



암환자가 경험하는 항암화학요법 관련 말초신경병증

오복자¹ · 최은숙² · 이 진³

¹삼육대학교 간호학과 교수, ²국립암센터 간호사, ³삼육대학교 대학원 간호학과

The Experience of Chemotherapy-induced Peripheral Neuropathy in People with Cancer

Oh, Pok Ja¹ · Choi, Eun Sook² · Lee, Jin³

¹Department of Nursing, Sahmyook University, Seoul; ²National Cancer Center, Seoul; ³Department of Nursing, Graduate School, Sahmyook University, Seoul, Korea

Purpose: The purpose of this study was to explore the experiences of adult cancer patients living with chemotherapy induced peripheral neuropathy (CIPN). **Methods:** Data were collected from January 2018 to April 2018 through in-depth interviews with nine patients of colorectal and breast cancer. The main question was, 'What is your experience living with CIPN such as tingling and/or numbness?'. The data were analyzed using Colaizzi's phenomenological method. **Results:** Three theme clusters and six themes emerged: (1) unusual body change; 'experience of unusual distressing symptoms', 'daily activities and functioning affected', (2) CIPN: a less important risk; 'CIPN: a distressing and have to endure', 'lack of concern and therapeutic communication', (3) struggle for distressing CIPN through trial and error; 'try all the remedies that can do', 'getting used to distressing CIPN'. **Conclusion:** These results showed that patients did not consider CIPN important until symptoms affected daily activities and QOL. They then tried self-management strategies to deal with CIPN through trial and error. A two-way exchange of information between patients and health professionals could help patients understand CIPN and deal with symptoms if they occur.

Key Words: Chemotherapy, Peripheral neuropathy, Qualitative research

서 론

1. 연구의 필요성

항암화학요법은 대부분의 암 환자에게 치료방법으로 적용되어 암의 재발위험을 감소시키고 생존율을 증가시켜 왔으나 다양한 부작용을 초래한다. 그 중 항암화학요법 관련 말초신경병증(chemotherapy induced peripheral neuropathy [CIPN])은 신경독성 항암제(platinum계, taxane계, vinca-alkaloid계, thalidomide, bortezomib)의 축적으로 말초신경손상이 초래된 것을 말한다.^{1,2)} 이들 항암제는 대

장암, 위암, 유방암, 혈액암 등 환자에게 흔히 처방되고 있으며,³⁾ 약물투여 1달 후 암 환자의 68.0%, 3개월 후 약 60.0%가 CIPN을 경험하며 암 환자의 30.0%는 6개월 이상 수년간 CIPN을 경험한다.⁴⁾ 신경독성 항암제 중 oxaliplatin의 경우 CIPN은 항암제 투여 1시간 내에 발생하여 몇 일내로 사라지는 급성과 14일 내에 사라지지 않고 이후까지 지속되는 만성 신경손상을 초래하는 것으로 보고된다.⁵⁾ Park 등³⁾은 암 생존자의 40.0%는 만성적으로 지속되는 CIPN을 경험하거나 심한 경우 불가역적인 후유증을 갖는 것으로 보고하였다. 따라서 말초신경병증이 발생하면 불가역적인 손상에 대한 염려로 항암제의 투여를 중단할지 혹은 용량을 감소시켜야 하는지는 중요한 이슈가 되며,⁶⁾ 말초신경병증의 정도가 중등도(grade 2)에서 중증(grade 3)일 때 용량을 감소시킨다.⁷⁾ CIPN의 증상은 투여한 항암제의 용량, 투여기간 등에 따라 다르나 주요증상은 흔히 손발에서 감각장애(저린 감, 시린 감, 작열감, 감각저하)가 있고 운동신경의 장애(근력저하, 근육경련)를 동반하여 기능적 장애와 더불어 일상활동에 방해해 준다.⁸⁾ 이러한 증상은 수면장애나 우울과 불안 등 심리적 디스트레스(distress)를 초래하고 암 환자의 삶의 질에 부정적인 영향을 준다.¹⁾

현재까지 암 환자의 CIPN을 예방하는 중재법이 없고 효과적인

주요어: 항암화학요법, 말초신경병증, 질적연구

*이 논문은 2017년도 정부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (No. NRF-2017RIA2B1002950).

*This research was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Korea government (MSIT) (No. NRF-2017RIA2B1002950).

Address reprint requests to: Oh, Pok Ja

Professor, Department of Nursing, Sahmyook University,
815 Hwarang-ro, Nowon-gu, Seoul 01795, Korea.

Tel: +82-2-3399-1589 Fax: +82-2-3399-1594 E-mail: ohpj@syu.ac.kr

Received: Feb 13, 2019 Revised: Apr 19, 2019 Accepted: Apr 30, 2019

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/>) If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

치료제는 보고되지 않고 있다.⁹⁾ 말초신경병증이 발생하면 원인이 되는 항암제의 투여를 중단하거나 용량을 감소시켜서 증상을 해결하고자 노력하고 있는 실정이다.¹⁰⁾ 약물의 용량 감소는 치료효과에 영향을 미치므로,⁷⁾ 의료진과 환자의 결정과 판단에 갈등이 있을 것으로 생각된다. 암 환자는 계속되는 항암치료 과정에서 CIPN의 증상이 일상활동에 영향을 주므로 증상완화를 위해 침, 마사지, 운동, 보온 등 다양한 비약물적인 방법을 개별적으로 시도하고 있다.⁹⁾

현재까지 CIPN에 관한 연구는 손상 부위, 빈도, 정도, 기간, 손상 기전, 치료제 등 다양한 영역에서 연구가 이루어지고 있으나,⁷⁾ 암 환자의 말초신경병증 경험에 대한 연구는 국외(미국)에서 일부 진행되었으나 유방암, 대장암 환자로 국한되었고, 국내는 없는 실정이다. 따라서 본 연구는 국내 호발암인 위암 환자를 포함한 암 환자가 일상생활에서 겪는 CIPN의 경험이 어떠한가를 그들의 관점에서 심층적 이해를 얻고자 한다. 현상학적 연구는 연구참여자들의 체험에 초점을 두고 이론을 최대한 배제하면서 그들의 관점에서 인간 경험에 내재되어 있는 다양한 현상을 충분히 기술하고 경험의 구조와 본질을 규명하고자 한다.¹¹⁾ 이러한 본 연구의 결과는 암 환자의 CIPN을 관리하는 교육과 중재 프로그램을 개발하는데 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

2. 연구의 목적

본 연구는 항암화학요법을 받은 암 환자의 시각에서 말초신경병증의 경험을 의미에 중점을 두고 본질을 파악하는 것이다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 암 환자들이 항암화학요법을 받은 후 겪는 말초신경병증의 경험에 대한 주제를 도출하는 현상학적 연구이다.

2. 연구참여자

암전문병원에서 신경독성 항암제인 platinum계(cisplatin, oxaliplatin, carboplatin), taxane계(taxol, paclitaxel), vinca-alkaloid계(vincristine, vinblastin)를 포함한 항암화학요법을 투여 받고 있거나 투여 받은 지 3개월 이내의 대장암, 위암, 유방암 환자 중 다음의 선정기준을 만족하는 자를 선정하였다. 첫째, 연구의 목적을 이해하고 연구에 참여를 서면으로 동의한 입원 혹은 외래 방문 환자, 둘째, 20세 이상의 성인 암 환자로 주관적으로 손발이 저리다고 생각하는 자 중 의무기록에서 말초신경병증 등급 I 이상인자로 하였다. 참여자 선정에 있어 알코올성 말초신경병증, 합병증 동반한 당뇨병, 관절염 질환자는 제외하고 대표성 있는 참여자 선정을 위해 노력하였다.

연구참여자는 총 9명이었으며, 구술 내용 중 의미 있는 진술이 새롭게 발견되지 않는 포화상태까지 면담을 진행하였다.

3. 윤리적 고려

본 연구의 자료수집은 일개 암전문병원의 윤리심의위원회의 심의 후(IRB No. NCC2018-0159)진행하였다. 주치의가 동의한 환자를 대상으로 대상자가 외래를 방문한 날 혹은 입원해 있는 동안 만나 대상자로 적합한지 확인하고 연구목적과 연구절차를 설명하고 연구참여 동의를 구하였다. 면담을 시작하기에 앞서 연구참여 중간에도 참여자가 원하지 않으면 참여를 거부할 수 있음을 설명하여 연구에 대한 자발적인 참여를 보장하였다. 참여자가 동의할 경우에만 면담의 내용을 녹음하였고 본 연구과정 중 알게 된 면담내용은 연구목적으로만 사용할 것임을 설명하였다. 참여자가 암 환자라는 취약성을 가지고 있으므로 그들의 건강을 고려하여 면담시간과 간격을 참여자의 요구에 맞추어 진행하였으며, 면담 시 참여자가 불편함을 느끼지 않도록 환자의 침대에서 커튼을 쳐서 독립적인 공간을 배려하였고 자료분석 과정에서 참여자의 익명성을 보장하기 위해 이름 대신 번호로 표시하여 참여자의 개인정보 노출을 방지하고자 하였다. 서면동의서와 개인정보는 연구종료 후 3년간 연구책임자가 잠금 장치가 되어있는 곳에 보관하고, 이후 분해 폐기 또는 파일 삭제 처리를 할 예정이다. 연구참여자에게는 3만원 상당의 사례금을 제공하였다.

4. 연구자 훈련

연구도구로서의 본 연구자들은 학위 논문 및 학술논문에서 질적연구방법을 수행하여 실제적인 경험을 갖추고 있다. 또한 연구자들은 수년간의 암 환자 간호 실무, 교육 및 연구경험을 가지고 있어 연구의 기초적인 타당성과 신뢰성을 갖추었다고 할 수 있다.

5. 자료수집

자료수집은 2018년 1월 7일부터 2018년 4월 8까지 이루어졌다. 참여자의 일반적 특성에 관한 자료는 구조화된 설문지를 이용하여 수집하였다. 자료수집형태는 심층면담과 현장관찰 기록으로 이루어졌으며, 면담 장소와 시간은 연구참여자가 정하도록 하였는데 입원 환자의 경우는 병동 내 환자침대에서 이루어졌고 외래 환자는 상담실에서 이루어졌다. 면담은 주요 질문으로 시작하여 필요 시 보조질문을 사용하여 참여자가 자신의 경험을 충분히 이야기할 수 있도록 하였다. 주 질문은 “항암화학요법 후 일상생활에서 말초신경병증(손발이 저리는 것 같은...)과 관련된 경험을 말씀해주십시오.” 보조질문은 “말초신경병증이 일상생활에 어떠한 영향을 주었습니까?”, “어떤 증상이 있었나요?” 등이었다. 1인 1회 면담 시 소요시

간은 60분에서 90분이었으며, 환자의 상태를 고려하여 면담도중에 휴식시간을 제공하거나 종료하였다. 자료수집은 연구 현상들에 대해 풍부한 설명을 하기 위해 자료가 포화될 때까지 진행하였다. 특히 마지막 참여자는 병상 투병생활과 더불어 퇴원 후 일상생활에서의 경험을 자세히 표현할 수 있는 참여자를 선택하였다. 면담 내용은 모두 녹음하였고 녹음한 내용의 필사는 녹음 내용을 여러 번 반복하여 들으면서 참여자가 표현한 언어 그대로 필사하여 신뢰성을 확보하고자 하였다. 1시간 분량의 수집된 자료를 필사하는데 소요된 시간은 4~5시간이었다.

6. 자료분석

본 연구의 자료분석은 Colazzi^[12]가 제시한 현상학적 분석방법을 이용하였다. 제 1단계에서는 항암화학요법 암 환자들의 말초신경병증 관련 생활경험에 대한 느낌을 얻기 위해 면담 내용의 필사본을 총체적으로 읽고 이해하였다. 제 2단계에서는 두 연구자가 독립적으로 면담 자료에서 참여자 경험의 본질적인 의미를 나타내고 있다고 판단되는 진술을 추출하였다. 제 3단계에서는 추출된 주요 진술 또는 구절들로부터 의미를 구성하기 위해 각각의 맥락 속에 숨겨진 의미를 한 단계 더 추상적인 진술로 구성하였다. 구성된 의미는 두 연구자가 함께 확인하고 공통된 의미를 중심으로 하여 하나로 통합하였다. 제 4단계에서는 재구성된 의미들 중에서 비슷한 것끼리 모아 주제들을 분류하였다. 유사한 주제를 묶어 더욱 추상화된 주제모음으로 조직하였다. 제 5단계에서는 주제모음들이 나타내는 현상을 주제를 중심으로 기술하고 통합함으로써 현상의 근본적인 의미구조를 규명하고자 하였다. 제 6단계에서는 분석 결과의 타당성을 확보하기 위해 참여자 1인에게 타당성을 확인하였다.

7. 연구결과의 질 확보

본 연구결과의 질을 확보하기 위하여 신뢰성(credibility), 적합성(fittingness), 감사가능성(auditability), 확증성(confirmability)의 네 가지 기준^[13]을 고려하였다. 본 연구에서 연구결과의 신뢰성 확보를 위해 면담내용의 녹음과 필사, 현장관찰 기록 등을 이용하였으며 면담이 끝난 후 녹취한 내용은 되도록 빠른 시간 내에 필사함으로써 자료의 누락이나 왜곡됨이 없도록 하였다. 또한 연구자의 편견을 배제하고자 연구참여자 중 무작위로 추출한 1명에게 분석 내용을 읽어주고 연구자의 기술이 참여자의 경험적 진술과 일치하는지를 확인하였고 충족되었다. 적합성은 연구결과를 일반화 할 수 있는가 하는 문제로,^[13] 본 연구에서는 새로운 자료가 더 이상 나오지 않고 참여자의 경험이 충분히 표현됐다고 판단될 때까지 수집과 분석을 지속하여 항암치료 후 참여자의 말초신경병증 경험을 모두

나타내고자 하였으며 이러한 현상의 다양한 차원과 주제 모음을 포함하고자 하였다. 또한 적합성(fittingness) 확립을 위해 참여자에 대한 인구학적 특성과 질병 관련 특성 등을 제공하였다. 그리고 분석된 결과를 종양전문간호사로 부터 피드백을 받고 함께 논의하는 동료피드백을 통하여 주제의 명명을 보완하였다. 감사가능성은 자료의 수집과 해석과정, 연구결과의 도출과정이 일관성 있게 이루어졌는지, 논리적으로 모순이 없는지를 말하는 것으로,^[13] 본 연구에서는 연구 과정과 절차를 비교적 상세하게 기술하고, 구성된 주제와 주제 모음의 형성 과정의 예를 표와 함께 제시하고, 분석의 근거가 되는 원 자료를 인용문으로 삽입하였다. 마지막으로 확증성은 연구과정과 결과에 있어서 편견을 배제하고 중립성을 유지하는 것으로,^[13] 연구자들은 선 이해, 가정, 편견 등을 인식하고 기술하는 작업을 연구시작에서 끝날 때까지 지속하였다.

연구결과

1. 연구참여자의 특성

참여자는 남자 5명, 여자 4명으로 평균연령 53.0세이었다. 교육정도는 중졸 이하가 2명, 고졸이 3명, 대졸 이상이 4명이었다. 참여자의 5명은 직업이 없었고, 4명은 직업이 있었다. 진단명은 위암 6명, 유방암 2명, 위암과 대장암이 중복으로 나타난 1명이었다. 참여자들의 진단 시 암 병기는 2기 1명, 3기 3명, 4기 5명으로 암 수술은 5명이 경험하였다. 암 전이는 6명에서 전이 경험이 있었고, 참여자의 활동정도는 미국 동부 지역 종양내과 의사그룹(Eastern Cooperative Oncology Group [ECOG])의 기준으로 1점(경한 증상 있으나 거동이 자유로운 정도)이 3명, 2점(반나절 이상 거동 가능)이 2명, 3점(반나절 이상 침상에 있음)이 2명, 4점(하루 종일 병상에 있음) 1명이었다. 항암치료 횟수는 평균 12.2회로 나타났다. 함암제의 감량 경험 여부는 2명이었다. CIPN의 등급은 1등급 6명, 2등급 2명, 3등급 1명으로 나타났다(Table 1).

2. 암 환자의 항암화학요법 관련 말초신경병증 경험

본 연구에서 9명의 참여자로부터 얻은 원 자료를 분석한 결과 항암화학요법 관련 말초신경병증 경험을 나타내는 6개 주제로 구성할 수 있었으며 이들 주제는 더욱 추상적이고 포괄적인 의미로 도출된 3개의 주제모음으로 구조화 할 수 있었다(Table 2). 이에 대한 통합적인 기술은 다음과 같다.

1) 평소 내 몸과 다른 이상함

이 주제모음은 참여자들이 항암화학요법을 3주기 이상 받았을 때 함암제 부작용으로 중요하게 생각하지 않았던 말초신경병증을

Table 1. Demographic and Disease-related Characteristics of the Participants

Participant	Sex/ Age	Education	Occupation	Diagnosis (Stage)	Treatment	Metastasis/ ECOG	Chemotherapy cycles	CIPN grade
1	M/50	≤ Middle school	Yes	Stomach Ca (III)	Surgery, chemotherapy	Yes/4	18	I
2	F/49	High school	No	Stomach Ca (IV)	Chemotherapy	Yes/3	16*	III
3	M/53	College	No	Stomach Ca (IV)	Chemotherapy	Yes/2	27	I
4	M/68	High school	No	Stomach Ca/ colorectal Ca (IV)	Surgery, chemotherapy	Yes/2	6	I
5	M/59	High school	No	Stomach Ca (III)	Surgery, chemotherapy	Yes/2	19*	II
6	M/64	College	Yes	Stomach Ca (IV)	Chemotherapy	No/3	3	I
7	F/40	College	No	Stomach Ca (IV)	Chemotherapy	Yes/1	5	I
8	F/54	Middle school	Yes	Breast Ca (II)	Surgery, chemotherapy	No/1	8	I
9	F/40	College	Yes	Breast Ca (III)	Surgery, chemotherapy	No/1	8	II

*Reduction of dose; ECOG= Eastern cooperative oncology group; CIPN= Chemotherapy-induced peripheral neuropathy.

Table 2. Theme Clusters and Themes on CIPN Experience

Theme clusters	Themes	Meaning unit
Unusual body change	<ul style="list-style-type: none"> Experience of unusual distressing symptoms Daily activities and functioning affected 	<ul style="list-style-type: none"> Unusual sensation: tingling, numbness, sensitivity to cold, burning in fingertips, pain like needle stuck Motor problems: muscle weakness, loss of balance Daily activities difficulties: writing, holding items, standing, jogging, caused problems with sleeping
CIPN: a less important risk	<ul style="list-style-type: none"> CIPN: a distressing and have to endure Lack of concern and therapeutic communication 	<ul style="list-style-type: none"> CIPN as being of lower priority than the other symptoms: no eating, severe abdominal pain More concerned about risk of recurrence. Unexpected CIPN and consequently embarrassing Unable to remember explaining about the CIPN No advice for managing CIPN symptoms Persuade to tolerate the distressing symptoms to achieve optimal treatment
Struggle for distressing CIPN through trial and error	<ul style="list-style-type: none"> Try all the remedies that can do Getting used to distressing CIPN 	<ul style="list-style-type: none"> Tried finding management strategies through peer patients and internet Remedies and management strategies used: pharmacological intervention, warming feet, massage/acupressure, use of walking aides, acupuncture, walking. Justified tolerating CIPN: CIPN would be short-term, temporary. Adapted to living with CIPN

CIPN= Chemotherapy induced peripheral neuropathy.

처음으로 인지하게 되고 동시에 일상생활에 영향을 주는 괴로운 증상이라는 것을 알게 되는 내용이다.

(1) 이상하면서 괴로운 증상

참여자들은 증상이 나타날 때 까지 말초신경병증을 전혀 생각하지 않다가 증상이 심해지면서 평소 나와 다른 몸의 이상으로 깜짝 놀라면서 인지하였다. 참여자들은 말초신경병증 증상을 “손가락 끝이 이상해서”, “붓 붓 떠 있는”, “스펀지 밟는 것 같은”, “구름 위

를 뛰는 것 같이” 등 새롭게 경험하는 이상한 것으로 경험하였다. 이러한 경험은 항암치료를 받기 시작한지 3~7번째 주기쯤에 갑자기 손과 발끝이 저리기 시작하면서 점차 팔과 종아리 쪽으로 감각의 변화가 오는 것으로 나타났다. 저린 현상은 모든 대상자가 경험하는 것으로 나타나고 그 다음으로 감각이 없고, 시리고, 맛의 변화, 화끈거리는 증상을 경험하였다. 때로는 찌르는 느낌도 있는 등 감각장애 증상으로 인해 괴로운 정도는 최고 10점에서 6~8점 정도로 심하게 자각하였다.

찬물에 손이 닿으면 막 찌릿 찌릿 하더라고.. 처음에 물을 마셔도.. 처음에는 깜작 놀랬죠. 처음에는 정말 당황해요. 내가 안 그랬는데..이게 저리고 나면 손끝이 이렇게 빨개져요.(참여자 4)

항암치료 3번째 이후부터 저리기 시작하더니. 발밑으로 여기가 아주 끊어낼 정도로 저리고, 엄청 저려요 그리고 여기 허끝 허끝은 오감 맛을 다 잃어버리고 무슨 맛인지 하나도 모르고.(참여자 5)

옥살리플라틴 맛기 시작한지 6, 7번째부터 저리더니. 이제 발바닥, 걷는 데 그냥 붕붕 떠있어. 걷는 데 뭔가 힘은 아예 없고 스펀지를 밟는 것 같은 느낌(참여자 6)

(2) 일상생활을 방해하는 장애

참여자들이 경험하는 말초신경병증은 일상생활의 기능에 직접적으로 영향을 미치는 괴로운 증상이었다. 글을 쓰기 어렵고 물건을 잘 떨어뜨리는 기능장애는 근력저하와 심한 저림 현상으로 인한 감각장애가 복합적으로 있어 나타나는 현상이었다. 더불어 균형 장애가 동반되어 한발로 서서 바지를 입는 것이 어렵고, 넘어질 것 같아 뛰는 것은 두려워하였다. 이러한 자각은 대상자의 7명이 경험하고 있었다. 뿐만 아니라 말초신경병증 증상으로 인해 수면장애를 경험하고 여러 측면에서 일상생활이 어려워지자 갑자기 노인이 된 것 같은 무력감을 가졌다.

바지 입을 때 이렇게 한 발로 했을 때 건 못해요 앉아서 입어야 돼요. 세수할 때 앞으로 꼬꾸라 질 것 같고 이렇게 앞으로 세수를 하려고 하면 두 다리 인데도 여기 힘이 없어지니까 꼬꾸라 질 것 같아요. 저리면서 글씨 쓰기는 정말 힘들어요. 글씨를 쓸 때는 힘이 없고 손가락도 잘 떨어트리니 물건들을 잡으면 푹푹 잘 떨어트리니...하도 잘 떨어트리니까 위험하니까 하지 말라고 그래요.(참여자 2)

계단을 올라갈 때도 몸에 살은 좀 붙었는데 근력에 힘이 없어지는 느낌처럼 힘들고 그래서 나중에는 그냥 엘리베이터, 에스컬레이터 타고 다니고 그랬거든요... 내가 마치 노인이 된 것 같았어요...무거운 펜 드는 것도 힘들고, 설거지하는 것도 힘들고 하나씩 막 나중에는 짜증나고 물병이 있어도 이걸 따르고 싶는데 이걸 움켜잡는 게 힘들고 막 그랬었거든요.(참여자 9)

2) 인정받지 못하는 내 몸의 고통: 말초신경병증

이 주제모음은 참여자들이 괴로운 말초신경병증 증상을 경험하고 있는 가운데 생명위험이나 유지에 직접적으로 관련되는 다른 증상과 비교하여 견딜 수 있다고 수용한다. 생명에 직결되는 문제가 아니라

는 인식은 의료진과 환자간의 말초신경병증에 대한 소통을 저하시키고 이에 대한 교육이나 준비가 구체적이지 않다고 경험하고 있었다.

(1) 고통스럽지만 참아야 하는 증상

참여자들은 수술, 항암화학요법 등을 받으면서 몸의 변화를 느끼며 고통스러워한다. 고통스런 몸의 체험은 약물 부작용으로 속이 울렁거리고 음식물을 토해내고, 음식물 섭취가 어렵다. 이러한 항암치료가 몇 주 진행되면서 생소하게 손발 저림 등의 이상감각이 나타나 고통을 가중시킨다. 이러한 항암치료 관련 말초신경병증은 괴롭고 일상생활의 기능장애를 초래하지만 생명과 직결되는 것이 아닌 것으로 자각하고 고통스러워도 암의 치료를 위해서 견뎌내고 받아들여야 하는 것으로 자각한다. 참여자들은 생명 유지와 몸의 회복에 필요한 음식물 섭취나 재발되는 것, 죽음을 더 염려하고 있었다.

처음엔 너무 힘들었는데... 이게 점차 올라오면서 에이 이것쯤이야 여기(위암, 배)가 안 아픈데 그냥 그렇게 생각하게 되더라구요. 생명연장을 하는 거잖아요 지금 안 아픈 거에 대해서 너무 감사할 따름이에요. 본 치료가 잘 되니까 이거는 그냥 이정도쯤은 내가 견딜 수 있다 이렇게 생각하고 있어요.(참여자 2)

손발 저리고 이런 거는 생명하고 직결적으로 관련되어 있는 부분은 아니잖아요. 근데 먹는 거는 먹지 못하면 체력을 유지 못하고 항암을 이길 수가 없으니깐 그거는 생명줄하고 연관이 되어 있다 보니까 먹는 거를 불편하게 만들어요.(참여자 3)

아프니까 힘들지만 이게 참 더 재발이나 더 안 되고 이번에 이제 가보면 알 텐데 불안해요.(참여자 1)

(2) 관심과 치료적 소통의 부족

참여자들은 항암치료 후 갑자기 나타난 증상을 당황한 가운데 의료인에게 호소하고 있었다. 의료진은 항암제의 다양한 부작용을 치료 전에 이미 설명하였으나 참여자들은 경험하기 전까지 말초신경병증에 대한 인식이 없고 설명 들은 내용도 완전히 이해하지 못했다. 처음으로 말초신경병증을 경험하는 참여자들은 이때 구체적인 전략과 참여자들 수준에 맞는 준비된 교육 자료를 원하고 있으나 충족되지 않고 동료환우들의 설명에 의존하고 있었다. 의료진은 환자의 증상 호소와 더불어 말초신경병증을 유발하는 항암제의 부작용을 인지하고 있었지만 주로 환자의 객관적인 운동장애(근력) 수준으로 중증정도를 판단하고 있었다. 의료진은 우선적으로 암의 제거에 초점을 두고 있어 부작용으로 나타나는 감각장애로 인한 고통은 치료제가 없으므로 견디어 보도록 하고 있었다.

증상이 뭐 이제 어떻게 나타난다. 이제 그런 것도 미리 알고 있으면 더 좋을 것 같아요 처음에는 정말 당황스럽고 잘 못 건졌으니까... 선생님이 손 발 저림 있냐고 항상 여쭙봤어요. 손 저리다고 하면 손 잡아보라고 해서 이렇게 악력 같은 거 보시는 것 같아요. 이 정도면 괜찮아요 하세요.(참여자 2)

교육 자료는 받아본 적 없고 의사 선생님이 약 때문에 손발 저림이 있어요. 그러면 아 이거 이거구나... 처음에는 애기 했겠지만 무슨 무슨 약 때문에 그렇습니다 라고 이야기 했는데 전문 용어를 모르니까... 이게 병실에 와서 다른 분들하고 대화를 해보면 거의 다 십중팔구는 다 저리다고 하니까 그런가보다 해요.(참여자 3)

3) 괴로운 증상을 극복하기 위한 몸부림

이 주제모음은 참여자들이 고통스러운 증상에서 벗어나고자 적극적으로 다양한 자가 전략들을 시도하며 일시적인 편안함을 갖는 한편 계속되는 고통스런 증상을 안고 가는 것으로 마음을 다스리며 수용하는 내용을 포함하고 있다.

(1) 할 수 있는 모든 방법 해보기

참여자들은 증상에서 벗어나기 위해 최선의 노력을 하는 행위적인 대처방법으로 의료인에게 호소, 정보 구하기, 대체보완요법의 존으로 증상을 다스리고 있었다.

약물(항산화제, 가바펜틴 등)처방을 받지만 증상완화에 소용없어 중단하고 환우들의 이야기를 듣거나 인터넷 자료 혹은 스스로의 경험에 의존하여 다양한 대체보완요법에 의존하며 적극적으로 다스리는 것으로 나타났다. 참여자들은 한 가지 방법으로 증상이 조절되지 않자 몸을 따뜻하게(보온, 족욕)하고, 지압/ 마사지, 침/전기치료, 걷기, 지팡이 사용 등 여러 가지 방법을 시도하면서 증상을 조절하려고 애쓰고 있었다. 이러한 요법들은 완치는 아니지만 증상이 심해 괴로울 때 편안함을 주었다. 증상이 심할 때 가장 선호한 방법은 손으로 주무르기(지압/ 마사지)를 대부분의 대상자들이 하고 있었고, 그 다음은 몸을 따뜻하게 하여 시리거나 저린 증상을 완화시키려고 하였다. 그러나 일부 대상자는 손발이 화끈거려 몸을 시원하게 하고 찬물에 담그고 싶은 마음이 간절한데 따뜻하게 해야 좋다는 일반적인 정보를 듣고 적절한 관리방법을 시도하지 않았다.

처음에는 리리카만 처방받았는데, 리리카로 전혀 안 잡히더라고요. 이제 마약성 진통제를 먹거든요. 저린 건 여전히 있거든요. 그 대신 시린 거는 없더라고요... 글루타치온이 손발 저림에 효과가 있다고 그거를 놓더라고요. 글루타치온이 뭐 항산화 작용 한다 해서. 그래서 저도 맞다가 중단하기는 했는데,

보통 뭐 10회 이상 맞으면 손발 저림이 많이 좋아진대요. 근데 저는 맞다가 항암제가 바뀌면서 몸도 안 따라주고, 그래서 중단하긴 했는데.(참여자 7)

몸 따뜻하게 하기: 여름에도 살짝 보일러 틀 때도 있거든요. 방바닥이 차가우면 맨 발로 걸지를 못하는 거예요. 계속 양말이나 실내용 안 신고는 걸을 수가 없어요...(시러서) 늘 양말을 집에서도, 어디가도 양말을 신게 되더라고요...그래도 따뜻한 물에 발 담갔다가 나왔을 때 훨씬 좋기는 해요...(족욕)발은 편한데 그렇다고 하고나서 확 뭐 좋아지거나 그러지는 않아요. 이제 꾸준히 해야 하는 것 같아요.(참여자 7)

지압/ 마사지: 애들한테 맨날 주물러 달라 그래요... 사람 손이 최고인 것 같아요. 악화될 때 이제 손으로 자꾸 대주고 만져주면 그때 당시엔 시원하고... 나무 막대기로 막 두들기고...혼자서도 하고. 발 마사지 하는 거 지압하는 거 그거로 눌러주죠. 그렇게라도 자극을 주는 것이 좀 편안함이 있어요.(참여자 5)

침/전기치료: 발에다 약침, 약침 해서 침도 맞아봤는데 그것도 효과 없고. 침은 꾸준히 맞죠. 거의 일주일에 3번 씩 15분에서 20분? 뜸도 이렇게 찌꼬만 뜨고 해요. 그것도 효과는 못 봤어요. 도수치료 중에 여기 발 마사지 해주면서 전기로 이렇게 하는 거 있는데 그것도 별 효과를 못 봐서...(참여자 2)

(2) 수용하고 마음 다스리기

참여자들은 괴로운 증상에서 벗어나고자 여러 가지 방법을 시도하면서 증상을 조절하려고 애쓰는 한편 그래도 계속되는 고통스런 증상에 대해 안고 가는 것으로 현실을 수용하면서 마음을 다스리고 현재의 상황을 벗어나려고 하고 있었다.

뭐 없어지겠죠. 그냥 그러고 생활을 해요 저리면 앉고 이게 저리면 어쩔 수 없는 거라고 내가 안고 가는 수밖에 없겠다... 그런데 뭐 내가 운이 좋은 놈이면 어느 순간에 멈춰질 수도 있는 거고 그거는 어떤 방법을 써서 없애는지는 나도 모르겠죠... 민감하지 않아서(진짜 둔해요)내가 안고 갈거네 그렇게 그냥 지내요 근데 다른 사람은 못 견뎌요...방법이 없다는 데 의사 선생님이 내가 이게 힘들고 아프다고 고통스럽다고 옆에 사람한테 얘기하면 그 사람이 더 힘들어지지. 내가 안고 갈 거면 편안하게 안고 가야 하는 거지.(참여자 4)

논 의

본 연구는 국내 항암화학요법 암 환자들이 치료 후 처음 겪게 되는 말초신경병증 경험에 내재되어 있는 다양한 호소성, 인식, 태도

등을 포착하여 서술함으로 말초신경병증 경험에서 나타나는 현상을 심층적으로 이해하고자 하였다.

본 연구결과 CIPN 경험에 대한 주제는 1) 이상하면서 괴로운 증상, 2) 일상생활을 방해하는 장애, 3) 고통스럽지만 생명에 위협적이지는 않은 증상, 4) 관심과 치료적 소통의 부족, 5) 경험에 따른 증상 다스리기, 6) 수용하고 마음 다스리기로 나타났다. 이러한 현상은 CIPN 경험에 대한 5편의 질적연구를 분석한 선행연구¹⁴⁾에서 보고된 주제 1) 평소와 다른 이상한 명확하지 않은 증상경험 2) CIPN은 생명우선순위에서 덜 중요한 것 3) 삶의 질에 영향 4) 암 생존자 삶의 단면: 증상조절 및 수용하기와 유사하다. 이는 국외 선행연구의 경우 유방암, 대장암, 혈액 암 환자를 대상으로 암 진단 후 1개월에서 66개월의 시점에서 이루어졌고 본 연구는 항암치료 중이거나 항암치료를 마친 3개월 이내의 시점에서 대부분 위암 환자를 대상으로 수행되었으나 말초신경병증을 유발하는 항암제로 치료하였다는 점이 동일하다. 선행연구에서는 암 진단 후 몇 년이 지난 시점의 대상자도 포함되어 있어 말초신경병증의 장기영향을 제시하고 있다.

CIPN의 발병은 항암제 투여 30~60분에 빠르게 발생하여 주기 사이에 해결되었다가 후속 주입에 의해 다시 발생하는 급성의 경우와 점진적으로 보통 치료 후 14일 내로 증상이 완화되지 않고 항암화학요법주기에 의해 심해지는 만성적인 경우가 있다.⁵⁾ 본 연구의 참여자들은 항암치료를 받기 시작하지 3~7번째 주기쯤에 갑자기 손과 발끝이 저리기 시작하고 감각이 둔해지는 몸의 이상을 경험하고 있어 만성적 말초신경병증을 경험하고 있었다. 말초신경병증은 항암제의 누적용량으로 악화되고 영구적인 손상으로 남을 수 있으므로,⁶⁾ 의료진은 항암치료 주기의 중반기 이후 말초신경병증 증상을 주위 깊게 사정할 필요가 있다. CIPN은 신경독성 항암제의 축적으로 말초신경조직의 파괴나 신경체세포 방향으로 세포 변성이 일어나²⁾ 감각장애 및 운동신경의 장애로 기능적 장애를 초래한다.⁸⁾

본 연구에서 저린 감은 모든 참여자들이 경험하고 있는 감각장애 증상으로 나타났고 그 다음으로 감각저하, 시린 감, 맛의 변화로 이러한 증상들은 밤에 잠을 잘 수 없을 정도로, 끊어질 정도로 저리는 중등도 이상의 괴로움을 나타냈다. 이러한 현상은 국외선행연구에서 oxalipatin을 투여 받은 61명의 대장암 환자가 가장 많이 경험하는 증상이 시린감(64%), 손의 저림(62%), 손발의 감각저하(34%)로 보고한 것과 유사하며⁷⁾, 33명의 항암화학요법을 받은 대장암 환자의 CIPN의 가장 흔한 증상으로 시린감, 손발의 저림, 감각저하를 보고한 것과 유사하다.¹⁵⁾ 이러한 감각장애 증상은 국내의 실태조사연구^{16,17)}에서도 손발의 저린 감이 가장 많았고, 감각저하 및 시린 감이 많은 것으로 보고되었다. 작열감(heat sensitivity)의 경우

일부 연구에서는⁷⁾ 보고되지 않았으나 드물게 말초신경병증의 증상으로 나타났다.¹⁸⁾ 본 연구에서도 참여자 중 1명은 작열감으로 인해 양말을 벗고 몸을 차게 하고 싶었으나 따뜻하게 하는 것이 좋다는 일반적인 정보 때문에 힘들게 참았다. 이러한 사실은 암 환자 대상의 말초신경병증 교육 자료는 증상별 관리를 할 수 있도록 구체적인 필요가 있고 개별적인 교육이 필요하다고 보인다. 운동장애 증상으로 본 연구에서는 대부분의 참여자들이 근력 저하와 균형각각의 저하가 동반되어 일상생활에서 글쓰기, 물건잡기, 한발로 옷 입기, 걷기 등이 어려워 당황하고 무력감을 나타냈다. 이러한 기능장애는 손발의 저림 현상 등의 감각장애 증상이 복합적으로 있을 때 더 심하게 경험하였다. 이러한 현상은 국내 암 환자 105명의 말초신경병증의 실태조사연구¹⁶⁾에서 근육 허약 감(52.4%), 근육이나 관절의 수축(45.7%) 및 균형 장애에서 32.4%의 암 환자가 경험하는 것으로 나타나 본 연구의 결과와 유사하였다. 그러나 말초신경병증 관련 일상활동에서는 옷 입기, 운전하기, 글쓰기, 물건잡기의 일상활동 장애 정도는 낮은 것으로 응답하여 본 연구의 결과와 다소 달랐다. 이는 본 연구참여자들의 67%가 암전이로 인해 항암치료가 추가적으로 이루어져 용량의 누적이 말초신경병증의 증상을 심화시킨 것과 관련된다고 보여 진다. 본 연구참여자의 2명은 CIPN이 중등도에서 중증일 때 적용하는 항암제의 용량 감소⁷⁾가 시행되어 이를 지지하고 있다. CIPN 증상의 중증도는 항암치료의 중단이나 용량감량을 요구하고 있는데, 대장암 환자 61명의 증상호소에 대한 내용분석 연구⁷⁾에서 대상자의 28%가 항암제 용량을 감소시킨 것으로 보고하여 CIPN의 심각성과 중요성을 보여준다.

본 연구에서 CIPN의 자율신경손상에 대한 경험은 파악하기 어려웠다. 이는 자율신경손상의 증상이 앉아있거나 누워 있다가 일어설 때 어지러움, 시야의 흐림, 성기능장애 등이 있는데 본 연구에서 이러한 증상은 침상에 누워있는 환자가 대부분으로 통증을 동반하는 감각장애 증상에 더 초점을 두고 호소한 것과 관련될 수 있다. 또한 어지러움은 근력이 떨어져 힘이 없어지는 경험 속에 동반되어 운동장애의 일부로 포함되어 있을 수 있겠다. 선행연구의 자율신경손상에 대한 실태 조사는 자율신경손상이 운동장애보다 삶의 질에 더 큰 영향을 주고 있는 것으로 나타나¹⁹⁾ 이에 대한 추후 연구가 필요하다.

본 연구에서 주제모음 2는 암 환자들은 일상생활의 기능을 방해하고 신체적으로 괴로운 말초신경병증을 경험하고 있지만 참아야 하는 것으로 보여주었다. 암 환자들은 생명과 직접적으로 관련되는 재발에 대한 염려, 음식 섭취 등의 문제와 비교하여 CIPN을 심리적으로 수용하고, 의료진 또한 우선적으로 암의 제거에 초점을 두고 부작용으로 나타나는 감각장애에 대한 중재는 거의 제공하지 않았다. 사실 CIPN은 암진단 및 치료에 비해 사소한 것일 수 있

지만 환자에 따라서는 이러한 말초신경병증의 괴로운 경험과 삶의 질이 더 중요할 수 있다. 이러한 현상은 암 환자의 CIPN 경험에 대한 5편의 질적연구를 분석한 선행연구¹⁴⁾에서도 CIPN은 생명우선 순위에서 덜 중요한 것으로 제시하여 본 연구와 일치한다. CIPN의 신체적 증상은 일상생활의 기능장애를 초래하여 삶의 방식을 변화시키고 사회생활과 익숙한 활동을 제한시킨다. 결과적으로 사회관계와 역할에 영향을 미쳐 환자 개인과 가족을 좌절시키고 그에 따른 역할 변화를 가져올 수 있다.^{14,19)} 암 환자는 항암치료 전에 치료계획이나 항암제의 부작용과 관리방법 등 너무나 많은 정보를 제공받으므로 실제 CIPN에 대한 정보는 기억하지 못하고 심지어 전혀 들어보지 못한 것으로 생각한다. Corner와 Wagland의 연구에서도 암 환자들은 CIPN이 미치는 영향에 대해 적절하게 준비가 되어있지 않으며 어떻게 관리해야 하는지 충분한 설명을 듣지 못했다고 하였다.¹⁴⁾ 개별화된 정보제공 접근이 환자들의 CIPN에 대한 이해와 관리를 돕는데 도움이 될 것이다. 항암제 부작용에 대한 정보 제공 방법이 구조화되어 쌍방향 정보교환이 이루어질 필요가 있다. 동의서를 받기 전에 의료진은 대상자가 구체적으로 치료 특히 부작용을 포함하여 구체적으로 이해했는지 확인하는 윤리적 책임의식이 있어야 한다.¹⁴⁾

본 연구에서 주제모음 3은 암 환자들은 어쩔 수 없이 말초신경병증을 수용하면서도 고통스러운 증상에서 벗어나고자 적극적으로 다양한 자가 전략들을 시도하는 다스림의 현상을 보여주었다. 이 과정에서 의료진은 부작용이 심한 경우 항암 약물용량을 감소시키고 항산화제, 진통제 등을 처방했으나 대상자들은 다양한 비약물적 요법(족욕, 지압/마사지, 침/전기치료, 걷기)으로 괴로운 증상을 조절하려고 하였다. 이러한 국내 암 환자들의 행위는 국외 선행연구의 결과와 일치한다. 이들 연구에서 암 환자들은 말초신경병의 증상완화를 위해 인터넷 치료나 지지 그룹 등에서 자가 전략들을 찾고 시도하고 있었다. 많이 활용한 방법은 활동 및 가구배치 조정, 침, 마사지, 걷기 보조기구 사용, 규칙적인 운동, 보온, 요가, 발반사 마사지 등으로 보고되었다.²⁰⁻²²⁾ 본 연구에서 이러한 비약물적 요법들은 증상이 심할 때 편안함을 주었지만 근본적인 치료가 아니므로 대상자들은 한 가지 방법 보다는 다양한 방법을 시도하고 의존하였다. 본 연구에서 대상자들이 가장 선호한 방법은 손으로 주무르기(지압/마사지)로 나타났고, 그 다음은 몸을 따뜻하게 하여 시리거나 저린 증상을 완화시키려고 하였다. 이러한 마사지와 보온/족욕은 CIPN에 적용한 비약물적 증재의 메타분석 연구²³⁾에서 증상 완화에 효과적인 것으로 나타나 간호증재의 근거를 제공해 주고 있다. CIPN에 대한 효과적인 약물치료제가 없는 상태에서 효과가 있는 것으로 보고된 비약물적 방법들은 제도권 내에서 통합적으로 증재해 줄 필요가 있다. 또한 암 환자는 항암치료를 완치되기

를 원하고 있어 CIPN으로 인한 고통을 다스리고 수용하는 측면이 있으므로²⁴⁾ 객관적인 평가척도로 증상을 정확히 사정하고 간호증재를 수행할 필요가 있겠다.

결론

본 연구는 국내 암 환자들이 CIPN에 대해 적절하게 준비되지 않은 가운데 맞게 되는 1) 이상하면서 괴로운 증상, 2) 일상생활을 방해하는 장애로 경험하게 되고, 3) 고통스럽지만 참아야 하는 증상으로 수용하고 있었다. 암 환자들은 항암치료를 완치되기를 원하고 있어 CIPN으로 인한 고통을 감소시키기 위해 투여하고 있는 항암제의 용량을 감소하기 보다는 생명과 직접적으로 관련되는 문제와 비교하여 CIPN의 고통을 마음으로 다스리고 있었다. 의료진 또한 우선적으로 암의 제거에 초점을 두고 있고 항암제 부작용에 대한 정보제공은, 4) 관심과 치료적인 소통이 부족한 것으로 나타났다. 이 과정에서 암 환자들은 CIPN에 대한 효과적인 약물치료제가 없는 가운데 개인적 경험에 근거하여 고통스러운 증상에서 벗어나고자 할 수 있는 모든 방법들을 동원하여, 5) 증상을 다스리고, 6) 고통스러워도 마음을 다스려 수용하는 것으로 나타났다. 의료진은 대상자가 구체적으로 치료 특히 부작용을 포함하여 구체적으로 이해했는지 확인하는 윤리적 책임의식과 쌍방향 정보교환이 이루어지도록 할 필요가 있다. 본 연구의 결과를 통해 암 환자의 말초신경병증을 관리하기 위한 간호증재를 개발하고 또한 효과가 있는 것으로 보고된 비약물적 방법들은 제도권 내에서 통합적으로 증재해 줄 필요가 있다.

ORCID

오복자 orcid.org/0000-0002-5963-5516

최은숙 orcid.org/0000-0003-2891-3322

이진 orcid.org/0000-0001-9251-9982

REFERENCES

1. Mols F, Beijers AJ, Vreugdenhil G, Verhulst A, Schep G, Husson O. Chemotherapy-induced peripheral neuropathy, physical activity and health-related quality of life among colorectal cancer survivors from the PROFILES registry. *J Cancer Surviv*. 2015;9:512-22.
2. Trivedi MS, Hershman DL, Crew KD. Management of chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *Am J Hematol Oncol*. 2015;11:4-10.
3. Park SB, Goldstein D, Krishnan AV, Lin CS, Friedlander ML, Cassidy J, et al. Chemotherapy-induced peripheral neurotoxicity: a critical analysis. *CA Cancer J Clin*. 2013;63:419-37.

4. Seretny M, Currie GL, Sena ES, Ramnarine S, Grant R, MacLeod MR, et al. Incidence, prevalence, and predictors of chemotherapy-induced peripheral neuropathy: a systematic review and meta-analysis. *Pain*. 2014;155:2461-70.
5. Grenon NN, Chan J. Managing toxicities associated with colorectal cancer chemotherapy and targeted therapy: a new guide for nurses. *Clin J Oncol Nurs*. 2009;13:285-96.
6. Velasco R, Bruna J, Briani C, Argyriou AA, Cavaletti G, Alberti P, et al. Early predictors of oxaliplatin-induced cumulative neuropathy in colorectal cancer patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2014;85:392-8.
7. Drott JE, Starkhammar H, Börjeson S, Berterö CM. Oxaliplatin induced neurotoxicity among patients with colorectal cancer: documentation in medical records-a pilot study. *Open J Nurs*. 2014;4:265-74.
8. Brami C, Bao T, Deng G. Natural products and complementary therapies for chemotherapy-induced peripheral neuropathy: a systematic review. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2016;98:325-34.
9. Derksen TM, Bours MJ, Mols F, Weijenberg MP. Lifestyle-related factors in the self-management of chemotherapy-induced peripheral neuropathy in colorectal cancer: a systematic review. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2017;2017:7916031.
10. Hershman DL, Lacchetti C, Dworkin RH, Lavoie Smith EM, Bleeker J, Cavaletti G, et al. Prevention and management of chemotherapy-induced peripheral neuropathy in survivors of adult cancers: American Society of Clinical Oncology clinical practice guideline. *J Clin Oncol*. 2014;32:1941-67.
11. Finlay L. Ambiguous encounters: a relational approach to phenomenological research. *Indo-Pac J Phenomenol*. 2009;9:1-17.
12. Colaizzi PF. Psychological research as the phenomenologist views it. In: Valle RS, King M, eds. *Existential-phenomenological alternatives for psychology*. New York, NY: Oxford University Press; 1978.
13. Sandelowski M. The problem of rigor in qualitative research. *ANS Adv Nurs Sci*. 1986;8:27-37.
14. Tanay MA, Armes J, Ream E. The experience of chemotherapy-induced peripheral neuropathy in adult cancer patients: a qualitative thematic synthesis. *Eur J Cancer Care (Engl)*. 2017;26:1-13.
15. Toftthagen C, McAllister RD, McMillan SC. Peripheral neuropathy in patients with colorectal cancer receiving oxaliplatin. *Clin J Oncol Nurs*. 2011;15:182-8.
16. Kim KY, Lee SH, Oh PJ. Chemotherapy-induced peripheral neuropathy and depression in cancer patients. *Asian Oncol Nurs*. 2015;15:149-55.
17. Hwang WH. Assessment Using CIPNAT for Peripheral Neuropathy in Cancer Patients Undergoing Chemotherapy [dissertation]. Pusan: Koin Univ.; 2013.
18. Attal N, Bouhassira D, Gautron M, Vaillant JN, Mitry E, Lepère C, et al. Thermal hyperalgesia as a marker of oxaliplatin neurotoxicity: a prospective quantified sensory assessment study. *Pain*. 2009;144:245-52.
19. Kim JH, Choi KS, Kim TW, Hong YS. Quality of life in colorectal cancer patients with chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *J Korean Oncol Nurs*. 2011;11:254-62.
20. Toftthagen C. Patient perceptions associated with chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *Clin J Oncol Nurs*. 2010;14:E22-8.
21. Speck RM, DeMichele A, Farrar JT, Hennessy S, Mao JJ, Stineman MG, et al. Scope of symptoms and self-management strategies for chemotherapy-induced peripheral neuropathy in breast cancer patients. *Support Care Cancer*. 2012;20:2433-9.
22. Toftthagen C. Surviving chemotherapy for colon cancer and living with the consequences. *J Palliat Med*. 2010;13:1389-91.
23. Oh PJ, Kim YL. Effectiveness of non-pharmacologic interventions in chemotherapy induced peripheral neuropathy: a systematic review and meta-analysis. *J Korean Acad Nurs*. 2018;48:123-42.
24. Bennett BK, Park SB, Lin CS, Friedlander ML, Kiernan MC, Goldstein D. Impact of oxaliplatin-induced neuropathy: a patient perspective. *Support Care Cancer*. 2012;20:2959-67.