creative commons
COMMONS DEED

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

dCollection

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

노인 췌장암 수술 환자의 영양지표와 재원기간과의 관계

연세대학교 간호대학원

종양간호 전공

전 소 영

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

노인 췌장암 수술 환자의 영양지표와 재원기간과의 관계

지도교수 이 향 규

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2020 년 12 월 일

연세대학교 간호대학원

종양간호 전공

전 소 영

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

전소영의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 이 향 규 인

심사위원 최 모 나 인

심사위원 박 준 성 인

연세대학교 대학원

2020 년 12 월 일

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

감사의 글

간호대학원에 입학하여 긴 여정 끝에 이렇게 석사 학위논문을 마무리하고 감사의 글을 쓰게 되었습니다. 병원에서 근무를 하며 학업을 병행한다는 것은 물론 쉬운일은 아니었지만 많은 분들의 지지와 응원덕분에 잘 끝마칠 수 있었던 것 같습니다. 무엇보다도 연세대학교 간호대학원 모든 교수님들께 우선 존경과 감사의 말씀 전하고 싶습니다. 교수님들의 열정과 가르침은 저에게 항상 많은 것을 깨닫게 해주셨고 제 자신에게 질문을 던짐으로써 깊이 생각할 수 있었고 임상에서도 한걸음 더 성장할 수 있었던 기회였던 것 같습니다.

논문을 쓰기로 결정하고 처음부터 끝까지 정말 많은 조언으로 지도 해주셨던 이향규 교수님께 감사드립니다. 잘 하고 있다고 격려해 주실 때마다 굉장히 큰 힘을 얻었습니다. 저를 믿고 이끌어주셨기에 한없이 부족했던 제가 이렇게 석사논문의 결실을 맺을 수 있었던 것 같습니다. 그리고 섬세하게 수정할 부분을 짚어주셨던 최모나 교수님 간호연구 첫 수업 시간에 간호사로서 독자적인 연구를 해보고 싶다고 말씀드렸던 제가 이렇게 교수님과 논문을 쓰게 되었고 제가 놓쳤던 부분 세세하게 잘 알려주셔서 연구에 대한 많은 내용 배우게 되었습니다. 감사의 말씀 드립니다. 그리고 제가 대학원 입학 후 학업에 잘 적응할 수 있도록 배려 해주시고 마지막까지 논문에 대해 조언 및 답변해주신 박준성 교수님 감사합니다. 환자의 진료와 수술, 그리고 연구자로서 항상 노력하시는 교수님을 통해서 연구에 대해 저도 그동안 조금씩 많은 것을 배울 수 있었던 것 같습니다.

그리고 간담췌외과의 췌담도암 환자분들에게 많은 애정을 쏟으시고 최선의 치료를 하시는 윤동섭 의료원장님께 감사의 말씀 전하고 싶습니다. 간담췌외과 전담간호사로서 교수님과 함께 오랜시간 환자를 돌보며 참된 의료란 이런 것이구나 생각하고 감동했던 적이 참 많았습니다. 훌륭한 수술뿐만 아니라 교수님의 따뜻한 손길과 말 한마디로 환자분들이 희망을 얻는 모습을 보며 저 또한 환자분들에 대한 애정이 더 깊어졌고 환자를 위해 고민하게 되었던 것 같습니다. 바쁘신 와중에도 저의 대학원 과정

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

동안 관심과 지지로 응원해주셔서 진심으로 감사드립니다. 그리고 논문 작성 중 제일 힘들었던 통계에 대한 제 작은 질문에 하나하나 직접 답변해주시고 큰 도움을 주셨던 임진홍 교수님께도 감사의 인사드립니다. 또한 논문 주제선정부터 중간중간 많은 격려 해주시고 언제나 임상에서도 저에게 도움을 주시는 정신적 지주와 같은 김형선 교수님 감사합니다. 그리고 배움의 중요성을 느끼게 해주시고 대학원 과정의 시작을 이끌어주셨던 손선영 선생님 제가 매 순간 힘들고 지칠 때 옆에서 들어주시고 격려해주시며 논문 완성까지 세심한 지도와 조언 정말 감사드립니다. 잊지 못할 것 같습니다.

대학원 입학 후 서로 의지하고 공부해서 종양전문간호사 시험까지 함께한 김신혜, 김보현, 김영혜, 서미애, 유수, 이민주, 이서현, 정고은, 정의정 동기 선생님들께도 감사의 인사 전합니다. 논문 쓰면서 힘들어했던 저에게 가장 많은 시간 제 곁에서 이해해주며 따뜻한 말 한마디 아끼지 않았던 외과 전담간호사 선생님들께 진심으로 감사인사 전합니다. 퇴근 후 저녁마다 남아서 논문작업 하고 있는 저에게 항상 응원해주셨던 유정현 차장님 격려해주시고 신경써주셔서 감사합니다. 대학원과정 내내 여러모로 많은 것을 여쭤보고 의지했던 정금선 선생님께도 감사인사 드립니다. 그리고 간담췌 파트의 박노미 선생님, 이윤선 선생님, 김해림 선생님, 정현주 주임님 배려해주시고 응원해주셔서 감사합니다. 또한 통계로 자주 찾아뵙고 상담 할 때마다 세심한 지도 해주셨던 통계지원부의 이혜선 선생님께도 감사인사 드립니다.

마지막으로 대학원 다니는 손녀딸 걱정해주시고 챙겨주셨던 외할머니 진심으로 감사드립니다. 또한 항상 저의 선택을 지지해주시며 제 곁에서 가장 많은 용기를 주시고 매 순간 고민을 함께 풀어주셨던 사랑하는 부모님 그리고 항상 긍정적으로 내게 활력소가 되어준 우리 오빠 사랑하고 진심으로 감사합니다.

종양전문간호사로서 간담췌 환자분들을 위해서 저는 앞으로도 꾸준히 임상에서 환자를 위해 함께 고민하는 간호사가 되고 연구자로서도 발전할 수 있도록 노력하겠습니다.

2020 년 12 월

전 소 영 올림

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

차 례

차례 ····· i
표 차례 ····· iii
부록 차례 ····· iv
국문 요약 ····· v

Ⅰ. 서론 ····· 1
1. 연구의 필요성 ····· 1
2. 연구의 목적 ····· 3
3. 용어의 정의 ····· 3

Ⅱ. 문헌고찰 ····· 6
1. 노인 암 환자의 영양상태 ····· 6
2. 췌장암 수술 후 재원기간 ····· 7
3. 영양검색도구 ····· 9
(1) 노인영양 위험지수(GNRI) ····· 9
(2) 예후위험지수(PNI) ····· 11

Ⅲ. 연구방법 ····· 12
1. 연구설계 ····· 12
2. 연구대상 ····· 12
3. 연구도구 ····· 14
4. 자료수집방법 및 절차 ····· 16

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

5. 대상자의 윤리적 보호 ····16
6. 자료분석방법 ····17

Ⅳ. 연구결과 ····18
1. 대상자의 특성 ····18
2. 대상자의 영양지표, 재원기간 ····25
3. 대상자의 특성에 따른 영양지표 ····28
4. 대상자의 특성 및 영양지표에 따른 재원기간 ····37
5. 대상자의 재원기간에 영향을 미치는 요인 ····48

Ⅴ. 논의 ····54

Ⅵ. 결론 및 제언 ····60
1. 결론 ····60
2. 제언 ····62

참고문헌 ····64
부 록 ····73
영문요약 ····78

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

표 차례

Table 1. Demographics characteristics of patients ·····19
Table 2. Clinical characteristics of patients ·····21
Table 3. Preoperative laboratory data of patients ·····24
Table 4. Geriatric Nutritional Risk Index(GNRI) of patient ·····25
Table 5. Prognostic nutritional index(PNI) of patient ·····26
Table 6. Length of stay(LOS) of patient ·····27
Table 7. Differences of nutritional index according to demographics characteristics ·····29
Table 8. Differences of nutritional index according to clinical characteristics ·····32
Table 9. Differences of nutritional index according to preoperative laboratory data ·····35
Table 10. Differences of nutritional index according to demographics characteristics ·····38
Table 11. Differences of length of stay according to clinical characteristics ·····41
Table 12. Differences of length of stay according to preoperative laboratory data ·····44
Table 13. Differences of length of stay according to nutritional index ·····47
Table 14. Predicting Factors on total length of stay by Multiple linear regression ·····49
Table 15. Predicting Factors on preoperative length of stay by Multiple linear regression ·····51
Table 16. Predicting Factors on preoperative length of stay by Multiple linear regression ·····53

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

그림 차례

Figure 1. Flow chart of study sample selection ·····13

부록 차례

Appendix 1. 연구도구 ·····75
Appendix 2. 연구윤리심의위원회(IRB) 승인서 ·····78

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

국 문 요 약

노인 췌장암 수술 환자의 영양지표와 재원기간과의 관계

본 연구는 노인 췌장암 수술 환자의 영양지표와 재원기간과의 관계를 파악하고 재원기간에 영향을 미치는 요인을 규명하기 위한 후향적 조사연구이다. 연구 대상자는 서울시에 소재 상급종합병원 간담췌외과에 입원하여 2010년 1월 1일부터 2020년 09월 30일의 기간 동안 췌십이지장절제술을 받은 만 65세 이상의 환자 중 췌장의 악성질환으로 진단받은 102명을 대상으로 전자의무기록 열람을 통해 자료를 수집하였다. 연구도구로 대상자의 일반적 특성, 질병관련 특성, 수술 전 혈액학적 검사, 재원기간, 영양지표로 노인영양위험지수(Geriatric Nutritional Risk Index, GNRI)와 예후영양지수(Prognostic Nutritional Index, PNI)를 이용하였다. 수집된 자료는 SPSS 25.0 프로그램을 이용하여 기술통계, Chi-square test와 Independent t-test, ANOVA, Multiple linear regression을 실시하였다.

본 연구의 주요 연구 결과는 다음과 같다.

1. 대상자의 영양지표의 GNRI의 평균은 95.66(±6.95)점이었으며 Low GNRI(영양불량군)가 69명(67.6%), High GNRI(정상군)는 33명(32.4%)이었다. PNI의 평균은 45.46(±5.65)점이었고 Low PNI(영양불량군) 56명(54.9%), High PNI(정상군)은 46명(45.1%)이었다. 대상자의 평균 총 재원기간은 23.12±10.69일, 수술 전 재원 기간은 5.81±3.87일, 수술 후 재원기간은 17.30±9.34일 이었다.

2. 대상자의 특성에 따른 영양지표의 차이는 Low GNRI에서 입원 전 1달간 체중감소(χ2=5.615, p=.020)와 입원 전 1주일간 식사량감소(χ2=6.268, p=.014)가 High GNRI에 비해 유의하게 높게 나타났다. 수술 후 합병증의 CD grade ≥II인 대상자는 Low GNRI(χ2=8.185, p=.004)와 Low PNI(χ2=6.771, p=.009)에서 유의하게 높

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

게 나타났다. Low GNRI, Low PNI에서 High GNRI, High PNI에 비해 유의하게 낮은 혈액검사 결과를 보인 항목은 hemoglobin, lymphocyte, serum albumin, total protein (p<.001)이었다. Low GNRI가 High GNRI에 비해 유의하게 높은 혈액검사 결과를 보인 항목은 CRP (t=3.446, p=.001), total bilirubin (t=4.114, p<.001), AST (t=2.600, p=.011), ALT (t=2.519, p=.013)였다. Low PNI가 High PNI에 비해 높은 혈액검사를 보인 항목은 CRP (t=3.308, p=.001), total bilirubin (t=3.715, p<.001), AST (t=3.481, p=.001), ALT (t=3.655, p<.001)였다.

3. 대상자의 특성에 따른 재원기간의 차이는 여성인 경우(t=-2.087, p=.039), 입원 1주일 전 식사량 감소가 있는 경우(t=-3.556, p=.001) 수술 전 재원기간이 통계적으로 유의하게 길게 나타났다. 재원기간 내 5% 이상의 체중감소가 있는 대상자가 총 재원기간과(t=-2.115, p=.037) 수술 후 재원기간(t=-2.115, p=.037)이 유의하게 길었으며 수술 후 합병증이 발생한 대상자가 총 재원기간(t=-3.897, p<.001)과 수술 후 재원기간(t=-4.472, p<.001)이 길게 나타났다. 대상자의 총 재원기간은 platelet (t=-2.073, p=.041), lymphocyte (t=-1.987, p=.050), CRP (t=-2.762, p=.007), total protein (t=-1.984, p=.050)이 비정상인 경우 길게 나타났다. 수술 전 재원기간은 hemoglobin (t=-3.326, p=.001), lymphocyte(t=-2.072, p=.041), CRP(t=-2.647, p=.009), Total protein (t=-2.267, p=.026), total bilirubin (t=-3.267, p=.001), ALT (t=-2.974, p=.004)가 비정상인 경우 수술 전 재원기간이 유의하게 더 길게 나타났다. 수술 후 재원기간은 platelet (t=-2.067, p=.041)와 CRP (t=-2.026, p=.045)가 비정상인 경우 수술 후 재원기간이 통계적으로 유의하게 더 길었다.

4. 대상자의 영양지표에 따른 재원기간의 차이는 총 재원기간이 Low GNRI (t=-2.090, p=.039)와 Low PNI(t=-2.287, p=.024)에서 길게 나타났으며 수술 전 재원기간은 Low GNRI(t=-3.506, p=.001)와 Low PNI(t=-3.796, p<.001)에서 유의하게 길게 나타났다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

5. 대상자의 총 재원기간에 영향을 미치는 요인은 GNRI, PNI, 재원기간 내에 5% 이상 체중감소의 유무, 수술 후 합병증의 발생 유무, platelet으로 5가지 요인이 통계적으로 유의하게 설명되었다. 설명력은 Model 1은 22.3%, Model 2는 22.4%였다. 대상자의 수술 전 재원기간에 영향을 미치는 요인은 GNRI, PNI, 입원 1주일 전 식사량 감소 유무로 3가지 요인이 통계적으로 유의하게 나타났으며 설명력은 Model 1이 18.5%, Model 2가 20.1%로 나타났다. 수술 후 재원기간에 영향을 미치는 요인은 수술 후 합병증의 유무, platelet의 2가지 요인이 유의하게 나타났으며 설명력은 Model 1,2 모두 22.9%였다.

본 연구의 결과를 통해 노인 췌장암 수술 환자의 영양지표를 통한 영양상태와 재원기간과의 관계를 파악하였다. 수술 전 영양상태가 불량할수록 총 재원기간과 수술 전 재원기간이 길어지는 것으로 나타났다. 따라서 노인 췌장암 수술 환자의 수술 전 영양상태 평가 및 효과적인 영양중재가 개발 및 적용이 필요하다.

핵심이 되는 말: 노인 암 환자, 췌장암 수술, 영양지표, GNRI, PNI, 재원기간

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 필요성

인구의 급속한 고령화에 따라 암 환자 중 노인 암 환자의 비율이 증가 될 것으로 예상되고 있다(국가암정보센터, 2020). 노인 환자에서 노쇠(Frailty)는 전반적인 건강상태를 정의할 때 중요한 요소로 간주된다. 노쇠의 정도를 반영하는 요인 중 영양결핍(Malnutrition)은 이환율과 사망률, 재원기간, 삶의 질 저하 등의 질병의 치료 및 예후와 관련이 있는 것으로 알려져 있다. 65세 이상의 노인 입원 환자 대상으로 한 다기관 연구에서 영양불량 또는 영양불량 위험이 있는 대상자가 50%로 나타났으며 여러 국외 연구에서도 노인 환자의 영양불량에 대해 40~70%의 발생률을 보고하고 있다. 노인 환자는 생활환경, 신체적, 정서적 문제 등의 다양한 요인으로 섭취량 부족과 기저 질환으로 인한 대사 이상이 발생하게 되며 젊은 환자에 비해 영양소 손실도가 증가하기 때문에 영양불량 유병률이 높다(권유정, 2015). 또한 노인 암 환자에게 오심, 구토, 소화불량, 흡수장애 등의 위장관계 증상이 다른 연령층에 비해 많이 발생하는 것으로 확인되었다(Palesty & Dudrick, 2003; Attar et al.,2012).

특히, 소화기암 중 예후가 좋지 않은 췌장암은 70세 전후에 발생률이 가장 높다. 2017년 통계청 결과 췌장암 총 발생자수 7,032명 중 65세 이상의 연령층이 4,627명(65.8%)으로 고령층에서 많은 발생비율을 차지하였다. 췌장절제술을 받는 췌장암환자의 평균 연령 또한 기대 수명이 늘어남에 따라 증가하고 있으며 노인 췌장암 환자에 대한 관심이 제기되고 있다. 췌장암 중 가장 많은 빈도를 차지하는 췌장두부암의 표준치료 방법으로 시행되고 있는 췌십이지장절제술(Pancreatoduodenectomy)은 수술 후 췌십이지장 문합부위의 누출, 위 배출지연 장애, 수술 후 출혈, 수술부위 감염 등의 다양한 합병증이 발생할 수 있다. 또한 췌장절제술로 인한 췌장 외분비 기능 부전과 흡수장애로 식욕부진, 체중감소 및 악액질이 발생하기도 한다(Phillips, 2015; Kim et al., 2018). 특히 수술 전 영양상태가 불량한 경우 이러한 합병증 발생 및 사망률

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

이 증가되는 것으로 알려져 있어서(Petzel & Hoffman, 2017; Kim et al., 2018) 췌장암 환자의 많은 비중을 차지하는 노인 췌장암 환자의 수술 후 예후개선을 위해 수술 전 영양상태 평가 및 영양 중재는 중요하다고 볼 수 있다.

입원 초기단계에 노인의 영양상태를 평가하고 신속한 영양중재를 제공하였을 때 통계적으로 재원일수가 짧아지고 의료비용도 감소시킬 수 있다(Camina-Martina et al., 2015, 권유정, 2015). 현재, 노인의 영양상태를 평가하기 위해 개발되어 사용되고 있는 도구는 Mini Nutrition Assessment(MNA), Mini Nutrition Assessment-Short Form(MNA-SF), Malnutrition Universal Screening Tool(MUST), Nutritional Risk Screening 2002(NRS 2002), Prognostic Nutritional Index(PNI), Geriatric Nutritional Risk Index(GNRI)등이 있다(백명하, 2014; 권유정, 2015). 그 중 '노인영양 위험지수(Geriatric Nutritional Risk Index, GNRI)'는 노인의 영양상태와 관련된 합병증의 위험을 평가하기 위해 개발된 도구(Bouillanne et al.,2005)로 임상에서 보다 객관적이고 간단하게 사용할 수 있다는 장점이 있으며 European Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN)에서 사용을 권장하고 있다(Cereda, Limonta, Pusani & Vanotti, 2006; 권유정, 2015). 최근 혈액암 및 신장암, 간암, 위암, 전립선암, 췌장암, 식도암, 폐암 등의 고형암 환자를 대상으로 수술 전에 영양상태를 평가하여 수술 후 합병증 및 사망률 등의 예후를 예측하기 위한 도구로써 널리 활용되고 있다(Lv, An & Sun, 2019). 또한 Onodera, Goseki & Kasaki(1984)에 의해 개발된 '예후영양지수(Prognostic nutritional index, PNI)는 위장관 악성 종양환자 대상으로 수술 전 영양상태를 평가하여 수술 후 합병증 및 생존율 예측에 사용되고 있는 객관적인 영양지표 중 하나로서 사용되고 있다(Kanda et al., 2011).

췌장암은 다른 암 종에 비해 완치율과 생존율은 낮을 뿐만 아니라 사망률이 높기 때문에 췌장암 환자 대상의 선행연구가 많지 않다. 특히 췌십이지장절제술과 관련된 영양상태에 초점을 둔 국내의 선행연구는 국외의 연구에 비해 상대적으로 부족하다(강지민, 2015). 따라서 췌장암 환자에서 수술 전 객관적인 영양상태를 평가를 통한 영양학적 위험을 조기에 발견하는 것은 수술 후 회복률을 높이고 재원기간을 감소시키는데 긍정적인 영향을 줄 수 있기 때문에 중요하다고 볼 수 있다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

본 연구는 노인 췌장암 환자의 영양상태에 따른 수술 후 재원기간과의 연관성을 확인하여 췌장암 환자의 수술 전 영양상태 증진을 위한 간호중재의 기초자료를 마련하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구는 췌장암 수술 환자의 영양지표의 수준을 파악하고 재원기간과의 관계를 규명하여 노인 췌장암 환자의 수술 전 영양상태 평가 및 영양관리 증진을 위한 간호중재 개발에 필요한 기초자료로 활용하기 위함이다. 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 노인 췌장암 수술 환자의 일반적 특성, 질병관련 특성, 영양지표, 재원기간을 파악한다.
둘째, 노인 췌장암 수술 환자의 일반적 특성, 질병관련 특성에 따른 영양지표의 차이를 확인한다.
셋째, 노인 췌장암 수술 환자의 특성, 영양지표에 따른 재원기간을 확인한다.
넷째, 노인 췌장암 수술 환자의 재원기간에 미치는 영향요인을 확인한다.

3. 용어의 정의

1) 노인 암 환자

(1) 이론적 정의

노인 암 환자란 연대기 연령(Chronological age)보다 기능적 상태에 따라 정의되며 65세 이상의 나이로 정의 하고 있다(National Comprehensive Cancer Network, 2020).

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

(2) 조작적 정의

본 연구에서 노인 암 환자는 만 65세 이상의 암 환자를 의미한다.

2) 췌장암 수술

(1) 이론적 정의

췌장암의 수술은 췌장암이 발생한 병변의 위치에 따라 췌십이지장절제술(Pancreaticoduodenectomy, PD), 유문보존 췌십이지장절제술(Pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy, PPPD), 췌중앙절제술(Central pancreatectomy), 췌미부절제술(Distal pancreatectomy), 췌장전절제술(Total pancreatectomy)이 있다.(American Cancer Society, 2019).

(2) 조작적 정의

본 연구에서 췌십이지장절제술(PD) 또는 유문보존 췌십이지장절제술(PPPD)을 받은 환자를 의미한다.

3) GNRI(Geriatric Nutritional Risk Index)

(1) 이론적 정의

혈청 알부민, 현재 체중 및 이상 체중의 비율을 계산하여 노인 환자의 영양상태 평가를 통해 합병증을 예측하기 위한 도구이다(Bouillanne et al., 2005).

(2) 조작적 정의

본 연구에서 노인영양위험지표는 혈청 알부민, 현재 체중 및 이상 체중의 비율을 계산하여 수술 전 노인 암 환자의 영양상태를 평가하기 위한 도구이다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

4) PNI(Prognostic Nutritional Index)

(1) 이론적 정의

혈청 알부민 농도와 말초 혈액 림프구 수로 계산하여 수술 전 영양상태를 평가하여 수술 후 합병증과 생존율을 예측하기 위한 도구이다(Onodera, Goseki & Kasaki, 1984).

(2) 조작적 정의

본 연구에서 예후영양지수(PNI)는 수술전 혈청 알부민 농도와 말초 혈액림프구 수로 계산하여 수술 전 노인 암 환자의 영양상태를 평가하기 위한 도구이다.

5) 재원기간

(1) 이론적 정의

재원기간은 입원한 날부터 퇴원 일까지의 일자를 계산한 것이다(민지희 외, 2017).

(2) 조작적 정의

본 연구에서는 '총 재원기간', '수술 전 재원기간', '수술 후 재원기간'으로 분류한 것을 의미한다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Ⅱ. 문 헌 고 찰

1. 노인 암 환자의 영양상태

통계청(2020) 발표에 의하면 국내의 2020년 현재 65세 이상 고령인구는 15.7%이며 향후에도 계속 증가하여 2025년에는 전체 인구의 20.3%에 이르는 초고령화 사회에 진입할 것으로 예측되고 있다. 급격한 고령화로 인하여 노인 암 환자가 증가 되면서 전반적인 건상상태를 정의할 때 노쇠(Frailty)가 임상적으로 중요한 문제로 대두되고 있다. 노쇠의 개념은 노인 종양학에서 기능적 장애, 고령, 합병증, 다 약제사용, 불량한 영양 상태, 인지기능 저하와 관련된 고위험 노인과 관련하여 폭넓게 정의되고 있다(Huisingh-Scheetz & Walston, 2017). 이는 기존의 여러 연구에서 암 환자의 수술 후 결과와 치료 결정 시에도 다양한 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(여성철 & 우승훈, 2019). 최근 노인 종양학에서는 노인 암환자를 치료하기 전 환자의 포괄적인 노쇠 평가(Geriatric assessment)를 통해 개인에 대한 노쇠의 정도를 파악하고 있다.

노쇠의 정도를 반영하는 몇 가지 구성 요소 중 영양결핍은 노인 암 환자에서 수술 후 합병증과 사망의 주요한 결정 요인으로 여겨진다. 영양결핍은 부적절한 음식 섭취로 에너지 및 영양소의 생리적 불균형으로 정의된다. 최근 국내연구에 따르면 65세 이상 노인환자를 대상으로 한 영양불량 유병률이 50%로 평가 되었다(이호선 외, 2014). 특히 노인환자의 경우 젊은 성인환자에 비해 상대적으로 영양관리가 취약한 그룹으로 분류되기 때문에 이러한 문제는 암을 가진 고령 인구에서 더욱이 흔히 발생하는 문제이다. 암 환자의 영양불량은 암 자체의 여러 가지 사이토카인에 의한 비정상적인 대사 항진으로 식이 섭취의 감소와 에너지 요구량 증가로 인해 조직이 소모되고 기능이 저하되어 체중저하와 악액질이 발생하게 된다(Van & Arends, 2005). 암 환자의 영양장애는 다른 만성 질환자에 비해 더 많이 발생하며 암 환자의 40-80%에서 영양장애가 나타나는 것으로 밝혀졌다(Barrera, 2002). 일반적으로 암으로 인한 사망

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

의 10~20%는 암 자체보다 영양결핍으로 발생할 수 있다(Pressoir et al., 2010; von Haehling & Anker, 2010). 특히 위장관계 암을 가진 노인환자에서 식욕부진, 조기 포만감, 오심, 구토, 연하곤란, 설사, 변비와 같은 위장관 증상으로 인한 영양학적 위험이 흔히 발생한다(Palesty & Dudrick, 2003). 한 연구에서는 313명의 위장관계 암 환자 중 영양결핍이 52%에서 발생하였고 70세 이상의 환자 중 39%는 중등도의 영양결핍이, 18%에서는 심각한 영양결핍을 보였으며 이러한 영양결핍과 관련된 요인에는 이전에 3가지 이상의 치료가 시행된 환자, 기능상태, 췌장암 및 위암 환자가 포함되었다(Attar et al., 2012). 이와 같은 결과를 통해서 노인 암 환자 중 위장관계 암 환자에서는 다른 암 종의 환자들보다 더 심각한 영양 문제가 야기 될 수 있음을 알 수 있다. 또한 BMI는 암 종별로 큰 차이를 보이고 있다. 김혜정(2018)의 연구에서는 위암 환자의 BMI는 정상체중이 55%로 가장 많이 차지하였으며 유방암환자의 BMI는 과체중 또는 비만이 69.6%, 대장암은 과체중 또는 비만이 63%, 신장암은 정상체중 또는 저체중이 69.2%을 차지하는 반면 췌장암은 정상체중 또는 저체중이 83.4%를 차지하였다. 입원 시 6개월 전부터 체중변화를 조사한 결과 췌장암에서 66.7%에서 '체중이 감소했다'로 나타난 반면 그 외의 암 종에서는 뚜렷한 체중변화가 없는 것으로 조사되었다(김혜정, 2018). 여러 노인 암 환자 중에서도 췌장암 환자에서의 영양상태가 좋지 않음을 알 수 있으며 집중적인 영양상태 평가 및 중재가 필요하다.

2. 췌장암 수술 후 재원기간

췌장암은 임상 증상이 비특이적으로 나타나기 때문에 조기진단이 어려운 암 중 하나로 알려져 있다(Campen, Dragovich & Baker, 2011). 췌장암 진단 시 수술적 치료가 가능한 환자는 20% 미만이며(손병관, 2015) 암 진단 후 생존기간이 짧고 다른 암에 비해 삶의 질이 현저히 낮다(James & Muhamman, 2010; Sun et. al., 2008).

췌장암의 가장 유일한 치료 방법 중 하나는 췌장절제술이다. 췌십이지장절제술은 치료기술과 수술기법의 발달로 인해 수술 후 사망률이 1-5%로 감소하였으나, 수술의 복

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

잡성 및 질환의 주변 장기 침범 특성으로 수술 후 합병증 발생률이 약 30%로 여전히 높다(Cameron, Riall, Coleman & Belcher, 2006; 김은정 외, 2018). 이러한 췌장수술 후 합병증은 재원기간을 연장시키며 의료비용을 증가시킨다(Brooks et al., 2000; Holbrook, Margrave & Traverse, 1996). 평균 재원기간은 수술의 절차, 수술 후 합병증의 개수, 합병증의 중증도에 영향을 받을 수 있다(Brooks et al., 2000). Brooks et al.(2000)연구에서 췌십이지장절제술 전에 경피경간 담도 스텐트를 시행받은 환자의 총 재원기간은 길었으며 내시경적 담도 배액술 관삽입술을 받은 환자의 총 재원기간은 유의하게 짧게 나타났다. 담도 스텐트 삽입 여부는 수술 후 재원기간이 아닌 총 재원기간의 독립적인 예측인자임을 밝혔다. 또한 수술 전 재원기간이 총 재원기간과 직접적인 관련이 있는 것으로 보고되었다. 수술 후 재원기간은 수술 시간에 정비례하며 수술시 출혈량과 수혈의 횟수는 관련이 없었으며 수술 후 주요 합병증 또는 경미한 합병증의 발생이 수술 후 재원기간과 관련이 있다고 하였다.

수술 받은 암 환자의 재원기간을 확인 한 김혜정(2018)연구에서 췌장암수술 환자의 재원기간이 28.5±14.5일을 차지하며 신장암 24.3±10.04일, 간암 19.0±11.55일, 대장암 17.3±8.14일, 위암 13.86±6.58일, 유방암13.3±4.78일, 갑상선암 5.91±1.16일 순으로 췌장암은 다른 암 종에 비해 재원기간이 가장 긴 것으로 나타났다. 특히 췌십이지장절제술을 받는 경우에는 췌미부절제술에 비해 재원이간이 더 길게 나타나는데 이는 췌미부수술이 다른 수술방법에 비해 위배출지연, 췌십이지장 문합부 누출, 수술 후 출혈 등의 발생률이 낮기 때문 이다(김시현, 2018; Jilesen et al., 2016).

또한 췌장 두부암 환자의 80%에서 진단 시점에 체중감소가 나타나는데 5%이상의 체중감소가 입원 기간 연장과 연관된다는 연구 결과가 있다(Jung, 2019). 입원 초기에 영양상태를 사정하고 신속한 영양중재를 제공하였을 때 통계적으로 재원일수가 짧아지고 의료비용 또한 감소시킬 수 있다는(Camina-Martina et al 2015; 권유정, 2015) 보고가 있으며 수술 전후 외과환자의 영양치료를 위해서 Fast-track surgery 및 ERAS(Enhanced recovery after surgery)의 개념도 중요해지고 있다(신동우, 2014). 이러한 중재를 시행하여 수술 전후 적극적인 영양학적 개입을 통해 재원일수를 줄이고 수술 후 합병증을 예방 할 수 있을 것이다. 췌십이지장절제술을 받는 환자의 재원

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

기간이 길기 때문에 재원기간에 영향을 미치는 요인을 파악하고 재원기간을 감소시키기 위한 중재개발이 필요할 것으로 생각된다.

3. 영양사정도구

영양불량이 있는 노인을 선별하기 위한 방법으로 Mini Nutrition Assessment(MNA), Mini Nutrition Assessment-Short Form(MNA-SF), Malnutrition Universal Screening Tool(MUST), Prognostic Nutritional Index(PNI), Nutritional Risk Screening 2002(NRS 2002) 및 Geriatric Nutritional Risk Index(GNRI) 등과 같은 영양검색도구가 있으며 이 도구들은 타당성을 인정받은 표준 도구로써 널리 사용되고 있다(백명하, 2014).

노인의 영양불량을 초기에 파악할 수 있는 스크리닝 방법은 효과적인 영양중재방법이 될 수 있지만(Omran & Morley, 2000) 모든 입원환자를 대상으로 직접 면담을 통한 포괄적인 영양평가를 진행함에 있어서 인력적, 시간적 측면에서 제한점이 따른다(백명하, 2014). 따라서 임상에서 대상자를 초기 사정하는 간호사가 객관적이며 간단한 방법의 영양사정도구를 이용하여 영양상태를 스크리닝 한 후 영양중재를 제공할 수 있는 방안을 모색하는 것이 필요하다.

1) 노인영양 위험지수(Geriatric Nutritional Risk Index)

GNRI는 혈청 알부민과 현재 체중(Present Body Weight, PBW) 및 이상 체중(Ideal Body Weight, IBW)의 비율을 계산하여 노인의 영양 상태를 평가하기 위해 Bouillanne et al.(2005)에 의해 개발된 도구이다. 노인은 평소 체중 측정이 어렵다는 점을 감안하여 표준 검색 도구인 Nutritional Risk Index(NRI)의 평소 체중을 이상 체중으로 적용하여 GNRI로 명명하였다. GNRI는 영양상태를 예측하는 알부민 수치 또는 BMI를 단독으로 사용하는 지표보다 입원한 노인환자의 이환율(Morbidity)과 사망률

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

(Motaliry)의 발생을 예측하기 위해 사용할 수 있는 임상적으로 유용한 지표이다(Bouillanne et al.,2005). 또한 GNRI가 노인환자에서 병원 내 체중감소와 재원기간을 예측할 수 있음을 발견하였다(Cereda et al., 2015). GNRI의 cut off값은 도구가 개발된 당시 4개의 그룹으로 구분하여 GNRI 점수가 82점 미만은 영양불량 고위험군(major risk), 82~91점은 영양 불량 중위험군(moderate risk), 92~≤98점은 영양불량 저위험군(low risk), 98점 초과는 영양 양호군(no risk)으로 분류하였다(Bouillanne et al., 2005).

GNRI를 사용한 초기의 선행 연구에서는 간경화, 심부전, 투석을 받는 노인환자 등 장기적인 치료를 받는 환자들의 영양상태를 평가하는 것에 국한되었다(Kinugasa et al., 2013; Yamada et al., 2008). 그러나 최근에는 암 환자의 수술 후 합병증 및 사망률을 예측하기 위한 예후지수로써 GNRI를 이용한 영양불량의 위험성을 평가한 몇몇 국외연구가 있다.

췌장암 환자 대상으로는 췌장암 수술 전 GNRI지수를 통해 예후를 예측한 한 연구에서 GNRI가 낮은 군(GNRI≤98)이 GNRI가 높은 군(GNRI>98)에 비해서 생존율이 더 낮았으며(Hu et al., 2020), 또 다른 연구에서는 수술 전 GNRI를 통해 췌십이지장절제술 후 수술부위 감염(Surgical site infection)을 예측하였으며 Low GNRI가 췌십이지장절제술에 따른 SSI위험에 대한 잠재적 예측 마커임을 보고하였다(Funamizu, Nakabayashi, Iida, & Kurihara, 2018). 그 외에도 위암환자에서는 수술 전 낮은 GNRI가 폐합병증을 예측할 수 있음을 밝혔으며(Kushiyama et al., 2018) 국내의 한 연구에서도 간 절제술을 시행한 노인환자에서 GNRI를 이용한 영양상태 평가가 재원기간과 관련성을 확인하며 GNRI의 유용성을 확인하였다(임현주 외, 2016). GNRI와 관련된 선행연구에서는 향후 다기관에서 여러 암 종의 환자를 대상으로 GNRI가 암 환자의 수술 후 합병증 및 예후를 예측하기 위한 유용한 지수임을 증명하고 이를 통해 GNRI가 낮은 환자에서 개별 영양 평가와 중재를 통해 생존률을 높이기 위한 전향적 연구가 필요함을 제언하였다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

2) 예후영양지수 (PNI)

PNI(Prognostic Nutritional Index)는 혈청 알부민과 총 림프구수를 기반으로 계산되며 수술 전 영양상태를 평가하여 수술 후 생존율과 합병증을 예측하기 위해 개발된 도구이다(Onodera, Goseki & Kasaki, 1984). PNI는 악성 위장관 종양 환자 대상으로 제안된 영양사정도구로 대장암, 위암, 담도암, 췌장암을 포함한 다양한 암종에서 생존율에 대한 독립적인 예후 인자로 보고되고 있다. PNI Cut off값을 4개의 그룹으로 구분하여 40미만은 심각한 영양결핍(Severe malnutrition), 45미만은 중등도 영양결핍(Moderate malnutrition), 50미만은 경미한 영양결핍(Mild malnutrition), 50이상은 정상(Normal)으로 분류하였다(Onodera, Goseki & Kasaki, 1984).

Kanda(2011)연구에서는 췌장암 수술 환자의 수술 전 PNI를 통해 영양상태를 평가하고 수술 후 생존율을 예측하였으며 PNI가 45 미만인 중등도 영양결핍 환자에서 현저하게 낮은 생존율을 보였음을 밝혔다. 또한 위절제술을 받은 위암 환자대상으로 한 연구에서는 수술 후 합병증이 발생한 대상자는 합병증이 발생하지 않은 대상자보다 평균 PNI결과가 낮았음을 보여주었으며 낮은 PNI가 생존율을 예측하는데 간단하게 사용될 수 있는 유용한 지표임을 보고하였다(Migita et al.,2013). 담낭암 환자에서도 수술 전 PNI를 통한 영양상태 평가를 통해 생존율을 예측하였으며 PNI점수가 낮은 군에서 높은 군보다 연령과 암의 병기가 높았으며 생존율은 낮았음을 밝힌 연구가 있었다(Deng et al., 2016).

췌장암 수술 환자는 기타 암 종의 수술에 비해 합병증 발생 비율이 높으며 재원기간이 길기 때문에 수술 전 영양상태가 불량한 대상자를 조기에 선별하기 위해 이러한 객관적인 영양지표 사용이 도움이 될 것으로 보인다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Ⅲ. 연 구 방 법

1. 연구설계

본 연구는 노인 췌장암 수술 환자를 대상으로 영양지표의 수준을 파악하고 재원기간과의 관계를 확인하기 위한 후향적 조사연구이다.

2. 연구대상

본 연구의 대상자는 서울 소재 상급종합병원 간담췌외과에 입원하여 2010년 01월01일부터 2020년 09월30일의 기간 동안 췌십이장절제술을 받은 65세 이상의 환자 중 조직병리학적 검사상 췌장의 악성질환으로 진단받은 102명의 대상자를 전수조사하여 후향적으로 분석하였다.

1) 대상자 선정 기준

첫째, 2010년 1월 1일부터 2020년 09월 30일까지 췌십이지장절제술(PD) 또는 유문보존 췌십이지장절제술(PPPD)을 받은 만 65세 이상의 노인

둘째, 췌장 두부의 악성종양을 조직학적으로 진단 받은 자

셋째, 수술 전, 후 일반사항 및 신체계측, 생화학적 검사결과 확인이 가능한 자

2) 대상자 제외 기준

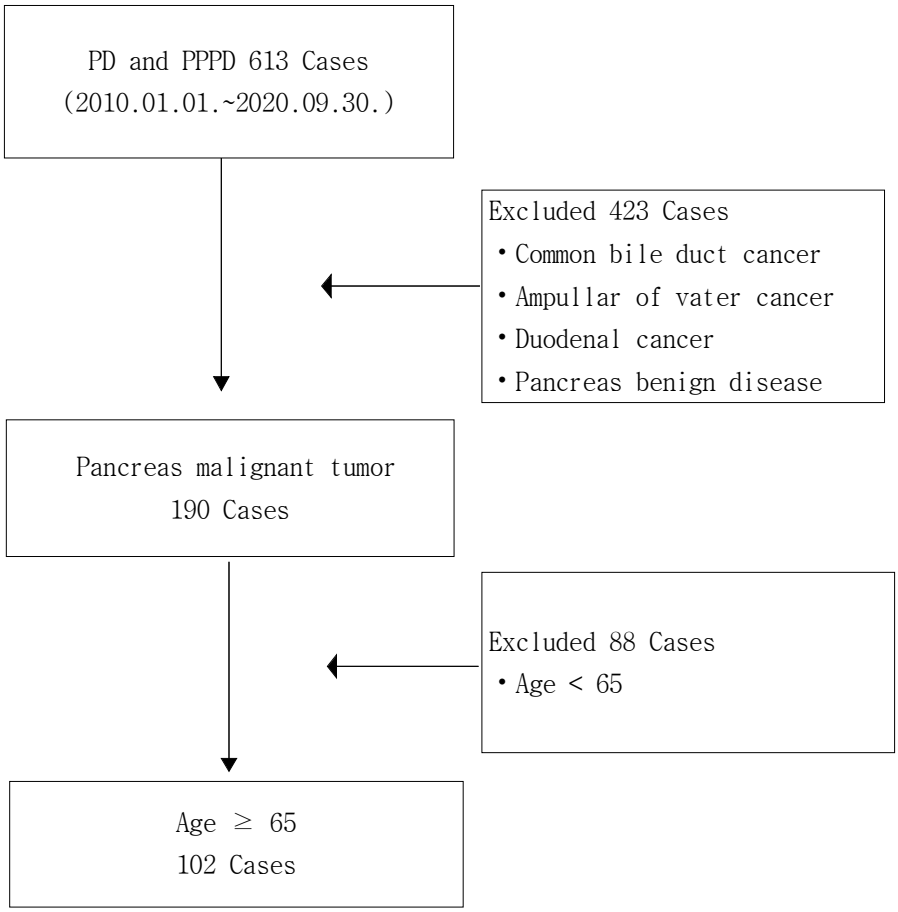
첫째, 췌장의 양성종양을 조직학적으로 진단 받은 자

둘째, 췌장 이외 다른 부위의 원발성 종양이 있는 자

셋째, 타 질환과 관련된 동시수술을 진행한 자

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

최종 대상자는 선정기준에 해당되는 613명의 환자 중 제외기준에 해당되는 511명을 제외한 102명으로 대상자 선정 과정은 [Figure 1]과 같다.



[Figure 1] Flow chart of study sample selection.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

3. 연구도구

본 연구에서 의무기록을 이용하여 입원 당시 입원기록 및 간호 정보조사지, 영양지원팀 회신지, 경과 기록지, 수술 전 혈액검사 결과를 토대로 자료를 수집하였다.

1) 대상자의 일반적 특성

대상자의 성별, 연령, 결혼상태, 교육수준, 주 돌봄 제공자, 입원 전 1개월간 체중 감소, 입원 전 1주일간 식사량 변화 유무를 포함하며 전자의무기록의 입원 시 간호정보조사지와 영양지원팀 회신지를 통한 일반적 특성을 포함한다.

2) 대상자의 질병관련 특성

대상자의 질병관련 특성은 체질량지수(Body mass index), 재원기간 내 5%이상 체중 감소 여부, 조직학적 유형, 동반질환 개수, 흡연력, 음주력, 수술 후 합병증의 유무, Clavien dindo classification를 포함하며 임상관찰기록, 조직병리진단 결과, 간호정보조사지, 입원기록, 경과기록, 통합검사결과지를 통해 조사하였다. Clavien dindo classification은 수술 후 합병증을 중등도에 따라 Grade I~V까지 분류 한 것으로 합병증을 교정하기 위해 필요한 치료의 종류를 기반으로 만들어졌다(Clavien et al., 2004).

3) 수술 전 혈액학적 검사

영양 상태 평가, 예후나 재원기간에 영향을 주는 결과로 보고되었던 검사항목을 선행연구를 통해 확인하였다. 헤모글로빈(hemoglobin, Hb), 백혈구(white blood cell, WBC), 혈소판(platelet, PLT), C-반응성 단백질(C-reactive protein, CRP), 혈청 알부민(Serum Albumin), 총 단백질(Total protein), 총 빌리루빈(Total bilirubin), 아스파르테이트 아미노전달효소(aspartate aminotransferase, AST), 알라닌 아미노전이효소(alanine aminotransferase, ALT) 항목에 대해 수술 하루 전날의 통합검사결과지를 이용하여 조사하였다. 생화학적 검사의 참고치는 전자의무기록상의 수치를 기준으

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

로 하였다.

4) Geriatric Nutritional Risk Index(GNRI)

혈청 알부민(serum albumin)과 체질량지수(body mass index)를 통해 아래의 공식을 이용하여 평가하였다(Bouillanne et al 2005).

GNRI =[1.489 × serum albumin g/l] + [41.7 × (present/ideal body weight)]

• 이상적인 체중은 Lorentz 공식에 의해 계산된 값을 이용하였다.

Lorentz equations: for males, height -100 -[(height -150)/4] for females, height -100 -[(height -150)/2.5]

단, 실제체중이 이상체중보다 초과할 경우 present/ideal body weight은 1로 설정한다(Bouillanne et al., 2005). 본 연구에서는 GNRI ≤ 98점은 Low GNRI(영양불량군), GNRI > 98점은 High GNRI(정상군)로 분류하였다(Cereda & Pedrolli, 2009).

5) Prognostic Nutritional Index (PNI)

혈청 알부민(serum albumin)과 림프구 수(lymphocyte count)를 통해 아래의 공식을 이용하여 평가하였다(Onodera, Goseki, Kasaki,1984)

PNI = [10 × serum albumin concentration(g/dl)] + [0.005 × lymphocyte count(/mm3)]

PNI <45점은 Low PNI(영양불량군), PNI ≥45점은 High PNI(정상군)으로 분류하였다(kanda et al., 2010).

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

6) 재원기간

재원기간은 퇴원일에서 입원일을 뺀 값을 '총 재원기간(total length of stay)', 수술일에서 입원일을 뺀 값을 '수술 전 재원기간(preoperative length of stay)', 퇴원일에서 수술일을 뺀 값을 '수술 후 재원기간(postoperative length of stay)'으로 계산 하였다.

4. 자료수집 방법 및 절차

본 연구의 자료 수집은 서울시에 소재한 상급종합병원의 전자의무기록을 이용하여 수집하였다. 2010년 01월 01일부터 2020년 09월 30일까지 간담췌외과에 입원하여 췌십이지장절제술(Pancreaticoduodenectomy, PD) 또는 유문보존 췌십이장절제술(Pylorus Preserving Pancreaticoduodenectomy, PPPD)을 받은 65세 이상의 환자 중 조직병리학적 검사 상 췌장의 악성질환으로 진단받은 102명의 대상자를 전수 조사하여 분석하였다. 자료 수집과정은 병원의 전자의무기록을 이용하였다. 대상자의 일반적 특성은 입원 당일 간호정보조사지와 영양지원팀 회신지를 이용하여 조사하고, 질병관련 특성은 임상관찰기록, 조직병리진단 결과, 간호정보조사지, 입원기록, 경과기록 및 통합검사결과지를 검토하였다. 수술 전 혈액학적 검사는 수술 하루 전날의 통합검사결과지를 확인하였다. 영양지표 중 노인영양위험지수(GNRI)는 혈청 알부민과 체질량지수를 이용해 공식을 통해 계산하여 결과에 따라 Low GNRI(영양불량군), High GNRI(정상군)으로 분류하였다(Bouillanne et al 2005). 예후영양지수(PNI)는 혈청 알부민과 림프구수를 이용한 공식을 통해 Low PNI(영양불량군)과 High PNI(정상군)으로 분류하였다.

5. 대상자의 윤리적 보호

본 연구는 연구 대상자의 윤리적 보호를 위해 해당 기관의 임상연구 윤리 심의위원회(과제번호:3-2020-0046)와 해당 진료과의 승인을 받았다. 수집된 자료는 접근이 제

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

한된 연구자의 잠금장치가 있는 컴퓨터에 보관하였으며 증례기록지는 연구자 개인만 접근이 가능하도록 보관하였다. 연구를 위한 자료의 보관은 3년으로 한다.

6. 자료분석방법

자료 분석은 SPSS 25.0 프로그램을 이용하여 통계 처리하였고, 구체적 분석방법은 다음과 같다.

1) 대상자의 일반적 특성 및 질병관련 특성은 실수와 백분율, 평균과 표준편차로 확인하였다.
2) 대상자의 영양지표, 재원기간에 대한 분석은 실수와 백분율, 평균과 표준편차로 확인하였다.
3) 대상자의 특성에 따른 영양지표는 Chi-square test와 independent t-test로 분석하였다.
4) 대상자의 영양지표에 따른 재원기간 정도는 Independent t-test와 ANOVA로 분석하였으며 사후분석은 Scheffe's test로 검정하였다.
5) 대상자의 재원기간에 영향을 미치는 요인은 Multiple linear regression으로 분석하였다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Ⅳ. 연 구 결 과

1. 대상자의 특성

1) 대상자의 일반적 특성

본 연구의 선정기준에 부합하는 대상자는 총 102명이며, 일반적 특성은 다음과 같다(Table 1). 성별은 남성이 53명(52%), 여성이 49명(48%)이었으며 연령은 65세부터 85세까지 평균 72.79(±5.29)세였다. 대상자의 90명(88.2%)는 기혼 상태였으며, 교육수준은 중졸이하가 55명(53.9%)였다. 주 돌봄 제공자는 배우자와 자녀인 경우가 93명(91.2%)로 가장 많았다. 입원 전 1달간 체중감소는 45명(44.1%), 1주일간 식사량 감소는 25명(24.5%)으로 나타났다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 1. Demographics characteristics of patients

(N=102)

Variables	Categories	n(%)	Mean±SD (Min-Max)
Sex	Male	53(52.0)	
	Female	49(48.0)	
Age (year)			72.79±5.29
Marital status	Married	90(88.2)	
	Unmarried/divorced/bereavement	12(11.8)	
Education	≤Middle school	55(53.9)	
	High school	27(26.5)	
	≥College	20(19.6)	
Main caregiver	None	6(5.9)	
	Spouse and Children	93(91.2)	
	Others	3(2.9)	
Weight loss in 1 month	Yes	45(44.1)	
	No	57(55.9)	
Decreased dietary intake for the last week	Yes	25(24.5)	
	No	77(75.5)	

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

2) 대상자의 질병관련 특성

(1) 대상자의 임상적 특성

대상자의 임상적 특성은 다음과 같다(Table 2). 평균 BMI(kg/m²)는 22.92(±2.59)였으며 정상에 해당하는 대상자는 55명(53.9%)으로 대부분을 차지하였다. 입원기간 내 5% 이상 체중이 감소한 대상자는 49명(48.0%)이었으며 평균 8.13(±2.28)%의 체중 감소가 발생하였다. 조직학적 유형은 췌관 선암종 (Pancreatic ductal adenocarcinoma, PDAC)이 88명(86.3%)으로 가장 많았다.

대상자가 앓고 있는 동반질환의 수는 없는 경우가 21명(20.6%), 1-2개가 70명(68.8%), 3개 이상은 11명(10.8%)를 차지하였다. 흡연력이 없는 대상자는 67명(65.7%), 음주력이 없는 대상자는 66명(64.7%)이었다. 수술 후 합병증이 발생한 대상자는 45명(44.1%), 발생하지 않은 대상자가 57명(55.9%)으로 조사되었다. Clavien dindo grade ≥II인 대상자는 69명(67.6%)이었다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 2. Clinical characteristics of patients

(N=102)

Variables	Categories	n(%)	Mean±SD (Min-Max)
BMI (kg/m²)	Total		22.92±2.59 (17.73-29.84)
	<18.5	3(2.9)	18.05±.31 (17.73-18.36)
	18.5≤BMI<23	55(53.9)	21.24±1.20 (18.86-22.99)
	≥23	44(43.1)	25.35±1.64 (23.00-29.84)
≥5% Weight loss(%) during hospital stay	Yes	49(48.0)	8.13±2.28 (5.0-16.9)
	No	53(52.0)	1.37±2.64 (-4.9-6.5)
Histological type	PDAC†	88(86.3)	
	Maligant IPMN†	10(9.8)	
	Others†	4(3.9)	
Number of comorbidity	0	21(20.6)	
	1-2	70(68.6)	
	≥3	11(10.8)	
Smoking	Nonsmoker	67(65.7)	
	Current / Former	32(31.4)	
Drinking	Nondrinker	66(64.7)	
	Current / Former	34(33.3)	

†PDAC: Pancreatic Ductal Adenocarcinoma

†Malignant IPMN: Malignant Intraductal Papillary Mucinous Neoplasm

†Other: adenosquamous cell carcinoma, acinar cell carcinoma, mucoepidermoid carcinoma

†CD grade: Clavien Dindo grade

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 2. Clinical characteristics of patients(Continued)

(N=102)

Variables	Categories	n(%)	Mean±SD (Min-Max)
Postoperative complication	Yes	45(44.1)	
	No	57(55.9)	
CD grade†	<I	33(32.4)	
	≥ II	69(67.6)	

†PDAC: Pancreatic Ductal Adenocarcinoma

†Malignant IPMN: Malignant Intraductal Papillary Mucinous Neoplasm

†Other: adenosquamous cell carcinoma, acinar cell carcinoma, mucoepidermoid carcinoma

†CD grade: Clavien Dindo grade

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

(2) 대상자의 혈액학적 특성

대상자의 혈액학적 특성은 다음과 같다(Table 3). 수술 전 시행한 혈액학적 검사의 평균 결과는 헤모글로빈(hemoglobin, Hb) 12.02(±1.59)g/dL, 백혈구(white blood cell, WBC) 6.40(±2.16)10^3/μL, 혈소판(platelet, PLT) 261(±654) 10^3/μL, 림프구(lymphocyte)1.65(±6.19)10^3/μL이었다. C-반응성 단백질(C-reactive protein, CRP)의 평균은 7.20(±11.85)mg/L, 혈청 알부민(serum albumin) 3.71(±0.41)g/dL, 총 단백질(total protein) 6.42(±0.60)g/dL, 총 빌리루빈(total bilirubin) 2.08(±2.20)mg/dL, AST(aspartate aminotransferase) 43.86(±35.27) IU/L, ALT(alanine aminotransferase) 53.94(±60.86)IU/L로 조사되었다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 3. Preoperative laboratory data of patients

(N=102)

Categories	Mean±SD	Min-Max	Normal n(%)	Abnormal n(%)
CBC				
Hemoglobin (g/dL)	12.02±1.59	7.8-15.7	54(52.9)	48(47.1)
WBC (10^3/μL)	6.40±2.16	1.09-18.01	93(91.2)	9(8.8)
Platelet (10^3/μL)	261±654	116-500	89(87.3)	13(12.7)
Lymphocyte (10^3/μL)	1.65±6.19	0.34-4.72	55(53.9)	47(46.1)
Immunology				
CRP (mg/L)	7.20±11.85	0.10-72.30	76(74.5)	26(25.5)
Routine Chemistry				
Serum albumin (g/dL)	3.71±0.41	2.8-4.7	81(79.4)	21(20.6)
Total protein (g/dL)	6.42±0.60	4.8-7.8	28(27.5)	74(72.5)
Total bilirubin (mg/dL)	2.08±2.20	0.2-10.3	54(52.9)	48(47.1)
AST (IU/L)	43.86±35.27	13-215	51(50.0)	51(50.0)
ALT (IU/L)	53.94±60.86	8-343	54(52.9)	48(47.1)

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

2. 대상자의 영양지표, 재원기간

1) 대상자의 영양지표

(1) 대상자의 노인영양위험 지수(GNRI)

본 연구에서 대상자의 노인영양위험 지수(GNRI) 점수는 다음과 같다(Table 4). GNRI 총 점수는 최소 78점에서 최대 109점이었으며, 평균 점수는 95.66(±6.95)점이었다. 구체적인 영양상태는 Low GNRI(영양불량군)가 69명(67.6%)으로 평균 점수는 91.84(±4.78)이었으며 High GNRI(정상군)는 33명(32.4%)으로 평균 점수가 103.64(±2.65)점으로 조사되었다.

Table 4. Geriatric Nutritional Risk Index(GNRI) of patients

(*N*=102)

Variable	n(%)	Cut-off	Min~Max	Mean±SD
Total score			78~109	95.66±6.95
Low GNRI	69(67.6)	≤98	78~98	91.84±4.78
High GNRI	33(32.4)	>98	99~109	103.64±2.65

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

(2) 대상자의 예후영양지수(PNI)

대상자의 예후영양지수(PNI) 점수는 다음과 같다(Table 5). PNI의 총 점수는 최소 34점에서 최대 67점 이었으며, 평균 점수는 45.46(±5.65)점이었다. Low PNI(영양불량군) 56명(54.9%)으로 평균 점수는 41.35(±2.64)이었으며, High PNI(정상군)은 46명(45.1%)으로 평균 점수가 50.46(±4.05)점으로 조사되었다.

Table 5. Prognostic nutritional index(PNI) of patients

(N=102)

Variable	n(%)	Cut-off	Min~Max	Mean±SD
Total score			34-67	45.46±5.65
Low PNI	56(54.9)	<45	34-44	41.35±2.64
High PNI	46(45.1)	≧45	45-67	50.46±4.05

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

2) 대상자의 재원기간

대상자의 재원기간은 다음과 같다(Table 6). 병원 총 재원기간은 9일에서 73일까지 분포하였으며, 평균 재원기간는 23.12(±10.69)이었다. 수술 전 재원기간은 1일에서 15일까지 분포하였으며 평균 재원일수는 5.81(±3.87)이었다. 수술 후 재원기간은 8일에서 67일까지였으며 평균 재원일수가 17.30(±9.34)로 나타났다.

Table 6. Length of stay(LOS) of patients

(*N*=102)

Variables	Categories	Mean±SD (Min-Max)
LOS† (days)	Total LOS	23.12±10.69 (9-73)
	Preoperative LOS	5.81±3.87 (1-15)
	Postoperative LOS	17.30±9.34 (8-67)

†LOS: Length of Stay

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

3. 대상자의 특성에 따른 영양지표

1) 대상자의 일반적 특성에 따른 영양지표

대상자의 일반적 특성에 따른 영양지표는 다음과 같다(Table 7). 입원 전 1달간 체중감소가 Low GNRI(영양불량군)에서 High GNRI(정상군)보다 더 많이 발생하였으며(χ2=5.615, p=.020), 입원 전 1주일간 식사량 감소는 Low GNRI(영양불량군)에서 High GNRI(정상군)군보다 유의하게 더 많이 나타났다(χ2=6.268, p=.014).

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 7. Differences of nutritional index according to demographics characteristics

(*N*=102)

Variables	Categories	GNRI		t or $\chi 2$ (p)	PNI		t or $\chi 2$ (p)
		Low GNRI (n=69) M±SD or *n*(%)	High GNRI (n=33) M±SD or *n*(%)		Low PNI (n=56) M±SD or *n*(%)	High PNI (n=46) M±SD or *n*(%)	
Sex	Male	37(53.6)	16(48.5)	.236 (.627)	29(51.8)	24(52.5)	.002 (.969)
	Female	32(46.4)	17(51.5)		27(48.2)	22(47.8)	
Age (year)	≥65	73.22±5.50	71.91±4.77	-1.170 (.245)	73.48±5.75	71.96±4.59	1.456 (.148)
Marital status	Married	59(85.5)	31(93.9)	1.529 (.328)	48(85.7)	42(91.3)	.760 (.383)
	Unmarried	10(14.5)	2(6.1)		8(66.7)	4(33.3)	
Education	≤Middle school	40(58.0)	15(45.5)	2.122 (.346)	34(60.7)	21(45.7)	4.267 (.118)
	High school	18(26.1)	9(27.3)		15(26.8)	12(26.1)	
	≥College	11(15.9)	9(27.3)		7(12.5)	13(65.0)	

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 7. Differences of nutritional index according to demographics characteristics(Continued)

(N=102)

Variables	Categories	GNRI		t or χ^2 (p)	PNI		t or χ^2 (p)
		Low GNRI (n=69) M(SD) or n(%)	High GNRI (n=33) M(SD) or n(%)		Low PNI (n=56) M(SD) or n(%)	High PNI (n=46) M(SD) or n(%)	
Main caregiver	None	4(5.8)	2(6.1)	.004 (.983)	3(5.4)	3(6.5)	.226 (.665)
	Spouse and Children	63(91.3)	30(90.9)		51(91.1)	42(91.3)	
	Others	2(2.9)	1(3.0)		2(3.6)	1(2.2)	
Weight Loss in 1 month	Yes	36(52.2)	9(27.3)	5.615 (.020)	29(51.8)	16(34.8)	2.962 (.085)
	No	33(47.8)	24(72.7)		27(48.2)	30(65.2)	
Decreased dietary intake for the last week	Yes	22(31.9)	3(9.1)	6.268 (.014)	17(30.4)	8(17.4)	2.295 (.130)
	No	47(68.1)	30(90.9)		39(69.6)	38(82.6)	

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

2) 대상자의 질병관련 특성에 따른 영양지표

(1) 대상자의 임상적 특성에 따른 영양지표

대상자의 임상적 특성에 따른 영양지표의 차이는 다음과 같다(Table 8). 수술 후 합병증의 중증도인 CD grade ≥ II인 대상자가 Low GNRI(영양불량군)에서 High GNRI(정상군)보다 유의하게 더 많이 나타났으며(χ2=8.185, p=.004), Low PNI(영양불량군)에서도 High PNI(정상군)보다 더 많이 발생하였다(χ2=6.771, p=.009). 조직학적 유형에서 췌관 선암종(PDAC)이 다른 유형에 비해 높은 비율을 차지했지만 통계학적으로 유의미하지 않았다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 8. Differences of nutritional index according to clinical characteristics

(*N*=102)

Variables	Categories	GNRI		$\chi 2$ (p)	PNI		$\chi 2$ (p)
		Low GNRI (n=69) M±SD or *n*(%)	High GNRI (n=33) M±SD or *n*(%)		Low PNI (n=56) M±SD or *n*(%)	High PNI (n=46) M±SD or *n*(%)	
BMI (kg/m²)	<18.5	3(4.3)	0(0.0)	1.811 (.575)†	2(3.6)	1(2.2)	.834 (.659)
	18.5≤BMI<23	38(55.1)	17(51.5)		28(50.5)	27(58.7)	
	≥23	28(40.6)	16(48.5)		26(46.4)	18(39.1)	
5% Weight loss(%) during hospital stay	Yes	16(48.5)	33(47.8)	.004 (.950)	21(45.7)	28(50.0)	.191 (.662)
	No	17(51.5)	36(52.2)		25(54.3)	28(50.0)	
Histological type	PDAC	57(82.6)	31(93.9)	2.942 (.344)†	49(87.5)	39(84.8)	1.571 (.543)†
	Malignant IPMN	8(11.6)	2(6.1)		4(7.1)	6(13.0)	
	Others	4(5.8)	0(0.0)		3(5.4)	1(2.2)	

†Fisher's exact test, PDAC: Pancreatic Ductal Adenocarcinoma, Malignant IPMN: Malignant Intraductal Papillary Mucinous Neoplasm

Other: adenosquamous cell carcinoma, acinar cell carcinoma, mucoepidermoid carcinoma

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 8. Differences of nutritional index according to clinical characteristics(Continued)

(*N*=102)

Variables	Categories	GNRI		t or χ^2 (p)	PNI		t or χ^2 (p)
		Low GNRI (n=69) M(SD) or *n*(%)	High GNRI (n=33) M(SD) or *n*(%)		Low PNI (n=56) M(SD) or *n*(%)	High PNI (n=46) M(SD) or *n*(%)	
Number of comorbidity	0	16(23.2)	5(15.2)	1.571 (.456)	13(23.2)	8(17.4)	1.961 (.375)
	1-2	47(68.1)	23(69.7)		39(69.6)	31(67.4)	
	≥3	6(8.7)	5(15.2)		4(7.1)	7(15.2)	
Smoking	Nonsmoker	45(65.2)	25(75.8)	1.152 (.283)	37(66.1)	33(71.7)	.377 (.539)
	Current / Former	24(34.8)	8(24.2)		19(33.9)	13(28.3)	
Drinking	Nondrinker	45(65.2)	23(69.7)	.202 (.653)	38(67.9)	30(65.2)	.079 (.778)
	Current / Former	24(34.8)	10(30.3)		18(32.1)	16(34.8)	
Postoperative complication	Yes	30(43.5)	15(45.5)	.035 (.851)	26(46.4)	18(41.3)	.269 (.604)
	No	39(56.5)	18(54.5)		30(53.6)	27(58.7)	
CD grade	<I	16(23.2)	17(51.5)	8.185 (.004)	12(21.4)	21(45.7)	6.771 (.009)
	≥ II	53(76.8)	16(48.5)		44(78.6)	25(54.3)	

CD grade: Clavien Dindo grade

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

(2) 대상자의 혈액학적 특성에 따른 영양지표

대상자의 혈액학적 특성에 따른 영양지표는 다음과 같다(Table 9).

Low GNRI(영양불량군)에서 High GNRI(정상군)에 비해 통계적으로 유의하게 낮은 혈액검사 결과를 보인 항목은 hemoglobin (t=-5.067, p<.001), lymphocyte (t=-3.448, p<.001), serum albumin (t=-12.840, p<.001), total protein (t=-6.808, p<.001)이었으며 Low GNRI(영양불량군)이 High GNRI군(정상군)에 비해 통계 적으로 유의하게 높은 혈액검사 결과를 보인 항목은 CRP (t=3.446, p=.001), total bilirubin (t=4.114, p<.001), AST (t=2.600, p=.011), ALT (t=2.519, p=.013)로 나타났다.

Low PNI(영양불량군)에서 High PNI(정상군)에 비해 통계적으로 유의하게 낮은 혈액검사 결과를 보인 항목은 hemoglobin (t=-4.617, p<.001), lymphocyte (t=4.643, p<0.001), serum albumin (t=-12.625, p<.001), total protein (t=-7.909, p<0.001)이었으며 Low GNRI(영양불량군)이 High PNI(정상군)에 비해 통계 적으로 유의하게 높은 혈액검사 결과를 보인 항목은 CRP (t=3.308, p=.001), total bilirubin (t=3.715, p<.001), AST (t=3.481, p=.001), ALT (t=3.655, p<.001)로 나타났다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 9. Differences of nutritional index according to preoperative laboratory data

(N=102)

Variables	Categories	GNRI		t (p)	PNI		t (p)
		Low GNRI (n=69) mean±SD	High GNRI (n=33) mean±SD		Low PNI (n=56) mean±SD	High PNI (n=46) mean±SD	
CBC	Hemoglobin (g/dL)	11.52±1.54	13.05±1.15	-5.067 (<.001)	11.41±1.56	12.75±1.31	-4.617 (<.001)
	WBC(10^3/μL)	6.41±2.08	6.37±2.34	.091 (.928)	6.28±2.19	6.28±2.19	-.611 (.542)
	Platelet(10^3/μL)	271±897	240±654	1.743 (.084)	265±897	256±761	.563 (.575)
	Lymphocyte(10^3/μL)	1.52±.49	1.95±0.74	-3.448 (.001)	1.42±0.44	1.94±0.67	4.643 (<.001)
Immunology	CRP(mg/L)	9.85±13.45	1.67±2.88	3.446 (.001)	10.55±14.29	3.13±5.67	3.308 (.001)

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 9. Differences of nutritional index according to preoperative laboratory data(Continued)

(*N*=102)

Variables	Categories	GNRI		t (*p*)	PNI		t (*p*)
		Low GNRI (n=69) mean±SD	High GNRI (n=33) mean±SD		Low PNI (n=56) mean±SD	High PNI (n=46) mean±SD	
Routine Chemistry	Serum albumin(g/dL)	3.49±0.28	4.18±0.18	-12.840 (<.001)	3.42±.25	4.07±0.26	-12.625 (<.001)
	Total protein(g/dL)	6.19±0.53	6.91±.40	-6.808 (<.001)	6.08±.51	6.83±0.42	-7.909 (<.001)
	Total bilirubin(mg/dL)	2.66±2.39	0.88±0.94	4.114 (<.001)	2.78±2.32	1.24±1.71	3.715 (<.001)
	AST(IU/L)	49.97±38.59	31.09±22.63	2.600 (.011)	54.32±40.99	31.13±20.89	3.481 (.001)
	ALT(IU/L)	64.17±68.59	32.55±31.55	2.519 (.013)	72.79±73.31	31.00±27.66	3.655 (<.001)

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

4. 대상자의 특성 및 영양지표에 따른 재원기간

1) 대상자의 일반적 특성에 따른 재원기간정도

대상자의 일반적 특성에 따른 재원기간정도는 다음과 같다(Table 10). 총 재원기간, 수술 전 재원기간, 수술 후 재원기간으로 구분하였을 때 여성이 남성보다 수술 전 재원기간이 유의하게 길었다(t=-2.087, p=.039). 입원 1주일 전 식사량 감소가 있는 대상자가 식사량 감소가 없는 대상자에 비해 수술 전 재원기간이 통계적으로 유의하게 길게 나타났다(t=-3.556, p=.001).

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 10. Differences of length of stay according to demographics characteristics

(*N*=102)

Variables	Categories	Total LOS		Preoperative LOS		Postoperative LOS	
		mean±SD	t or F (*p*)	mean±SD	t or F (*p*)	mean±SD	t or F (*p*)
Sex	Male	22.25±11.88	-.856	5.06±3.89	-2.087	17.19±10.68	-.129
	Female	24.06±9.26	(.394)	6.63±3.72	(.039)	17.43±7.75	(.898)
Age (year)	65-74	22.93±10.40	-.263	5.59±3.79	-.878	17.34±9.73	.062
	≥75	23.53±11.46	(.793)	6.31±4.06	(.382)	17.22±8.58	(.951)
Marital status	Married	23.11±10.93	-.017	5.63±3.80	-1.292	17.48±.59	.513
	Unmarried	23.17±9.09	(.987)	7.17±4.32	(.199)	16.00±7.44	(.609)
Education	≤Middle school	24.38±9.39	.927	6.51±3.92	2.157	17.87±8.25	.247
	High school	22.22±13.25		5.30±3.18		16.93±12.29	
	≥College	20.85±2.30	(399)	4.60±4.34	(.121)	16.25±7.84	(.781)

LOS: Length Of Stay

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 10. Differences of length of stay according to demographics characteristics(Continued)

(*N*=102)

Variables	Categories	Total LOS		Preoperative LOS		Postoperative LOS	
		mean±SD	t or F (*p*)	mean±SD	t or F (*p*)	mean±SD	t or F (*p*)
Main caregiver	None	24.83±7.67	1.353 (.263)	7.00±3.52	2.553 (.083)	17.83±6.40	.459 (.633)
	Spouse and Children	22.70±10.81		5.59±3.86		17.11±9.54	
	Others	32.67±10.01		10.33±1.52		22.33±8.73	
Weight Loss in 1 month	Yes	23.89±11.20	-.645 (.520)	6.60±3.70	-1.843 (.068)	17.29±10.37	.014 (.989)
	No	22.51±10.33		5.19±3.92		17.32±8.55	
Decreased dietary intake for the last week	Yes	24.40±8.11	-.688 (.493)	8.08±3.84	-3.556 (.001)	16.32±6.25	.604 (.547)
	No	22.70±11.42		5.08±3.61		17.62±10.16	

LOS: Length Of Stay

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

2) 대상자의 질병관련 특성에 따른 재원기간

(1) 대상자의 임상적 특성에 따른 재원기간 정도

대상자의 임상적 특성에 따른 재원기간 정도는 다음과 같다(Table 11). 재원기간동안의 5% 이상의 체중감소가 있는 대상자가 체중감소가 없는 대상자에 비해 총 재원기간과(t=-2.115, p=.037) 수술 후 재원기간(t=-2.115, p=.037)이 통계적으로 유의하게 길었다. 수술 후 합병증이 발생한 대상자가 발생하지 않은 대상자에 비해 총 재원기간(t=-3.897, p<.001)과 수술 후 재원기간(t=-4.472, p<.001)이 의미있게 길게 나타났다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 11. Differences of length of stay according to clinical characteristics

(N=102)

Variables	Categories	Total LOS		Preoperative LOS		Postoperative LOS	
		mean±SD	t or F (p)	mean±SD	t or F (p)	mean±SD	t or F (p)
BMI (kg/m²)	<18.5	23.33±2.51	.001 (.999)	8.00±3.46	.938 (.395)	15.33±1.52	.160 (.853)
	18.5≤BMI<23	23.15±11.11		5.42±3.90		17.73±9.33	
	≥23	23.07±10.64		6.13±3.86		16.91±9.74	
5% Weight loss (%) during hospital stay	Yes	24.41±11.88	-2.115 (.037)	5.10±3.92	-.721 (.473)	19.31±11.27	-2.115 (.037)
	No	21.00±9.07		5.55±3.38		15.45±6.71	
Histological type	PDAC	22.51±9.81	1.502 (.228)	5.98±3.81	.575 (.564)	16.53±8.76	2.812 (.065)
	Malignant IPMN	25.20±14.42		4.70±4.08		20.50±11.04	
	Others	31.25±17.82		5.00±5.22		26.25±13.72	

LOS: Length Of Stay, PDAC: Pancreatic Ductal Adenocarcinoma, Malignant IPMN: Malignant Intraductal Papillary Mucinous Neoplasm

Other: adenosquamous cell carcinoma, acinar cell carcinoma, mucoepidermoid carcinoma, CD grade: Clavien Dindo grade

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 11. Differences of length of stay according to Clinical characteristics(Continued)

(*N*=102)

Variables	Categories	Total LOS		Preoperative LOS		Postoperative LOS	
		mean±SD	t or F (*p*)	mean±SD	t or F (*p*)	mean±SD	t or F (*p*)
Number of comorbidity	0	24.19±9.62	2.613 (.078)	6.43±4.34	2.839 (.063)	17.76±7.11	1.316 (.273)
	1-2	23.87±11.28		6.03±3.75		17.84±10.36	
	≥3	16.27±5.78		3.27±2.90		13.00±4.07	
Smoking	Nonsmoker	22.70±10.18	-.581 (.562)	5.74±3.74	-.272 (.786)	16.96±9.14	-.552 (.582)
	Current / Former	24.03±11.85		5.97±4.20		18.06±9.88	
Drinking	Nondrinker	22.87±10.20	-.332 (.740)	5.79±3.67	-.072 (.943)	17.07±9.21	-.350 (.727)
	Current / Former	23.62±11.75		5.85±4.30		17.76±9.73	
Postoperative complication	Yes	27.47±12.75	-3.897 (<.001)	5.89±3.82	-.173 (.863)	21.58±11.79	-4.472 (<.001)
	No	19.68±7.16		5.75±3.94		13.93±4.69	
CD grade	<I	22.94±10.39	-.116 (.908)	5.70±4.02	-.210 (.834)	17.24±8.19	-.046 (.964)
	≥ II	23.20±1.31		5.87±3.82		17.33±9.90	

LOS: Length Of Stay, PDAC: Pancreatic Ductal Adenocarcinoma, Malignant IPMN: Malignant Intraductal Papillary Mucinous Neoplasm

Other: adenosquamous cell carcinoma, acinar cell carcinoma, mucoepidermoid carcinoma, CD grade: Clavien Dindo grade

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

(2) 대상자의 혈액학적 특성에 따른 재원기간

대상자의 혈액학적 특성에 따른 재원기간은 다음과 같다(Table 12).

대상자의 총 재원기간은 platelet수치가 비정상인 경우(t=-2.073, p=.041), lymphocyte가 비정상인 경우(t=-1.987, p=.050), CRP가 비정상인 경우(t=-2.762, p=.007), total protein이 비정상인 경우(t=-1.984, p=.050) 정상수치의 대상자에 비해 유의하게 총 재원기간이 길게 나타났다.

대상자의 수술 전 재원기간은 Hb수치가 비정상인 경우(t=-3.326, p=.001), lymphocyte가 비정상인 경우(t=-2.072, p=.041), CRP가 비정상인 경우(t=-2.647, p=.009), total protein 수치가 비정상인 경우(t=-2.267, p=.026), total bilirubin 수치가 비정상인 경우(t=-3.267, p=.001), ALT수치가 비정상인 경우(t=-2.974, p=.004) 정상수치의 대상자에 비해 수술 전 재원기간이 유의하게 더 길게 나타났다.

대상자의 수술 후 재원기간은 PLT가 비정상인 경우(t=-2.067, p=.041)와 CRP가 비정상인 경우(t=-2.026, p=.045) 정상수치의 대상자에 비해 수술 후 재원기간이 통계적으로 유의하게 더 길었다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 12. Differences of length of stay according to preoperative laboratory data

(*N*=102)

Variables	Categories	n(%)	Total LOS		Preoperative LOS		Postoperative LOS	
			Mean±SD	t (*p*)	Mean±SD	t (*p*)	Mean±SD	t (*p*)
CBC								
Hemoglobin (g/dL)	Normal	54(52.9)	21.41±11.47	-1.730	4.67±3.34	-3.326	16.74±10.25	-.644
	Abnormal	48(47.1)	25.04±9.49	(.087)	7.10±4.05	(.001)	17.94±8.26	(.521)
WBC (10^3/μL)	Normal	93(91.2)	23.42±10.63	.915	5.90±3.95	.748	17.52±9.28	.735
	Abnormal	9(8.8)	20.00±11.52	(.362)	4.89±2.97	(.456)	15.11±10.32	(.464)
Platelet (10^3/μL)	Normal	89(87.3)	22.29±10.28	-2.073	5.71±3.73	-.720	16.58±9.18	-2.067
	Abnormal	13(12.7)	28.77±12.12	(.041)	6.54±4.84	(.473)	22.23±9.29	(.041)
Lymphocyte (10^3/μL)	Normal	55(53.9)	21.20±9.13	-1.987	5.09±3.98	-2.072	16.11±7.14	-1.403
	Abnormal	47(46.1)	25.36±11.98	(.050)	6.66±3.60	(.041)	18.70±11.32	(.164)
Immunology								
CRP (mg/L)	Normal	76(74.5)	21.46±9.63	-2.762	5.24±3.77	-2.647	16.22±7.82	-2.026
	Abnormal	26(25.5)	27.96±12.29	(.007)	7.50±3.72	(.009)	20.46±12.46	(.045)

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 12. Differences of length of stay according to preoperative laboratory data(Continued)

(*N*=102)

Variables	Categories	n(%)	Total LOS		Preoperative LOS		Postoperative LOS	
			Mean±SD	t (*p*)	Mean±SD	t (*p*)	Mean±SD	t (*p*)
Routine Chemistry								
Serum albumin (g/dL)	Normal	81(79.4)	22.22±9.52	-1.675	5.64±3.68	-.878	16.58±7.77	-1.546
	Abnormal	21(20.6)	26.57±14.10	(.097)	6.48±4.55	(.382)	20.10±13.75	(.125)
Total protein (g/dL)	Normal	28(27.5)	19.75±9.16	-1.984	4.43±3.45	-2.267	15.32±7.23	-1.322
	Abnormal	74(72.5)	24.39±11.00	(.050)	6.34±3.91	(.026)	18.05±9.97	(.189)
Total bilirubin (mg/dL)	Normal	54(52.9)	21.20±9.32	-1.943	4.69±3.63	-3.267	16.52±7.59	-.899
	Abnormal	48(47.1)	25.27±11.78	(.055)	7.08±3.77	(.001)	18.19±11.01	(.371)
AST (IU/L)	Normal	51(50.0)	22.82±9.65	-.276	5.25±3.92	-1.465	17.57±7.81	.285
	Abnormal	51(50.0)	23.41±11.73	(.783)	6.37±3.77	(.146)	17.04±10.73	(.776)
ALT (IU/L)	Normal	54(52.9)	22.35±10.35	-.765	4.78±3.91	-2.974	17.57±8.84	.308
	Abnormal	48(47.1)	23.98±11.11	(.446)	6.98±3.51	(.004)	17.00±9.97	(.759)

LOS: Length of stay

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

3) 대상자의 영양지표에 따른 재원기간 정도

대상자의 영양지표에 따른 재원기간 정도는 다음과 같다(Table 13). 총 재원기간은 Low GNRI(영양불량군)는 24.62(±11.48)일, High GNRI(정상군)가 19.97(±8.11)일로 유의한 차이를 보였으며(t=-2.090, p=.039), Low PNI(영양불량군)는 25.27(±11.66)일, High PNI(정상군)가 20.50(±8.81)일로 영양불량군에서 총 재원기간이 길게 나타났다(t=-2.287, p=.024).

수술 전 재원기간은 Low GNRI(영양불량군)가 6.70(±3.94)일, High GNRI(정상군)는 3.97(±3.00)일로 유의한 차이를 보였으며(t=-3.506, p=.001), Low PNI군은 7.05(±3.84)일, High PNI군이 4.30(±3.37)일로 영양불량군에서 수술 전 재원기간이 유의하게 더 길게 나타났다(t=-3.796, p<.001).

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 13. Difference of length of stay according to nutritional index

(*N*=102)

Variables	Categories	Total LOS		Preoperative LOS		Postoperative LOS	
		mean±SD	t (*p*)	mean±SD	t (*p*)	mean±SD	t (*p*)
GNRI	Low GNRI	24.62±11.48	-2.090 (.039)	6.70±3.94	-3.506 (.001)	17.93±10.39	-.974 (.332)
	High GNRI	19.97±8.11		3.97±3.00		16.00±6.61	
PNI	Low PNI	25.27±11.66	-2.287 (.024)	7.05±3.84	-3.796 (<.001)	18.21±10.78	-1.086 (.280)
	High PNI	20.50±8.81		4.30±3.37		16.20±7.19	

LOS: Length of stay

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

5. 대상자의 재원기간에 영향을 미치는 요인

1) 대상자의 총 재원기간에 영향을 미치는 요인

대상자의 재원기간에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 다중선형회귀분석을 시행하였으며 결과는 다음과 같다(Table 14). 대상자의 일반적 특성과 질병관련 특성, 영양지표 중 기술통계 상 유의한 차이가 있는 재원기간 동안 5% 체중감소 여부, 수술 후 합병증 개수, Platelet, lymphocyte, CRP, total protein, GNRI, PNI를 독립변수로 선정하였으며 lymphocyte, CRP, total protein은 다중공성선이 확인되어 제외하고 다중선형회귀분석을 시행하였다. 분산확대인자(VIF)가 10이하의 조건을 만족하였으며 독립변수 간 상관관계는 없었으며 통계적으로 유의하였다.

분석 결과 GNRI를 독립변수로 포함한 Model 1에서 GNRI(β=.184, p=.041), 재원기간동안 5% 체중감소(β=.178, p=.046), 수술 후 합병증 발생유무(β=.378, p<.001), Platelet (β=208, p=.021)이 대상자의 총 재원기간에 영향을 미치는 요인이었다. 이 모형은 노인 췌장암 수술 환자의 총 재원기간을 22.3% 설명하였다. PNI를 독립변수로 포함한 Model 2에서 PNI (β=.185, p=.038), 수술 후 합병증 발생 유무(β=.367, p<.001), Platelet (β=.224, p=.013)이 대상자의 총 재원기간에 영향을 미치는 요인이었다. 이 모형은 노인 췌장암 수술 환자의 총 재원기간을 22.4%설명하였다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 14. Predicting Factors on total length of stay by Multiple linear regression

(N=102)

Independence Variables	Model 1					Model 2				
	B	S.E	β	t	p	B	S.E	β	t	p
(Constant)	14.042	2.052		6.844	<.001***	14.829	1.821		8.142	<.001***
GNRI (Low GNRI)	4.181	2.015	.184	2.075	.041*	Not applicable				
PNI (Low PNI)	Not applicable					3.964	1.881	.185	2.107	.038*
5% Weight loss (%) during hospital stay (Yes)	3.795	1.873	.178	2.026	.046*	3.598	1.873	.169	1.921	.058
Postoperative complication (Yes)	8.106	1.893	.378	4.282	<.001***	7.873	1.895	.367	4.155	<.001***
Platelet(Abnormal)	6.651	2.844	.208	2.338	.021*	7.141	2.820	.224	2.532	.013*
	Adjusted R^2=0.223, F=8.259, p<.001					Adjusted R^2=0.224, F=8.301, p<.001				

*p< .05, **p< .01, ***p< .001

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

2) 대상자의 수술 전 재원기간에 영향을 미치는 요인

대상자의 수술 전 재원기간에 영향을 미치는 요인은 다음과 같다(Table 15). 대상자의 일반적 특성과 질병관련 특성, 영양지표 중 기술통계 상 유의한 차이가 있는 성별, 입원 1주일 전 식사량 감소, hemoglobin, lymphocyte, CRP, total protein, total bilirubin, ALT, GNRI, PNI를 독립변수로 선정하였으나 lymphocyte, CRP, total protein, total bilirubin은 다중공선성이 확인되어 제외하고 다중선형회귀분석을 시행하였다. 분산확대인자(VIF)가 10이하의 조건을 만족하였으며 독립변수 간 상관관계는 없었으며 통계적으로 유의하였다.

분석 결과 GNRI를 독립변수로 포함한 Model 1에서는 GNRI (β=.222, p=.033), 입원 1주일 전 식사량 감소여부(β=.225, p=.019)가 대상자의 수술 전 재원기간에 영향을 미치는 요인이었다. 이 모형은 노인 췌장암 환자의 수술 전 재원기간을 18.5% 설명하였다. PNI를 독립변수로 포함한 Model 2에서 PNI (β=.271, p=.012), 입원 1주일 전 식사량 감소여부(β=.252, p=.007)가 대상자의 수술 전 재원기간에 영향을 미치는 요인이었다. 이 모형은 노인 췌장암 환자의 수술 전 재원기간을 20.1% 설명하였다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 15. Predicting Factors on preoperative length of stay by Multiple linear regression

(*N*=102)

Independence Variables	Model 1					Model 2				
	B	S.E	β	t	*p*	B	S.E	β	t	*p*
(Constant)	.718	1.386		.518	.605	1.380	1.357		1.017	.312
GNRI (Low GNRI)	1.827	.846	.222	2.160	.033*	Not applicable				
PNI (Low PNI)	Not applicable					2.101	.818	.271	2.568	.012*
Sex (Male)	1.226	.749	.159	1.637	.105	1.133	.735	.147	1.541	.127
Decreased dietary intake for the last week (Yes)	2.016	.847	.225	2.381	.019*	2.258	.826	.252	2.735	.007**
Hemoglobin (Abnormal)	.935	.811	.121	1.153	.252	.682	.825	.088	.827	.410
ALT (Abnormal)	.003	.006	.051	.542	.589	.001	.006	.014	.143	.887
	Adjusted R^2=0.185, F=5.595, *p*<.001					Adjusted R^2=0.201, F=6.071, *p*<.001				

*p< .05, **p< .01, ***p< .001

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

3) 대상자의 수술 후 재원기간에 영향을 미치는 요인

대상자의 수술 전 재원기간에 영향을 미치는 요인은 다음과 같다(Table 16). 대상자의 일반적 특성, 질병관련 특성, 영양지표 중 기술통계 상 유의한 차이가 있는 재원기간 동안 5% 체중감소 여부, 수술 후 합병증 발생, Platelet, CRP와 통계적으로 유의하지 않지만 영양지표 중 GNRI, PNI를 독립변수로 선정하여 다중선형회귀분석을 시행하였다. 다중공선성 문제를 확인하기 위해 분산확대인자(VIF)가 10이하의 조건을 만족하였으며 독립변수 간 상관관계는 없었으며 통계적으로 유의하였다.

분석 결과 GNRI를 독립변수로 포함한 Model 1에서 수술 후 합병증 발생유무(β =.408, p<.001), platelet (β=.232, p=.010)이 대상자의 수술 후 재원기간에 영향을 미치는 요인이었다. 이 모형은 노인 췌장암 환자의 수술 후 재원기간을 22.9% 설명하였다. PNI를 독립변수로 포함한 Model 2에서 수술 후 합병증(β=.405, p<.001), platelet (β=.237, p=.009)이 대상자의 수술 후 재원기간에 영향을 미치는 요인이었다. 이 모형은 노인 췌장암 환자의 수술 후 재원기간을 22.9% 설명하였다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Table 16. Predicting Factors on Postoperative length of stay by Multiple linear regression

(N=102)

Independence Variables	Model 1					Model 2				
	B	S.E	β	t	p	B	S.E	β	t	p
(Constant)	10.616	1.801		5.895	<.001***	10.835	1.588		6.822	<.001***
GNRI (Low GNRI)	.906	1.895	.046	.478	.634	Not applicable				
PNI (Low PNI)	Not applicable					.744	1.747	.040	.426	.671
5% Weight loss(%) during hospital stay (Yes)	3.022	1.655	.162	1.827	.071	2.974	1.651	.160	1.802	.075
Postoperative complication (Yes)	7.646	1.688	.408	4.531	<.001***	7.589	1.682	.405	4.511	<.001***
Platelet (Abnormal)	6.485	2.482	.232	2.613	.010*	6.601	2.458	.237	2.685	.009**
CRP (Abnormal)	1.661	2.082	.078	.798	.427	1.735	2.054	.081	.844	.401
	Adjusted R^2=0.229, F=6.999, p<.001					Adjusted R^2=0.229, F=6.986, p<.001				

*p< .05, **p< .01, ***p< .001

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Ⅴ. 논의

본 연구는 노인 췌장암 수술 환자의 수술 전 영양지표의 정도를 파악하고 재원기간과의 관계 확인함으로써 췌장암 환자의 영양상태 증진 및 간호중재의 발전을 도모하고자 시행된 연구이다. 본 연구의 결과를 중심으로 선행연구와 비교하여 다음과 같이 논의하고자 한다.

본 연구의 대상자 총 102명의 평균 연령은 72.79±5.29세였으며, 남성이 53명(52%), 여성 49명(48%)이었다. 이는 중앙암등록본부에서 발표한 췌장암 발생 남녀 성비가 1.1:1로 남성에서 더 많이 발생한다는 보고가 이를 뒷받침한다(보건복지부, 2019). 또한 췌십이지장절제술을 받은 환자를 대상으로 한 최근연구에서도 총 282명 중 남성이 165명(58.5%), 여성이 117명(41.5%)으로 남성의 비율이 더 많았던 결과와 유사하다(Hu et al.,2020).

본 연구에서 대상자의 GNRI는 평균95.66±6.95점이었으며, Low GNRI(영양불량군)가 69명(67.6%), High GNRI(정상군)는 33명(32.4%)으로 나타났다. 대상자의 PNI는 평균 45.46±5.65점으로 Low PNI(영양불량군)가 56명(54.9%), High PNI(정상군)는 46명(45.1%)으로 영양불량 대상자의 비율이 더 많았다. 수술 전 췌장암 대상자의 GRNI를 통한 생존률을 예측한 연구(Hu et al., 2020)에서는 Low GRNI(≤98)군이 104명(36.9%), High GNRI(>98)군이 178명(63.1%)으로 나타났으며 Kanda et al.,(2011)의 췌장암 대상자의 수술 전 PNI와 수술 후 합병증 및 생존율의 살펴본 연구에서 Low PNI(≤45)군이 74명(72.4%), High PNI(>45)군이 194명(27.6%)이었던 결과와는 차이가 있다. 여러 선행연구에서는 대상자의 연령을 제한하지 않았으며 연령대별로 영양상태를 살펴본 결과 고령의 대상자일수록 영양상태가 불량하다는 결과를 보고하였다(Hu et al., 2020; Kushiyama et al.,2018; Bo, Yacong et al., 2016). 본 연구에서는 노인 대상으로 연령을 65세 이상으로 제한하였기 때문에 영양불량군이 더 많이 발생한 것으로 생각된다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

대상자의 일반적 특성에 따른 영양지표에서는 Low GNRI군에서 입원 전 1달간 체중 감소가 유의하게 높게 나타났는데 104명의 췌장암 환자를 대상으로 한 연구에서 의도하지 않은 체중감소가 영양결핍과 독립적인 상관관계가 있음을 밝혔다(Noah et al., 2019). 의도하지 않은 체중감소는 암 환자에게 흔하며 이는 암 발병 시 영양결핍과 밀접한 관련이 있다. 또한 선행연구에서는 췌장암 환자의 72%에서 수술 전 5kg 이상의 체중감소가 있다고 하였다(La Torre et al., 2013). 급격한 체중감소는 근육조직 소실, 탈수로 인한 이화상태의 항진을 유발하며, 1개월 이내 5% 이상의 체중감소가 있거나 6개월 이내 10%이상의 체중감소가 있으면 영양불량의 위험도가 큰 것으로 평가하기 때문에(김혜정, 2018) 수술 전 체중감소 여부는 영양상태를 평가하는 중요한 항목으로 평가되어야 할 것으로 생각된다. 입원 전 1주일간 식사량 감소는 Low GNRI에서 High GNRI군보다 유의하게 더 많이 나타났는데 영양결핍의 주요 원인 중 하나가 부적절한 식이 섭취임을 밝힌 보고가 있다(Krishnasamy et al.,2017). 식사량 감소는 영양상태를 평가하기 위한 주관적 지표의 항목 중 하나로 초기의 영양 위험 요인이 될 수 있기 때문에(Morley, 2012; 권유정, 2015) 간호학적 측면에서도 환자 사정 시 주관적인 지표를 포함한 영양상태 평가가 시행되어야 할 것이다.

본 연구에서는 Low GNRI, Low PNI군에서 High GNRI, High PNI군보다 CD grade II이상의 합병증이 더 많이 발생함을 확인할 수 있었다. 이는 복부수술 후 합병증을 예측하기 위해 GNRI를 사용한 연구(Hanada et al., 2019)에서도 Low GNRI군이 High GNRI군보다 CD Grade III이상의 합병증 발생률이 더 높게 나타난 결과와 유사하다. 이와 같은 결과를 통해서 영양불량 군에서 수술 후 합병증을 예측할 수 있으며 수술 전 영양상태를 나타내는 혈액검사의 결과와 염증수치 결과를 통해서도 수술 후 합병증을 예측 할 수 있을 것이다.

본 연구에서 혈액학적 특성에 따른 영양지표를 살펴본 결과 Low GNRI, Low PNI에서 High GNRI, High PNI에 비해 hemoglobin, lymphocyte, serum albumin, total protein 혈액검사 결과가 유의하게 낮게 나타났으며 유의하게 높은 혈액검사 결과를 보인 항목은 CRP, total bilirubin, AST, ALT이었다. 이는 췌장암 환자의 PNI를 통한 생존율을 예측한 연구에서 Low PNI군에서 High PNI군에 비해 lymphocyte, hemoglobin,

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

serum Albumin이 낮게 나온 결과와 같았다(Lee et al., 2016). 신세포암 수술 환자의 GNRI를 이용한 RFS(recurrence Free Survival)과 CSS(Cancer Specific Survival)를 살펴 본 연구에서도 GNRI가 낮은 군이 높은 군에 비해 hemoglobin, serum albumin의 수치가 유의하게 낮았으며 CRP는 더 높게 보고된 바 있다(Miyake, Tei & Fujisawa, 2016).

본 연구에서 대상자의 총 재원기간은 평균 23.12±10.69일, 수술 전 재원기간은 5.81±3.87일이었으며 수술 후 재원기간은 17.30±9.34일로 나타났다. 췌장절제술 대상으로 한 김시현(2018)의 연구에서 췌십이지장절제술(PD)후 재원기간이 14.20일, 유문보존 췌십이지장절제술(PPPD)후 재원기간이 평균 12.28일로 보고된 결과 보다는 본 연구에서는 다소 길게 나타났다. 췌장절제술 후 재원기간 감소시키기 위한 Brooks et al. (2000)의 연구에서는 재원기간을 총 재원기간, 수술 전 재원기간, 수술 후 재원기간으로 구분하고 Group I (1986년 1월 9일 ~ 1992년 12월 21일)과 Group II (1993년 2월 16일 ~ 1998년 11월 9일)로 년도 별로 제시하였다. 그 결과 시대적 변화에 따라 수술 기법의 변화가 있었으나 이는 재원기간을 증가시키는 요인은 아니었으며 수술 전 영상학적, 내시경적 진단 검사의 프로토콜 변화에 따라 재원기간에 차이가 있었음을 밝혔다. 본 연구의 대상자는 대부분 수술 전 복부 전산화 단층촬영(CT), 자기공명 영상(MRI), 양전자 컴퓨터 단층촬영(PET CT) 및 필요시 역행성 담도 내시경시술(ERCP)또는 초음파 내시경(EUS)을 시행받는 경우가 많았다. 또한 췌장암 수술 전 폐쇄성 황달로 고빌리루빈 혈증이 발생한 경우 경피적 담즙 배액술 또는 내시경적 담즙 배액술을 시행함으로써 황달 수치가 정상화 될 때까지 수술이 지연되면서 수술 전 재원기간이 길어진 것으로 생각된다.

대상자의 특성에 따른 재원기간의 차이에서 입원 1주일 전 식사량 감소가 있는 대상자가 식사량 감소가 없는 대상자에 비해 수술 전 재원기간이 유의하게 길게 나타났다. 식사량 감소는 영양불량과 관련이 있기 때문에 이로 인해 수술 전 재원기간이 길게 나타났을 것으로 생각된다. 또한 영양검색도구 중 MNA-SF의 문항에는 식사량 변화 항목이 있으며 이는 도구와 유의적인 상관관계가 있다고 밝혀졌으며 이 도구의 사용으로 또한 재원일수를 대체하여 예측 할 수 있다고 연구된 바 있다(권유정, 2015;

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Charlton et al., 2010). 추후 재원기간과 식사량 감소의 상관관계를 규명하기 위해 반복 연구가 이루어져야 한다. 본 연구에서 재원기간동안의 5% 이상의 체중감소가 있는 대상자가 체중감소가 없는 대상자에 비해 총 재원기간과 수술 후 재원기간이 통계적으로 의미있게 길게 나타났다. 선행연구에서 췌두부십이지장 절제술을 받은 408명의 췌장암 환자 대상으로 수술 후 5%를 초과하는 체중감소가 재원기간과 전반적인 합병증을 증가시킨다는 Rozich et al.(2019)의 연구결과와 유사했다. 또한 수술 후 합병증이 발생한 대상자가 발생하지 않은 대상자에 비해 총 재원기간과 수술 후 재원기간이 의미있게 길게 나타났는데 김시현(2018)의 연구에서도 췌장절제술 후 합병증 발생이 재원일수를 증가시키는 영향요인임을 밝힌 바 있다.

대상자의 총 재원기간은 platelet, lymphocyte, CRP, total protein이 비정상인 군에서 정상군에 비해 유의하게 총 재원기간이 길게 나타났으며 대상자의 수술 전 재원기간은 Hemoglobin, lymphocyte, CRP, total protein, total bilirubin , ALT가 비정상인 군에서 정상군에 비해 수술 전 재원기간이 유의하게 더 길게 나타났다. 대상자의 수술 후 재원기간은 platelet과 CRP가 비정상인 군에서 정상군에 비해 수술 후 재원기간이 통계적으로 유의하게 더 길었다. van Wijk et al. (2020)의 연구에서 췌장암 수술 전 CRP와 albumin의 비율이 생존율을 예측할 수 있는 지표임을 보고한 바 있으며 중환자실 재원기간과 총 재원기간을 증가시킨다는 연구결과도 있었다(park et al., 2018). 또한 Pontiroli et al(2017)연구에서 낮은 albumin과 lymphocyte가 재원기간을 증가시킨다고 하였지만 본 연구에서는 albumin은 영양불량 대상자에서만 낮게 측정되었으며 재원기간과는 통계적으로 유의미한 결과를 보이지 않았다. total protein은 영양학적 상태를 예측할 수 있는 지표로 여러 선행연구에서는 낮은 total protein이 재원기간 증가시킨다는 결과를 보였다(Yeung et al., 2017; Ingadottir et al., 2018). platelet은 수술 후 염증 및 감염과 관련된 합병증을 예측할 수 있는 지표로 위암 수술을 받은 환자에서 수술 전 혈소판 수치와 호중구대 림프구(NLR)비율의 계산으로 수술 후 합병증 및 생존율과 상관관계가 있다고 하였다(Miyamoto et al., 2018). 향후 췌장암 환자의 수술 전 혈액검사를 통한 재원기간과의 상관관계를 살펴볼 필요가 있다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

대상자의 영양지표에 따른 재원기간 정도를 살펴본 결과 Low GNRI, Low PNI군이 High GNRI, High PNI군에 비해 총 재원기간과 수술 전 재원기간이 유의하게 길게 나타났으며 수술 후 재원기간과는 통계적으로는 유의한 결과를 나타내지 않았다. 복부수술을 받은 환자의 수술 후 합병증을 예측하기 위해 GNRI를 살펴본 연구 (Hanada et al., 2019)에서 GNRI가 낮은 군이 높은 군에 비해 총 재원일수가 길다는 결과와 일치한다. 특히 수술 전 검사 및 시술로 인해 오랜 금식기간이 발생하게 되며 폐쇄성 황달이 있는 대상자에서 또한 영양불량이 나타날 수 있다. Padillo et al (2020)연구에서 폐쇄성 황달이 발생한 경우 50%이상에서 영양결핍이 나타날 수 있으며 담도 폐쇄 환자에서 식욕부진 유병률을 조사하였을 때 2/3이상에서 식욕부진이 발생하기 때문에 폐쇄성 황달이 있는 환자에서는 집중적인 영양지원이 필요하다고 보고하였다. 또한 담도 스텐트 삽입 여부가 총 재원기간의 독립적인 예측인자임을 밝힌 연구의 결과를 통해(Brooks et al., 2000) 추후 췌장암 환자의 영양상태 평가 시 폐쇄성 황달의 여부를 확인 할 필요가 있으며 수술 전 담즙배액과 관련한 영양상태에 미치는 영향에 대한 연구가 추가 되어야 할 것이다.

대상자의 재원기간에 영향을 미치는 요인을 살펴본 결과 총 재원기간에 영향을 미치는 요인은 Low GNRI, Low PNI, 재원기간동안 5% 체중감소가 있는 경우, 수술 후 합병증이 발생한 경우, platelet이 비정상인 경우로 나타났으며 수술 전 재원기간에 영향을 미치는 요인은 Low GNRI, Low PNI, 입원 1주일 전 식사량 감소가 있는 경우로 나타났다. 또한 수술 후 재원기간에 영향을 미치는 요인은 수술 후 합병증이 발생한 경우, platelet이 비정상인 경우로 나타났다. 즉 영양지표인 GNRI와 PNI는 총 재원기간과 수술 전 재원기간에 영향을 미치는 요인이었으며 수술 후 재원기간에는 통계적으로 유의한 결과를 보이지 않았다. 수술 전 GNRI 또는 PNI를 통한 영양상태를 평가하여 영양불균형 위험이 있는 대상자를 위한 영양중재 개발이 필요하며 이는 총 재원일수 및 수술 전 재원일수를 감소시키는데 도움을 줄 수 있을 것이다.

본 연구는 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 일개 병원의 간담췌외과에서 췌장암으로 췌십이지장절제술을 시행받은 65세 이상의 대상자를 편의 추출하였기 때문에 췌장암

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

및 췌장절제술 환자에게 본 연구의 결과를 일반화하는 것에 어려움이 있다. 악성 췌장암뿐만 아니라 원위부 담도암, 바터팽대부암, 십이지장 암 등으로 시행한 췌십이지장절제술 대상자와 췌미부 절제술, 췌장전절제술을 받은 대상자를 비교분석 해볼 필요가 있다. 또한 수술 전 재원기간 동안 대상자가 시행한 검사 및 시술의 시행 여부와 담즙 배액술 여부가 영양상태에 영향을 줄 수 있기 때문에 확인 해 볼 필요가 있다. 연구의 기간이 입원 시부터 퇴원시까지의 짧은 기간이었으므로 췌장암 수술 후에도 지속적인 영양상태 평가를 통한 영양상태 변화 양상을 파악하고 향후 5년간 추적관찰로 사망률과 생존율에 대한 종단적 연구가 필요할 것으로 사료된다.

이러한 제한점에도 불구하고 본 연구는 국내 최초로 노인 췌장암 수술 환자의 영양지표와 재원기간과의 관계를 규명하였다는 점에서 의의가 있다. 또한 재원기간을 총 재원기간, 수술 전 재원기간, 수술 후 재원기간으로 구분하였을 때 수술 전 영양상태가 수술 전 재원기간과 총 재원기간에 영향을 준다는 점을 확인 할 수 있었다. 국내의 경우 암 환자의 영양상태에 관련된 간호학 연구가 대부분 항암치료를 받는 환자를 대상으로 한 연구였으며 유방암과 소화기암 중에서는 위암, 대장암, 직장암, 식도암 환자 대상의 연구가 대부분이었다(김수올, 2016). 췌장암 대상자의 영양관련 간호연구 및 중재연구는 거의 없는 실정이다. 국외의 경우 췌장암 환자의 수술 전 중재 프로그램과 관련 연구가 진행되고 있다. 수술 전 선행항암화학요법 또는 선행항암방사선 요법을 받는 환자에서 치료받는 기간동안 Home-based exercise 프로그램을 적용한 연구가 있으며(Ngo-Huang et al.,2018), 70세 이상 진행성 췌장암환자에게 항암화학요법을 시행받는 기간 동안 재활 운동과 영양중재를 병행한 NECTAC(Nutrition and exercise treatment for advanced cancer)프로그램을 적용하는 등(Mouri et al., 2018) 췌장암 환자 대상의 중재연구도 활발하게 진행되고 있다.

따라서 본 연구 결과를 통해서 노인 췌장암 환자의 수술 전 영양상태를 증진 시킬 수 있는 영양중재 및 운동중재 개발에 대한 기초자료로서 활용될 수 있을 것이다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Ⅵ. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 노인 췌장암 수술 환자의 영양지표와 재원기간과의 관계를 파악하고 재원기간에 영향을 미치는 요인을 규명하기 위한 후향적 조사연구이다. 연구 대상자는 서울시에 소재 상급종합병원 간담췌외과에 입원하여 2010년 1월 1일부터 2020년 09월 30일의 기간 동안 췌십이지장절제술을 받은 만 65세 이상의 환자 중 췌장의 악성질환으로 진단받은 102명을 대상으로 전자의무기록 열람을 통해 자료를 수집하였다. 연구도구로 대상자의 일반적 특성, 질병관련 특성, 수술 전 혈액학적 검사, 재원기간, 영양지표로 노인영양위험지수(Geriatric Nutritional Risk Index, GNRI)와 예후영양지수(Prognostic Nutritional Index, PNI)를 이용하였다. 수집된 자료는 SPSS 25.0 프로그램을 이용하여 기술통계, Chi-square test와 Independent t-test, ANOVA, Multiple linear regression을 실시하였다.

본 연구의 주요 연구 결과는 다음과 같다.

1. 대상자의 영양지표의 GNRI의 평균은 95.66(±6.95)점이었으며 Low GNRI(영양불량군)가 69명(67.6%), High GNRI(정상군)는 33명(32.4%)이었다. PNI의 평균은 45.46(±5.65)점이었고 Low PNI(영양불량군) 56명(54.9%), High PNI(정상군)은 46명(45.1%)이었다. 대상자의 평균 총 재원기간은 23.12±10.69일, 수술 전 재원 기간은 5.81±3.87일, 수술 후 재원기간은 17.30±9.34일 이었다.

2. 대상자의 특성에 따른 영양지표의 차이는 Low GNRI에서 입원 전 1달간 체중감소(χ2=5.615, p=.020)와 입원 전 1주일간 식사량감소(χ2=6.268, p=.014)가 High GNRI에 비해 유의하게 높게 나타났다. 수술 후 합병증의 CD grade ≥II인 대상자는 Low GNRI(χ2=8.185, p=.004)와 Low PNI(χ2=6.771, p=.009)에서 유의하게 높

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

게 나타났다. Low GNRI, Low PNI에서 High GNRI, High PNI에 비해 유의하게 낮은 혈액검사 결과를 보인 항목은 hemoglobin, lymphocyte, serum albumin, total protein (p<.001)이었다. Low GNRI가 High GNRI에 비해 유의하게 높은 혈액검사 결과를 보인 항목은 CRP (t=3.446, p=.001), total bilirubin (t=4.114, p<.001), AST (t=2.600, p=.011), ALT (t=2.519, p=.013)였다. Low PNI가 High PNI에 비해 높은 혈액검사를 보인 항목은 CRP (t=3.308, p=.001), total bilirubin (t=3.715, p<.001), AST (t=3.481, p=.001), ALT (t=3.655, p<.001)였다.

3. 대상자의 특성에 따른 재원기간의 차이는 여성인 경우(t=-2.087, p=.039), 입원 1주일 전 식사량 감소가 있는 경우(t=-3.556, p=.001) 수술 전 재원기간이 통계적으로 유의하게 길게 나타났다. 재원기간 내 5% 이상의 체중감소가 있는 대상자가 총 재원기간과(t=-2.115, p=.037) 수술 후 재원기간(t=-2.115, p=.037)이 유의하게 길었으며 수술 후 합병증이 발생한 대상자가 총 재원기간(t=-3.897, p<.001)과 수술 후 재원기간(t=-4.472, p<.001)이 길게 나타났다. 대상자의 총 재원기간은 platelet (t=-2.073, p=.041), lymphocyte (t=-1.987, p=.050), CRP (t=-2.762, p=.007), total protein (t=-1.984, p=.050)이 비정상인 경우 길게 나타났다. 수술 전 재원기간은 hemoglobin (t=-3.326, p=.001), lymphocyte(t=-2.072, p=.041), CRP(t=-2.647, p=.009), Total protein (t=-2.267, p=.026), total bilirubin (t=-3.267, p=.001), ALT (t=-2.974, p=.004)가 비정상인 경우 수술 전 재원기간이 유의하게 더 길게 나타났다. 수술 후 재원기간은 platelet (t=-2.067, p=.041)와 CRP (t=-2.026, p=.045)가 비정상인 경우 수술 후 재원기간이 통계적으로 유의하게 더 길었다.

4. 대상자의 영양지표에 따른 재원기간의 차이는 총 재원기간이 Low GNRI (t=-2.090, p=.039)와 Low PNI(t=-2.287, p=.024)에서 길게 나타났으며 수술 전 재원기간은 Low GNRI(t=-3.506, p=.001)와 Low PNI(t=-3.796, p<.001)에서 유의하게 길게 나타났다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

5. 대상자의 총 재원기간에 영향을 미치는 요인은 GNRI, PNI, 재원기간 내에 5% 이상 체중감소의 유무, 수술 후 합병증의 발생 유무, platelet으로 5가지 요인이 통계적으로 유의하게 설명되었다. 설명력은 Model 1은 22.3%, Model 2는 22.4%였다. 대상자의 수술 전 재원기간에 영향을 미치는 요인은 GNRI, PNI, 입원 1주일 전 식사량 감소 유무로 3가지 요인이 통계적으로 유의하게 나타났으며 설명력은 Model 1이 18.5%, Model 2가 20.1%로 나타났다. 수술 후 재원기간에 영향을 미치는 요인은 수술 후 합병증의 유무, platelet의 2가지 요인이 유의하게 나타났으며 설명력은 Model 1,2 모두 22.9%였다.

본 연구의 결과를 통해 노인 췌장암 수술 환자의 영양지표를 통한 영양상태와 재원기간과의 관계를 파악하였다. 수술 전 영양상태가 불량할수록 총 재원기간과 수술 전 재원기간이 길어지는 것으로 나타났다. 따라서 노인 췌장암 수술 환자의 수술 전 영양상태 평가 및 효과적인 영양중재가 개발 및 적용이 필요하다.

2. 제언

본 연구의 결과를 근거로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

1) 간호교육 측면

췌장암은 진단 시부터 영양불량 환자가 많기 때문에 진단 시부터 영양상태를 사정하고 수술 전까지 시기적절한 영양중재를 제공해야 한다. 전문간호사는 대상자의 상태를 관찰하고 일차적으로 직접 상호작용하는 의료진이므로 대상자의 영양관리가 전문간호사의 중요한 역할 중 하나임을 인식하는 것이 필요하다. 지속적으로 노인 췌장암 환자의 치료기간동안 총체적인 영양상태 향상을 위해 근거기반의 간호중재 프로토콜을 개발하여 간호사 대상으로 교육할 것을 제언한다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

2) 간호실무 측면

대상자의 기초평가 시 간호사는 객관적이고 간편하게 사용할 수 있는 영양사정도구(GNRI 또는 PNI)를 이용해 영양상태가 불량한 환자를 선별하여 영양상태 증진을 위한 간호중재를 개발하고 적용하는 것이 필요하다. 특히 수술 전 금식기간이 길어지거나 수술 시까지 대기 시간이 길어질 것이 예상 되는 대상자일수록 영양상태 개선을 위해 지속적으로 영양상태를 사정해야 한다. 영양사정도구의 주관적 지표 또한 함께 사용해야 할 것이다. 필요시에 영양과 연계와 영양증진을 위한 간호중재를 적용하여 수술 후 회복을 돕고 총 재원기간과 수술 전 재원기간을 감소시킬 수 있도록 해야 한다.

3) 간호연구 측면

임상에 있는 종양전문간호사가 다양한 규모의 의료기관에서 췌장암 수술을 받은 노인을 대상으로 반복 연구를 진행 하여 본 연구의 결과를 일반화 시킬 수 있을 것으로 생각된다. 본 연구는 악성 췌장암으로 췌십이지장절제술을 받은 환자를 대상으로 한 연구로 췌미부 절제술 또는 췌장전절제술을 받은 대상자와 원위부 담도암, 바터팽대부암으로 시행하는 췌십이지장절제술 대상자까지 확대하여 비교하는 연구를 제언한다. 췌장암의 경우 수술 후에도 지속적인 영양불량의 문제가 발생할 수 있으므로 종단적 연구가 필요하며 수술 전 재원기간동안 대상자가 시행한 검사, 시술의 종류 및 이로 인한 금식기간, 수술 전 담즙 배액술 여부를 확인하여 이에 따른 수술 전 재원기간과 영양상태 변화양상에 관련하여 집중적인 영양중재 연구를 제언한다. 한편 수술 전 선행항암화학요법 또는 선행항암방사선요법을 시행하는 경우에는 수술 전 치료기간동안 영양상태 개선을 위한 영양중재 뿐만 아니라 허약감 및 근감소증을 예방하기 위한 운동중재를 병합한 프로토콜에 대한 연구가 필요하다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

참고문헌

강지민. (2015). 췌십이지장절제술 환자의 식사섭취 및 영양상태 평가. 이화여자대학교 석사학위논문.

국가암정보센터(2020). 통계로보는 암[암 유병률]. https://www.cancer.go.kr/lay1/S1T654C655/contents.do

권유정(2015). 입원 노인 환자에서의 CMCNRS와 MNA-SF, GNRI, NRST를 이용한 영양 검색에 따른 영양 상태와 관련된 임상적 지표의 상관관계 분석. 연세대학교 석사학위논문.

김수올. (2016). 암환자 영양 관련 국내 간호연구 동향. Asian Oncology Nursing, 16(1), 1-8.

김혜정. (2018). 암환자 수술 전.후 임상영양관리에 따른 영양 상태 비교. 울산대학교 석사학위논문.

민지희, 안기용, 박현아, 조원희, 정혜정, 김남규, & 전용관. (2017). 수술 후 대장암 환자의 재원기간 운동중재 효과검증: Pilot Randomized Controlled Trial (RCT) Study.

보건복지부 중앙암등록본부(2019). 국가암정보센터 https://www.cancer.go.kr/

백명하. (2014). 요양병원에 입원한 노인 환자의 영양불량을 예측하는 영양검색도구의 효능 평가. 전남대학교 석사학위논문.

손병관. (2015). 경계성 절제가능형 췌장암의 치료와 국소 진행형 췌장암의 국소치료. 대한췌담도학회지, 20(1), 14-21.

신동우. (2014). 수술 전후 외과환자의 영양치료. *Journal of the Korean Medical Association, 57(6), 500-507.*

여성철, & 우승훈. (2019). 노쇠 정도를 통한 두경부 암환자의 진단 및 치료 방향 결정에 관하여. 대한이비인후과학회지-두경부외과학, 62(3), 141-150.

이호선, 신경훈, 라선영, 정문재, 송시영, 송승은, ... & 김형미. (2014). 영양 불량

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

입원 환자에서 영양소 섭취 변화 분석. 대한영양사협회 학술지, 20(4), 285-295.

통계청 (2017). 암등록통계 [24개 암종/성/연령(5세)별 암발생자수, 발생률]. http://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?menuId=M_01_01&vwcd=MT_ZITLE&parmTabId=M_01_01#SelectStatsBoxDiv

통계청 (2020). 2020 고령자 통계. http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/1/index.board?bmode=read&aSeq=385322

Ahmed, T., & Haboubi, N. (2010). Assessment and management of nutrition in older people and its importance to health. Clinical interventions in aging, 5, 207.

American Cancer Society(2019). Surgery for Pancreati Cancer. https://www.cancer.org/cancer/pancreatic-cancer/treating/surgery.html#

American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. (2002). Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition, 26, 1SA-138SA.*

Attar, A., Malka, D., Sabate, J. M., Bonnetain, F., Lecomte, T., Aparicio, T., ... & Taieb, J. (2012). Malnutrition is high and underestimated during chemotherapy in gastrointestinal cancer: an AGEO prospective cross-sectional multicenter study. Nutrition and cancer, 64(4), 535-542.

Barrera, R. (2002). Nutritional support in cancer patients. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition, 26, S63-S71.*

Bouillanne, O., Morineau, G., Dupont, C., Coulombel, I., Vincent, J. P., Nicolis, I., ... & Aussel, C. (2005). Geriatric Nutritional Risk Index: a new index for evaluating at-risk elderly medical patients. *The American journal of clinical nutrition, 82(4), 777-783.*

Bo, Y., Wang, K., Liu, Y., You, J., Cui, H., Zhu, Y., ... & Yuan, L. (2016).

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

The geriatric nutritional risk index predicts survival in elderly esophageal squamous cell carcinoma patients with radiotherapy. PloS one, 11(5), e0155903.

Brooks, A. D., Marcus, S. G., Gradek, C., Newman, E., Shamamian, P., Gouge, T. H., ... & Eng, K. (2000). Decreasing length of stay after pancreatoduodenectomy. Archives of surgery, 135(7), 823-830.

Cameron, J. L., Riall, T. S., Coleman, J., & Belcher, K. A. (2006). One thousand consecutive pancreaticoduodenectomies. Annals of surgery, 244(1), 10.

Camina-Martín, M. A., de Mateo-Silleras, B., Malafarina, V., Lopez-Mongil, R., Niño-Martín, V., López-Trigo, J. A., & Redondo-del-Río, M. P. (2015). Nutritional status assessment in geriatrics: Consensus declaration by the Spanish Society of Geriatrics and Gerontology Nutrition Work Group. Maturitas, 81(3), 414-419.

Campen, C. J., Dragovich, T., & Baker, A. F. (2011). Management strategies in pancreatic cancer. *American Journal of Health-System Pharmacy, 68(7), 573-584.*

Cereda, E., Klersy, C., Pedrolli, C., Cameletti, B., Bonardi, C., Quarleri, L., ... & Caccialanza, R. (2015). The Geriatric Nutritional Risk Index predicts hospital length of stay and in-hospital weight loss in elderly patients. Clinical Nutrition, 34(1), 74-78.

Cereda, E., Limonta, D., Pusani, C., & Vanotti, A. (2006). Assessing elderly at risk of malnutrition: the new Geriatric Nutritional Risk Index versus Nutritional Risk Index. Nutrition, 22(6), 680.

Clavien, P. A., Barkun, J., De Oliveira, M. L., Vauthey, J. N., Dindo, D., Schulick, R. D., ... & Graf, R. (2009). The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. Annals

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

of surgery, 250(2), 187-196.

Deng, Y., Pang, Q., Bi, J. B., Zhang, X., Zhang, L. Q., Zhou, Y. Y., ... & Liu, C. (2016). A promising prediction model for survival in gallbladder carcinoma patients: pretreatment prognostic nutrient index. Tumor Biology, 37(12), 15773-15781.

Dindo, D., Demartines, N., & Clavien, P. A. (2004). Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. Annals of surgery, 240(2), 205.

Funamizu, N., Nakabayashi, Y., Iida, T., & Kurihara, K. (2018). Geriatric nutritional risk index predicts surgical site infection after pancreaticoduodenectomy. Molecular and Clinical Oncology, 9(3), 274-278.

Grossi, S., Lin, A., Wong, A., Namm, J., Senthil, M., Gomez, N., ... & Solomon, N. (2019). Costs and Complications: Delayed Gastric Emptying after Pancreaticoduodenectomy. The American Surgeon, 85(12), 1423-1428.

Guerrini, G. P., Soliani, P., D'Amico, G., Di Benedetto, F., Negri, M., Piccoli, M., ... & Fusai, G. (2016). Pancreaticojejunostomy versus pancreaticogastrostomy after pancreaticoduodenectomy: an up-to-date meta-analysis. *Journal of investigative surgery, 29(3), 175-184.*

Hanada, M., Yamauchi, K., Miyazaki, S., Hirasawa, J., Oyama, Y., Yanagita, Y., ... & Kozu, R. (2019). Geriatric nutritional risk index, a predictive assessment tool, for postoperative complications after abdominal surgery: a prospective multicenter cohort study. Geriatrics & gerontology international, 19(9), 924-929.

Holbrook, R. F., Margrave, K., & Traverse, L. W. (1996). A prospective cost analysis of pancreatoduodenectomy. *The American journal of surgery, 171(5), 508-511.*

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Huisingh-Scheetz, M., & Walston, J. (2017). How should older adults with cancer be evaluated for frailty?. *Journal of geriatric oncology, 8(1), 8-15.*

Hu, S. P., Chen, L., Lin, C. Y., Lin, W. H., Fang, F. Q., & Tu, M. Y. (2020). The prognostic value of preoperative geriatric nutritional risk index in patients with pancreatic ductal adenocarcinoma. Cancer Management and Research, 12, 385.

Ingadottir, A. R., Beck, A. M., Baldwin, C., Weekes, C. E., Geirsdottir, O. G., Ramel, A., ... & Gunnarsdottir, I. (2018). Association of energy and protein intakes with length of stay, readmission and mortality in hospitalised patients with chronic obstructive pulmonary disease. *British Journal of Nutrition, 119(5), 543-551.*

Jilesen, A. P., van Eijck, C. H., Van Dieren, S., Gouma, D. J., & van Dijkum, E. J. N. (2016). Postoperative complications, in-hospital mortality and 5-year survival after surgical resection for patients with a pancreatic neuroendocrine tumor: a systematic review. *World journal of surgery, 40(3), 729-748.*

Jung, M. K. (2019). 췌장암에서 영양 치료. Korean J Gastroenterol, 74(2), 87-94.

Kanda, M., Fujii, T., Kodera, Y., Nagai, S., Takeda, S., & Nakao, A. (2011). Nutritional predictors of postoperative outcome in pancreatic cancer. *British journal of surgery, 98(2), 268-274.*

Kim, E., Han, Y., Kim, H., Kwon, W., Kim, S. W., & Jang, J. Y. (2018). Recovery Pattern of the Nutritional Status after Surgical Treatment for Pancreatic Head Disease: Compared with Malignancy and Non-malignancy. Surgical Metabolism and Nutrition, 9(2), 51-58.

Kinugasa, Y., Kato, M., Sugihara, S., Hirai, M., Yamada, K., Yanagihara, K., & Yamamoto, K. (2013). Geriatric nutritional risk index predicts

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

functional dependency and mortality in patients with heart failure with preserved ejection fraction. *Circulation Journal, 77(3), 705-711.*

Krishnasamy, K., Yoong, T. L., Chan, C. M., Chong, L. P., & Chinna, K. (2017). Identifying Malnutrition. *Clinical journal of oncology nursing, 21(1).*

Kushiyama, S., Sakurai, K., Kubo, N., Tamamori, Y., Nishii, T., Tachimori, A., ... & Maeda, K. (2018). The preoperative geriatric nutritional risk index predicts postoperative complications in elderly patients with gastric cancer undergoing gastrectomy. in vivo, 32(6), 1667-1672.

La Torre, M., Ziparo, V., Nigri, G., Cavallini, M., Balducci, G., & Ramacciato, G. (2013). Malnutrition and pancreatic surgery: prevalence and outcomes. *Journal of surgical oncology, 107(7), 702-708.*

Lee, S. H., Chung, M. J., Kim, B., Lee, H. S., Lee, H. J., Heo, J. Y., ... & Song, S. Y. (2017). The significance of the prognostic nutritional index for all stages of pancreatic cancer. Nutrition and cancer, 69(3), 512-519.

Lv, G. Y., An, L., & Sun, D. W. (2019). Geriatric Nutritional Risk Index Predicts Adverse Outcomes in Human Malignancy: A Meta-Analysis. Disease Markers, 2019.

Migita, K., Takayama, T., Saeki, K., Matsumoto, S., Wakatsuki, K., Enomoto, K., ... & Nakajima, Y. (2013). The prognostic nutritional index predicts long-term outcomes of gastric cancer patients independent of tumor stage. *Annals of surgical oncology, 20(8), 2647-2654.*

Miyake, H., Tei, H., & Fujisawa, M. (2016). Geriatric nutrition risk index is an important predictor of cancer-specific survival, but not recurrence-free survival, in patients undergoing surgical resection for non-metastatic renal cell carcinoma. Current urology, 10(1), 26-31.

Miyamoto, R., Inagawa, S., Sano, N., Tadano, S., Adachi, S., & Yamamoto, M.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

(2018). The neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) predicts short-term and long-term outcomes in gastric cancer patients. *European Journal of Surgical Oncology, 44(5), 607-612.*

Morley, J. E. (2012). Anorexia of aging: a true geriatric syndrome. *The journal of nutrition, health & aging, 16(5), 422-425.*

Mouri, T., Naito, T., Morikawa, A., Tatematsu, N., Miura, S., Okayama, T., ... & Takayama, K. (2018). Promotion of behavioral change and the impact on quality of life in elderly patients with advanced cancer: a physical activity intervention of the multimodal nutrition and exercise treatment for advanced cancer program. *Asia-Pacific Journal of Oncology Nursing, 5(4), 383.*

NCCN Clinical Practice guidelines in Oncology(2020). Older Adult Oncology(Verion1.2020). https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/senior.pdf

Ngo-Huang, A., Parker, N. H., Bruera, E., Lee, R. E., Simpson, R., O' Connor, D. P., ... & Wang, X. (2019). Home-based exercise prehabilitation during preoperative treatment for pancreatic cancer is associated with improvement in physical function and quality of life. Integrative cancer therapies, 18, 1534735419894061.

Omran, M. L., & Morley, J. E. (2000). Assessment of protein energy malnutrition in older persons, part I: History, examination, body composition, and screening tools. Nutrition, 16(1), 50-63.

Onodera, T., Goseki, N., & Kosaki, G. (1984). Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery of malnourished cancer patients. Nihon Geka Gakkai Zasshi, 85(9), 1001.

Palesty, J. A., & Dudrick, S. J. (2003). What we have learned about cachexia in gastrointestinal cancer. Digestive Diseases, 21(3), 198-213.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Park, J. E., Chung, K. S., Song, J. H., Kim, S. Y., Kim, E. Y., Jung, J. Y.,... & Leem, A. Y. (2018). The C-reactive protein/albumin ratio as a predictor of mortality in critically ill patients. *Journal of clinical medicine, 7(10), 333.*

Petzel, M. Q., & Hoffman, L. (2017). Nutrition implications for long-term survivors of pancreatic cancer surgery. Nutrition in Clinical Practice, 32(5), 588-598.

Phillips, M. E. (2015). Pancreatic exocrine insufficiency following pancreatic resection. Pancreatology, 15(5), 449-455.

Pontiroli, A. E., Loreggian, L., Rovati, M. P., De Patto, E., Folini, L., Raveglia, F., ... & Cioffi, U. (2017). Length of hospitalization is associated with selected biomarkers (albumin and lymphocytes) and with co-morbidities: study on 4000 patients. Biomarker research, 5(1), 13.

Pressoir, M., Desné, S., Berchery, D., Rossignol, G., Poiree, B., Meslier, M., ... & Meuric, J. (2010). Prevalence, risk factors and clinical implications of malnutrition in French Comprehensive Cancer Centres. *British journal of cancer, 102(6), 966-971.*

Rozich, N. S., Morris, K. T., Garwe, T., Sarwar, Z., Landmann, A., Siems, C. B., ... & Edil, B. H. (2019). Blame it on the injury: Trauma is a risk factor for pancreatic fistula following distal pancreatectomy compared with elective resection. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery, 87(6), 1289-1300.*

Shoji, F., Matsubara, T., Kozuma, Y., Haratake, N., Akamine, T., Takamori, S., ... & Maehara, Y. (2017). Preoperative Geriatric Nutritional Risk Index: A predictive and prognostic factor in patients with pathological stage I non-small cell lung cancer. Surgical Oncology, 26(4), 483-488.

Van Cutsem, E., & Arends, J. (2005). The causes and consequences of

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

cancer-associated malnutrition. *European journal of oncology nursing, 9, S51-S63.*

van Wijk, L., de Klein, G. W., Kanters, M. A., Patijn, G. A., & Klaase, J. M. (2020). The ultimate preoperative C-reactive protein-to-albumin ratio is a prognostic factor for survival after pancreatic cancer resection. *European Journal of Medical Research, 25(1), 1-9.*

von Haehling, S., & Anker, S. D. (2010). Cachexia as a major underestimated and unmet medical need: facts and numbers.

Yamada, K., Furuya, R., Takita, T., Maruyama, Y., Yamaguchi, Y., Ohkawa, S., & Kumagai, H. (2008). Simplified nutritional screening tools for patients on maintenance hemodialysis. *The American journal of clinical nutrition, 87(1), 106-113.*

Yamana, I., Takeno, S., Shibata, R., Shiwaku, H., Maki, K., Hashimoto, T., ... & Yamashita, Y. (2015). Is the geriatric nutritional risk index a significant predictor of postoperative complications in patients with esophageal cancer undergoing esophagectomy?. European Surgical Research, 55(1-2), 35-42.

Yeung, S. E., Hilkewich, L., Gillis, C., Heine, J. A., & Fenton, T. R. (2017). Protein intakes are associated with reduced length of stay: a comparison between Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) and conventional care after elective colorectal surgery. *The American journal of clinical nutrition, 106(1), 44-51.*

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Appendix 1. 연구도구

1. 대상자의 일반적 특성

Variables	Description	EMR source
Sex	Male; Female	간호정보조사지
Age(year)	≥65	간호정보조사지
Marital status	Married; Unmarried,divorced; bereavement	간호정보조사지
Education	≤Middle school; High school; ≥College	간호정보조사지
Main caregiver	None; Spouse and Children; Others	간호정보조사지
Weight Loss in 1 month	Yes; No	영양지원팀 회신지
Decreased Dietary intake for the last week	Yes; No	영양지원팀 회신지

2. 대상자의 질병관련 특성

Variables	Description	EMR source
BMI(kg/m2)	<18.5; 18.5≤BMI<23; ≥23	임상관찰기록
≥5% Weight loss(%) during hospital stay	Yes; No	임상관찰기록
Histological type	PDAC; Malignant IPMN; Others	조직병리진단 결과
Number of Comorbidity	0; 1-2; ≥3	간호정보조사지, 입원기록
Smoking	Nonsmoker; Current, Former	간호정보조사지
Drinking	Nondrinker; Current, Former	간호정보조사지
Postoperative complication	Yes; No	경과기록, 통합검사결과지
Clavien Dindo grade	<I; ≥ II	경과기록, 통합검사결과지

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

3. 수술 전 혈액검사

Variables	Discription	EMR source
complete blood cell	Hemoglobin(g/dL) WBC(10^3/μL) PLT(10^3/μL) Lymphocyte(10^3/μL)	통합검사결과지
Immune serum	CRP(mg/L)	통합검사결과지
Routine Chemistry	Serum albumin(g/dL) Total protein(g/dL) Total bilirubin(mg/dL) AST(IU/L) ALT(IU/L)	통합검사결과지

4. 재원기간

Variables	Discription	EMR source
Length of hospital stay	퇴원일에서 입원일을 뺀 값	입원기록, 퇴원기록
Preoperative length of stay	수술일에서 입원일을 뺀 값	수술기록, 입원기록
Postoperative length of stay	퇴원일에서 수술일을 뺀 값	퇴원기록, 수술기록

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

5. The Clavien-Dindo Classification

Grade	Definition
Grade I	Any deviation from the normal postoperative course without the need for pharmacological treatment or surgical, endoscopic and radiological interventions Allowed therapeutic regimens are: drugs as antiemetics, antipyretics, analgetics, diuretics and electrolytes and physiotherapy. This grade also includes wound infections opened at the bedside.
Grade II	Requiring pharmacological treatment with drugs other than such allowed for grade I complications. Blood transfusionsand total parenteral nutritionare also included.
Grade III	Requiring surgical, endoscopic or radiological intervention
Grade IIIa	Intervention not under general anesthesia
Grade IIIb	Intervention under general anesthesia
Grade IV	Life-threatening complication (including CNS complications)* requiring IC/ICU-management
Grade IVa	Single organ dysfunction(including dialysis)
Grade IVb	Multiorgan dysfunction
Grade V	Death of a patient

*CNS, central nervous systems; IC, intermediate care; ICU, intensive care unit.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Appendix 2. 연구윤리심의위원회(IRB) 승인 부록

연세의료원 강남세브란스병원 연구심의위원회
Yonsei University Gangnam Severance Hospital, Institutional Review Board
서울특별시 강남구 도곡로 235 2층 (우) 06230
Tel.02 2019 4601, 4603, 4631, 4624, 4633 Fax.02 2019 4605 Email. gsirb@yuhs.ac

심 의 일 자	2020년 4 월 1 일
과제승인번호	3-2020-0046

강남세브란스병원 연구심의위원회의 심의 결과를 다음과 같이 알려 드립니다.

Protocol No.	
연 구 제 목	노인 췌장암 수술 환자의 노인영양 위험지수(GNRI)와 합병증 및 재원기간과의 연관성
연 구 책 임 자	박준성 / 강남세브란스 간담췌외과
의 뢰 자	강남세브란스병원
연구예정기간	2020.04.01 ~ 2021.03.31
지속심의 빈도	면제
과 제 승 인 일	2020.04.01
위 험 수 준	Level I 최소위험
심 의 유 형	신규과제
심 의 내 용	- 임상 연구계획서(국문) ver 1.0 - 증례기록서 ver 1.0 - 연구책임자 이력 및 경력에 관한 사항
I R B 회 의	제2위원회
참 석 위 원	제2위원회 신속심의자
심 의 결 과	승인, 대상자 동의 면제
심 의 의 견	-

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

※ 강남세브란스병원 연구심의위원회는 국제 임상시험 통일안(ICH-GCP) 및 임상시험 관리기준(KGCP), 생명윤리 및 안전에 관한 법률을 준수합니다.
연구책임자 및 연구담당자가 IRB 위원인 경우, 해당 위원은 위 연구의 심의과정에 참여하지 않았습니다.

연세의료원 강남세브란스병원

연구심의위원회 위원장

*** 유의사항 ***

1. 강남세브란스병원 임상연구보호프로그램 규정을 준수하여 주십시오.

강남세브란스병원에서 수행되는 모든 임상 연구는 임상연구보호프로그램 규정을 준수하여야 합니다.
연구책임자께서는 모든 연구 관련자들이 규정을 이행할 수 있도록 협조하여 주시기 바랍니다.

2. 질의답변

승인 통보 받지 않은 과제는 연구 진행할 수 없으며, 관련 질의에 대한 답변서와 질의 사항에 따른 변경 및 수정된 자료가 있다면 첨부하여 심의일로 부터 6개월 이내 제출하여야 합니다.

3. 연구의 승인 유효 기간

관련법령에 따라 승인된 연구의 유효기간은 최대 1년을 넘을 수 없습니다.
연구자께서는 승인 만료일 최소한 달전에 중간보고를 제출하여 승인 유효기간을 갱신하셔야 합니다.
유효기간이 만료된 연구는 새로운 대상자를 등록하실 수 없습니다.

4. 계획 변경

연구 절차, 대상자 수 IRB로부터 승인 받은 내용에 변경 또는 추가 사항이 있을 경우에는
반드시 IRB의 승인을 득한 후에 적용하실 수 있습니다.

5. 연구자는 심의결과에 이의가 있을 경우 이의신청을 통해 심의관련 의견제시가 가능합니다. 관련 질의에 대한 의견제시와 충분한 근거를 첨부자료로 제출해야 합니다. 자료 미흡 또는 근거가 불충분할 경우 연구자에게 추가자료를 요청할 수 있습니다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

ABSTRACT

Relation between preoperative nutritional index and length of stay in elderly pancreatic cancer patients

Jun, So Young
Dept. of Oncology Nursing
The Graduate School
Yonsei University

This retrospective study aimed to clarify the relation between nutritional index and length of stay in elderly patients undergoing pancreatic cancer surgery, and to identify factors affecting the length of stay. Total 102 patients aged over 65 years who were underwent pancreaticoduodenectomy were retrospectively enrolled from January 1, 2010 to September 30, 2020. All patients were subjected to nutritional screening using Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI) and Prognostic Nutritional Index (PNI). Data of the patients' general characteristics, disease-related characteristics, preoperative hematologic examination and length of stay were collected and subjected to descriptive statistics, Chi-square test and independent t-test, ANOVA, and multiple linear regression using the SPSS 25.0 program. The main findings are as follows.

The main findings of this study are as follows.

1. The average of GNRI of the nutritional indexes was 95.66 (±6.95), 69 patients (67.6%) were in low GNRI (malnutrition group) and 33 (32.4%) were

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

in high GNRI (normal group). The average of PNI was 45.46 (±5.65), low PNI (malnutrition group) was 56 patients (54.9%), high PNI (normal group) was 46 patients (45.1%). The average total length of stay was 23.12±10.69 days, the preoperative length of stay was 5.81±3.87 days, and the postoperative length of stay was 17.30±9.34 days.

2. The difference in nutritional indexes according to the characteristics of the subjects was weight loss for 1 month before hospitalization ($\chi 2$=5.615, p=.020) and decrease in diet for 1 week before hospitalization ($\chi 2$=6.268, p=.014) in Low GNRI was significantly higher than that of High GNRI. The subjects with CD grade ≥ II of postoperative complications were significantly higher in Low GNRI ($\chi 2$=8.185, p=.004) and Low PNI ($\chi 2$=6.771, p=.009). The blood test results of hemoglobin, lymphocyte, serum albumin, and total protein (p<.001) showed significantly lower in Low GNRI and Low PNI groups (malnutrition group) compared to High GNRI and High PNI groups (normal group). Low GNRI group showed higher levels of CRP (t=3.446, p=.001), total bilirubin (t=4.114, p<.001), AST (t=2.600, p=.011), ALT (t=2.519, p=.013). than high GNRI groups, and low PNI groups showed higher levels of CRP (t=3.308, p=.001), Total bilirubin (t=3.715, p<.001), AST (t=3.481, p=.001) , ALT (t=3.655, p<.001) than high PNI groups.

3. The length of hospital stay was significantly longer in women (t=-2.087, p=.039), and decrease in the amount of food one week before hospitalization (t=-3.556, p=.001). Subjects with a weight loss of more than 5% during the hospital stay had significantly longer total length of stay (t=-2.115, p=.037) and postoperative length of stay (t=-2.115, p=.037). Patients with postoperative complications had longer total length of stay (t=-3.897,

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

p<.001) and postoperative length of stay (t=-4.472, p<.001). Subject's total length of stay was longer when platelet (t=-2.073, p=.041), lymphocyte (t=-1.987, p=.050), CRP (t=-2.762, p=.007), and total protein (t= -1.984, p=.050) were abnormal. Preoperative length of stay was longer when hemoglobin (t=-3.326, p=.001), lymphocyte (t=-2.072, p=.041), CRP (t=-2.647, p=.009), and total protein (t=- 2.267, p=.026), total bilirubin (t=-3.267, p=.001), and ALT (t=-2.974, p=.004) were abnormal. Postoperative length of stay was statistically longer when platelet (t=-2.067, p=.041) and CRP (t=-2.026, p=.045) were abnormal.

4. Total length of stay according to the nutritional indexes of the subjects was long in the low GNRI (t=-2.090, p=.039) and Low PNI (t=-2.287, p=.024) groups. Length of stay before surgery was also longer in Low GNRI (t=-3.506, p=.001) and Low PNI (t=-3.796, p<.001).

5. Multiple linear regression analysis showed that GNRI, PNI, 5% weight loss during hospital stay, postoperative complications, platelets counts were factors affecting the total length of hospital stay (R^2=.223, p<.001 in Model 1, R^2=.224, p<.001 in Model 2). GNRI, PNI, the amount of food one week before hospitalization were factors affecting the preoperative length of stay (R^2=.185, p<.001 in Model 1, R^2=.201, p<.001 in Model 2). Postoperative complications and platelet counts were factors affecting postoperative length of stay (R^2=.229, p<.001 in Model 1, R^2=.229, p<.001 in Model 2).

The study results showed that poorer preoperative nutritional status delays total length of stay and peoperative length of stay in elderly patients with pancreatic cancer. Assessment of nutritional status of patients using GNRI and

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

PNI is a good strategy for evaluating elderly patients at high risk for longer length of hospital stay.

Key words : elderly cancer patient, pancreas surgery, nutritional index, GNRI, PNI, length of stay