tac from the screen," (Subject 8) • "If I observed flatness of EKG, I usually made announcement for CPR" (Subject 9)

혈압은 120/80 mmHg이었으며 맥박은 70회/분, EKG 모니터 결과 동성 리듬이 관찰되었다. 갑자기 모니터에서 알람이 울렸다. 간호사가 심전도를 확인하니 심실빈맥(Arrhythmia)이 관찰되었고 동맥압 모니터 결과 30/20 mmHg이었다. 환자는 부르는 소리에 대해 반응을 보이지 않았으며(Unresponsiveness) 자발호흡도 없었고(Apnea) 산소포화도는 50%였으며 경동맥 맥박은 촉진되지 않았다(Absence of detectable pulse). 간호사는 심정지 상태로 판단하고 즉시 CPR을 시행하였다.”

3. 개념의 부가 사례 개발

1) 경계 사례

경계사례는 개념의 중요한 속성 중 일부를 포함하고 있거나 혹은 비슷하지만 정확히 해당 개념이라고 볼 수 없는 사례를 말한다(Walker & Avant, 2004).

“A 환자는 1시간 전부터 시작된 흉통으로 응급실을 방문하였다. 심전도 시행 결과 V 2,3 lead에서 ST segment elevation이 관찰되었고 심장효소 수치도 200 ng/mL으로 높게 나타났다. 급성 심근경색증 진단을 받고 즉시 심장조영술 검사를 시행하였으며 좌전하행동맥의 완전 폐쇄로 stent 삽입 후 집중치료실로 입실하였다. 활력징후는 110/60-60-14-36.5였으며 심전도 결과 동성 리듬이 관찰되었다. 산소 4 L/분을 적용한 결과 산소포화도 100%가 유지되었고 의식상태도 명료하였다. 그러던 중 갑자기 EKG 모니터 알람이 울려 확인하니

심실빈맥 리듬(Arrhythmia)이 관찰되었으며 맥박은 170회/분으로 증가되었다. 간호사가 환자의 의식 상태를 사정하니 의식은 명료하였으며 산소포화도 100%였고 경동맥 맥박도 정상적으로 촉진되었다. 간호사는 Stent 삽입 후 막혔던 심장 근육으로 재관류가 일어나면서 일시적인 심전도의 변화가 나타난 것으로 판단하였다.”

2) 반대 사례

반대사례는 해당 개념의 속성이 전혀 들어 있지 않아 그 개념에 대한 설명이 아닌 것이 분명한 사례를 말한다(Walker & Avant, 2004).

“A 환자는 지속적인 흉통으로 응급실을 방문하였다. 급성 심근경색증 진단을 받고 우관상동맥에 stent 삽입 후 중환자실로 입실하였다. 활력징후 120/80-70-12-36.5였으며 심전도 결과 동성 리듬이 관찰되었다. 산소 4L/분을 적용한 결과 산소포화도 100%를 유지하였고 의식상태도 명료하였으며 chest pain도 호소하지 않았다.”

4. 선행요인과 결과

선행요인은 개념의 발생 전에 일어나야만 하는 사건이나 일들을 말하며, 결과는 그 개념의 결과로 발생하는 일이나 사건들을 의미한다(Figure 2). 따라서 개념의 선행요인과 결과를 결정하면 그 개념의 속성을 더욱 명확하게 분석하는 데 도움이 된다(Walker & Avant, 2004).

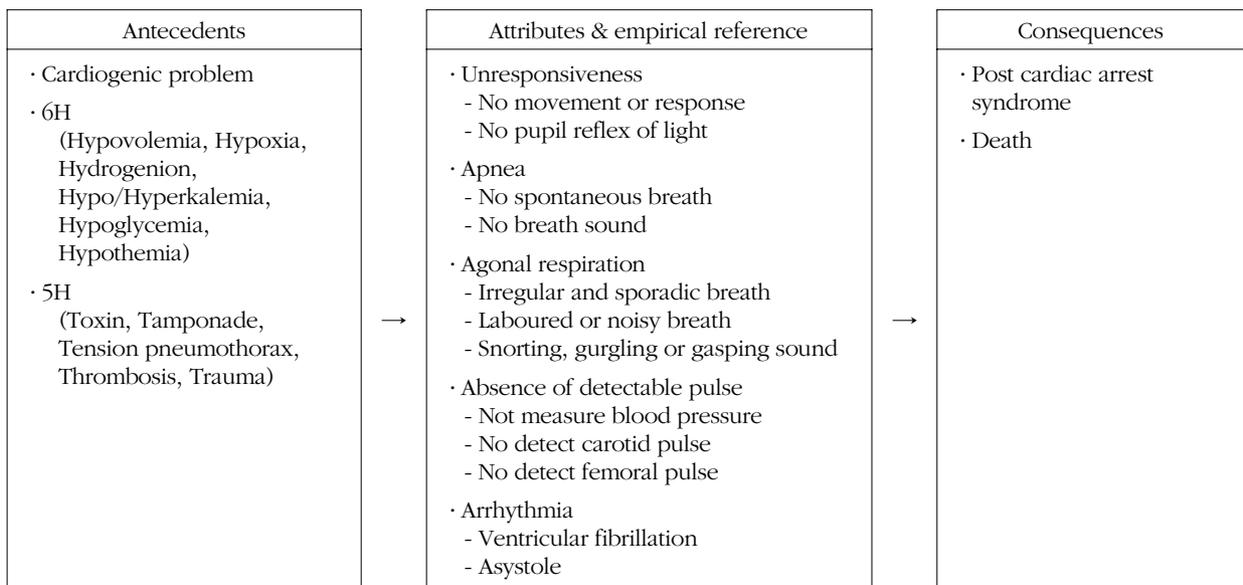


Figure 2. Attributes, antecedents and consequences of cardiac arrest.

심정지의 원인은 49%가 관상동맥 질환이나 심근증 같은 심장 기능의 저하와 관련이 있다(AHAB, 2010). 그 외에도 전해질의 이상, 심장압전이나 폐색전증, 저혈량증 저산소증 같은 요인들이 잠재적으로 심정지를 일으킬 수 있다고 하였다(Nolan, Soar, & Perkins, 2012; Ruzman et al., 2013).

Advanced cardiac life support manual (AHA, 2010c)은 심정지의 선행요인으로 <6H 5T>를 제시하였다. 6H는 저혈량증, 저산소증, 산혈증, 저칼륨혈증과 고칼륨혈증, 저혈당증, 저체온증을 의미하며 5H는 독소, 심장압전, 긴장성 기흉, 혈전, 외상을 의미한다. 즉 심장의 기능저하 뿐만 아니라 전신적으로 발생하는 다양한 요인들로 인해 심정지가 발생할 수 있음을 알 수 있다.

심정지로 인해 발생할 수 있는 가장 위험한 결과는 사망이다. 미국의 경우 심정지 발생후 17.6%만이 생존하는 것으로 보고되었다(Merchant et al., 2011). 심정지로 인해 발생할 수 있는 또 다른 결과로 심정지 후 증후군을 들 수 있다. 이는 심정지 동안 신체 전반에 허혈 상태가 유지되고 재관류의 손상으로 나타나는 여러 가지 병태생리적 변화를 말한다(KACPR, 2011). 뇌허혈 및 관류 손상으로 혼수 상태에 빠지거나 간질 발작, 뇌사의 형태로 의식 소실 같은 신경학적 증상이 나타날 수 있다. 또한 심근 손상으로 인한 수축부전이 발생할 수 있으며, 전신적으로는 면역과 응고기전에 영향을 미쳐 다발성 장기부전 및 감염위험성의 증가로 패혈증이 발생할 수 있다. 심정지 후 효과적인 심폐소생술을 통해 자발 순환이 회복되더라도 심정지 후 증후군으로 인해 3.5%만이 생존하여 퇴원하는 것으로 보고된다(KACPR, 2011).

5. 경험적 지표

개념 분석의 마지막 단계인 경험적 지표는 개념의 속성이 실제 현장에서 존재함을 보여주는 것이다(Walker & Avant, 2004). 개념이 추상적일 때 그 개념을 실제 현장에서 구체적으로 관찰할 수 있고 측정할 수 있는 지시물 또는 참조물이 있어야 한다. 심정지에 대한 개념분석을 통해 도출된 심정지의 중요한 속성에 따른 경험적 지표는 다음과 같다:

1) 의식소실

- 이름을 부르거나 어깨를 치는 등의 외부자극에 반응이 없음
- 빛에 대한 동공수축 반응이 나타나지 않음

2) 비정상적 호흡상태

- 자발호흡이 관찰되지 않음
- 호흡음이 청진되지 않음
- 불규칙적이고 느린 호흡이 관찰됨
- 코를 고는 듯한 호흡음이 관찰됨
- 청색증이 관찰됨

3) 심혈관계의 비정상적 징후

- 혈압이 측정되지 않음
- 경동맥/대퇴동맥의 맥박이 촉진되지 않음
- 부정맥이 관찰됨(심실세동/무수축/무맥성 심실빈맥/무맥성 전기활동리듬)

논 의

문헌고찰과 현장작업을 통해 나타난 심정지의 공통적인 속성은 1) 의식소실 2) 비정상적 호흡 상태 3) 심혈관계의 비정상적 징후이다. 그러나 이러한 속성을 모두 만족해야 심정지로 판단할 수 있는 것은 아니다. 인공호흡기를 부착하고 있는 환자에게서 비정상적 호흡 상태의 속성은 심정지 판단에 우선적인 기준이 될 수 없으며 의식이 명료하지 않는 환자에게서 의식 소실 속성 역시 심정지 판단에 우선적인 기준이 될 수 없음이 현장작업을 통해 제시되었다. 또한 심혈관계의 비정상적 징후를 판단하기 위해 중심동맥의 맥박을 사정하는 것은 상황에 따라 신뢰할 만한 결과를 얻지 못할 수도 있다. 따라서 심정지의 위험이 높은 환자들을 돌보는 임상실무자들은 심정지의 속성을 정확히 알고 신체 전반에 나타나는 다양한 변화들을 빠르고 정확하게 인지하여 즉각적인 대처를 할 수 있어야 한다.

본 연구에서 심층면담을 위한 대상자를 일개 대학병원에서만 모집하였는데 이는 대상이 되는 대학병원이 국내에서 발생하는 병원 내 심정지 환자의 치료 및 간호와 관련된 보편적인 상황을 대변할 수 있을 것이라 판단되었기 때문이다. 그러나 일개 병원의 실무자들로 국한하여 자료가 수집된 것은 현상을 총체적으로 조망하는데 제한점이 될 수 있다. 향후 여러 병원 등에서 근무하는 의사 및 간호사들을 대상으로 심층면담을 시행하여 이를 바탕으로 개념화가 이루어진다면 심정지에 대한 좀 더 포괄적인 의미를 발견할 수 있을 것으로 사료된다.

결론 및 제언

본 연구에서는 심정지의 개념분석을 통한 속성을 파악하고

그에 따른 경험적 지표를 도출하고자 Walker와 Avant (2004)의 개념분석 단계에 따라 개념분석을 수행하였다.

본 연구에서 밝혀진 심정지의 속성은 1) 의식소실 [(1) 무의식, (2) 외부자극에 대한 반응 부재], 2) 비정상적 호흡상태[(3) 자발호흡 부재, (4) 심정지 호흡], 3) 심혈관계의 비정상적 징후 [(5) 중심동맥의 맥박소실, (6) 부정맥]이다. 심정지의 선행요인은 관상동맥 질환이나 심근증같은 심장성 요인, 긴장성 기흉이나 폐색전 같은 심장외적 요인, 저산소증, 저혈류증, 전해질 불균형 같은 전신적 요인 등 여러 가지 요인으로 발생할 수 있다. 심정지로 인한 결과는 허혈과 재관류 손상으로 인한 심정지 후 증후군이 발생할 수 있으며 심한 경우 사망에 이를 수 있다.

이상의 연구결과를 바탕으로 개념분석을 통해 나타난 심정지의 속성 및 경험적 지표를 통해 안내지침이 마련된다면 임상실무자들이 심정지에 대해 정확하고 빠른 인지가 가능하여 즉각적인 대처로 심정지 환자의 생존을 향상에 큰 영향을 미칠 것이다. 본 연구를 통해 규명된 속성과 실제적인 경험적 지표를 기반으로 추후 심정지를 조기 감지하는데 유용한 안내지침을 개발하여 이를 적용하고 그 효과를 검증하는 연구가 이루어진다면 심정지 환자의 간호와 관련된 지식체 축적에 기여하는 바가 클 것으로 생각된다.

REFERENCES

- American Heart Association. (2010a). *Guidelines CPR & ECC*. Dallas, TX: American Heart Association.
- American Heart Association. (2010b). *BLS for healthcare provider student manual*. Dallas, TX: American Heart Association.
- American Heart Association. (2010c). *Advanced cardiovascular life support provider manual*. Dallas, TX: American Heart Association.
- Chan, P. S., & Nallamothu, B. K. (2012). Improving outcomes following in hospital cardiac arrest. *The Journal of the American Medical Association*, *307*, 1917-1918.
- Charles, D. D., Jerry, P. N., Jasmeed, S., Kjetil, S., Rudolph, W. K., Gary, B., et al. (2010). European resuscitation council guidelines for resuscitation 2010. *Resuscitation*, *81*, 1305-1352.
- Cho, H. S. (2013). *Relationship between cardiopulmonary resuscitation knowledge, professional attitude, and job performance: A descriptive analysis of medium-to small-sized hospital nurses*. Unpublished master's thesis. Ajou University, Suwon.
- Christian, V., Manya, L. C., Katarina, B., James, D., & Maaret, C. (2011). In out-of hospital cardiac arrest patients, does the description of any specific symptoms to the emergency medical dispatcher improve the accuracy of the diagnosis of cardiac arrest: *A systematic review of the literature*. *Resuscitation*, *82*, 1483-1489.
- Hajbaghery, M. A., Mousavi, G., & Akbari, H. (2005). Factors influencing survival after in-hospital cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*, *66*, 317-321.
- Ji, J. G. (2000). *Medical terminology dictionary*. (Ed.). Anyang: Academia.
- Jun, H. C. (2006). *Education effect of CPR and external defibrillator training program for nursing staff*. Unpublished master's thesis. Gachon University, Incheon.
- Jung, J. Y., & Chung, Y. (2010). Development of a prehospital protocol on cardiopulmonary resuscitation of 119 emergency medical technicians. *Korean Institute of Fire Science & Engineering*, *24*(2), 185-193.
- Kim, S. S., & Kim, B. J. (2006). Outcome of in-hospital cardiopulmonary resuscitation according to the in-hospital ustein style in a general hospital. *Clinical Nursing Research*, *11*, 177-192.
- Kim, E. J., Lee, K. R., Lee, M. H., & Kim, J. Y. (2012). Nurse's cardiopulmonary resuscitation performance during the first 5 minutes in in-situ simulated cardiac arrest. *Journal of Korean Academy Nursing*, *42*(3), 361-368.
- Kim, J. Y., Jun, S. S., Kim, D. H., & Choi, S. S. (2008). Knowledge and attitude toward BLS and provided CPR education among nurses at general wards in Pusan. *The Korean Journal of Fundamentals of Nursing*, *15*(2), 143-152.
- Kobayashi, L., Lindquist, D. G., Jenouri, I. M., Dushay, K. M., Haze, D., Sutton, E. M., et al. (2010). Comparison of sudden cardiac arrest resuscitation performance data obtained from in-hospital incident chart review and in situ high-fidelity medical simulation. *Resuscitation*, *81*, 463-471. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.01.003>
- Korean Association of Cardiopulmonary Resuscitation. (KACPR). (2011). *Korea guideline for cardiopulmonary resuscitation*. Seoul: Author.
- Korea Centers for Disease Control & Prevention. (2011). *Development of guidelines for citizens' action to sudden cardiac arrest*. Retrieved June 30, 2013 from <http://www.cdc.go.kr/CDC/info/CdcKrInfo0210.jsp?menuIds=HOME001-MNU1155-MNU1083-MNU1375-MNU0566&cid=22002>
- Kwon, Y. O. (2012). *Task analysis of ICU nurse about CPR*. Unpublished master's thesis. Seoul National University, Seoul.
- Lee, J. A., & Park, I. S. (2003). The experiences of nurses in emergency situation. *Chungnam Journal of Nursing Academy*, *6*(1), 56-63.
- Marsch, S. C., Tschan, F., Semmer, N., Spychiger, M., Breuer, M., & Hunziker, P. R. (2005). Performance of first responders in simulated cardiac arrest. *Critical Care Medicine*, *33*, 963-967.
- Merchant, R. M., Yang, L., Berker, L. B., Berg, R. A., Nadkarni, V.,

- Nichol, G., et al. (2011). Incidence of treated cardiac arrest in hospitalized patient in the United States. *Critical Care Medicine*, 39, 2401-2406.
- Nolan, J. P. (2011). Optimizing outcome after cardiac arrest. *Current Opinion in Critical Care*, 17, 520-526.
- Nolan, J. P., Soar, J. S., & Perkins, G. D. (2012). Cardiopulmonary resuscitation. *British Medical Journal*, 345, e6122. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.e6122>.
- On, Y. G. (2006). *ECG for nurse*. (2nd ed.). Seoul: Daehakseowon.
- Ornato, J. P. (2009). Science of emergency medical dispatch. *Circulation*, 119, 2023-2025.
- Park, C. W., Ok, T. G., Cho, J. H., Cheon, S. W., Lee, S. Y., Kim, S. E., et al. (2005). A study of the effectiveness of CPR training to the personnels of nursing department in the hospital. *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine*, 16(4), 474-480.
- Ruzman, T., Tot, O. K., Ivic, D., Gulam, D., Rutman, N., & Burazin, J. (2013). In-hospital cardiac arrest: Can we change something? *The Central European Journal of Medicine*. <http://dx.doi.org/10.1007/s00508-013-0409-0>
- Sandroni, C., Nolan, J., Cavallaro, F., & Antonelli M. (2007). In-hospital cardiac arrest: Incidence, prognosis and possible measures to improve survival. *Intensive Care Medicine*, 33(2), 237-245. <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-006-0326-z>
- Walker, L. O., & Avant, K. C. (2004). *Strategies for theory construction in nursing* (4th ed.). Norwalk, CT: Princeton Hall.
- Yu, J. S., Choi, H. K., Whang, J. H., Kim, B. J., Oh, H. S., Kim, J. W., et al. (2007). Development of a nursing protocol on CPR for non-traumatic adults in emergency setting. *Clinical Nursing Research*, 13(1), 113-125.