



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



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

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

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

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

[Disclaimer](#)



항암화학요법을 받는 암 환자의
고혈당 예측요인

석사학위논문

항암화학요법을 받는 암 환자의 고혈당 예측요인

계명대학교 대학원

간호학과

김 지 영

김
지
영

지도교수 임 경 희

2
0
2
2
년

2022년 08월

8
월



항암화학요법을 받는 암 환자의 고혈당 예측요인

지도교수 임 경 희

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2022년 08월

계명대학교 대학원

간호학과

김 지 영

김지영의 석사학위 논문을 인준함

주 심 김 상 회

부 심 임 경 회

부 심 박 정 숙

계 명 대 학 교 대 학 원

2022년 08월

목 차

I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구목적	4
3. 용어정의	5
II. 문헌 고찰	8
1. 항암화학요법과 고혈당	8
2. 고혈당 영향요인	13
III. 연구 방법	18
1. 연구 설계	18
2. 연구 대상	18
3. 연구 도구	20
4. 자료수집 절차 및 방법	23
5. 자료 분석 방법	24
6. 연구의 윤리적 고려	25
IV. 연구 결과	26
1. 대상자의 고혈당 유무에 따른 일반적 및 질병 관련 특성	26
2. 대상자의 고혈당 유무에 따른 운동량	30
3. 대상자의 고혈당 유무에 따른 디스트레스	32
4. 대상자의 고혈당 유무에 따른 일일 영양 섭취량	33
5. 대상자의 고혈당 유무에 따른 일일 식품군별 섭취량	35
6. 대상자의 고혈당 예측요인	36
V. 논의	38
VI. 결론 및 제언	47

참고문헌	49
부 록	58
영문초록	73
국문초록	76

표 목 차

표 1. 대상자의 고혈당 유무에 따른 일반적 특성	27
표 2. 대상자의 고혈당 유무에 따른 질병 관련 특성	29
표 3. 대상자의 고혈당 유무에 따른 운동량	31
표 4. 대상자의 고혈당 유무에 따른 디스트레스	32
표 5. 대상자의 고혈당 유무에 따른 일일 영양 섭취량	34
표 6. 대상자의 고혈당 유무에 따른 일일 식품군별 섭취량	35
표 7. 대상자의 고혈당 예측요인	37

I. 서론

1. 연구의 필요성

오늘날 우리나라 국민이 기대 수명까지 생존할 때 암에 걸릴 확률은 37.9%로 2019년 기준 우리나라 전체 국민 25명 중 1명, 특히 65세 이상의 경우 8명 중 1명이 암 유병자인 것으로 보고되고 있다. 또한, 암 치료의 발전으로 암 환자의 5년 생존율은 1993~1995년 41.2%와 비교해 2015~2019년 70.7%로 29.5% 향상되어 암 환자 10명 중 7명은 5년 이상 생존하는 것으로 보고되었다(중앙암등록본부, 2021).

암을 치료하는 방법은 크게 항암화학요법, 수술치료, 방사선치료 세 가지로 구분된다. 항암화학요법은 항암제를 사용하여 전신에 퍼져있는 암세포에 작용하는 치료법이며 다양한 전신 부작용을 발생시킨다. 대표적인 부작용으로 오심과 구토, 탈모, 감염, 빈혈, 피부 변화, 고혈당 등이 있다(강경아 등, 2018; Yarbrow, Wujcik, & Gobel, 2010). 그중 고혈당은 항암화학요법을 시행하는 환자의 10~30%에서 발생하는 것으로 보고되었다(Hwangbo & Lee, 2017). 고혈당이란 많은 양의 포도당이 혈액에 분포된 것으로 공복 혈장 포도당이 100mg/dL 이상 또는 75g 경구당부하 후 2시간 혈장 포도당이 140mg/dL 이상인 것을 의미하며 암 환자와 같은 중증 질환자의 경우 당뇨병의 기왕력과 상관없이 무작위 혈청 혈당이 140mg/dL 이상 측정되는 것을 말한다(대한당뇨병학회, 2019).

항암제는 당뇨병이 없는 암 환자에서 혈당을 상승시키거나 기존에 진단 받은 당뇨병을 악화시키기도 하는데 대표적인 약물로는 5-플루오로우라실, 백금 제제인 시스플라틴과 카보플라틴, 도세탁셀, 포유류 라파마이신 억제제, 안드로겐 차단요법, 면역관문억제제, 스테로이드 등이 있다. 이들은 인슐린의 분비 저하와 저항성을 증가시키고 췌장의 β -세포에 독성을 일으켜 암 환자의 혈당을 상승시키는 것으로 보고되고 있다(박애령, 2017; Akturk

et al., 2019; Goldman, Mendenhall, & Rettinger, 2016; Jacob & Chowdhury, 2015; Jeong et al., 2016; Lee et al., 2014). 선행연구에서 5-플루오로우라실의 경우 시스플라틴을 3주 간격으로 병용 투여 시 77%에서 고혈당이 나타났고 이 중 15%는 인슐린 치료를 시작한 것으로 보고되었다(Okabe et al. 2002). 또한 시스플라틴, 도세탁셀과 스테로이드의 경우 대상자의 40~50%에서 고혈당이 나타나는 것으로 보고되었다(손가현 등, 2008; Jeong et al., 2016; Lee et al., 2004).

암 환자에게 고혈당이 발생 된 경우 항암제의 부작용과 치료 효과 및 예후에 고혈당이 영향을 미칠 수 있다(Ellen & Natalie, 2019). 항암화학요법을 시행하는 환자 중 고혈당이 있는 경우 46.9%에서 백혈구 감소증, 혈소판 감소증, 빈혈과 같은 혈액 관련 부작용을 겪었고 48.1%에서 설사, 말초신경병증, 피로, 점막염, 오심, 구토 등을 겪는 것으로 보고되었다. 또한 항암화학요법 후 고혈당이 생긴 환자는 정상혈당인 환자보다 재발할 확률이 9.3% 더 높고, 5년 생존율은 2.6% 더 낮은 것으로 보고되어 고혈당 환자에서 재발과 사망의 확률이 높은 것으로 나타났다(Ahn, Kang, Youn, & Jung, 2020; Barone et al., 2008; Brunello, Kapoor, & Extermann, 2011). 이와 같은 고혈당과 연관된 부작용을 감소시키기 위해 항암화학요법을 받는 환자들의 고혈당을 예방하고 관리하기 위한 중재가 필요하며 이를 위해서는 고혈당에 영향을 주는 요인을 파악하여 간호 중재 내용에 포함하는 것이 필요하다.

그러나 암 환자를 대상으로 항암제 외에 고혈당에 영향을 주는 요인을 파악한 선행연구는 거의 없으며 암 환자가 아닌 대상자에서 혈당을 상승시키는 요인으로 스트레스, 운동, 식이 섭취 등의 요인들이 보고되고 있다(김소현, 2011; 김춘자, 2010; 서영미와 최원희, 2014; 유혜영, 2004; 최지현과 문현경, 2010; Hoogeveen et al., 1998; Lloyd, Smith, & Weinger, 2005; McCowen, Malhotra, & Bistran, 2001). 구체적인 연구 결과들을 살펴보면, 스트레스는 여러 호르몬의 분비에 영향을 미쳐 인슐린의 원활한 분비를 방해하고, 포도당의 흡수를 방해하며 당뇨병 환자 중 57.7%는 스트레스가 혈당조절 악화와 관련이 있는 것으로 나타났다(김춘자, 2010; 서영미와 최원

회, 2014; Lloyd et al., 2005; McCowen et al., 2001). 운동의 경우 초기에는 근육의 글리코젠이 소진되어, 운동시간이 늘어날수록 포도당 소비가 증가해 혈당을 낮추게 된다고 보고하고 있다(김소현, 2011).

식이 섭취는 에너지의 종류와 양에 따라 혈당에 민감하게 영향을 줄 수 있으며(Hoogeveen et al., 1998), 혈당이 높을수록 지방 섭취 비율이 높고, 식이섬유, 칼슘, 칼륨, 비타민 B군, 리보플라빈 등의 섭취량은 적은 것으로 보고되었다(권지영과 정혜연, 2013; 박필숙, 안토니키도와 박미연, 2021; 이범주, 2018).

이처럼 다양한 요인들이 고혈당에 영향을 줄 수 있지만 현재까지 항암화학요법을 받는 암 환자의 고혈당에 관련된 연구는 약물에 국한되어 있으며 운동, 스트레스, 식이 섭취 등의 다양한 요인과 관련된 연구는 거의 없는 실정이다. 이에 본 연구는 항암화학요법을 받는 환자의 고혈당에 영향을 미칠 수 있는 다양한 요인들을 파악하고, 더 나아가 항암화학요법을 받는 환자의 고혈당 예측요인을 규명하고자 하며, 이를 통해 고혈당을 예방하고 관리하는 간호 중재 개발에 필요한 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 항암화학요법을 받는 암 환자의 일반적 특성, 질병 관련 특성, 운동, 디스트레스, 식이 섭취량과 고혈당 간의 관계를 파악하고, 고혈당의 예측요인을 규명하고자 하는 것이다. 이를 통하여 항암화학요법을 받는 암 환자의 고혈당을 감소시키기 위한 효과적이고 포괄적인 간호 중재 개발을 마련에 기초자료를 제시하기 위함이며, 본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 항암화학요법을 받는 환자의 고혈당 유무에 따른 일반적 특성 및 질병 관련 특성을 파악한다.
- 2) 항암화학요법을 받는 환자의 고혈당 유무에 따른 운동량, 디스트레스, 식이 섭취량의 차이를 파악한다.
- 3) 항암화학요법을 받는 환자의 고혈당에 대한 예측요인을 파악한다.

3. 용어정의

1) 고혈당

(1) 이론적 정의 : 고혈당이란 혈액 안에 포도당 농도가 비정상적으로 상승한 상태로 공복 무작위 혈장 포도당 100mg/dL 이상 또는 75g 경구 당부하 후 2시간 무작위 혈장 포도당 140mg/dL 이상을 의미한다. 암 환자를 포함한 중증 질환자의 경우 당뇨병의 여부와 상관없이 무작위 혈장 포도당이 140mg/dL 이상 측정이 되는 것을 말한다(대한당뇨병학회, 2019).

(2) 조작적 정의 : 첫 항암화학요법 전 시행한 혈액검사에서 무작위 혈장 포도당이 140mg/dL 미만이며 금식 여부와 관계없이 항암화학요법의 주기별 시행한 정기 혈액검사 결과 중 조사 시점을 기준으로 마지막 혈액검사와 직전 혈액검사의 무작위 혈장 포도당의 평균값이 140mg/dL 이상 측정된 것을 고혈당으로 정의한다(대한당뇨병학회, 2019; Ahn et al., 2020).

2) 운동량

(1) 이론적 정의 : 생물체가 중력이나 바람 등 외부의 힘에 의하지 않고 능동적으로 일으키는 각종 움직임을 의미하며 특히 건강을 목적으로 한 것일 경우, 생리적인 관점에서 보아 양, 종류, 강도, 빈도, 지속시간이라는 요소로 구성되어 있다(채범석과 김을상, 1998).

(2) 조작적 정의 : 본 연구에서 운동은 홍승혁(2006)이 당뇨병 환자의 운동 정도 및 종류를 파악하기 위해 고안한 설문지

를 수정해 조사한 것으로, 운동 여부, 운동 종류 및 주간 횟수와 1회당 운동시간, 체중을 이용해 일주일 간의 운동량을 소모 칼로리로 계산한 값이다. 구체적인 계산 공식은 다음과 같다(McArdle, Katch, & Katch, 2001).

$$\text{운동량(Kcal)} = \text{활동과 체중별 분당 소모 칼로리} \times \text{1회당 운동시간(분)} \times \text{주간 운동 횟수}$$

3) 암 환자의 디스트레스

(1) 이론적 정의 : 암 환자라면 누구나 신체적인 고통뿐만 아니라 정신적인 고통을 겪으며 원인이 무엇이건 환자가 정신적으로 겪는 고통을 의미한다(국가암정보센터, 2021).

(2) 조작적 정의 : 본 연구에서 디스트레스는 미국 National Comprehensive Cancer Network[NCCN]에서 개발하고 국립암센터에서 번역한 디스트레스 온도와 문제목록 도구를 이용하여 측정된 점수를 말한다(김종훈, 2009)

4) 영양 섭취량

(1) 이론적 정의 : 개인이나 집단, 지역 등에서 음식물의 섭취 조사를 함으로써 개체의 생명 유지, 정상적 기능과 형태의 항상성 유지 및 성장에 필요한 섭취 물질, 즉 영양소를 어느 정도 식품에서 취할 수 있는가를 보여주는 수치를 의미한다(채범석과 김을상, 1998).

(2) 조작적 정의 : 본 연구에서 일일 영양 섭취량은 제7기 3차년도 국민건강영양조사의 설문지인 ‘식품 섭취 조사표 - 식품빈도 조사지’를 이용해 조사한 결과를 한국영양학회의 영양평가 프로그램인 CAN-pro 4.0(2011)을 이용

해 대상자가 하루 동안 섭취하는 에너지, 탄수화물, 지방, 단백질, 식이섬유, 비타민 등으로 영양소를 분석한 것을 의미한다.

5) 식품군별 섭취량

- (1) 이론적 정의 : 일상 식품 중에서 영양성분이 유사한 식품을 나누어, 그 군의 식품을 적당한 양으로 조합해서 먹으면 영양의 균형을 얻을 수 있도록 배려한 식품 분류별 섭취량을 의미한다(채범석과 김을상, 1998).
- (2) 조작적 정의 : 본 연구에서 일일 식품군별 섭취량은 제7기 3차년도 (2018) 국민건강영양조사의 설문지인 ‘식품 섭취 조사표 - 식품 빈도 조사지’를 이용해 조사한 결과를 한국영양학회의 영양평가 프로그램인 CAN-pro 4.0(2011)을 이용해 대상자의 음식 섭취를 곡류, 감자류, 당류, 두류, 종실류, 채소류, 과실류, 버섯류, 육류, 난류, 어패류, 해조류, 우유, 유지류, 음료 및 주류, 조미료 및 향료로 분석한 것을 의미한다,

II. 문헌고찰

1. 항암화학요법과 고혈당

항암화학요법은 전체 암 환자의 60~70%가 주로 시행되는 치료로 항암제를 투여해 전신에 퍼져있는 암세포에 작용하는 치료법으로 오심, 구토, 구내염, 탈모, 골수억제 및 간, 심장, 신기능의 손상, 고혈당과 같은 다양한 부작용을 일으킨다. 그중 고혈당은 항암화학요법을 시행하는 환자의 30%에서 발생한다(강경아 등, 2018; Ellen & Natalie, 2019; Hwangbo & Lee, 2017; Yarbrow et al., 2010).

고혈당이란 많은 양의 포도당이 혈액에 분포하는 것으로 인슐린의 분비가 감소하거나 신체가 인슐린을 적절히 사용할 수 없을 때 발생하는 상태이다. 혈액검사의 기준은 공복 혈장 포도당 100mg/dL 이상 또는 75g 경구 당부하 후 2시간 혈장 포도당 140mg/dL 이상을 의미하며 암 환자와 같은 중증 질환은 당뇨병의 기왕력, 음식 여부와 상관없이 무작위 혈장 혈당 140mg/dL 이상인 경우를 고혈당이라 한다(대한당뇨병학회, 2019; Ahn et al., 2020).

항암제는 당뇨병이 없는 암 환자에서 혈당을 상승시키거나 기존에 진단 받은 당뇨병을 악화시키기도 한다. 이는 항암제가 인슐린의 분비 저하 및 저항성을 증가시키고 췌장의 β -세포에 독성을 일으켜 암 환자의 혈당을 상승시키기 때문이다. 또한 고혈당은 종양세포의 증식에 필요한 에너지를 공급해 빠르게 증식하는 것을 도와주며 대장암과 간암은 혈당이 높은 경우 항암화학요법을 진행하더라도 세포사멸이 낮아져 치료에도 효과를 미치는 것으로 보고되고 있다. 이와 관련된 대표적인 약물로는 5-플루오로우라실, 시스플라틴, 카보플라틴, 도세탁셀, 포유류 라파마이신 억제제, 안드로겐 차단요법, 면역 관문 억제제, 스테로이드 등이 있다(박애령, 2017; Akturk et al., 2019; Gerards et al., 2017; Goldman et al., 2016; Jacob &

Chowdhury, 2015; Jeong et al., 2016; Lee et al., 2014; Ramteke, Deb, Shepal, & Bhat, 2019).

5-플루오로우라실의 경우 투여 받은 대상자에서 인슐린 농도와 비례하는 C-펩타이드의 혈중농도가 점차 감소하는 것으로 나타났으며, 이를 바탕으로 5-플루오로우라실이 인슐린을 분비하는 췌장의 β -세포에 손상을 일으켜 고혈당을 발생시키는 것으로 추정하고 있다(Feng et al., 2013). 당뇨병이 없는 환자를 대상으로 한 5-플루오로우라실과 고혈당 발병과의 관련성을 조사한 선행연구를 살펴보면, 진행성 대장암 환자에게 5-플루오로우라실과 시스플라틴 병용 투여 시 77%에서 고혈당이 발생했고 이 중 15%가 인슐린 치료를 시작한 것으로 보고되었다(Okabe et al. 2002). 또 다른 연구에서 5-플루오로우라실에 의해 유발된 고혈당 환자는 22.9%였고 이 중 11.3%는 공복 혈당 장애를, 11.6%는 당뇨병을 진단받은 것으로 나타났다. 그중 6명은 당뇨와 관련된 부작용으로 항암치료를 중단하거나 약물을 변경하였으며, 3명은 당뇨 관련 합병증으로 사망하였다.

백금 제제인 시스플라틴과 카보플라틴도 고혈당을 유발하는 약제 중 하나이다. 고혈당을 발생시키는 원인에 대해 사람을 대상으로 진행한 연구는 없으나 쥐를 이용한 연구에 의하면 시스플라틴 투여 시, 당 자극에 대한 인슐린 반응의 저하와 글루카곤의 상승으로 인해 당내인성 장애를 유발해 고혈당을 일으키는 것으로 관찰되었다(Goldstein et al., 1982). 또한 시스플라틴과 카보플라틴으로 항암화학요법을 한 부인암 환자 중 당뇨가 없는 환자를 대상으로 한 연구에서 4.8%의 대상자가 당뇨병을 진단받았다. 이들의 당뇨병 발생까지 평균 기간은 7개월이며, 시스플라틴의 평균 축적 용량은 $252\text{mg}/\text{m}^2$, 카보플라틴은 $812\text{mg}/\text{m}^2$ 이었다(손가현 등, 2008). 또한 두경부암 환자를 대상으로 한 선행연구의 경우 3.8%에서 항암화학요법 시작 후 당뇨병을 새로 진단받았고, 1.6%에서 당뇨성 케톤산증이 나타났으며 이들의 평균 시스플라틴 투여 주기는 2회, 투여된 평균 약물 용량은 $66\text{mg}/\text{m}^2$ 이었다. 특히 당뇨성 케톤산증은 마지막 시스플라틴 투약 후 12일째 나타나 단시간에 고혈당으로 인한 응급상황이 발생할 수 있음을 보고하고 있다(Huang, Lin, Liu, Lin, & Kang, 2018).

도세탁셀의 경우 혈당을 상승시키는 기전은 명확히 밝혀지지 않았으나, 여러 항암제와 병용 투여된 환자 중 6~15%에서 고혈당이 발생하는 것으로 보고되었다(Olausson, 2014). 또한 도세탁셀을 투여 받는 환자에서 고혈당이 발생하는 경우 약물을 체내로 배출시키는 유전자인 다제내성 단백질-1(Multidrug resistance Protein-1, MDR-1)의 발현을 증가시키고, 도세탁셀의 농도가 낮아져 항암제 효과를 떨어뜨리는 것으로 보고되었다(Gerards et al., 2017; Ramteke et al., 2019). 국소 진행성 유방암 환자를 대상으로 한 선행연구에서 도세탁셀과 시스플라틴 병용 투약 시 가장 흔한 부작용으로 고혈당이 나타났으며 전체 환자의 43%를 차지하였다. 이 중 11%는 인슐린 치료 및 입원 치료가 필요한 고혈당을 경험하였다(Lee et al., 2004). 수술 후 보조적 항암화학요법을 시행한 당뇨병이 없는 유방암 암 환자를 대상으로 진행한 연구에서도 도세탁셀 병용 요법을 시행한 환자 중 15%에서 고혈당이 보고되었다(Ahn et al., 2020).

포유류 라파마이신 억제제도 고혈당을 일으킬 수 있으며 포유류 라파마이신 억제제가 고혈당을 일으키는 기전은 포유류 라파마이신 억제제가 포유류 라파마이신 복합체-1을 자극해 췌장의 β -세포에서 인슐린의 분비를 촉진 시키고, 포유류 라파마이신 억제제에 의해 포유류 라파마이신 억제제와 포유류 라파마이신 복합체-1이 억제되면서 인슐린의 분비가 감소해 고혈당을 발생시키는 것으로 보고된다. 신세포암에서 포유류 라파마이신 억제제인 에베로리무스(Everolimus)를 단독으로 투여한 환자 중 고혈당이 발생한 환자는 50%였으며, 중증의 고혈당(공복혈당 기준 251mg/dl 이상)은 12%에서 발생한 것으로 보고되었다(Vergès & Cariou, 2015).

안드로겐 차단요법을 시행하는 전립선암 환자도 고혈당의 발생이 보고되고 있다. 안드로겐 차단요법을 시행하는 경우 테스토스테론의 분비를 억제하며, 이로 인해 근육의 양이 감소해 근육에서의 글리코겐의 합성이 줄어들며 인슐린 저항성을 높여 혈당의 상승을 유발하는 것으로 나타났다(김지희, 2011; Basaria, Muller, Carducci, Egan, & Dobs, 2006; Crawley et al., 2016). 안드로겐 차단요법을 시행하고 있는 전립선암 환자의 치료 기간별 공복 시 혈당을 치료 시작 전과 비교했을 때 치료 후 혈당이 높게 나타났

고, 특히 성선 자극 호르몬 분비 호르몬 길항제의 경우 다른 안드로겐 차단 요법 환자보다 공복 시 혈당이 유의하게 높은 것으로 보고되었으며, 치료 시작 첫 6개월보다 12개월 후에 공복 시 혈당이 유의하게 높아진 것으로 나타났다(Basaria et al., 2006; Rezaei, Ghoreifi, & Kerigh, 2016).

면역관문억제제 또한 고혈당을 유발하며 Programmed Cell Death Protein-1 [PD-1] 억제제를 투여하면 활성화된 T세포는 암세포뿐 아니라 췌장의 랑게르한스섬의 자가 면역 파괴를 일으킬 수 있고, 랑게르한스섬의 β -세포 감소로 인슐린 수치가 낮아져 고혈당을 일으키는 것으로 알려져 있다(Goldman et al., 2016). 면역관문억제제를 투여 받은 사람의 71%가 첫 번째 면역관문억제제 투여 3개월 내 당뇨병이 발병되었으며, 이 중 PD-1 억제제를 투여 받은 환자가 Programmed Death-Ligand 1 [PD-L1] 억제제를 투여 받는 환자보다 당뇨병을 빨리 진단받는 경향을 보였으며 당뇨병을 진단받은 환자의 71%는 당뇨성 케톤산증이 발생하였다(박애령, 2017; Akturk et al., 2019).

또한 항구토제 및 중양 치료제로 사용되는 스테로이드도 고혈당을 일으키는 것으로 보고되었다(Jeong et al., 2016; Lee et al., 2014). 스테로이드는 간에서 당 신생과 인슐린 저항성을 증가시키고 인슐린의 생성과 분비를 낮춰 고혈당을 일으킨다(이경애, 백홍선과 박태선, 2016). 사이클로포스파마이드, 독소루비신, 빈크리스틴, 프레드니솔론으로 항암치료를 진행하는 림프종 환자를 대상으로 한 연구에 따르면 32.5%에서 글루코코르티코이드 유발 당뇨병이 발생했다고 보고되었다(Lee, 2014). 또한 항구토제의 목적으로 텍사메타손을 전처치 약물로 사용한 암 환자의 경우 인슐린 저항성을 보인 대상자가 첫 항암치료 후 77명 중 45명인 58.4%에서 관찰되었고, 스테로이드 유발 당뇨병은 연구대상자 중 22.1%가 텍사메타손 156mg 이상을 항구토제로 포함하는 첫 번째 항암화학요법 후 3~6개월 사이에 진단받은 것으로 나타났다(Jeong et al., 2016).

이상과 같이 여러 항암제의 부작용으로 고혈당이 보고되고 있으며, 이는 환자에게 다양한 부작용은 물론 항암제의 효과를 감소시켜 생존율을 감소시킬 수 있다. 항암화학요법을 시행하는 환자 중 고혈당이 있는 경우

46.9%에서 백혈구 감소증, 혈소판 감소증, 빈혈과 같은 혈액 관련 부작용을 겪었고 48.1%에서 설사, 말초신경병증, 피로, 점막염, 오심, 구토 등을 겪는 것으로 나타났다. 또한 유방암과 자궁경부암 환자에서 항암화학요법 후 고혈당이 생긴 환자는 정상혈당인 환자보다 재발할 확률이 9.3% 더 높고, 5년 생존율은 2.6% 더 낮은 것으로 보고되어 고혈당 환자에서 재발과 사망의 가능성도 있는 것으로 나타났다(Ahn et al., 2020; Barone et al., 2008; Brunello et al., 2011; Li et al., 2016). 이상과 같이 항암화학요법을 받는 암 환자의 고혈당은 환자의 치료 효과를 감소시키고, 다양한 부작용을 일으키며, 더 나아가 환자의 생존율을 떨어뜨리므로 항암화학요법을 받는 암 환자의 고혈당 예방 및 관리가 매우 중요하다 할 것이다.

2. 고혈당 영향요인

항암화학요법 외에 고혈당을 일으킬 수 있는 요인으로 연령, 체질량지수, 흡연 여부와 같은 일반적 특성과 고혈압 유무 등 질병 관련 특성, 운동, 스트레스, 식이 섭취량을 고려해 볼 수 있다. 현재까지 항암화학요법을 진행하는 암 환자의 고혈당 영향요인에 항암제를 제외한 요인과 관련된 선행연구는 국내뿐 아니라 국외에도 거의 보고되고 있지 않다. 이에 본 연구는 선행연구들에서 파악한 당뇨병을 진단받은 대상자와 진단받지 않은 대상자의 혈당 상승 요인을 중심으로 고혈당 영향요인을 고찰하고자 한다.

먼저 연령이 고혈당의 원인으로 알려져 있다(Veronica, 2017). 특히 남성의 경우 70세 이상의 공복혈당장애 위험성이 39세 이하보다 2.6배 높았고, 여성의 경우 60~69세가 39세 이하에 비해 공복혈당장애 위험성이 2.18배 높았으며 70세 이상인 군에서는 2.77배 높았다(김철식 등, 2005). 당뇨병을 진단받지 않은 환자를 대상으로 진행한 연구에서도 연령이 증가할수록 공복혈당장애를 겪을 확률이 높음을 보고하였다(이수정, 김건엽, 김명관, 남행미와 배상근, 2017). 그러나 이와 반대로 여러 연구에서 당뇨를 진단받은 환자에서 연령이 증가할수록 혈당조절이 잘된다는 연구도 있다. 65세 미만은 65세 이상보다 혈당조절이 잘 안될 위험도가 2배 높으며, 혈당조절이 불량한 환자의 비율이 높은 것으로 보고되었고(김기숙, 2015), 33~44세에 비해 75세 이상 군이 0.27배 혈당이 낮은 것으로 나타났다(구미옥, 2019). 다른 선행연구에서도 30~49세에 비해 60~69세 연령에서 당화혈색소가 7.0% 미만으로 혈당조절이 잘 되었다고 보고하였다(표은영, 정문희와 김윤신, 2012).

또한 체질량지수도 혈당과 유의한 관련성이 있다고 보고되고 있다. 체질량지수의 증가는 특히 인슐린 저항성 및 제2형 당뇨병 발병률 증가와 관련이 있으며(구미옥, 2019; 김윤정과 조은희, 2019; 이수정 등, 2017; Veronica, 2017), 체질량지수가 $1\text{kg}/\text{m}^2$ 이 올라갈수록 당화혈색소를 6.5% 미만으로 유지할 확률이 23% 낮아진 것으로 보고되었다(김윤정과 조은희, 2019). 당화

혈색소가 7% 이상이 될 가능성은 체질량지수를 기준으로 정상 체중군(18.5~22.9kg/m²)에 비해 저체중군(<18.5kg/m²)은 0.21배 감소하고 과체중군(23~24.9kg/m²)은 2.11배 증가하며, 비만군(25kg/m² 이상)은 3.65배 증가하는 것으로 보고되고 있다(구미옥, 2019). 당뇨병을 진단받지 않은 성인을 대상으로 한 연구에서는 공복혈당장애가 정상체중은 14.2%, 비만군은 31.9%인 것으로 보고되어 체질량지수의 증가가 당뇨병 환자뿐만 아니라 당뇨병을 진단받지 않은 환자의 혈당조절에도 영향을 미치는 것을 확인할 수 있다(이수정 등, 2017).

흡연은 흡연량과 비례해 공복혈당장애 및 제2형 당뇨병의 발생률이 증가하며, 특히 여성 흡연자의 경우 당뇨병과 공복혈당장애의 유병률이 유의하게 높다고 알려져 있다(김철식 등, 2005; 박창해 등, 2008). 그 기전으로 흡연은 일시적이지만 반복적으로 발생하는 인슐린 저항성 및 혈당의 증가가 췌장의 β -세포를 손상하는 등의 2형 당뇨병 변화를 유발하는 것으로 알려져 있다. 특히 당뇨병 환자를 대상으로 한 선행연구 결과에 의하면 흡연군과 과거흡연군은 비흡연군보다 혈당조절이 잘되지 않는 것으로 나타났다. 하지만 또 다른 선행연구에서는 공복혈당장애와 제2형 당뇨병의 발생률이 흡연 여부에 따른 유의한 차이가 없으며, 과거 흡연자가 현재 흡연자에 보다 목표 당화혈색소를 달성할 확률이 2.24배 높아 흡연자라도 금연을 시작하면 비흡연자와 같은 수준으로 공복혈당장애나 제2형 당뇨병의 발생 확률이 감소하는 것으로 나타났다(구미옥, 2019; 김윤정과 조은희, 2019; 박창해 등, 2008).

질병 관련 요인으로서는 고혈압, 혈압강하제 복용 여부 등이 보고되고 있다(대한당뇨병학회, 2019). 혈압이 증가할수록 당뇨병과 공복혈당장애의 유병률이 높은 것으로 보고되었다(김철식 등, 2005). 하지만 몇몇 연구에서는 오히려 고혈압이 있는 환자가 그렇지 않은 환자보다 혈압 관리를 위한 자가관리를 꾸준히 하여 혈당조절이 안 될 가능성이 0.61배 감소하고, 위험성도 유의하게 낮게 나타난다고 보고하는 등 고혈압과 혈당 조절 간에는 상반된 연구 결과를 나타내고 있다(구미옥, 2019; 표은영 등 2012).

또 다른 원인으로 운동은 시작 초기에 주로 근육의 글리코겐이 사용되며,

운동시간이 늘어날수록 혈중 포도당의 사용이 증가하여 혈당을 낮추는 것으로 알려져 있다(김소현, 2011). 선행연구에 의하면 운동을 1일 이내로 하는 경우보다 2~4일이 4.55배, 5~7일로 하는 경우 15배 혈당이 잘 조절되는 것으로 나타났다(홍승혁, 2006). 특히 주 3회 이상 땀이 흐를 정도의 운동을 하는 경우 안 할 때보다 당뇨의 발병 위험이 21% 감소하는 것으로 보고되었다(엄홍대, 이덕철, 이상이와 김연수, 2008). 그리고 1시간 이상 운동하는 경우 1시간 미만으로 운동하는 환자에 비해 당화혈색소가 1.15% 낮게 측정되었다(유해영, 2004). 또 다른 선행연구에서는 남성의 경우 걷는 시간이 적을수록 경구당부하 검사에서 혈당이 200mg/dL 이상 측정될 확률이 11.75배 높은 것으로 보고되었다(제갈윤석 등, 2008). 대한당뇨병학회(2019)에서도 혈당의 조절을 위해 중강도로 30분 이상 매일 하는 것이 효과적이며 그렇지 못한 경우 일주일에 최소 3일은 운동을 시행할 것을 권고하였다. 특히 걷거나 자전거 타기와 같은 유산소 운동은 고강도나 저강도의 운동보다 중강도의 운동이 혈당과 인슐린 저항성 낮췄고, 당화혈색소가 0.85% 낮게 측정되는 것으로 보고되었다(구윤희 등, 2009; 유해영, 2004; 전용균, 2019). 또한 기구를 이용한 근력운동 또는 가벼운 밴드를 이용한 저항성 운동도 공복혈장포도당 농도를 유의하게 감소시키는 것으로 나타났다(김소현, 2011; 진은희, 2014).

스트레스도 혈당의 조절과 연관이 있을 수 있는 것으로 보고되고 있다. 스트레스는 면역세포에서 전염증성 사이토카인(Proinflammatory cytokines)의 방출을 자극해 부신곁질자극호르몬인 코르티코트로핀(Corticotrophin)의 분비를 촉진하며, 시상하부-뇌하수체-부신 축을 활성화해 인슐린의 정상적 작용을 방해하는 글루카곤, 성장호르몬, 카테콜아민, 글루코코르티코이드의 분비를 촉진해 인슐린의 작용을 방해한다. 또한 스트레스는 주요 포도당 생성 기질인 알라닌과 젖산염의 추출을 증가시켜 포도당 생성을 촉진해 혈당을 상승시킨다. 이러한 환경은 고혈당인 경우에도 인슐린이 간에서 포도당 신생을 억제하지 못하게 되며, 골격근으로 포도당이 흡수되는 것을 방해해 혈당의 상승을 더욱 촉진하는 것으로 보고되었다(Kajbaf, Mojtahedzadeh, & Abdollahi, 2007; McCowen et al., 2001). 이상과 같이 스트레스와 혈당

간 유의한 관련성이 보고되고 있으나, 항암화학요법을 받는 암 환자를 대상으로 스트레스와 고혈당의 관련성에 관한 선행연구는 현재까지 없는 실정이며 당뇨병환자를 대상으로 한 연구가 대부분이다. 인슐린비의존성 당뇨병환자를 대상으로 한 연구에서 스트레스 경험이 높을수록 공복혈당, 식후 2시간 혈당, 당화혈색소가 낮고(임정원 등, 2001), 당뇨병환자의 12.6%가 보통 이상의 스트레스를 경험하고 있었으며, 심리적 부담감과 치료 관련 스트레스가 높은 경우 당화혈색소가 유의하게 높게 나온다는 연구 결과가 있었다. 특히 당뇨병환자 중 57.7%는 스트레스가 혈당조절 악화와 관련이 있는 것으로 나타났으며(강혜연과 구미옥, 2012; 서영미와 최원희, 2014), 스트레스는 식사요법, 규칙적인 약물 복용 등 혈당 관리에 중요한 행위를 유지하는 것에도 장애가 되어 혈당조절을 악화시키는 것으로 보고되었다(김춘자, 2010; Lloyd et al., 2005).

그 외, 섭취한 에너지의 종류와 양도 혈당에 민감하게 영향을 주어 식이요법의 올바른 실천으로도 정상혈당을 유지할 수 있을 것으로 보고되었다(Hoogeveen et al., 1998). 규칙적인 식생활과 올바른 식습관을 가진 환자일수록 당화혈색소가 낮은 것으로 나타났으며, 끼니가 불규칙한 여성의 경우 공복혈당장애와 당뇨병의 위험성이 증가하였다(유혜영, 2004; 김철식 등, 2005). 섭취 영양소 별로 살펴보면, 지방 섭취량은 하루 지방 섭취 비율이 35% 이상인 대상자가 하루 지방 섭취 비율이 35% 이상인 대상자가 25% 미만인 대상자보다 당화혈색소가 7.67%에서 7.71%로 유의하게 상승했음을 보고하였다(Vitale et al, 2016). 당화혈색소가 7% 이상인 당뇨병환자를 대상으로 진행한 연구에서도 하루 섭취 열량의 45%를 지방으로 섭취하는 것으로 보고되었으며, 다량의 지방 섭취가 인슐린 저항을 심화시키는 것으로 나타났다(권지영과 정혜연, 2013). 하지만 상반되는 결과의 선행연구도 있었는데, 박필숙 등(2021)은 혈당이 잘 조절되지 않는 환자의 지방 섭취량이 혈당이 잘 조절되는 환자보다 낮은 것으로 보고했다. 식이섬유, 칼슘, 칼륨, 비타민 B군, 리보플라빈, 비타민 C, 니아신은 혈당이 높은 환자일수록 섭취량이 적다고 보고하였다(박필숙 등, 2021; 이범주, 2018).

혈당과 식품군별 섭취량 간의 관련성은 공복혈당이 100~125mg/dL로 혈

당장애군으로 분류된 환자에서 첫갈류의 섭취가 높은 것으로 나타났으며, 당뇨환자의 경우 그렇지 않은 환자보다 국 및 탕류, 조림류, 김치류의 섭취가 높게 나타났다. 혈당 수준과 양의 상관관계에 있는 음식군은 밥류, 국 및 탕류, 첫갈류, 김치류였으며 음의 관계에 있는 음식군은 음료 및 차류, 찜류로 나타났다. 쌀밥의 섭취 비율은 정상 혈당군 보다 혈당 조절 장애군과 당뇨군에서 높게 나타났으며(최지현과 문현경, 2010), 혈당이 높은 환자일수록 단순당과 두류, 난류, 종실류, 버섯류, 과일류, 우유 및 유제품류의 섭취량이 감소한다고 보고되었다(박필숙 등, 2021).

이처럼 운동, 스트레스, 식이 섭취량, 체질량지수, 연령, 흡연 여부, 고혈압 유무 등 항암제 외에 혈당에 영향을 미칠 수 있는 요인은 다양하나 항암화학요법을 진행 중인 환자를 대상으로 고혈당과의 관계를 보는 연구는 거의 없는 실정이다. 고혈당은 항암제의 효과를 떨어뜨리고 부작용 및 치료 효과에도 안 좋은 영향을 끼칠 수 있어 항암화학요법을 진행 중인 환자에서 고혈당을 일으킬 수 있는 요인에 대해 찾는 것이 중요하다 할 수 있다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 항암화학요법을 받는 환자의 고혈당에 영향을 미치는 요인을 파악하고, 고혈당의 예측요인을 파악하기 위한 후향적 서술적 조사 연구이다.

2. 연구 대상

본 연구는 2021년 7월 1일에서 2022년 3월 31일까지 D시 K대학 병원에서 항암화학요법을 진행 중인 환자를 대상으로 시행하였다. 일반적으로 항암화학요법 3주기 이후 고혈당이 발생했다는 선행연구의 결과에 따라 본 연구에서는 다음을 기준으로 대상자를 설정하였다(손가현 등, 2008; 송경호, 2012; Ahn et al., 2020; Feng et al., 2013; Kang et al., 2017; Olausson, 2014).

<연구대상자 선정 기준>

- 1) 항암화학요법 이전에 당뇨병을 진단받지 않은 환자
- 2) 항암화학요법 이전 무작위 혈장 포도당이 140mg/dL 미만인 환자
- 3) 5-플루오로우라실, 시스플라틴, 카보플라틴, 도세탁셀로 항암화학요법을 최소 3주기 이상 진행한 암 환자
- 4) 항구토제의 목적으로 덱사메타손을 8~12mg 투여받는 환자
- 4) 만 18세 이상이며, 설문지 작성에 필요한 의사소통이 가능한 자
- 5) 본 연구의 목적과 방법을 이해하고 서면으로 동의한 자

<연구대상자의 제외 기준>

- 1) 자료수집 기간 완전 비경구 영양법을 시행 중인 환자
- 2) 말기 암 환자 또는 임종 과정에 있으며 연명의료계획서를 작성한 환자
- 2) 췌두부절제술, 원위부 절제술, 췌전절제술과 같은 췌장 수술을 시행한 환자
- 3) 암 이외의 질병으로 스테로이드 치료를 병행 중인 환자

본 연구의 표본크기는 G*Power 3.1.9.4 프로그램을 이용하여 산출하였으며, 선행연구의 결과를 고려하여 유의수준 0.05, 검정력 80%, 오즈비 1.8로 설정했을 때 Logistic regression 분석 시 필요한 대상자는 119명이었으며, 암 환자를 대상으로 설문조사를 진행한 선행연구의 탈락률을 고려해 탈락률을 15%로 하였을 때 137명이 산출되었다. 본 연구는 총 137명을 대상으로 자료를 수집하였으며, 자료수집 도중 중도 포기한 3명의 탈락자를 제외한 134명을 최종 대상으로 선정하였다(서지영과 이명선, 2015; Ahn et al., 2020; Jeong et al., 2016).

3. 연구도구

본 연구의 도구는 구조화된 설문지를 사용하며, 대상자의 일반적인 요인 8문항, 운동 관련 요인 2문항, 디스트레스 관련 요인 36문항 식습관 관련 요인 124개의 문항으로 총 172개의 문항으로 구성하였다. 질병, 치료 관련 사항이나 무작위 혈장 포도당 수치는 전자의무기록을 통하여 자료를 수집하였다.

1) 무작위 혈장 포도당

무작위 혈장 포도당을 이용해 항암화학요법 고혈당의 영향요인을 분석한 Ahn 등(2020)의 선행연구에 따라 본 연구에서 금식 여부와 관계없이 주기별 항암화학요법 전 시행한 정기 검사 결과 중 조사 시점을 기준으로 마지막 혈액검사와 직전 혈액검사의 무작위 혈장 포도당 수치의 평균을 이용하였다. 검체는 척측피정맥 또는 중정중피정맥을 통해 혈액을 채취하였으며 K대학 병원 진단검사의학과에서 전자동화검사시스템(Cobas connection module System, Roche, 바젤, 스위스)으로 Enzymatic UV, Hexokinase 검사법을 이용해 검사하였다. 고혈당의 기준은 무작위 혈장 포도당 평균값이 140mg/dL 이상인 경우로 분류하였다(대한당뇨병학회, 2019; Ahn et al., 2020).

2) 운동량

운동량을 조사하는 도구는 홍승혁(2006)이 당뇨병 환자의 운동 종류 및 정도를 조사하기 위해 사용한 도구를 수정해 이용하였으며, 운동 여부, 운동 종류 및 횟수, 운동시간에 관한 2문항으로 구성되어 있다. 환자의 운동량을 산출하기 위해 McArdle 등(2001)의 운동 및 신체 활동량에 따른 에너지 소비량 차트를 참고하여 환자의 체중과 운동의 종류 및 운동시간을 합산한 일주일간의 에너지 소모량을 측정하였다. 최소 1000kcal/주 이상의 운동이 건강 유지에 도움이 될 수 있으며, 2000kcal/주 이상의 운

동은 체중을 감소시키고 만성 대사성 질환의 치료에 영향을 준다는 선행 연구의 결과에 따라 본 연구에서는 운동량 1000kcal/주 미만을 ‘비활동군’, 1000kcal/주 이상 2000kcal/주 미만을 ‘활동군’, 2000kcal/주 이상을 ‘고활동군’으로 분류하여 분석하였다(김정훈, 2011). 구체적인 계산 공식은 다음과 같다((McArdle et al., 2001).

$$\text{운동량(Kcal)} = \text{활동과 체중별 소모 칼로리} \times \text{1회당 운동시간(분)} \\ \times \text{주간 운동 횟수}$$

3) 암 환자의 디스트레스

미국 NCCN이 개발하고 국립암센터에서 번역한 디스트레스 온도와 문제목록 도구를 사용하였다(김중훈, 2009). 이 도구는 2개의 하부 영역으로 구성되며 첫 번째 항목인 디스트레스 온도는 0에서 10까지 범위의 11점 시각적 사상 척도로 지난 일주일 동안 경험한 정서적 스트레스의 정도를 점수에 표시하도록 했다. 디스트레스 온도의 절단점(cut off score)은 4점으로 4점 미만은 경증의 디스트레스를, 4점 이상은 중증 이상의 디스트레스를 반영한다. 점수가 높을수록 디스트레스가 높음을 의미한다. 두 번째 항목인 문제목록은 실생활 문제(5문항), 가정 문제(2문항), 정서적 문제(6문항), 영적/종교적 문제(1문항), 신체적 문제(21문항)로 5개 문제 총 35문항으로 구성되어 있으며 지난 일주일간 대상자가 경험한 모든 문제를 ‘예’ 혹은 ‘아니오’로 표시해 분석하였다.

4) 일일 영양 섭취량, 일일 식품군별 섭취량

식이 섭취량은 제7기 국민건강영양조사의 설문지인 ‘식품 섭취 조사표-식품 빈도 조사지’를 이용해 조사하였다. 식품 섭취 빈도 조사지는 총 112개의 항목으로 구성되었으며, 빈도는 거의 안 먹음, 하루에 1회, 2회, 3회, 일주일 1~2회, 3~4회, 5~6회, 한 달 1회, 2회로 9개 항목으로 구성되었고, 섭취량은 적음, 보통, 많음의 3개 항목으로 나누어 양을 표시하도록 하였다(윤성하, 심지선, 권상희와 오경원, 2013). 측정된 자료를 한국영

양학회에서 개발한 영양평가 프로그램인 CAN pro 4.0(2011)을 이용하여 대상자별 일일 영양 섭취량, 일일 식품군별 섭취량을 분석하였다.

5) 일반적 특성

대상자의 일반적 특성 연령의 경우 선행연구의 결과에 따라 60대 미만, 60대, 70대 이상으로 분류하여 분석하였으며(김철식 등, 2005), 체질량지수는 저체중($18.5\text{kg}/\text{m}^2$ 미만), 정상($18.5\sim 22.9\text{kg}/\text{m}^2$), 과체중($23.0\sim 24.9\text{kg}/\text{m}^2$), 비만($25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상)으로 나누어 분석하였다(구미옥, 2019). 또한 흡연의 경우 선행연구에 따라 현재 흡연 여부 및 하루 흡연 양을 분석하였다(김철식 등, 2005).

4. 자료수집 절차 및 방법

본 연구는 D시 K대학교 생명윤리위원회의 승인을 받아 연구를 진행하였다. 본 연구의 자료수집은 2021년 6월부터 2022년 3월 사이에 D시 소재 K대학병원의 암센터 화학요법주사실 및 입원 병동에서 이루어졌다.

연구대상자 선정은 선행연구에 근거하여 5-플루오로우라실, 시스플라틴, 카보플라틴, 도세탁셀을 이용해 항암화학요법을 진행하기 위해 입원 또는 외래로 방문하는 예약자 명단 중 3주기 이상 시행한 환자를 전자의무기록을 이용하여 1차 선정하였다(손가현 등, 2008; 송경호, 2012; Ahn et al., 2020; Feng et al., 2013; Olausson, 2014). 전체 자료 수집은 연구자 1인에 의해 독립된 공간인 암센터 내 교육실에서 진행되었다. 연구대상자에게 연구자가 연구목적 및 개인정보 및 익명성이 보장됨을 알린 후 대상자의 질병, 투여 약물, 키와 몸무게, 혈액검사 등은 전자의무기록을 통해 수집하며 이 과정에 얻어진 개인정보는 익명성이 보장됨을 알렸다. 그리고 자료는 3년 후 파쇄를 통해 폐기됨을 설명한 후 자발적인 참여 의사에 따라 연구 참여에 동의하면 동의서에 서명 후 설문조사를 수행하였다. 연구 참여를 거부하거나 연구 참여 중 언제라도 자유롭게 참여를 중단할 수 있으며 이 때문에 다음 치료에 어떠한 불이익도 전혀 받지 않을 것을 설명하였다. 설문지는 본 연구자 1인이 대상자에게 직접 읽어주고 응답하는 방식으로 진행하였으며 소요 시간은 평균 30분 정도였다.

5. 자료 분석 방법

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS/WIN 28.0을 이용하여 다음과 같이 분석하였으며, 구체적인 내용은 다음과 같다.

- 1) 대상자의 고혈당 유무에 따른 일반적 특성, 질병관련 특성, 운동, 디스트레스, 일일 영양 섭취량, 일일 식품군별 섭취량은 χ^2 -test와 t-test로 분석하였다.
- 2) 대상자의 고혈당 발생에 대한 예측요인은 로지스틱 회귀분석을 이용하여 분석하였다.

6. 연구의 윤리적 고려

본 연구는 D시에 소재한 K대학교 생명윤리위원회의 승인을 받았다(IRB NO. 40525-202011-HR-057-02). 연구 참여 대상자에게 연구의 목적, 절차, 소요 시간 등을 설명한 후 연구 참여에 대한 서면 동의서를 받았으며 본 연구로 수집된 설문자료 및 전자의무기록 자료는 연구목적 외에 공개 또는 사용하지 않을 것을 약속하였다. 자료수집은 본 연구자가 시행하였다. 대상자 선정은 K대학 병원의 전자의무기록(EMR)을 참고하였으며, 전자의무기록을 통한 자료수집은 개인정보를 포함하지 않은 연구에 필요한 내용만을 수집하였다. 연구대상자에게 연구자가 연구목적 및 참여 대상자의 질병과 치료 관련 자료수집은 전자의무기록을 통해 수집함과 개인정보는 보호될 것이며 본 연구 외에는 사용되지 않을 것이며 익명성이 보장됨을 알리고 자료는 3년 이후 과쇄를 통해 폐기됨을 설명한 후 자발적인 참여 의사에 따라 연구 참여에 동의하면 동의서에 서명 후 설문조사를 수행하였다. 연구 참여를 거부하거나 연구 참여 중 언제든지 자유롭게 참여를 중단할 수 있으며 이로 다음 치료에 어떠한 불이익도 전혀 받지 않을 것을 설명하였다.

IV. 연구 결과

1. 대상자의 고혈당 유무에 따른 일반적 및 질병 관련 특성

1) 대상자의 고혈당 유무에 따른 일반적 특성

대상자의 고혈당 유무에 따른 일반적 특성은 <표 1>과 같다. 대상자 중 고혈당군이 41명(30.6%), 정상혈당군 93명(69.4%)으로 나타났으며, 성별, 연령, 최종학력에서 고혈당군과 정상혈당군 사이에 통계적으로 유의한 차이가 나타났다.

고혈당군의 경우 남성이 29명(70.7%), 여성이 12명(29.3%), 정상혈당군에서는 남성이 45명(48.4%), 여성이 48(51.6%)로 고혈당군에서 남성의 비율이 더 높게 나타났다($\chi^2=5.75, p=.017$). 연령은 고혈당군에서 70대 이상이 25명(61.0%), 정상혈당군에서 60대 미만이 40명(43.3%)으로 가장 많았다($\chi^2=15.54, p<.001$). 최종학력에서는 고혈당군에서 초졸 이하가 19명(46.3%), 정상혈당군에서 고졸이 43명(46.2%)으로 가장 많았다($\chi^2=13.76, p=.003$). 그 외 일반적 특성은 두 집단 간 유의한 차이가 없었다.

표 1. 대상자의 고혈당 유무에 따른 일반적 특성

(N=134)

특성	구분	정상혈당	고혈당	χ^2	p	
		(n=93) n(%)	(n=41) n(%)			
성별	남성	45(48.4)	29(70.7)	5.75	.017	
	여성	48(51.6)	12(29.3)			
연령	60대 미만	40(43.0)	5(12.2)	15.54	<.001	
	60대	26(28.0)	11(26.8)			
	70대 이상	27(29.0)	25(61.0)			
직업	무	50(53.8)	28(68.3)	2.47	.116	
	유	43(46.2)	13(31.7)			
결혼상태	기혼	75(80.6)	35(85.4)	0.43	.511	
	기타	18(19.4)	6(14.6)			
최종학력	초졸 이하	23(24.8)	19(46.3)	13.76	.003	
	중졸	11(11.8)	10(24.4)			
	고졸	43(46.2)	10(24.4)			
	대졸 이상	16(17.2)	2(4.9)			
음주 여부	안한다	91(97.8)	38(92.7)	2.12	.167*	
	한다	2(2.2)	3(7.3)			
흡연 여부	안한다	91(97.8)	39(95.1)	0.73	.586*	
	한다	2(2.2)	2(4.9)			
체질량지수	저체중 (18.5kg/m ² 미만)	3(3.2)	3(7.3)	5.05	.154*	
	정상 (18.5~22.9kg/m ²)	41(44.1)	13(31.7)			
	과체중 (23.0~24.9kg/m ²)	25(26.9)	8(19.5)			
	비만 (25.0kg/m ² 이상)	24(25.8)	17(41.5)			

*fisher's test

2) 대상자의 고혈당 유무에 따른 질병 관련 특성

대상자의 고혈당 유무에 따른 질병 관련 특성은 <표 2>와 같다. 이 중 동반질환, 혈압강하제 복용 유무, 식욕촉진제 복용 유무에서 고혈당군과 정상혈당군 사이에 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 동반질환의 경우 고혈당군에서는 동반질환이 없음이 14명(34.1%), 있음이 27명(65.9%)로 동반질환 있는 환자가 과반수로 나타났고, 정상혈당군은 동반질환 없음이 54명(58.1%)으로 반 이상을 차지했다($\chi^2=6.51$, $p=.011$). 혈압강하제 복용 유무는 고혈당군의 경우 혈압강하제를 복용하지 않는 대상자가 21명(51.2%), 복용하는 대상자가 20명(48.8%)으로 비슷하게 나타났다. 그러나 정상혈당군에서 혈압강하제를 먹지 않는 사람이 65명(69.9%)로 복용하는 환자 28명(30.1%)보다 훨씬 많은 것으로 나타났다($\chi^2=4.32$, $p=.038$). 식욕촉진제는 고혈당군의 경우 식욕촉진제를 복용하지 않는 대상자는 34명(82.9%), 복용하는 환자는 7명(17.1%)이었고 정상혈당군에서 식욕촉진제를 복용하지 않는 환자가 88명(94.6%), 복용하는 환자는 5명(5.4%)으로, 정상혈당군에서 식욕촉진제를 더 적게 먹는 것으로 나타났다($\chi^2=4.78$, $p=.045$). 그 외 질병 관련 특성은 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

표 2. 대상자의 고혈당 유무에 따른 질병 관련 특성

(N=134)

특성	구분	정상혈당	고혈당	χ^2	p	
		(n=93)	(n=41)			
		n(%)	n(%)			
진단명	소화기계암	47(50.5)	24(58.5)	5.07	.255*	
	유방암	9(9.7)	0(0.0)			
	폐암	9(9.7)	6(14.6)			
	생식기암	17(18.3)	7(17.1)			
	기타	11(11.8)	4(9.8)			
병기	I기	3(3.2)	0(0.0)	4.23	.274*	
	II기	12(12.9)	5(12.2)			
	III기	22(23.7)	5(12.2)			
	IV기	56(60.2)	31(75.6)			
동반질환	없음	54(58.1)	14(34.1)	6.51	.011	
	있음	39(41.9)	27(65.9)			
항암제	5-FU [†]	무	54(58.1)	0.22	.635	
		유	39(41.9)			19(46.3)
	시스플라틴	무	70(75.3)	0.71	.401	
		유	23(24.7)			13(31.7)
	카보플라틴	무	74(79.6)	0.63	.427	
		유	19(24.4)			6(14.6)
	도세탁셀	무	75(80.6)	1.03	.311	
		유	18(19.4)			5(12.2)
	기타약물	스테로이드	무	2(2.2)	0.01	.669*
			유	91(97.8)		
혈압강하제		무	65(69.9)	4.32	.038	
		유	28(30.1)			20(48.8)
식욕촉진제		무	88(94.6)	4.78	.045*	
		유	5(5.4)			7(17.1)

 *fisher's test; [†] 5-플루오로우라실

2. 대상자의 고혈당 유무에 따른 운동량

대상자의 운동량 결과는 <표 3>과 같으며 두 집단 간 운동 여부, 운동 횟수, 운동시간, 운동량 모두 유의한 차이를 나타냈다.

먼저, 운동 여부에서는 고혈당군 41명 중 ‘한다’라고 응답한 대상자는 18명(43.9%), 운동을 ‘안한다’로 응답한 대상자 23명(56.1%)으로 운동을 안 한다는 응답이 절반 이상을 차지하였다. 반면 정상혈당군의 경우 응답한 대상자가 88명(94.6%), ‘안한다’라고 답변한 대상자가 5명(5.4%)으로 고혈당군에서 운동을 더 적게 하는 것으로 나타났다($\chi^2=44.29, p<.001$).

주당 운동 횟수는 고혈당군의 경우 70.7%가 주 3회 이하의 운동 빈도를 나타냈으나, 정상혈당군의 경우 49.5%가 매일 운동을 하고 있었다($\chi^2=25.50, p<.001$). 운동시간은 고혈당군은 70.8%가 30분 미만으로 운동한다고 응답하였다. 정상혈당군의 89.2%가 30분 이상의 운동을 하고 있어 정상혈당군이 고혈당군보다 더 오랜 시간 운동하는 것으로 나타났다($\chi^2=50.72, p<.001$). 운동량의 경우 고혈당군의 80.5%는 비활동군으로 분류되었으며 정상혈당군의 74.2%의 대상자가 활동군과 고활동군인 것으로 나타나 고혈당군에서 운동을 적게 하는 대상자 수가 많은 것으로 나타났다($\chi^2=35.39, p<.001$).

표 3. 대상자의 고혈당 유무에 따른 운동량

(N=134)

특성	구분	정상혈당	고혈당	χ^2	<i>p</i>
		(N=93) n(%)	(N=41) n(%)		
운동 여부	한다	88(94.6)	18(43.9)	44.29	<.001
	안한다	5(5.4)	23(56.1)		
운동 횟수 (회/주)	3회 이하	23(24.7)	29(70.7)	25.50	<.001
	4~6회	24(25.8)	5(12.2)		
	7회	46(49.5)	7(17.1)		
운동시간 (회/분)	30분 미만	10(10.7)	29(70.8)	50.72	<.001
	30분 이상 60분 미만	25(26.9)	6(14.6)		
	60분 이상 90분 미만	36(38.7)	3(7.3)		
	90분 이상	22(23.7)	3(7.3)		
운동량 (kcal/주)	비활동군 (1000kcal 미만)	24(25.8)	33(80.5)	35.39	<.001
	활동군 (1000~2000kcal 미만)	37(39.8)	6(14.6)		
	고활동군 (2000kcal 이상)	32(34.4)	2(4.9)		

3. 대상자의 고혈당 유무에 따른 디스트레스

대상자의 디스트레스 정도는 <표 4>와 같이 나타났다. 전체 평균 디스트레스 정도는 정상혈당군 4.30점, 고혈당군 4.22점으로 두 집단 간의 유의미한 차이가 나지 않는 것으로 나타났으며($t=0.25$, $p=0.804$), 두 집단 모두 중증 이상의 디스트레스를 나타내었다.

표 4. 대상자의 고혈당 유무에 따른 디스트레스

(N=134)

구분	정상혈당	고혈당	t	p
	(n=93) M±SD	(n=41) M±SD		
전체 디스트레스 점수	4.30±1.84	4.22±1.52	0.25	.804
디스트레스 점수 < 4 (경증)	2.59±0.64	2.60±0.63	-0.05	.958
디스트레스 점수 ≥4 (중증 이상)	5.54±1.37	5.15±1.01	1.27	.208

4. 대상자의 고혈당 유무에 따른 일일 영양 섭취량

대상자의 일일 영양 섭취량은 <표 5>와 같다. 정상혈당군과 고혈당군 간의 유의한 차이를 보인 영양소는 지방($t=2.35, p=.020$), 단백질($t=2.77, p=.006$), 식이섬유($t=3.13, p=.002$), 수분($t=1.99, p=.049$), 회분($t=2.71, p=.008$), 비타민A ($t=4.29, p<.001$), 비타민D ($t=3.15, p=.002$), 비타민E ($t=3.43, p=.001$), 비타민K ($t=3.21, p=.002$), 비타민C ($t=2.43, p=.016$), 티아민($t=2.32, p=.022$), 리보플라빈($t=3.90, p<.001$), 니아신($t=2.65, p=.009$), 티아민B6 ($t=2.28, p=.025$), 엽산($t=3.38, p=.001$), 비오틴($t=3.02, p=.003$), 칼슘($t=3.31, p=.001$), 인($t=3.46, p=.001$), 칼륨($t=3.68, p<.001$), 마그네슘($t=2.64, p=.009$), 철($t=3.52, p=.001$), 아연($t=2.82, p=.006$), 콜레스테롤($t=2.53, p=.012$), 총지방산($t=2.08, p=.039$), 다불포화지방산($t=2.86, p=.005$), 이소루신($t=2.17, p=.032$), 루신($t=2.25, p=.026$), 글리신($t=2.22, p=.028$)로 나타났다. 이들 영양 섭취량은 모두 정상혈당군의 평균섭취량이 고혈당군의 평균 섭취량보다 높게 나타났다.

반면 에너지($t=1.74, p=.084$), 탄수화물($t=0.94, p=.351$), 비타민 B12 ($t=1.70, p=.092$), 판토텐산($t=1.90, p=0.60$), 나트륨($t=1.87, p=.064$), 포화지방산($t=1.78, p=.075$), 단일불포화지방산($t=2.06, p=.410$), 다불포화지방산($t=2.86, p=.005$), 기타지방산($t=0.14, p=.887$)은 두 군간 유의한 차이가 나지 않는 것으로 나타났다.

표 5. 대상자의 고혈당 유무에 따른 일일 영양 섭취량

(N=134)

특성	정상혈당	고혈당	t	p
	(n=93)	(n=41)		
	M±SD	M±SD		
에너지(kcal)	2443.95±876.5	2171.60±718.9	1.74	.084
탄수화물(g)	327.95±121.68	307.51±103.86	0.94	.351
지방(g)	79.08±37.77	63.74±26.71	2.35	.020
단백질(g)	123.99±51.94	98.95±38.47	2.77	.006
식이섬유(g)	39.53±18.03	29.93±11.75	3.13	.002
수분(g)	1347.91±629.66	1130.60±460.60	1.99	.049
회분(g)	32.52±14.41	25.67±11.08	2.71	.008
비타민 A(ug)	1415.79±1003.51	859.64±494.86	4.29	<.001
비타민 D(ug)	5.30±3.41	3.78±2.09	3.15	.002
비타민 E(mg)	25.25±12.40	18.69±9.10	3.43	.001
비타민 K(ug)	610.69±980.77	272.94±171.66	3.21	.002
비타민C(mg)	172.58±112.56	125.52±78.14	2.43	.016
티아민(mg)	1.84±0.86	1.50±0.63	2.32	.022
리보플라빈(mg)	1.96±0.93	1.44±0.59	3.90	<.001
니아신(mg)	27.18±12.38	21.50±8.88	2.65	.009
비타민 B6(mg)	2.50±1.15	2.05±0.83	2.28	.025
엽산(ug)	890.58±441.81	678.10±276.08	3.38	.001
비타민 B12(ug)	14.92±8.54	12.47±5.31	1.70	.092
판토텐산(mg)	7.45±2.92	6.66±1.82	1.90	.060
비오틴(ug)	37.73±21.70	29.00±11.61	3.02	.003
칼슘(mg)	949.14±467.64	686.01±300.41	3.31	.001
인(mg)	1752.3±771.99	1357.2±520.98	3.46	.001
나트륨(mg)	7320.33±6205.10	6205.10±2891.59	1.87	.064
칼륨(mg)	5145.35±2414.15	3862.03±1552.99	3.68	<.001
마그네슘(mg)	148.24±96.01	104.32±69.06	2.64	.009
철(mg)	27.10±11.89	21.06±7.64	3.52	.001
아연(mg)	17.20±6.47	13.93±4.70	2.82	.006
콜레스테롤(mg)	596.41.±386.91	431.57±230.56	2.53	.012
총지방산(g)	45.07±27.11	35.18±20.59	2.08	.039
포화지방산(g)	13.38±7.94	10.88±6.06	1.78	.075
단일불포화지방산(g)	20.39±13.30	15.64±9.53	2.06	.410
다불포화지방산(g)	15.83±9.16	11.25±6.91	2.86	.005
기타지방산(g)	0.40±0.31	0.39±0.35	0.14	.887
이소루신(mg)	4158.29±2025.09	3390.45±1522.28	2.17	.032
루신(mg)	7107.32±3324.17	5797.36±2541.72	2.24	.026
글리신(mg)	3739.75±1804.41	3039.33±1355.95	2.22	.028

5. 대상자의 고혈당 유무에 따른 일일 식품군별 섭취량

연구대상자의 일일 식품군별 섭취량은 <표 6>과 같다. 정상혈당군과 고혈당군 간의 유의한 차이를 보인 일일 섭취 식품군은 채소류($t=2.138, p=.034$), 난류($t=2.282, p=.024$), 해조류($t=2.671, p=.009$), 유지류($t=3.568, p=.001$), 기타($t=2.380, p=.019$)로 나타났으며, 모두 정상혈당군에서 평균 섭취량이 높은 것으로 나타났다.

반면 곡류($t=-0.88, p=.383$), 감자류($t=1.09, p=.278$), 당류($t=-0.05, p=.961$), 종실류($t=0.81, p=.419$), 과실류($t=1.51, p=.132$), 버섯류($t=1.51, p=.248$), 육류($t=1.55, p=.123$), 어패류($t=1.20, p=.233$), 우유($t=1.13, p=.233$), 음료 및 주류($t=-1.13, p=.262$), 조미료 및 향료($t=1.69, p=.093$)은 두 군 사이에 유의한 차이가 나지 않는 것으로 나타났다.

표 6. 대상자의 고혈당 유무에 따른 일일 식품군별 섭취량

(N=134)

특성	정상혈당	고혈당	t	p
	(n=93)	(n=41)		
	M±SD	M±SD		
곡류(g)	273.50±125.01	293.92±123.18	-0.88	.383
감자류(g)	76.83±72.78	62.90±56.30	1.09	.278
당류(g)	6.28±5.73	6.35±9.96	-0.05	.961
두류(g)	166.86±144.03	237.89±252.15	-1.69	.098
종실류(g)	18.31±39.48	12.59±32.93	0.81	.419
채소류(g)	428.39±230.79	340.50±189.90	2.14	.034
과실류(g)	341.60±364.25	246.09±262.10	1.51	.132
버섯류(g)	4.95±4.8	3.97±3.74	1.28	.248
육류(g)	206.14±145.50	166.28±115.71	1.55	.123
난류(g)	66.96±58.34	44.70±33.21	2.28	.024
어패류(g)	68.68±55.90	57.04±40.72	1.20	.233
해조류(g)	13.64±15.39	6.93±6.94	2.67	.009
우유(g)	102.90±121.97	78.54±98.25	1.13	.262
유지류(g)	17.71±9.71	11.47±8.34	3.57	.001
음료 및 주류(g)	31.80±42.05	42.20±62.71	-1.13	.262
조미료 및 향료(g)	47.12±30.00	38.07±24.94	1.69	.093
기타(g)	0.59±1.52	0.16±0.60	2.38	.019

6. 대상자의 고혈당 예측요인

항암화학요법 환자의 고혈당 예측요인을 살펴보기 위해 로지스틱 회귀분석을 실시하였으며 결과는 <표 7>과 같다. 본 연구에서는 평균 무작위 혈장 포도당이 140mg/dL 이상인 고혈당군과 평균 무작위 혈장 포도당이 140mg/dL 미만인 정상혈당군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보인 성별, 연령, 동반질환 여부, 혈압강하제 복용 유무, 식욕촉진제 복용 유무, 회당 운동시간, 주당 운동 횟수, 운동량, 일일 영양 섭취량(지방, 단백질, 식이섬유, 수분, 회분, 비타민A, 비타민D, 비타민E, 비타민K, 비타민C, 티아민, 리보플라빈, 비타민B6, 엽산, 비오틴, 칼슘, 인, 칼륨, 마그네슘, 철, 아연, 콜레스테롤, 총지방산, 단일 불포화 지방산, 다불포화 지방산, 이소루신, 루신, 글리신), 일일 식품군별 섭취량(채소, 난류, 해조류, 유지류, 기타)을 독립변수로 분석했다.

그 결과 회귀모형은 유의한 것으로 나타났으며($\chi^2=101.91$, $p<.001$), 모형의 설명력을 나타내는 COX & Snell의 결정계수($R^2=.53$)는 53%, Nagelkerke의 결정계수($R^2=.75$)는 75%의 설명력을 보여주었다. 이 중 유의한 값은 성별($p<.001$), 최종학력($p<.001$), 운동시간인 30분 이상 60분 미만/회($p<.001$), 60분 이상 90분 미만/회($p<.001$), 90분 이상/회 ($p=.009$), 운동량은 2000kcal/주 이상($p=.030$), 일일 영양 섭취량은 지방($p=.004$), 단백질($p=.001$), 일일 식품군별 섭취량은 해조류($p=.033$)가 도출되었다. 성별의 경우 남성이 여성보다 73.48배(95% CI:7.24-745.49), 최종학력은 초졸이 대졸 이상에 비해 28.46배(95% CI:4.02-201.59) 고혈당이 발생할 가능성이 높을 것으로 나타났다.

운동의 경우 운동 안 하는 것보다 고혈당 발생 가능성이 30분 이상 60분 미만 운동을 하면 0.01배(95% CI:0.00-0.06), 60분 이상 90분 미만은 0.01배(95% CI: 0.00 -0.05) 감소하는 것으로 나타났다. 하지만 90분 이상 하는 경우 하지 않는 사람보다 0.03배(95% CI:0.00-0.42) 고혈당 발생 가능성이 감소했으나, 30분에서 90분 미만으로 운동할 때보다 효과가 약간 증가

한 것으로 나타났다. 운동량의 경우 2000kcal/주 이상 운동할 때 하지 않는 사람보다 0.06배(95% CI:0.01-0.77) 고혈당 발생 가능성이 감소하는 것으로 나타났다.

일일 영양 섭취량은 지방을 1g 더 섭취하는 경우 고혈당 발생 가능성이 1.08배(95% CI:1.02-1.14) 높은 것으로 나타났으며 단백질은 1g 더 섭취하는 경우 0.88배(95% CI:0.82-0.95) 고혈당 발생 가능성이 감소하는 것으로 나타났다. 일일 식품군별 섭취량은 하루 1g의 해조류 섭취가 0.92배(95% CI:0.85- 0.99) 고혈당 발생 가능성을 낮추는 것으로 나타났다.

표 7. 대상자의 고혈당 예측요인

(N=134)

특성	구분	B	S.E	OR (95% CI)	<i>p</i>
성별 (ref=여성)	남성	4.30	1.18	73.48 (7.24-745.49)	<.001
최종학력 (ref=대졸)	초졸 이하	3.35	1.00	28.46 (4.02-201.59)	.001
운동시간 (ref=0분)	30분 이상	-5.30	1.26	0.01 (0.00-0.06)	<.001
	60분 미만				
	60분 이상	-6.14	1.56	0.01 (0.00-0.05)	<.001
	90분 미만				
	90분 이상	-3.46	1.32	0.03 (0.00-0.42)	.009
운동량 (ref=0kcal)	2000kcal/주 이상	-2.80	1.29	0.06 (0.01-0.77)	.030
일일 영양 섭취량	지방(g)	0.08	0.03	1.08 (1.02-1.14)	.004
	단백질(g)	-0.13	0.04	0.88 (0.82-0.95)	.001
일일 식품군별 섭취량	해조류	-0.08	0.04	0.92 (0.85-0.99)	.033

V. 논의

본 연구는 항암화학요법을 받는 환자의 고혈당 예측요인을 파악하기 위한 서술적 조사연구로 항암화학요법을 진행하는 암 환자의 고혈당 예방에 도움이 될 수 있는 간호 중재 프로그램 개발에 기초자료를 제공하기 위해 시도되었다. 항암화학요법을 받는 환자의 고혈당에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 고혈당 유무를 조사한 결과 연구대상자 134명 중 41명 (30.6%)이 고혈당군으로 분류되었으며, 이는 항암화학요법을 시행한 환자의 10~30%에서 고혈당이 발생한다는 선행연구의 결과와 유사하였다 (Hwangbo & Lee, 2017). 암 환자에게 고혈당이 나타나면 백혈구 감소증, 혈소판 감소증, 빈혈, 설사, 말초신경병증, 피로, 점막염, 오심, 구토 등의 다양한 부작용을 발생시키고, 치료의 연기나 중단을 초래할 뿐만 아니라 항암제의 농도를 떨어뜨려 치료 효과를 저해한다는 선행연구들의 연구 결과들을 고려할 때 항암화학요법을 진행 중인 환자의 30.6%에서 고혈당이 발생한 본 연구의 결과는 고혈당 예방 및 관리 중재 프로그램 개발의 필요성을 더욱 뒷받침하는 것이라 할 수 있다 (Ahn et al., 2020; Barone et al., 2008; Brunello et al., 2011; Ellen & Natalie, 2019; Li et al., 2016).

본 연구에서는 선행연구에서 밝혀진 고혈당과 1차적 관련성이 있는 변수들을 종합하여 영향요인을 포괄적으로 파악하였으며 그 결과 성별, 최종학력, 운동시간, 운동량, 일일 영양 섭취량 중 지방, 단백질, 일일 식품군별 섭취량에서 해조류가 항암화학요법을 받는 환자의 고혈당 예측요인으로 나타났다. 이러한 결과를 토대로 고혈당에 영향을 미칠 수 있는 약물과 관련된 항암화학요법 교육 시 환자의 학습 능력에 맞춰 운동의 중요성과 적절한 열량을 섭취하면서 지방의 하루 섭취량을 줄이고, 단백질과 해조류 섭취량은 늘릴 수 있도록 교육하는 것이 필요함을 확인할 수 있었다.

유의미한 고혈당 예측요인을 자세히 살펴보면 우선, 성별의 경우 남성이 여성보다 고혈당 발생 가능성이 73.48배로 매우 높은 것으로 나타났다(95% CI: 7.24~745.49). 이러한 결과는 20세 이상의 인구 8000명을 대상으로 당

뇨병 및 공복혈당 장애의 유병률을 확인한 선행연구에서 남자가 여성보다 12%로 더 많이 발병했다는 결과와 유사하였다(김철식 등, 2005). 남성이 여성보다 고혈당의 발생 가능성이 높은 이유는 첫 번째로 식습관의 차이를 고려해 볼 수 있다. 2016년에서 2018년 진행된 국민건강영양조사 자료를 이용하여 식생활평가 지수 준수와 고혈당 간 위험 요소를 파악한 선행연구에서 남성이 여성보다 전반적으로 영양가는 낮고 열량이 높은 음식을 선호하는 것으로 나타났다. 또한 남성이 여성보다 지방과 포화지방의 섭취량이 유의하게 높아 고혈당의 위험률이 여성보다 높은 것으로 보고되었다(최선아, 정성석과 노정옥, 2022). 본 연구에서도 남성의 경우 하루 지방 섭취량 65.8g으로 여성의 지방 섭취량인 58.8g보다 높았으며, 포화지방 섭취량도 남성의 경우 11.4g, 여성의 경우 9.6g으로 남성이 여성보다 지방과 포화지방의 섭취량이 많은 것으로 나타났다.

남성의 고혈당 발생 가능성이 높은 두 번째로 건강 행위 요인인 흡연과 음주 여부의 차이를 고려해볼 수 있다. 특히 이번 연구에서 항암화학요법 기간 중 ‘음주를 한다.’ 응답한 5명과 ‘흡연을 한다.’고 응답한 4명 모두 남성이었으며 음주하는 대상자 5명 중 3명, 흡연하는 대상자 4명 중 2명에서 고혈당이 발생하였다. 본 연구에는 유의한 결과로 나오지 않았지만, 흡연의 경우도 고혈당의 유력한 인자로 알려져 있다. 특히 흡연군과 과거흡연군은 비흡연군보다 고혈당의 발생 확률이 높은 것으로 나타났다(구미옥, 2019). 하지만 본 연구에서 흡연과 음주가 유의하게 나오지 않은 것은 흡연과 음주하는 대상자의 수가 적고, 흡연의 경우 비흡연자, 과거에 흡연한 자, 현재 흡연 중 인자, 흡연량과 기간을 고려하지 않고 단순히 현재 흡연 여부만 나누어 분석했기 때문으로 생각된다. 음주의 경우에도 과거 음주 유무 및 음주량을 고려하지 않고 현재 음주 유무만 나누어 분석해 유의한 결과가 나오지 않은 것으로 사료 된다. 이러한 연구 결과를 토대로 남성을 대상으로 고혈당의 예방하기 위한 중재 개발 시 적정 열량을 섭취하면서 지방의 섭취량을 줄이고 영양가를 높일 수 있는 식습관 교육 내용 및 금주와 금연을 강조할 필요가 있다.

항암화학요법을 받은 암 환자의 고혈당 예측요인 중 또 다른 일반적 특

성은 최종학력으로 나타났다. 최종학력은 초졸 이하는 대졸 이상에 비해 28.46배(95% C.I.:4.02-201.59) 고혈당 확률이 높은 것으로 나타났다. 이러한 연구 결과는 선행연구에서도 학력이 낮을수록 당뇨 유병률이 유의하게 높은 것으로 나타난 것과 일치하며(김철식 등, 2005), 성인 2,619명을 대상으로 시행한 선행연구에서도 대졸 학력 집단보다 무학력 집단의 경우 만성질환이 생길 가능성이 2.1배, 초등학력의 경우 1.7배, 중등 학력의 경우 1.6배 높은 것으로 나타나(이미숙, 2005), 학력이 고혈당 발생에 유의한 영향변수임을 알 수 있다.

일반적으로 교육을 많이 받은 사람일수록 건강과 보건의에 관련된 지식, 의료 이용에 관한 정보 접근이 수월하고 정보를 활용할 수 있는 건강정보 이해 능력이 높아지는 점을 고려할 때(이미숙, 2005), 항암화학요법을 받는 환자 중 학력이 낮은 대상자들에게는 고혈당을 예방할 수 있는 지식 및 정보 제공에 더 집중할 필요가 있다. 특히 현재 건강보험 급여 및 적정성 평가 항목으로 지정되어 시행되고 있는 항암화학요법 교육 시행 시(건강보험 심사평가원, 2015), 단순한 지식 및 정보 제공으로 그칠 것이 아니라 환자가 충분히 건강정보를 이해하였는지 평가하고, 좀 더 쉽게 이해하고 접근할 수 있는 적절한 교육전략 개발도 필요할 것이다. 하지만 본 연구의 표본에서 초졸 이하가 42명(31.3%), 대졸 이상이 18명(13.4%)으로 표본 수의 차이가 나는 것을 고려하여 추후 연구에서는 최종학력의 표본 수의 차이를 줄여 연구할 것을 제안한다.

항암화학요법을 받는 암 환자의 고혈당 예측요인 중 운동량 관련 요인으로 회당 운동시간과 운동량이 나타났다. 회당 운동시간이 0분인 것을 기준으로 하였을 때 30분 이상 60분 미만은 0.01배(95% CI:0.00-0.06), 60분 이상 90분 미만은 0.01배(95% CI:0.00-0.05), 90분 이상은 0.03배(95% CI:0.00-0.42) 고혈당이 생길 확률이 낮은 것으로 나왔다. 운동량은 일주일에 2000kcal 이상 운동할 때 하지 않는 사람보다 0.06배(95% CI:0.01-0.77) 고혈당 발생 가능성이 낮은 것으로 나타났다. 이는 당뇨환자를 대상으로 한 연구에서 1시간 이상 운동하는 경우 1시간 미만으로 운동하는 환자에 비해 당화혈색소가 1.15% 낮게 측정된 연구 결과와 유사하였다(유해영, 2004).

또한, 본 연구에서 주당 운동 횟수는 예측요인으로 나타나지는 않았지만 정상혈당군과 고혈당군 간에 유의한 차이가 나타났다. 운동을 3회 이하 한 사람이 정상혈당군에서는 24.7%인 반면, 고혈당군에서는 70.7%를 차지하였으며, 매일 운동한 사람이 정상혈당군에서는 49.5%였지만 고혈당군에서는 17.1%에 불과하였다. 이는 엄홍대 등(2008)의 주당 운동 빈도에 따른 당뇨병 발생에 관한 연구 결과를 유사한 연구 결과이다. 주당 1~2회 운동하는 사람을 '불규칙운동군', 운동을 안 하는 사람을 '운동 미실시군'으로 분류한 이 연구에서 남자의 경우 '규칙적 운동군'에 비해 '운동 미실시군'의 당뇨병 발병 위험이 약 21% 증가하는 것으로 나타났다. 또한 여성도 '불규칙운동군'의 상대위험도는 2.09배(95% CI:1.22-3.56, $p < 0.05$)로 유의하게 증가했다. 운동은 시작 초기에 주로 근육의 글리코겐이 사용되며, 운동시간이 늘어날수록 혈중 포도당의 사용이 증가하여 혈당을 낮추게 되는 점을 고려해 볼 때(김소현, 2011), 운동이 고혈당을 감소시키는 주요한 요인이라 할 수 있을 것이다. 하지만 운동의 혈당 조절 효과는 운동을 종료하면 그 효과가 소실되는 경향과(구윤희 등, 2009) 걷기나 자전거 타기와 같은 유산소 운동은 고강도나 저강도의 운동보다 중강도의 운동이, 가벼운 밴드를 이용한 저항성 운동도 공복혈장포도당 농도를 유의하게 감소시키는 것으로 나타난 선행연구를 고려해 볼 필요가 있다(구윤희 등, 2009; 김소현, 2011; 유혜영, 2004; 전용균, 2019; 진은희, 2014). 이는 중강도의 유산소 운동 또는 가벼운 저항성 운동을 이용해 일시적인 운동 중재 프로그램이 아닌 장기적으로 환자의 운동을 격려할 수 있는 중재가 필요함을 시사한다. 하지만 본 연구는 중재연구와 같이 운동시간과 운동량, 운동강도 등을 정확히 측정된 것이 아니라 기억 및 회상에 의존하여 자가 보고형 설문지에 응답함으로써 운동시간과 운동량, 운동강도 등의 정확한 측정에 한계가 있었을 것으로 판단된다. 또한 운동을 제외한 일상생활의 활동량은 반영되지 않았다는 것도 한계가 된다. 따라서 추후 연구에서 보다 정확한 운동량과 강도 및 운동 이외의 일상생활 활동량을 측정해서 비교하는 연구가 필요할 것으로 제안한다.

고혈당 예측요인으로 나타난 식습관 관련 특성으로 본 연구에서는 일일 영양 섭취량, 일일 식품군별 섭취량이 나타났다. 일일 영양 섭취량은 지방

을 1g 더 섭취하는 경우 고혈당 가능성이 1.08배(95% CI:1.02-1.14) 높은 것으로 나타났다. 이는 제2형 당뇨병 환자를 대상으로 진행한 선행연구에서 하루 지방 섭취 비율이 35% 이상인 대상자가 25% 미만인 대상자보다 당화혈색소가 7.67%에서 7.71%로 유의하게 상승했음을 보고하는 연구 결과와 유사하였다(Vitale et al, 2016). 당화혈색소가 7% 이상인 당뇨병환자를 대상으로 진행한 연구에서도 하루 섭취 열량의 45%를 지방으로 섭취하는 것으로 보고되었으며, 다량의 지방 섭취가 인슐린 저항을 심화시키는 것으로 나타났다(권지영과 정혜연, 2013). 한국당뇨병학회에서는 아직 고혈당인 환자에서 지방의 이상적인 권장 비율은 없으며 지방 섭취를 하루 에너지 섭취량의 30% 이내로 유지하고, 섭취하는 양과 심혈관계 질환 예방을 위하여 섭취하는 지방의 종류 선택에 주의해야 한다고 권고하고 있고, 본 연구의 결과를 고려할 때 과도한 지방 섭취를 주의시키고 지방의 하루 섭취량이 30% 정도 제한하는 식이 교육이 필요할 것이다.

또한, 본 연구에서 단백질은 1g 더 섭취하는 경우 0.88배(95% CI: 0.82-0.95) 고혈당 발생 가능성이 감소하는 것으로 나타났다. 이는 당뇨병환자와 정상환자군의 일일영양소 섭취량의 연관성을 분석한 이범주(2018)의 연구에서도 정상군이 당뇨군과 비교했을 때 단백질의 섭취량이 유의미하게 높았으며, 단백질 1g 더 섭취하는 경우 11.4% 고혈당 가능성이 감소한다는 연구 결과와 비슷했다. Diewertje 등(2019)의 연구도 하루 단백질 섭취량이 1g 증가하면 고혈당 발생 가능성이 54% 감소하는 것으로 나타났다. 고단백 식단은 식후 열을 생성하며 안정 상태의 대사율을 높여 에너지의 소비를 증가시키고 인슐린 분비를 촉진하는 효과가 있다. 특히 유청 단백질과 그 가수분해물을 섭취하였을 때 혈장 인슐린의 농도가 더 유의하게 높았으며, 포도당을 섭취할 때보다 긴 시간 동안 인슐린 농도를 유지하였다(Rietman, Schwarz, Tomé, Kok, & Mensink, 2014). 하지만 6개월 이상 $1.87 \pm 0.26\text{g/kg/day}$ 를 섭취한 경우 오히려 인슐린 저항성이 높아지고 포도당의 신생합성이 40% 증가하는 것으로 보고되어(Linn et al. 2000) 암 환자의 권장 단백질량인 1.0~1.5g/kg 내에서 환자에 상태에 따른 적절한 식이 교육이 필요할 것으로 사료된다.

반면 일일영양소 섭취량에서 에너지, 탄수화물, 나트륨, 포화지방산은 정상혈당군과 고혈당군 사이에 유의한 차이가 나지 않았으며, 여러 선행연구들의 결과와 유사하게 나타났다(박필숙 등, 2021; 이범주, 2018; 최지현과 문현경, 2010). 우선 탄수화물의 경우 같은 당질을 함유한 식품을 섭취하여도 당질의 종류, 전분의 성질, 조리 및 가공방법, 식품의 형태, 조성에 따라 혈당에 미치는 효과가 달라 탄수화물의 단순 섭취량이 혈당의 상승에 영향을 미친다고 보긴 힘들기 때문인 것으로 사료된다(이범주, 2018). 탄수화물 섭취 시 식후 당질의 흡수속도를 수치화해 당 지수(Glycemic Index)가 55 이하로 낮은 저당지수 식품의 경우 당 지수가 높은 음식에 비해 혈당의 상승을 지연시키고, 포만감을 늘려 식사 섭취량을 감소시켜 인슐린저항성을 개선하는 효과가 있어 도움을 받을 수 있지만, 단순히 당 지수가 낮다고 하여 양질의 탄수화물을 섭취하는 것은 아니므로 탄수화물의 섭취를 단순히 제한하는 것 보다 전곡류, 과일, 채소, 저지방 우유와 같은 식품을 통해 규칙적인 시간에 일정한 양의 탄수화물을 섭취하는 것이 혈당 조절에 더욱 도움이 됨을 교육하는 것이 필요하다(이범주, 2018; 최지현과 문현경, 2010). 또한 에너지 섭취량의 경우 탄수화물, 단백질, 지방의 이상적 비율은 정해져 있지 않고 오히려 저열량 식사를 진행하는 것은 단기적으로 혈당 개선 및 체중감량에 도움을 줄 수 있으나 장기적인 효과와 안정성이 증명되지 않아 주의하는 것이 필요하다(대한당뇨병학회, 2019).

일일 식품군별 섭취량의 경우 하루 1g의 해조류 섭취가 7.9%(95% CI:0.85-0.99) 고혈당 발생 가능성을 낮춰 주는 것으로 나타났다. 해조류는 소화효소에 의해 분해되지 않는 비전분질 다당류인 단백질, 미네랄, 식이섬유와 비타민 등을 풍부하게 함유하며, 열량과 당부하지수가 낮아 해조류의 섭취가 당뇨병을 예방하고 관리하는데 효과가 있는 것으로 알려져 있다. 제2형 당뇨병환자를 대상으로 진행한 해조류 섭취 관련 연구에서 해조류를 섭취한 환자가 섭취하지 않은 환자보다 식이섬유의 섭취량이 훨씬 높았으며, 혈장 혈당 수치가 $181.7 \pm 8.2 \text{mg/dL}$ 에서 $151.8 \pm 8.7 \text{mg/dL}$ 로 혈당 수치가 유의하게 감소하였음을 보고하였고, 2시간 공복 혈당 및 당화혈색소 검사에서도 해조류를 섭취한 환자군과 섭취하지 않은 환자군에 비해 유의하게 혈당이

낮아진 것으로 보고하였다(Kim, Kim, Choi, & Lee, 2008).

또한 해조류의 1일 평균 섭취량이 김은 $2.31 \pm 1.73\text{g}$ 으로 김 1장(g)보다 약간 많은 양 또는 미역 $2.09 \pm 1.99\text{g}$ 으로 미역국 1그릇에 포함되는 미역양(5g)의 절반 정도의 양을 평균적으로 섭취하는 집단의 경우보다 적게 섭취하는 집단보다 당뇨병 발생 위험이 20% 낮은 것으로 나타났고, 해조류 섭취 수준과 당뇨병 발생이 음의 경향성으로 관찰되었다(조미진, 이은규와 김성수, 2017), 해조류는 풍부한 식이섬유뿐만 아니라 에너지 밀도 및 혈당지수가 낮아 혈당 상승이 느리게 나타나는 것으로 알려져 있고, 해조류에 함유된 폴리페놀 등의 항산화물질은 활성산소로 인한 세포손상을 보호하며 당뇨의 예방과 관리에 도움이 되는 것으로 보고 있다(Sharifuddin, Chin, Lim, & Phang, 2015). 하지만 과도한 해조류의 섭취는 요오드의 과량섭취를 일으켜 갑상선 질환등에 영향을 줄 수 있으므로 주의를 필요로 한다(한미란, 주달래, 박영주, 백희영과 송윤주, 2015). 요오드 권장 섭취량은 19세 이상 성인 남녀를 기준으로 $150\mu\text{g}$ /일이며 마른 미역과 마른 다시마를 기준으로 하루 섭취량은 10g을 권장하고 있다(보건복지부, 2022). 따라서 적절한 양의 해조류 섭취에 대한 교육을 시행할 필요가 있다.

또한 일일 식품군별 섭취량에서 유의한 예측요인으로 나오지 않았으나 당뇨병환자를 대상으로 한 선행연구에서 혈당이 높을수록 난류, 종실류, 버섯류, 과일류, 우유 및 유제품류의 섭취량이 감소하였다는 보고가 있었다(박필숙 등, 2021). 본 연구에서도 정상혈당군이 감자류, 종실류, 채소류, 과실류, 버섯류, 육류, 어패류, 난류, 유지류를 더 많이 섭취하였으며 두류는 고혈당군에 비해 적게 섭취하는 것으로 나타났다. 이는 항암치료 전 암환자 교육 시 단백질 섭취의 중요성을 강조하며 고기보다 식물성 단백질을 강조하기 때문인 것으로 사료된다.

그리고 본 연구에서는 유의하게 나오지 않았지만 많은 연구에서 체질량지수가 상승할수록 혈당이 오른다는 연구 결과들이 많았다. 김윤정과 조은희(2019)의 연구는 체질량지수가 $1\text{kg}/\text{m}^2$ 이 올라갈수록 목표 당화혈색소 달성률이 23% 낮아졌다고 보고했고, 구미옥(2019)의 연구에서는 BMI를 기준으로 정상 체중군($18.5 \sim 22.9\text{kg}/\text{m}^2$)에 비해 저체중군($<18.5\text{kg}/\text{m}^2$)은 0.21 배

감소하고 과체중군($23\sim 24.9\text{kg}/\text{m}^2$)은 2.11배 증가하며, 비만군($25\text{kg}/\text{m}^2$)은 3.65배 증가할 수 있다고 보고하였다. 본 연구에서도 정상혈당군에서 정상체중($18.5\sim 22.9\text{kg}/\text{m}^2$)이 41명(44.1%)로 가장 많은 수를 차지하였으며, 고혈당군에서는 비만($25\text{kg}/\text{m}^2$)이 17명(41.5%)로 가장 많은 수를 차지하였다. 하지만 본 연구에서 유의값을 보이지 않은 이유는 고혈당군에서 저체중, 정상, 과체중, 비만의 대상자 수가 부족하여 유의한 결과가 나타나지 않았을 수도 있으므로 체질량지수 카테고리별 대상자 수를 더 확보하여 추가 연구할 필요가 있다.

디스트레스의 경우도 본 연구에서 정상혈당군과 고혈당군에서 유의미한 차이를 보이지 않았지만($p=0.804$) 많은 연구에서 스트레스도 혈당의 조절과 연관이 있을 수 있는 것으로 보고되고 있다. 스트레스가 높을수록 대상자의 운동량 감소, 식이 조절 불량 및 약물치료 순응도 저하 등을 초래하여 혈당 조절에 부정적 영향을 미치는 것으로 알려져 있고(구미옥, 2019), 심리적 부담감과 치료 관련 스트레스가 높은 경우 당화혈색소가 유의하게 높게 나온다는 연구 결과가 있다(강혜연과 구미옥, 2012; 서영미와 최원희, 2014). 그럼에도 본 연구에서 유의하지 않게 나온 이유는 대부분의 암 환자의 경우 고혈당 유무와 관계없이 암이나 암 치료와 관련하여 임상적으로 유의한 수준의 디스트레스를 가지고 있기 때문으로 보인다(김종훈, 2009).

이상 본 연구에서는 항암화학요법 환자의 고혈당 예측요인을 조사하였으며, 선행연구에서 밝혀진 고혈당과 1차적 관련성이 있는 변수들을 종합하여 영향요인을 포괄적으로 파악하였다. 항암화학요법을 받는 환자 중 고혈당이 있는 경우 46.9%에서 다양한 부작용을 야기하고 치료 효과를 감소시키는 점을 고려할 때 항암치료를 진행 중인 환자에게 고혈당 예방 및 관리는 매우 중요하며, 이를 위해 항암제뿐만 아니라 고혈당에 영향을 줄 수 있는 다양한 요인들을 파악하여 이에 대해 중재하는 것이 필요하다.

위의 결과를 토대로 고혈당에 영향을 미칠 수 있는 약물과 관련된 항암화학요법 교육 시 영양사와 연계해 단순한 정보만 전달하는 것보다 환자의 학습 능력에 맞춰 적절한 열량을 섭취하면서 지방의 하루 섭취량을 30% 이내로 줄이고, 단백질과 해조류 섭취량은 늘릴 수 있도록 교육하는 것이

필요하다. 또한, 운동의 경우 환자의 컨디션에 따라 중강도의 유산소 운동 또는 가벼운 저항성 운동을 이용해 규칙적으로 운동을 할 수 있도록 격려하는 것이 중요하겠다.

본 연구의 의의는 항암화학요법을 진행 중인 환자를 대상으로 고혈당 예측요인을 파악하기 위해 처음 시도된 연구이며, 고혈당을 예방하고 관리하는 중재 개발 연구에 중요 자료를 제공한 측면에서 연구의 의의가 있다. 그러나, 본 연구는 연구대상자의 고혈당에 영향을 미치는 여러 변수를 통제하지 못한 후향적 조사연구의 제한이 있어 고혈당에 영향을 미치는 외생변수들을 통제할 수 있는 전향적 연구로 항암화학요법을 시행하는 환자의 고혈당에 대한 파악과 예측요인 조사가 필요할 것이다. 또한, 본 연구는 암 종류나 항암제 종류를 통제하지 않았으므로 동일한 암종의 동일한 약물을 이용하여 각 암종별, 항암제 종류별 고혈당 영향요인을 파악할 필요가 있으며, 본 연구에서는 일상생활의 활동량, 운동의 강도를 고려하지 않았기 때문에 추후 이를 고려한 연구도 제언한다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 항암화학요법을 진행 중인 환자를 대상으로 고혈당 여부를 조사하고, 일반적 특성, 질병관련 특성, 대상자의 운동량, 디스트레스, 일일 영양 섭취량, 일일 식품군별 섭취량 관련 특성이 항암화학요법을 받는 환자의 고혈당 예측요인인지 파악하기 위한 후향적 서술적 조사연구이며 고혈당의 발생을 예방하기 위한 중재 개발을 위한 기초자료 제공을 위해 시행되었다. 2021년 7월 1일부터 2022년 3월 31일까지 D시에 있는 D병원에서 항암치료를 시행한 환자 중 본 연구에 참여하기로 동의한 대상자 137명을 대상으로 자료수집을 하였으며, 결측치가 있어 탈락한 3명을 제외하고 134명을 대상으로 연구를 진행하였다.

연구 결과 항암화학요법을 진행 중인 대상자의 고혈당은 전체 대상자의 30.6%에서 나타났고 고혈당의 예측요인으로 나타난 것은 성별, 최종학력, 운동시간, 운동량, 일일 영양 섭취량 중 지방, 단백질 섭취량, 일일 식품군별 섭취량은 해조류가 유의한 것으로 나타났다. 고혈당 예측요인으로 나타나지는 않았지만 일반적 특성 중 연령, 질병 관련 특성에서는 동반 질환 여부, 혈압강하제 복용 유무, 식욕촉진제 복용유무, 운동량에서는 주당 운동횟수가 유의한 차이가 있는 변수로 나타났다. 또한 일일 영양 섭취량은 식이섬유, 수분, 회분, 비타민A, 비타민D, 비타민E, 비타민K, 비타민C, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 B6, 엽산, 비오틴, 칼슘, 인, 칼륨, 마그네슘, 철, 아연, 콜레스테롤, 총지방산, 다불포화지방산, 이소루신, 루신, 글리신, 일일 식품군별 섭취량은 채소류, 난류, 유지류에서 두 집단 간 유의한 차이가 나타났다. 본 연구 결과를 통해 항암화학요법을 진행 중인 환자의 고혈당에 대한 중요성을 인식하고 임상에서 고혈당을 중재하기 위한 통합적 간호 중재 개발의 중요한 기초자료로 사용되어 항암화학요법 환자의 고혈당 발생이 줄어드는 계기가 되기를 기대한다.

본 연구 결과를 바탕으로 다음의 제언을 하고자 한다. 첫째, 본 연구에서 예측요인으로 나온 성별에 영향을 준 것으로 생각되는 흡연 및 음주와 관

련해 흡연 및 음주 여부 및 과거 흡연량, 음주량, 금연 또는 금주 기간을 파악해 구체적으로 이러한 변수들이 어떻게 고혈당에 영향을 주는지 파악하는 추후 연구를 제안한다. 둘째, 본 연구에서 강력한 예측요인으로 나타난 운동량을 좀 더 구체적으로 조사하여 정확한 운동량과 강도 및 운동 외의 일상생활 활동량을 측정해서 운동 관련 구체적인 요인들이 고혈당에 미치는 영향을 파악하는 추후연구를 제안한다. 셋째, 고혈당에 영향을 미치는 외생변수를 통제할 수 있는 전향적 연구로 고혈당에 대한 파악과 예측요인 조사가 필요할 것이다. 넷째, 동일한 항암제를 대상으로 약물 종류가 고혈당에 미치는 영향을 파악하는 연구가 필요할 것이다.

참고문헌

- 강경아, 강정애, 광미경, 구보경, 권인각, 김수, 등(2018). *중양 치료와 간호* (3판). 서울 : 포널스.
- 강혜연과 구미옥(2012). 혈당 조절 양호, 불충분, 불량 군 간의 자가간호행위, 당뇨병 관련 스트레스, 스트레스 대처의 비교. *기본간호학회지*, 19(2), 168-178, dio:10.7739/jkafn.2012.19.2.168
- 건강보험심사평가원(2015, 2022 May 15). 교육상담료 급여 기준. Retrieved from http://www.hicra.or.kr/sub_esp/04_data01.html?mode=read&read_no=1340&now_page=1&menu
- 권지영과 정혜영(2013). 제2형 당뇨병 환자의 영양소 섭취와 임상지표의 상관성에 관한 연구. *한국식품영양학회지*, 26(4), 909 - 918. dio:10.9799/KSFAN.2013.26.4.909
- 구미옥(2019). 제 2 형 당뇨병 환자의 혈당 조절에 대한 영향요인 분석: 제 6기 국민건강 영양조사자료(2013~2015) 활용. *성인간호학회지*, 31(3), 235-248. dio:10.7475/kjan.2019.31.3.235
- 구윤희, 구보경, 안희정, 정지연, 석희금, 김호철, 등(2009). 제2형 당뇨병 환자에서 유산소 운동 강도에 따른 인슐린 저항성의 변화. *Diabetes and Metabolism Journal*, 33(5), 401-411. dio:10.4093/kdj.2009.33.5.401
- 국가암정보센터(2021, 2022 May 15). 변화된 삶에 적응하기. Retrieved From <https://www.cancer.go.kr/lay1/S1T788C790/contents.do>
- 김기숙(2015). 성인 당뇨병 환자의 혈당조절에 따른 특성 및 영향요인. *한국산학기술학회 논문지*, 16(5), 3284-3292. dio:10.5762/KAIS.2015.16.5.3284
- 김소현(2011). 운동이 당대사에 미치는 영향. *Journal of Korean Diabetes*, 12(1), 21-24. dio:10.4093/jkd.2011.12.1.21
- 김윤정과 조은희(2019). 당뇨병 관리전략을 위한 혈당조절 관련 생활 습관 요인: 국민건강영양조사 활용 코호트 내 환자-대조군 연구. *한국융합학회논문지*, 10(11), 501 - 510. dio:10.15207/JKCS.2019.10.11.501

- 김중훈(2009). 암 환자 삶의 질 향상을 위한 디스트레스(Distress) 관리 권고안 개발(0830690-1). 일산; 보건복지가족부
- 김정훈(2011). 성인에서의 총 여가시간 신체 활동량과 대사증후군의 관련성. 석사학위, 인하대학교, 경기도.
- 김지희(2011). 한국인 전립선 암환자에서 Androgen-Deprivation Therapy로 인한 심혈관계 질환 및 당뇨병 부작용의 현황 분석. 석사학위, 이화여자대학교; 서울
- 김철식, 정은경, 박진아, 조민호, 남지선, 김혜진, 등(2005). 신체 계측 특성 및 식사 습관에 관련된 당뇨병(ADA 공복혈당기준) 및 공복혈당장애의 유병률-1998년 국민건강영양조사에 의한-. *Diabetes and Metabolism Journal*, 29(2), 1-16.
- 김춘자(2010). 대사증후군이 있는 당뇨병 환자의 지각된 스트레스에 따른 정신건강과 자가당뇨관리. *성인간호학회지*, 22(1), 51-59.
- 대한당뇨병학회(2019). 당뇨병진료지침(6판). 서울 : 서울메드쿠스
- 박애령(2017). 면역항암요법의 최신 약물 치료. *병원약사회지*, 34(1), 78-85
- 박창해, 가혁, 최지호, 광승민, 김환철과 임종환(2008). 우리나라 성인 남성에서 흡연량과 공복혈당장애 또는 제2형 당뇨병 발생과의 연관성. *예방의학회지*, 41(4), 249-254. [dio:10.3961/jpmp.2008.41.4.249](https://doi.org/10.3961/jpmp.2008.41.4.249)
- 박필숙, 안토니키도와 박미연(2021). 중년 여성의 혈당수준에 따른 영양상태 및 식이염증지수의 융합적 관련성 평가 : 2013-2018 국민건강영양조사 자료 이용. *한국융합학회논문지*, 12(7), 69-82.
[dio:10.15207/JKCS.2021.12.7.069](https://doi.org/10.15207/JKCS.2021.12.7.069)
- 보건복지부(2022). 2020 한국인 영양소섭취기준. 서울; 인커뮤니케이션
- 서영미와 최원희(2014). 제 2 형 당뇨병 환자의 정서적 디스트레스와 혈당 조절 관계. *한국간호과학회 학술대회*, 204-204.
- 서지영과 이명선(2015). 항암화학요법을 받는 암 환자의 디스트레스와 삶의 질. *Asian Oncology Nursing*, 15(1), 18-27.
[dio:10.5388/AON.2015.15.1.18](https://doi.org/10.5388/AON.2015.15.1.18)
- 손가현, 남은지, 김상운, 김재훈, 김영태와 김성훈(2008). 임상연구: Platinum

- 제제가 포함된 항암화학요법을 받은 부인암 환자에서의 당뇨병 발생 위험. *Obstetrics & Gynecology Science*, 51(2), 167-172.
- 송경호(2012). 구역과 구토; 항암치료 중 구역과 구토의 처치. *대한내과학회지*, 82(5), 532-536. doi:10.3904/kjm.2012.82.5.532
- 엄홍대, 이덕철, 이상이와 김연수(2008). 규칙적 운동과 제2형 당뇨병 발생에 관한 전향적 코호트 연구 -공복혈당장애군을 대상으로-. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 41(1), 45-50.
 dio:10.3961/jpmp.2008.41.1.45
- 유혜영(2004). 제2형 당뇨병 환자의 식습관, 운동습관, 스트레스, 당화혈색소와의 관련성에 관한 연구. 석사학위, 연세대학교. 서울.
- 윤성하, 심지선, 권상희와 오경원(2013). 국민건강영양조사 식품섭취빈도조사지 개발: 국민건강영양조사 제4기 (2007-2009) 자료 이용. *한국영양학회지*, 46(2), 186-196. dio:10.4163/kjn.2013.46.2.186
- 이경애, 백홍선과 박태선(2016). 암 환자의 혈당관리. *Journal of Korean Diabetes*, 17(3). dio:10.4093/jkd.2016.17.3.168
- 이미숙(2005). 한국 성인의 건강불평등: 사회계층과 지역 차이를 중심으로. *한국사회학*, 39(6), 183-209.
- 이범주(2018). 공복 혈당 레벨과 영양소 섭취와의 연관성 연구. *대한전자공학회 학술대회*, 1645-1647.
- 이수정, 김건엽, 김명관, 남행미와 배상근(2017). 당뇨병이 없는 성인의 비만 여부에 따른 공복혈당장애 관련 요인. *한국산학기술학회*, 18(6), 180-186.
- 임정원, 유형준, 최경애, 임성희, 정유선, 서승오, 등(2001). 당뇨병 환자의 생활사건과 관련된 스트레스의 양과 당뇨병 관리의 연관성. *대한당뇨병학회*, 25(3), 240-249
- 조미진, 이은규와 김성수(2017). 해조류 섭취와 당뇨병 발생의 연관성: 한국 인유전체역학조사사업 지역사회기반 코호트 자료를 이용한 연구 결과. *주간 건강과 질병*, 10(1), 2-9.
- 전용균(2019). 중년 비만 여성의 유산소운동 강도가 당뇨 위험 요인에 미치

- 는 영향. *한국체육과학회지*, 28(2), 1079-1087.
 doi:10.35159/kjss.2019.04.28.2.1079
- 제갈윤석, 이미경, 김은성, 박지혜, 이현지, 한승진 등(2008). 걷기량과 신체 활동이 제2형 당뇨병 환자들의 혈당에 미치는 영향. *Korean Diabetes Journal*, 32(1), 60. doi:0.4093/kdj.2008.32.1.60
- 중앙암등록본부(2021). *국가암등록사업 연례 보고서(2019년암등록통계)*. 일산 : 보건복지부
- 진은희(2014). *밴드를 이용한 저항성 운동이 고혈당 여성노인의 혈당 및 신 체기능에 미치는 영향*. 석사학위, 건국대학교. 서울.
- 채범석과 김을상(1998). *영양학사전*. 아카데미서적;서울
- 최선아, 정성석과 노정옥(2022). 제7기 (2016 - 2018 년) 국민건강영양조사 자료를 이용한 식생활 평가지수 준수와 대사증후군 위험 요소 및 대사 증후군 발생 관계 연구. *Journal of Nutrition and Health*, 55(1), 120-140. doi:10.4163/jnh.2022.55.1.120
- 최지현과 문현경(2010). 혈당 수준에 따른 영양섭취 및 음식섭취 상태. *한국 영양학회지*, 43(5), 463-474. doi:10.4163/kjn.2010.43.5.463
- 표은영, 정문희와 김운신(2012). 당뇨병 유병자의 혈당 조절 관련 요인. *보 건교육건강증진학회지*, 29(3), 15-22
- 한미란, 주달래, 박영주, 백희영과 송윤주(2015). 한국인 상용 식품의 요오드 데이터베이스 구축과 한국 성인의 요오드 섭취실태 및 갑상선질환과의 연관성 연구. *International Journal of Thyroidology*, 8(2), 170-182. doi:10.11106/ijt.2015.8.2.170
- 홍승혁(2006). *운동이 당뇨병 환자의 혈당 조절에 미치는 영향*. 석사학위, 경희대학교. 서울
- Ahn, H. R., Kang, S. Y., Youn, H. J., & Jung, S. H. (2020). Hyperglycemia during Adjuvant Chemotherapy as a Prognostic Factor in Breast Cancer Patients without Diabetes. *Journal of Breast Cancer*, 23(4), 398. doi:10.4048/jbc.2020.23.e44
- Akturk, H. K., Kahramangil, D., Sarwal, A., Hoffecker, L., Murad, M. H.,

- & Michels, A. W. (2019). Immune checkpoint inhibitor induced Type 1 diabetes: a systematic review and meta analysis. *Diabetic Medicine*, 36(9), 1075–1081. doi:10.1111/dme.14050
- Barone, B. B., Yeh, H. C., Snyder, C. F., Peairs, K. S., Stein, K. B., Derr, R. L., et al. (2008). Long-term all-cause mortality in cancer patients with preexisting diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*, 300(23), 2754–2764. doi:10.1001/jama.2008.824
- Basaria, S., Muller, D. C., Carducci, M. A., Egan, J., & Dobs, A. S. (2006). Hyperglycemia and insulin resistance in men with prostate carcinoma who receive androgen-deprivation therapy. *Cancer*, 106(3), 581 - 588. doi:10.1002/cncr.21642
- Brunello, A., Kapoor, R., & Extermann, M. (2011). Hyperglycemia during chemotherapy for hematologic and solid tumors is correlated with increased toxicity. *American Journal of Clinical Oncology*, 34(3), 292–296. doi:10.1097/coc.0b013e3181e1d0c0
- Crawley, D., Garmo, H., Rudman, S., Stattin, P., Häggström, C., Zethelius, B., et al. (2016). Association between duration and type of androgen deprivation therapy and risk of diabetes in men with prostate cancer. *International Journal of Cancer*, 139(12), 2698–2704. doi:10.1002/ijc.30403
- Diewertje, S., Elske M. B. B., Agnes, A. M. B., Vera, M., Sally, D P., Marta, P. S., et al. (2019). Protein intake and the incidence of pre-diabetes and diabetes in 4 population-based studies: the PREVIEW project. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 109(5), 1310 - 1318. doi:10.1093/ajcn/nqy388
- Ellen, D., & Natalie, M. (2019). Hyperglycemia and Cancer: A State of the Science Review. *Oncology Nursing Forum*, 46(4), 459–472. doi: 10.1188/19.ONF.459-472
- Feng, J. P., Yuan, X. L., Li, M., Fang, J., Xie, T., Zhou, Y., et al. (2013).

- Secondary diabetes associated with 5 fluorouracil based chemotherapy regimens in non diabetic patients with colorectal cancer: results from a single centre cohort study. *Colorectal Disease*, 15(1), 27-33. doi:10.1111/j.1463-1318.2012.03097
- Gerards, M. C., Velden, D. L., Baars, J. W., Brandjes, D. P., Hoekstra, J. B., Vriesendorp, T. M., et al. (2017). Impact of hyperglycemia on the efficacy of chemotherapy – A systematic review of preclinical studies. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, 113, 235-241. doi:10.1016/j.critrevonc.2017.03.007
- Goldman, J. W., Mendenhall, M. A., & Rettinger, S. R. (2016). Hyperglycemia associated with targeted oncologic treatment: mechanisms and management. *The Oncologist*, 21(11), 1326. doi:10.1634/theoncologist.2015-0519
- Goldstein, R. S., Mayor, G. H., Rosenbaum, R. W., Hook, J. B., Santiago, J. V., & Bond, J. T. (1982). Glucose intolerance following cisplatin treatment in rats. *Toxicology*, 24(3-4), 273-280. doi:10.1016/0300-483x(82) 90009-9
- Hoogeveen, E. K., Kostense, P. J., Beks, P. J., Mackaay, A. J., Jakobs, C., Bouter, L. M., et al. (1998). Hyperhomocysteinemia is associated with an increased risk of cardiovascular disease, especially in non-insulin-dependent diabetes mellitus: a population-based study. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 18(1), 133-138. doi:10.1161/01.atv.18.1.133
- Huang, C. Y., Lin, Y. S., Liu, Y. H., Lin, S. C., & Kang, B. H. (2018). Hyperglycemia crisis in head and neck cancer patients with platinum-based chemotherapy. *Journal of the Chinese Medical Association*, 81(12), 1060-1064. doi:10.1016/j.jcma.2018.05.008
- Hwangbo, Y., & Lee, E. K. (2017). Acute hyperglycemia associated with anti-cancer medication. *Endocrinology and Metabolism*, 32(1), 23-29.

doi:10.3803/enm.2017.32.1.23

- Jacob, P., & Chowdhury, T. A. (2015). Management of diabetes in patients with cancer. *QJM: An International Journal of Medicine*, 108(6), 443-448. <https://doi.org/10.1093/qjmed/hcu218>
- Jeong, Y., Han, H. S., Lee, H. D., Yang, J., Jeong, J., Choi, M. K., et al. (2016). A pilot study evaluating steroid-induced diabetes after antiemetic dexamethasone therapy in chemotherapy-treated cancer patients. *Cancer Research and Treatment*, 48(4), 1429-1437. doi:10.4143/crt.2015.464
- Kajbaf F, Mojtahedzadeh, M., & Abdollahi, A. (2007). Mechanisms underlying stress-induced hyperglycemia in critically ill patients. *Therapy*, 4(1), 97 - 106, doi: 10.2217/14750708.4.1.97
- Kang, R. Y., Yoo, K. S., Han, H. J., Lee, J. Y., Lee, S. H., Kim, D. W., et al. (2017). Evaluation of the effects and adverse drug reactions of low-dose dexamethasone premedication with weekly docetaxel. *Supportive Care in Cancer*, 25(2), 429-437. doi:10.1007/s00520-016-3420-y
- Kim, M. S., Kim, J. Y, Choi, W. H., & Lee, S. S. (2008). Effects of seaweed supplementation on blood glucose concentration, lipid profile, and antioxidant enzyme activities in patients with type 2 diabetes mellitus. *Nutrition Research and Practice*, 2(2):62-7. doi:10.4162/nrp.2008.2.2.62
- Lee, S. Y., Kurita, N., Yokoyama, Y., Seki, M., Hasegawa, Y., Okoshi, Y., et al. (2014). Glucocorticoid-induced diabetes mellitus in patients with lymphoma treated with CHOP chemotherapy. *Supportive Care in Cancer*, 22(5), 1385-1390. doi:10.1007/s00520-013-2097-8
- Lee, Y. J., Doliny, P., Gomez, C., Powell, J., Reis, I., & Hurley, J. (2004). Docetaxel and cisplatin as primary chemotherapy for treatment of locally advanced breast cancers. *Clinical Breast Cancer*, 5(5),

- 371-376. doi:10.3816/cbc.2004.n.044
- Li, J., Wu, M. F., Lu, H. W., Zhang, B. Z., Wang, L. J., & Lin, Z. Q. (2016). Impact of hyperglycemia on outcomes among patients receiving neoadjuvant chemotherapy for bulky early stage cervical cancer. *PLoS One*, *11*(11). e0166612. doi:10.1371/journal.pone.0166612
- Linn, T., Santosa, B., Grönemeyer, D., Aygen, S., Scholz, N., Busch, M., et al. (2000). Effect of long-term dietary protein intake on glucose metabolism in humans. *Diabetologia*, *43*(10), 1257-1265.
doi: 10.1007/s001250051521
- Lloyd, C., Smith, J., & Weinger, K. (2005). Stress and diabetes: a review of the links. *Diabetes Spectrum*, *18*(2), 121-127.
doi:10.2337/diaspect.18.2.121
- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2001). *Exercise physiology : energy, nutrition, and human performance* (5th ed.). Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.
- McCowen, K. C., Malhotra, A., & Bistrrian, B. R. (2001). Stress-induced hyperglycemia. *Critical Care Clinics*, *17*(1), 107-124.
doi:10.1016/S0749-0704(05)70154-8
- Okabe, S., Ishikawa, T., Tanami, H., Kuwabara, H., Fukahara, T., Udagawa, M., et al. (2002). Investigation into the usefulness and adverse events of CDDP, 5-FU and dl-Leucovorin (PFL-therapy) for advanced colorectal cancer. *Journal of Medical and Dental Sciences*, *49*(2), 77-84. doi:10.11480/jmnds.490202
- Olausson, J. (2014). Hyperglycemic-inducing neoadjuvant agents used in treatment of solid tumors: A review of the literature. *Oncology Nursing Forum*, *41*(6), e343-e354. doi:10.1188/14.onf.e343-e354
- Ramteke, P., Deb, A., Shepal, V., & Bhat, M. K. (2019). Hyperglycemia associated metabolic and molecular alterations in cancer risk, progression, treatment, and mortality. *Cancers*, *11*(9), 1402.

doi: rg/10.3390/cancers11091402

- Rezaei, M. M., Ghoreifi, A., & Kerigh, B. F. (2016). Metabolic syndrome in patients with prostate cancer undergoing intermittent androgen-deprivation therapy. *Canadian Urological Association Journal*, 10(9–10), E300. doi:10.5489/cuaj.3655
- Rietman, A., Schwarz, J., Tomé, D., Kok, F. J., & Mensink, M. (2014). High dietary protein intake, reducing or eliciting insulin resistance?. *European Journal of Clinical Nutrition*, 68(9), 973 - 979. doi:10.1038/ejcn.2014.123
- Sharifuddin, Y., Chin, Y. X., Lim, P. E., & Phang, S. M. (2015). Potential bioactive compounds from seaweed for diabetes management. *Marine Drugs*, 13(8), 5447–5491. doi:10.3390/md13085447
- Vergès, B., & Cariou, B. (2015). mTOR inhibitors and diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 110(2), 101–108. doi:10.1016/j.diabres.2015.09.014
- Veronica, S. (2017). Hyperglycemia and Cancer: An algorithm to guide oncology nurses. *Clinical Journal of Oncology Nursing*, 21(3), 345. doi:10.1188/17.cjon.345-352
- Vitale, M., Masulli, M., Rivellesse, A. A., Babini, A. C., Boemi, M., Bonora, E., et al. (2016). Influence of dietary fat and carbohydrates proportions on plasma lipids, Glucose control and low-grade inflammation in patients with type 2 diabetes–The TOSCA. IT Study. *European Journal of Nutrition*, 55(4), 1645–1651. DOI:10.1007/s00394-015-0983-1
- Yarbro, C. H., Wujcik, D., & Gobel, B. H. (2010). *Cancer nursing: principles and practice*. Burlington: Jones & Bartlett Publishers.

부 록

부록1. 연구대상자 설명문 및 동의서

1. 연구의 배경과 목적

항암화학요법을 시행하는 환자의 10~30%에서 당뇨병의 진단 여부와 관계없이 고혈당이 발생합니다. 항암화학요법 중 평균 혈당이 높을수록 백혈구 감소증, 혈소판 감소증, 빈혈과 같은 혈액학적 부작용과 설사, 말초신경병증, 피로, 부종, 점막염, 오심, 구토와 같은 부작용을 많이 겪는 것으로 보고되고 있습니다. 특히 고혈당이 생긴 환자는 그렇지 않은 환자보다 재발률이 높고, 5년 생존율이 더 낮은 것으로 나타났습니다. 이 연구는 항암화학요법 환자의 고혈당에 영향을 미칠 수 있는 다양한 요인들과 고혈당 간 관계를 파악하고자 하며, 고혈당을 유발할 수 있는 영향요인들을 규명하여 고혈당의 예측요인을 파악하고 이를 통해 고혈당을 예방하고 중재하는 간호 중재 개발에 필요한 기초자료 제공하고 자 합니다.

2. 연구 참여 대상

본 연구에는 암을 진단받고 항암화학요법을 시행 중인 18세 이상 대상자 중 본 연구의 목적을 이해하고 연구 참여에 동의한 자에 한해 진행되며, 총 170명의 대상자가 본 연구에 참여하게 될 것입니다.

3. 연구 참여 절차 및 방법

만일 귀하가 참여 의사를 밝혀 주시면 다음과 같은 과정이 진행될 것입니다. 외래 진료 또는 입원 시 귀하의 운동, 디스트레스, 식습관에 대한 설문조사를 시행하게 될 것입니다. 설문조사는 총 30분 정도 소요될 것으로 예상됩니다. 귀하의 질병 및 항암화학요법 관련 특성(진단명, 수술명, 당뇨 병력 유무, 키, 몸무게, BMI, 동반질환, 화학요법제 종류, 환자의 투약력). 혈액 검사 결과(혈당)은 전자의무기록 열람을 통해 확인할 예정입니다.

4. 연구 참여 기간

본 연구를 위한 설문조사는 귀하가 항암치료를 위해 병원에 내원하는 날 이루어지며 설문조사 시간은 30분 정도 소요될 예정입니다.

5. 부작용 또는 위험 요소

본 연구에서 적용하는 설문은 선행연구를 통해 입증된 사항들로 환자에게 가해지는 합병증 발생이나 위험성은 낮거나 거의 없을 것으로 예상됩니다. 또한 본 연구로 인하여 대상자가 추가적으로 입게 되는 신체적, 정신적 피해는 거의 없을 것으로 사료됩니다.

하지만 항암화학요법을 시행하는 환자는 설문조사와 관계없이 다양한 전신 부작용을 겪을 수 있으며 항암화학요법으로 발생가능한 부작용으로는 오심과 구토, 탈모, 감염, 빈혈, 피부 변화 등이 있을 수 있습니다. 그러나 부작용의 발생은 환자의 기저 상태나 질병 진행 정도 및 사용하는 화학요법제와 같은 여러 요소가 작용하게 되므로 대상자에게 나타날 수 있는 부작용과 합병증을 정확히 예측하기 어렵습니다.

하지만 본 연구에서 시행하는 설문의 경우 선행연구에서 이미 입증된 설문들로 환자에게 가해지는 해가 없는 것으로 알려져 있습니다. 하지만 설문 도중 오심, 어지러움등의 항암화학요법 관련 부작용 증상이 나타나는 경우 설문 장소 바로 옆에 위치한 화학요법 주사실로 환자를 인도한 후 주치의에게 보고, 그에 관한 적절한 조치를 취할 것입니다.

6. 연구 참여에 따른 혜택

귀하가 이 연구에 참여하시면 소정의 상품(2000원 상당)이 제공되며, 항암화학요법 환자의 고혈당 예측요인을 파악하는데 도움이 될 것입니다.

7. 연구 참여에 따른 보상 또는 비용

귀하가 연구 참여 시 추가로 지불하는 비용은 없습니다.

8. 개인정보와 비밀 보장(개인식별정보, 고유식별정보, 민감정보 수집 여부 및 수집하게 되는 개인정보의 목록 나열 그리고 이에 관한 사항)

본 연구에 참여하는 동안 연구의 일부로 귀하의 개인기록, 진료와 관련된 기록 등이 수집되게 되며, 수집된 모든 정보는 무기명으로 처리됩니다. 귀하의 개인정보 중 전자의무기록 수집을 위한 이름과 생년월일을 제외한 정보(병원 등록번호, 주민등록번호, 주소, 전화번호 등)와 같은 민감한 정보들은 연구 자료에 포함되지 않습니다. 개인정보인 이름과 생년월일의 수집은 귀하의 동의하에 수집하게 됩니다. 이 정보는 연구를 위해 1년간 사용되며 수집된 정보는 개인정보보호법에 따라 적절히 관리됩니다.

이 연구에서 얻어진 개인정보가 학회지나 학회에 공개될 때 귀하의 이름과 다른 개인정보는 사용되지 않습니다. 그러나 만일 법이 요구한다면 귀하의 개인정보는 제공될 수도 있습니다. 또한 모니터 요원, 점검 요원, 계명대학교 생명윤리위원회는 연구대상자의 비밀 보장을 침해하지 않고 관련 규정이 정하는 범위 안에서 본 연구의 실시 절차와 자료의 신뢰성을 검증하기 위해 연구 관련 자료를 직접 열람하거나 제출을 요청할 수 있습니다. 귀하가 본 동의서에 서명하는 것은 이러한 사항에 대하여 사전에 알고 있었으며 이를 허용한다는 의사로 간주될 것입니다. 연구 종료 후 연구 관련 자료(기관위원회 심의결과, 서면동의서, 개인정보수집/이용·제공 현황, 연구종료/결과보고서)는 「생명윤리 및 안전에 관한 법률 시행규칙」 제15조에 따라 연구종료 후 3년간 보관됩니다. 보관 기간이 끝나면 종이문서는 파쇄하고 전자문서는 영구적으로 삭제할 것입니다.

9. 동의의 철회에 관한 사항(자발적 연구 참여와 중지)

귀하는 본 연구에 참여하지 않을 자유가 있으며 본 연구에 참여하지 않아도 귀하에게는 어떠한 불이익도 없습니다. 또한, 귀하는 연구에 참여하신 언제든지 도중에 중단할 수 있습니다. 만일 귀하가 연구에 참여하는 것을 그만두고 싶다면 담당 연구자에게 즉시 말씀해 주십시오. 참여 중지 시 귀하의 자료는 더 이상 연구에 사용되지 않고 종이 문서는 파쇄하며, 전자문

서는 영구 삭제 방법으로 폐기될 것입니다.

10. 연구 문의

본 연구에 대해 질문이 있거나 연구 중간에 문제가 생길 시 다음의 연구 담당자에게 언제든지 연락하십시오.

이름: 김 지 영 전화번호:

만일 어느 때라도 연구대상자로서 귀하의 권리에 대한 질문이 있다면 다음의 계명대학교 생명윤리위원회에 연락하십시오.

계명대학교 생명윤리위원회 전화번호: 053-580-6299

전자우편: kmirb@kmu.ac.kr

연구책임자 이름: 김지영 (서명) 날짜: . .
연구참여자 이름: (서명) 날짜: . .
(필요 시)
법정대리인 이름: (서명) 날짜: . .

부록2. 설문지

I. 일반적 특성

성별	① 남 ② 여	연령	_____ 세
생년월일	_____년 _____월 _____일	직업	①무 ①전문직 ③사무직 ④생산직 ⑤농업 ⑥영업직 ⑦노동직 ⑧서비스직 ⑨가정주부 ⑩기타()
최종학력	①초졸 이하 ②중졸 ③고졸 ④대졸 이상	결혼상태	①미혼 ②기혼 ③이혼 ④사별
흡연유무	①무 ②유 -흡연한다면 _____개/하루	음주유무	①무 ②유 -음주한다면 종류는? () ① 소주 ② 맥주 ③ 막걸리 ④ 기타 () - 주량: _____회/주당 _____병/회당

II. 운동 관련 정보

1. 평소 운동을 하십니까? (전혀 하지 않는다면 다음장으로 넘어가주세요.)

- ① 한다 ② 전혀 하지 않는다

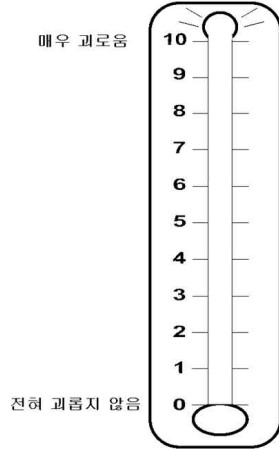
2. 운동을 하신다면 어떤 운동을 얼마나 하십니까? (중복가능)

- ① 등산 _____회/주, 1회 당 _____분
 ② 걷기 _____회/주, 1회 당 _____분
 ③ 자전거 타기 _____회/주, 1회 당 _____분
 ④ 수영 _____회/주, 1회 당 _____분
 ⑤ 기타 _____회/주, 1회 당 _____분

주당 운동량 (연구자 계산목록) =몸무게 별 분당 소모 칼로리 * 운동시간 * 운동횟수	
---	--

III. 디스트레스 측정도구

1. 일주일 전부터 지금까지 귀하가 경험한 정서적 스트레스의 정도를 아래의 체온계 숫자에 ○표시하세요.(0점은 스트레스가 없음, 10점으로 갈수록 심한 스트레스)



2. 일주일 전부터 지금까지 귀하가 경험한 문제는 ‘예’, 경험하지 않은 문제는 ‘아니오’로 □안에 √표시해 주세요.

<u>실생활 문제</u>	예	아니오	<u>신체적 문제</u>	예	아니오
자녀 양육	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	외관	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
주거	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	목욕/옷 입고 갈아입기	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
보험/재정	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	호흡	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
교통수단	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	소변의 변화	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
직장/학교	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	변비	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			설사	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>가정 문제</u>	예	아니오	식사	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
자녀들과의 관계	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	피로	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
배우자와의 관계	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	부종감,부은 느낌	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			발열	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>정서적 문제</u>	예	아니오	거동	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
우울함	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	소화 불량	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
두려움	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	기억력/집중력	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
신경질	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	입 쓰라림(구강염)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
슬픔	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	구역질	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
걱정	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	코 건조/코 막힘	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
일상활동 흥미상실	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	통증	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			성적 문제	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>영적/종교적 문제</u>	예	아니오	피부 건조/가려움	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
영적/종교적 고민	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	수면	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			손발 건조	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

IV. 식품섭취빈도조사

다음 각 항목의 음식을 최근 1년 동안 얼마나 자주 섭취했는지 응답해주시고, 1회 평균 섭취량도 답해 주십시오.

섭취빈도(회) 음식명	거의 안먹음	1달		1주			1일			기준분량	1회 평균 섭취량			
		1	2~3	1	2~4	5~6	1	2	3		① ½	② 1	③ 1½	④ 2
1. 쌀밥	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1공기 (300ml, BIT)	① ½	② 1	③ 1½	④ 2
2. 잡곡밥 (콩밥 포함)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1공기 (300ml, BIT)	① ½	② 1	③ 1½	④ 2
3. 비빔밥,볶음밥	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1인분 (외식제공량=500ml)	① ½	② 1	③ 1½	
4. 김밥	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1줄 (=삼각김밥 2개)	① ½	② 1	③ 1½	④ 2
5. 카레라이스	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1인분 (외식제공량=500ml)	① ½	② 1	③ 1½	
6. 라면,컵라면	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1개	① ½	② 1	③ 1½	
7. 국수,칼국수,우동	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1인분 (외식제공량=1000ml)	① ½	② 1	③ 1½	
8. 짜장면,짬뽕	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1인분 (외식제공량=1000ml)	① ½	② 1	③ 1½	
9. 냉면	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1인분 (외식제공량=1000ml)	① ½	② 1	③ 1½	
10. 떡국	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1인분 (외식제공량=1000ml)	① ½	② 1	③ 1½	
11. 만두 (찜만두, 군만두)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1인분 (외식제공량=만두6개)	① ½	② 1	③ 1½	
12. 식빵	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	2장	① 1	② 2	③ 3	
12-1. 버터, 마가린	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	2ts (10ml)	① 1	② 2	③ 3	
12-2. 잼	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	2ts (10ml)	① 1	② 2	③ 3	
13. 단팥빵, 호빵, 크림빵	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1개	① ½	② 1	③ 2	
14. 카스테라, 케이크,초코파이	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1개 (조각)	① ½	② 1	③ 2	
15. 피자	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	2조각 (½F3 × 2)	① 1	② 2	③ 3	
16. 햄버거,샌드위치	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1인분 (외식제공량)	① ½	② 1	③ 1½	
17. 백설기,시루떡, 인절미, 절편	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	백설기½개 (=시루떡 ¼개 =인절미, 절편 3조각)	① ¼	② ½	③ 1	
18. 떡볶이	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1컵 (200ml)	① ½	② 1	③ 1½	
19. 시리얼	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1대접 (250ml, DIB,우유포함)	① ½	② 1	③ 1½	

음식명	섭취빈도(회)	거의 안 먹음	1 개 월		1주			1 일			기준분량	1회 평균 섭취량		
			1	2~3	1	2~4	5~6	1	2	3		① ½	② 1	③ 1½
20. 설렁탕, 곰탕, 사골국	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1대접 (250ml, DIB)	① ½	② 1	③ 1½	
21. 감자탕	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1대접 (250ml, DIB)	① ½	② 1	③ 1½	
22. 추어탕	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1대접 (250ml, DIB)	① ½	② 1	③ 1½	
23. 동태찌개, 해물매운탕	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1대접 (250ml, DIB)	① ½	② 1	③ 1½	
24. 미역국	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1대접 (250ml, DIB)	① ½	② 1	③ 1½	
25. 쇠고기국,육개장,무국	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1대접 (250ml, DIB)	① ½	② 1	③ 1½	
26. 북어국	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1대접 (250ml, DIB)	① ½	② 1	③ 1½	
27. 된장국	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1대접 (250ml, DIB)	① ½	② 1	③ 1½	
28. 된장찌개, 청국장찌개	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1컵 (200ml)	① ½	② 1	③ 1½	
29. 김치찌개, 김치볶음	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1컵 (200ml)	① ½	② 1	③ 1½	
30. 부대찌개	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1컵 (200ml)	① ½	② 1	③ 1½	
31. 두부찌개, 순두부찌개	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1컵 (200ml)	① ½	② 1	③ 1½	
32. 두부, 두부조림, 두부부침	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	½컵 (100ml)	① ¼	② ½	③ 1	
33. 콩조림	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1TS (15ml)	① ½	② 1	③ 1½	
34. 달걀후라이, 달걀말이	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1개 (=달걀말이 4조각)	① ½	② 1	③ 2	
35. 삶은 달걀, 달걀찜	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1개 (=달걀찜 ½컵)	① ½	② 1	③ 2	
36. 돼지고기 삼겹살구이	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1인분 (150g=1컵)	① ½	② 1	③ 2	
37. 돼지고기 삶은고기 (수육, 보쌈)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1컵 (200ml)	① ½	② 1	③ 1½	
38. 돼지 제육볶음, 불고기, 갈비구이, 갈비찜	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1컵 (200ml)	① ½	② 1	③ 1½	
39. 돼지고기 탕수육, 돈까스	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1컵 (200ml)	① ½	② 1	③ 1½	
40. 쇠고기 생고기구이	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1인분 (150g=1컵)	① ½	② 1	③ 2	
41. 쇠고기 불고기	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1컵 (200ml)	① ½	② 1	③ 1½	
42. 햄	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	¼컵 (50ml)	① ⅛	② ¼	③ ½	
43. 순대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	½컵 (100ml)	① ¼	② ½	③ 1	
44. 삼계탕(닭백숙)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1인분 (제공량=800ml)	① ½	② 1	③ 1½	
45. 닭볶음(닭갈비), 닭조림(닭도리탕)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	2컵 (400ml)	① 1	② 2	③ 3	
46. 치킨(닭튀김)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	닭다리2개 (400ml=가식부200ml)	① 1	② 2	③ 3	
47. 오리고기 로스구이	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1인분 (150g=1컵)	① ½	② 1	③ 1½	
48. 고등어,꽁치(구이, 조림)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	¼컵 (50ml, 가식부만)	① ⅛	② ¼	③ ½	
49. 갈치,조기(구이, 조림)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	¼컵 (50ml, 가식부만)	① ⅛	② ¼	③ ½	
50. 멸치, 멸치볶음	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1TS (15ml)	① 1Ts	② 1Ts	③ ½C	
51. 오징어(생것,삶은것, 볶음), 오징어채(볶음, 무침), 마른 오징어	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	¼마리 (=¼컵, 100ml)	① ⅛	② ¼	③ ½	
52. 계장	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1Ts (15ml, 가식부만)	① 1Ts	② 1Ts	③ ½C	
53. 새우젓, 오징어젓, 조개젓	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1ts (5ml)	① ½	② 1	③ 3	
54. 어묵(볶음, 국)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	볶음¼컵 (100ml=국250ml,DIB)	① ¼	② ½	③ 1	

음식명	섭취빈도(회) 거의 안 먹음	1 개 월			1 주			1 일			기준분량	1회 평균 섭취량		
		1	2~3	1	2~4	5~6	1	2	3	① 1/8		② 1/4	③ 1/2	
		55. 콩나물(무침, 국), 숙주나물	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧		⑨	나물1컵 (50ml=국250ml,DIB)	① 1/8
56. 시금치나물	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1/2컵 (50ml)	① 1/8	② 1/4	③ 1/2	
57. 도라지	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1/2컵 (50ml)	① 1/8	② 1/4	③ 1/2	
58. 호박(나물, 전)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1/2컵 (50ml)	① 1/8	② 1/4	③ 1/2	
59. 기타 나물 ※55-58항목을 제외한 나물	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1/2컵 (50ml)	① 1/8	② 1/4	③ 1/2	
60. 오이	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1/2컵 (50ml)	① 1/8	② 1/4	③ 1/2	
61. 무(생채, 단무지, 무말랭이)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1/2컵 (50ml)	① 1/8	② 1/4	③ 1/2	
62. 채소샐러드	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1/2컵 (100ml)	① 1/4	② 1/2	③ 1	
63. 파, 부추무침 ※ 파무침: 고기 먹을 때 함께 먹는 파채무침	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1/2컵 (50ml)	① 1/8	② 1/4	③ 1/2	
64. 쌈채소(상추, 깻잎, 배추, 호박잎], 풋고추	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	상추10장 (=깻잎30장=배추3장 =호박잎(삶은것)5장 =풋고추3개)	① 5	② 10	③ 15	
65. 삶은 브로콜리 삶은 양배추	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1/2컵 (50ml)	① 1/8	② 1/4	③ 1/2	
66. 마늘 ※양념류 제외	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	2알 (=1/2뿌리)	① 1	② 2	③ 3	
67. 쌈장(고추장, 된장, 혼합장), 초고추장	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	2Ts (10ml)	① 1	② 2	③ 3	
68. 배추김치	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1/2컵 (50ml)	① 1/8	② 1/4	③ 1/2	
69. 기타, 길절이 ※ 배추김치를 제외한 모든 종류의 김치	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1/2컵 (50ml)	① 1/8	② 1/4	③ 1/2	
70. 장아찌(고추, 마늘, 깻잎, 양파, 무), 오이피클	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1Ts (15ml)	① 1/4	② 1	③ 1 1/2	
71. 연근, 우영조림	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1/2컵 (50ml)	① 1/8	② 1/4	③ 1/2	
72. 부침개류 (부추전, 김치전 등)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1/2장 (C11 × 1/2)	① 1/4	② 1/2	③ 1	
73. 잡채	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1/2컵 (100ml)	① 1/4	② 1/2	③ 1	
74. 버섯볶음	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1/2컵 (50ml)	① 1/8	② 1/4	③ 1/2	
75. 김구이, 생김, 김무침	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1장 (=자른김 8장)	① 1/4	② 1	③ 2	
76. 파래무침, 미역초무침	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1/2컵 (50ml)	① 1/8	② 1/4	③ 1/2	
77. 미역줄기볶음	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1/2컵 (50ml)	① 1/8	② 1/4	③ 1/2	
78. 감자볶음,조림	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1/2컵 (50ml)	① 1/8	② 1/4	③ 1/2	
79. 찢감자, 군감자	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1개	① 1/4	② 1	③ 2	
80. 찢고구마, 고구마	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1개	① 1/4	② 1	③ 2	
81. 찢옥수수, 군옥수수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1개	① 1/4	② 1	③ 2	

섭취빈도(회)	거의 안 먹음	1 개 월			1 주			1 일			기준분량	1회 평균 섭취량		
		1	2~3	4	1	2~4	5~6	1	2	3		①	②	③
86. 딸기	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	10개 (=주스½컵)	① 5	② 10	③ 15	
87. 토마토,방울토마토	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1개 (C7=방울토마토30개 =주스1컵)	① ½	② 1	③ 2	
88. 참외	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1개 (O2)	① ½	② 1	③ 2	
89. 수박	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	2조각 (F2 ×2)	① 1	② 2	③ 3	
90. 복숭아	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1개 (C7)	① ½	② 1	③ 2	
91. 포도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1컵 (200ml, 포도알 컵에 담아서)	① ½	② 1	③ 2	
92. 사과	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1개 (C7=주스1컵)	① ½	② 1	③ 2	
93. 배	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	½개 (C9 × ½)	① ½	② 1	③ 2	
94. 감, 꽃감	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1개 (C7)	① ½	② 1	③ 2	
95. 귤	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	2개 (C4 × 2)	① 1	② 2	③ 3	
96. 바나나	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1개 (=몽키바나나3개=주스1컵)	① ½	② 1	③ 2	
97. 오렌지	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1개 (C7=주스1컵)	① ½	② 1	③ 2	
98. 키위	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	2개 (C4 × 2)	① 1	② 2	③ 3	
99. 커피	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	2ts (10ml, 믹스 1/1/1ts)	① 1	② 2	③ 3	
99-1. 커피를 하루 3회 보다 자주 드셨다면, 평균 몇 회 드셨습니까?	하루 _____ 회													
99-2. 프림	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	2ts (10ml)	① 1	② 2	③ 3	
99-3. 설탕	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	2ts (10ml)	① 1	② 2	③ 3	
100. 녹차	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1컵 (200ml)	① ½	② 1	③ 1½	
101. 탄산음료(콜라, 사이다, 과일탄산음료)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1컵 (200ml)	① ½	② 1	③ 1½	
102. 과일주스	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1컵 (200ml)	① ½	② 1	③ 1½	
103. 미숫가루음료, 식혜	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1컵 (200ml)	① ½	② 1	③ 1½	
104. 스텍과자	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1컵 (200ml)	① ½	② 1	③ 1½	
105. 쿠키, 크래커	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	6조각 판초콜릿½개	① 3	② 6	③ 9	
106. 초콜릿	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	(=초코바½개=ABC초콜릿, 초코볼 4개)	① ¼	② ½	③ 1	
107. 아이스크림, 빙과류	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1개 (100ml)	① ½	② 1	③ 2	
108. 땅콩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	¼컵 (50ml)	① ⅛	② ¼	③ ½	
109. 밥	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	3알	① 1	② 3	③ 5	
110. 소주	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	½병 (180ml)	① ¼	② ½	③ 1	
110-1. 소주 1회 섭취량이 1병 이상인 경우 섭취량 기입	④ -													
111. 맥주	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1컵 (200ml)	① ½	② 1	③ 2	
111-1. 맥주 1회 섭취량이 2컵 이상인 경우 섭취량 기입	④ -													
112. 막걸리	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	1사발 (210ml, B4B)	① ½	② 1	③ 2	
112-1. 막걸리 1회 섭취량이 2사발 이상인 경우 섭취량 기입	④ -													

V. 질병 및 수술 관련 정보 - EMR을 이용해 수집

진단명	① 대장암 ② 위암 ③ 두경부암 ④ 폐암 ⑤ 전립선암 ⑥ 담도/담낭암 ⑦ 난소암 ⑧ 자궁경부암 ⑨ 기타 _____			
병기				
수술명				
키		몸무게		BMI
동반질환	① 무 ① 고혈압 ② 기타 심혈관계 질환 ③ 뇌졸중 ④ 고콜레스테롤혈증 ⑤ 신장질환 ⑥ 간질환 ⑦ 기타 _____		당뇨병 유무	①무 ②유
혈당 1 (첫 항암치료 전)				
혈당 2 (설문조사 전 주기 항암치료 전 시행한 검사)				
혈당 3 (설문조사 시점 항암치료 전 시행한 검사)				
평균 {(혈당2+혈당3)/2}				
항암화학요법 이력 (항암제, 항구토제, 기타 혈당에 영향을 줄 수 있는 약물)				
약물			누적용량	

부록3. 운동량 조사법

1. 계산식

$$\text{운동량} = \text{활동별 소모 칼로리} \times \text{운동시간(분)} \times \text{운동 횟수}$$


2. 활동 및 체중별 분당 소모 칼로리

체중 (kg) \ 운동종류	47	50	53	56	59	62	65	68	71	74	77	80	83	86	89	92	95	98
등산	7.4	7.9	8.4	8.9	9.4	9.9	10.3	10.8	11.3	11.7	12.2	12.7	13.2	13.7	14.1	14.6	15.0	15.6
걷기	3.8	4.0	4.2	4.5	4.7	5.0	5.2	5.4	5.7	5.9	6.2	6.4	6.6	6.9	7.1	7.4	7.6	7.8
자전거	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4	4.5	4.7	4.9	5.1	5.3	5.5	5.7	5.9	6.1	6.3
수영	6.0	6.4	6.8	7.2	7.6	7.9	8.3	8.7	9.1	9.5	9.9	10.2	10.6	11.0	11.4	11.8	12.2	12.5
근력운동	4.0	4.3	4.5	4.8	5.0	5.3	5.5	5.8	6.1	6.3	6.6	6.8	7.1	7.4	7.6	7.9	8.1	8.4
요가	2.9	3.1	3.3	3.5	3.7	3.8	4.0	4.2	4.4	4.6	4.8	5.0	5.1	5.3	5.5	5.7	5.9	6.1
체조	3.0	3.3	3.5	3.7	3.9	4.1	4.3	4.5	4.7	4.9	5.1	5.3	5.5	5.7	5.9	6.1	6.3	6.5
테니스	5.1	5.5	5.8	6.1	6.4	6.8	7.1	7.4	7.7	8.1	8.4	8.7	9.0	9.4	9.7	10.0	10.4	10.7
골프	3.7	3.9	4.2	4.4	4.6	4.9	5.1	5.4	5.6	5.8	6.1	6.3	6.5	6.8	7.0	7.2	7.5	7.7
배드민턴	4.6	4.9	5.1	5.4	5.7	6.0	6.3	6.6	6.9	7.2	7.5	7.8	8.1	8.3	8.6	8.9	9.2	9.5
벤치스텝	-	7.3	8.3	8.8	9.2	9.7	10.2	10.6	10.1	10.5	10.9	11.4	11.8	12.2	12.6	13.1	13.5	13.9

부록4. IRB 승인서

<별지서식 14호>

계명대학교 생명윤리위원회 심의결과통지서

문서번호	계명대학교 생명윤리위원회 2021-124	발송일자	2021. 06. 09.
연구과제명	형암화학요법을 받는 환자의 고통당중 예측요인		
IRB No.	40525-202011-HR-057-02		
연구책임자	김지영	소 속	간호학과
심사일자	2021. 06. 02.		
심사결과	■ 승 인 (O) ■ 시정승인 () ■ 보 완 () ■ 재심외 () ■ 반 려 () ■ 부 결 ()		
총 연구기간	IRB 승인일로부터 1년		
위원회 연구승인 유효기간	2021. 06. 02. 부터 2022. 06. 01. 까지		
	□ 총 신청 연구 기간이 생명윤리위원회의 연구승인 유효기간을 초과할 경우, 유효기간 만료 이전에 '지속심사' 승인을 받아야 연구지속 진행이 가능합니다. □ 연구종료 시 종료보고를 하여 주시기 바랍니다.		
심의의견 (권고 사항 포함)	■ 보완요구사항이 수정되었으므로 연구를 승인함.		
이의신청	연구책임자는 본 위원회의 심사결과에 대하여 이의가 있을 경우, 심사결과 통지일로부터 2주 이내에 서면으로 이의신청을 할 수 있습니다. 단, 동일 사안에 대하여 2회 이상의 제심은 하지 않습니다.		
위와 같이 생명윤리위원회 심의결과를 통보합니다. 2021년 06월 09일 계명대학교 생명윤리위원회 위원장  (주인)			

계명대학교 생명윤리위원회 연구자 윤리 지침

생명윤리의 대상이 되는 연구는 헬싱키 선언에 명시된 윤리 지침 및 국내외법규와 지침에 따라 수행되어야 하며, 연구자들은 인간을 대상으로 하는 연구에 적용되는 국제적 규범과 기준은 물론 국내외 법규와 윤리 지침을 숙지하여야 하며, 본 위원회에서 승인된 모든 연구자들은 다음의 사항을 준수하여야 합니다.

1. 계획서에 따라 연구를 수행하여야 합니다.
2. 위원회가 승인하였음을 확인할 수 있는 연구대상자 동의서를 사용하여야 합니다. 모국어가 한국어가 아닌 연구대상자들에게는 승인된 동의서를 연구대상자의 모국어로 인 증된 번역본을 사용할 것이며, 이러한 동의서 번역본은 반드시 위원회 승인을 받아야 합니다.
3. 강제 혹은 부당한 영향이 없는 상태에서 충분한 설명에 근거한 동의 과정을 수행할 것 이며, 잠재적인 연구대상자에게 연구에의 참여여부를 고려할 수 있도록 충분히 기회를 제공하여야 합니다.
4. 연구진행에 있어 연구대상자를 보호하기 위해 불가피한 경우를 제외하고 연구의 어떠 한 변경이든 위원회의 사전 승인을 받고 수행하여야 합니다. 연구대상자들의 보호를 위해 취해진 어떠한 응급상황에서의 변경도 즉각 위원회에 보고하여야 합니다.
5. 연구대상자에게 발생한 즉가지 위험 요소이 제거가 필요하여 된 계획서가 다르게 연구 를 실시해야 하는 경우, 연구대상자에게 발생하는 위험요소를 증가시키거나 연구의 실 시에 중대한 영향을 미칠 수 있는 변경 사항, 예상하지 못한 중대한 이상 약물반응에 관한 사항, 연구대상자의 안전성이나 임상시험의 실시에 부정적인 영향을 미칠 수 있 는 새로운 정보에 관한 사항은 위원회에 신속히 보고하여야 합니다.
6. 위원회의 승인을 받은 연구대상자 모집 광고문을 사용해야 합니다.
7. 위원회의 승인은 1년을 초과할 수 없습니다. 1년 이상 연구를 지속하고자 하는 경우에 는 반드시 연차지속보고를 하여야 하며, 위원회에서 요구한 중간보고주기에 따라 연구 진행과 관련한 보고서를 제출하여야 합니다.
8. 의약품 임상시험관리기준(의료기기임상시험실시기준(KGCP), 생명 윤리 및 안전 법률 및 헬싱키 선언, ICH-GCP 가이드라인 등 국내외 관련 법규를 준수하여야 합니다.

계명대학교 생명윤리위원회 위원장

본 통보서에 기재된 사항은 계명대학교 생명윤리위원회의 기록된 내용과 일치함을 증명합니다. 본 생명윤리위원회는 KGCP 및 ICH-GCP를 준수하며 생명윤리 및 안전에 관한 법률 등 관련 법규를 준수합니다. 본 연구와 이해갈등 관계(Conflict of Interest)가 있는 위원이 있을 경우 연구의 심의에서 배제하였습니다.

Predictive Factors for Hyperglycemia in Patients Undergoing Chemotherapy

Kim, Ji yeong

Department of Nursing
Graduate School

Keimyung University

(Supervised by Professor Lim, Kyung Hee)

(Abstract)

This study is a retrospective cohort study attempted to identify the predictive factors for hyperglycemia in patients receiving chemotherapy. The subjects of the study were 134 patients diagnosed with cancer and receiving chemotherapy at K University Hospital in D Metropolitan City, and data collection was conducted from July 1, 2021 to March 21, 2022.

Data analysis were conducted using SPSS WIN 28.0 for frequency, percentage, average, standard deviation, t-test, χ^2 -test, and logistic regression. The result of the study are as follows.

1. Hyperglycemic patients were 41 (30.59%) among 134 patients undergoing chemotherapy.
2. Variables that had significant differences between normal and hyperglycemic groups were gender ($p=.017$), age ($p<.001$), education

($p=.003$), comorbidities ($p=.011$), intake of hypertension medication ($p=.038$), intake of appetite stimulant ($p=.045$), exercise status ($p<.001$), the number of exercises ($p<.001$), exercise time ($p<.001$), weekly exercise volume ($p<.001$), fat ($p=.020$), protein ($p=.006$), dietary fiber ($p=.002$), water ($p=.049$), ash ($p=.008$), vitamin A ($p<.001$), vitamin D($p=.002$), vitamin E ($p=.001$), vitamin K ($p=.002$), vitamin C ($p=.016$), thiamine ($p=.022$), riboflavin ($p<.001$), niacin ($p=.009$), vitamin B6 ($p=.025$), folic acid ($p=.001$), biotin ($p=.003$), calcium ($p=.001$), phosphorus ($p=.001$), potassium ($p<.001$), magnesium ($p=.009$), iron ($p=.009$), zinc ($p=.006$), cholesterol ($p=.012$), total fatty acid ($p=.039$), polyunsaturated fatty acid ($p=.005$), isorucin ($p=.032$), lucine ($p=.026$), and glycine ($p=.028$).

3. Gender (CI=7.24-745.49, OR=73.48), education (CI=4.02-201.59, OR=28.46), exercise time of 30 minutes or more and less than 60 minutes (CI=0.00-0.06, OR=0.01), 60 minutes or more and less than 90 minutes (CI=0.00-0.05, OR=0.01), and 90 minute or more (CI=0.00-0.42, OR=0.03), weekly exercise of more than 2000kcal (CI=0.01-0.77, OR=0.06), fat (CI=1.02-1.14, OR=1.08) and protein (CI=0.82-0.95, OR=0.88)

among daily nutrient intake, seaweed (CI=0.85-0.99, OR=0.92) among daily intake by food groups were confirmed as significant predictive factors by logistic regression results.

In conclusion, it was confirmed with the study subjects that gender and education among their general characteristics, exercise time per session and weekly exercise volume among the exercise-related factors, and fat, protein, and seaweed intake among dietary-related factors are important predictive factors, so these factors should be reflected in managing hyperglycemia in chemotherapy patients.

Therefore, additional studies are needed to recognize the importance of hyperglycemia in chemotherapy patients through the result of this study and to find other factors that may affect hyperglycemia through further studies. Based on these results, it is expected to be used as an important basic data for the development of integrated nursing intervention in order to mediated hyperglycemia in clinical practice, reducing the risk of developing hyperglycemia in chemotherapy patients.

항암화학요법을 받는 환자의 고혈당 예측요인

김 지 영

계명대학교 대학원

간호학과

(지도교수 임 경 희)

(초록)

본 연구는 항암화학요법을 받는 환자의 고혈당 발생에 대한 예측요인을 파악하기 위해 시도된 후향적 서술적 조사연구이다. 연구 대상은 D광역시 소재 K대학 병원에 암으로 진단받고 항암화학요법을 실시하는 환자 134명을 대상으로 하였고, 자료수집은 2021년 7월 1일에서 2022년 3월 31일까지 이루어졌다.

자료 분석은 SPSS WIN 28.0 Program을 이용하여 빈도, 백분율, 평균, 표준편차, t-test, χ^2 -test, Logistic regression을 이용하여 분석하였고, 본 연구의 결과는 다음과 같다.

1. 항암화학요법 환자 134명 중 고혈당은 41명(30.6%)으로 나타났다.
2. 정상혈당군과 고혈당군 간 유의한 차이가 나타난 변수들은 성별 ($p=.017$), 연령 ($p<.001$), 최종학력 ($p=.003$), 동반질환 ($p=.011$), 혈압강하제 복용 유무 ($p=.038$), 식욕촉진제 복용유무 ($p=.045$), 운동여부 ($p<.001$), 운동횟수 ($p<.001$), 운동시간 ($p<.001$), 운동량 ($p<.001$), 지방 ($p=.020$), 단백질

($p=.006$), 식이섬유($p=.002$), 수분 ($p=.049$), 회분($p=.008$), 비타민A($p<.001$),
 비타민D($p=.002$), 비타민E($p=.001$), 비타민K($p=.002$), 비타민C($p=.016$), 티
 아민($p=.022$), 리보플라빈($p<.001$), 니아신($p=.009$), 비타민B6($p=.025$), 엽산
 ($p=.001$), 비오틴($p=.003$), 칼슘($p=.001$), 인($p=.001$), 칼륨($p<.001$), 마그네슘
 ($p=.009$), 철($p=.001$), 아연($p=.006$), 콜레스테롤($p=.012$), 총지방산($p=.039$),
 다불포화지방산($p=.005$), 이소루신($p=.032$), 루신($p=.026$), 글리신($p=.028$)으
 로 나타났다.

3. 로지스틱 회귀분석 결과 성별(CI=7.24-745.49, OR=73.48), 최종학력
 (CI= 4.02-201.59, OR=28.46), 운동시간 30분 이상 60분 미만(CI=0.00-0.06,
 OR= 0.01), 60분 이상 90분 미만(CI=0.00-0.05, OR=0.01), 90분 이상(CI=
 0.00-0.42, OR=0.03), 운동량 2000kcal/주 이상(CI=0.01-0.77, OR=0.06), 일일
 영양소 섭취량 중 지방(CI=1.02-1.14, OR=1.08), 단백질(CI=0.82-0.95,
 OR=0.88), 일일 식품군별 섭취량 중 해조류(CI=0.85-0.99, OR=0.92)가 유의
 한 예측요인으로 확인되었다.

결론적으로 연구대상자의 일반적 특징 중 성별과 최종학력, 운동 관련 요
 인 중 운동시간, 운동량, 식이 관련 요인 중 지방, 단백질, 해조류 섭취량이
 중요 예측요인임이 확인되었으므로 항암화학요법 환자의 고혈당을 관리함

에 있어 이러한 요인들을 반영해야 할 것이다. 따라서 본 연구 결과를 통해 항암화학요법 환자의 고혈당에 대한 중요성을 인식하고 반복적인 연구를 통해 고혈당에 영향을 줄 수 있는 요인을 찾아내는 추가 연구가 필요하다. 이러한 결과들을 토대로 임상에서 고혈당을 중재하기 위한 통합적 간호 중재 개발의 중요한 기초자료로 사용되어 항암화학요법 환자의 고혈당 발생 위험이 줄어드는 계기가 되기를 기대한다.