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

간호학 석사 학위논문

췌담도암 수술 환자의 재원일수와 합병증에 영향을 미치는 요인

Factors Influencing Length of Stay and Complications in Patients undergoing Pancreatobiliary Surgery

울산대학교 산업대학원

임상전문간호학전공

김진주

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

췌담도암 수술 환자의 재원일수와 합병증에 영향을 미치는 요인

지도교수 최혜란

이 논문을 간호학 석사학위 논문으로 제출함

2024년 8월

울산대학교 산업대학원

임상전문간호학전공

김 진 주

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

김진주의 간호학 석사학위 논문을 인준함

심사위원 정 재 심 인

심사위원 황 대 욱 인

심사위원 최 혜 란 인

울산대학교 산업대학원

2024년 8월

울산대학교
UNIVERSITY OF ULSAN

감사의 글

바쁘게 달려온 2년 반의 대학원 과정을 마무리하며, 짧지만 뜻깊었던 시간들을 되돌아보니 한층 성장한 제 모습을 발견할 수 있었습니다. 이 과정은 저 혼자만의 힘으로 이루어진 것이 아니며, 저를 도와주신 모든 분들께 인사를 드리고자 합니다.

먼저, 부족한 지식과 경험에도 불구하고 너그럽게 이해해주시고, 끝까지 논문을 완성할 수 있도록 이끌어주신 최혜란 교수님께 깊은 감사를 드립니다. 연구와 논문 심사를 허락해주시고, 관심어린 지도를 해주신 황대욱 교수님께도 진심으로 감사드립니다. 부족한 논문 심사를 이끌어주시며 찾아 뵐 때마다 응원을 아끼지 않으셨던 정재심 교수님께도 감사의 말씀 드립니다. 교수님들의 지도 덕에 많은 것을 배울 수 있었습니다.

환자를 향한 마음을 가지고 진정한 간호사로서 역할을 다할 수 있도록 배움을 주시는 정진아 팀장님, 전문 간호사로의 성장과 대학원 진학을 이끌어주신 옥정휘 유엠님, 아무것도 모른는 저에게 간호연구에 첫 발을 내딛을 수 있는 기회와 항상 깊은 가르침을 주시는 정윤중 선생님께도 감사드립니다. 새로운 업무에 적응하면서 대학원 과정을 병행할 수 있도록 배려해주시며 항상 응원을 아끼지 않으시는 유정아 유엠님, 박혜경 선생님, 이한라 선생님, 김서현 연구원님을 비롯한 진료과 식구들에게도 감사한 마음을 전합니다.

존재 자체로 든든한 동기인 서영, 은주와 항상 옆에서 기쁨과 고민을 함께해준 류현아 선생님, 영원한 프리셉터 손현주 선생님을 비롯한 병동 동료들에게도 고마운 마음을 전합니다. 특히, 슬플 때나 기쁠 때나 항상 함께 해주고 의지할 수 있었던 중환자전공 동기 선생님들, 여러분들 한분 한분이 있었기에 졸업도 가능했습니다. 마지막으로, 언제나 묵묵히 지켜봐주시고 응원해주신 사랑하는 부모님과 우리 가족, 그리고 어려운 순간마다 누구보다 저에게 아낌없는 응원과 사랑으로 지지해주는 사랑하는 박한민씨에게도 깊은 고마움을 전합니다.

미처 언급하지 못했지만, 저를 아끼고 격려해 주셨던 모든 분께도 진심으로 감사하다는 말씀을 전하며 계속 정진하여 성장하도록 노력하겠습니다.

2024년 8월

김진주 올림

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

국문 초록

췌담도암 수술을 받은 환자를 대상으로 수술후 재원일수와, 합병증 발생에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위한 후향적, 단일기관 코호트 조사연구이다. A 상급종합병원 간담도췌외과에 입원하여 췌장선암, 담도계암으로 수술한 환자 총 186명을 대상으로 의무기록을 통해 조사하였다. 대상자의 수술전, 수술중, 허약정도, 수술후 특성은 기술통계로 비교하였으며 각각의 특성에 따른 재원일수는 음이항 회귀분석으로, 합병증 발생에 영향을 미치는 요인은 로지스틱 회귀분석으로 분석하였다.

재원일수는 수술전 담즙배액관을 보유하고 있는 경우(t=-3.461, p=.001), 수술전 혈액검사 결과 C-반응성 단백질(C-reactive protein, CRP) 0.6mg/dl 이상인 경우(t=-2.138, p=.034), Albumin이 3.5g/dl 이하인 경우(t=-2.339, p=.022), Hematocrit이 36% 이상인 경우(t=-2.632, p=.009), 수술 중 실혈량이 100ml 이상인 경우(t=-2.452, p=.019), 수술 소요 시간이 240분 초과하는 경우(t=-3.144, p=.002)에 유의한 차이가 있었다. 수술명을 Hepatectomy, Pancreatoduodenectomy, Distal pancreatectomy로 분류했을 때 통계적으로 유의한 차이를 보였으며(t=6.495, p<.002) 수술후 중환자실을 입실한 경우(t=-2.242, p=.041)도 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 음이항회귀분석 결과 중환자실 입실여부(p=.004)가 재원일수에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다.

대상자 186명 중 합병증 발생군은 59명(32%), 비발생군은 127명(68%)이었다. 합병증 발생은 영양 불량인 경우(x^2=4.666, p=.031), 수술 전 혈액검사 결과 CRP 0.6mg/dl 이상인 경우(x^2=6.111, p=.013), Hematocrit 36%이상인 경우(x^2=6.082, p=.014), 수술 중 실혈량이 100ml 이상인 경우(x^2=5.518, p=.019), 수술 시간이 240분 초과하는 경우(x^2=8.741, p=.003)에서 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 수술명에 따라(x^2=7.690, p=.021) 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

합병증 발생에 영향을 주는 요인은 최종 수술 전 혈액검사 상 Hematocrit이 36% 미만인 경우(OR 2.028, 95% CI=1.007-4.083), 수술 시간이 240분 초과한 경우(OR 2.478, 95% CI=1.230-4.989) 이었다.

재원일수에 영향을 주는 요인으로는 중환자실 입실여부, Hematocrit이 36% 미

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

만일 경우였으며, 수술시간이 240분을 초과한 경우 합병증에 영향을 주는 요인으로 분석되었다. 췌담도암 수술 환자를 접하는 의료진은 영향 요인을 인지하고 환자의 수술후 회복을 돕기 위한 전략을 세워 췌담도암 수술 환자의 회복과 삶의 질 개선을 하는데 관심을 가져야 할 것으로 생각한다.

주요어: 췌담도암, 수술후간호, 허약, 재원일수, 합병증

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

목차

Ⅰ. 서론 ····· 1

1. 연구의 필요성 ····· 1

2. 연구 목적 ····· 3

3. 용어의 정의 ····· 3

1) 재원일수 ····· 3

2) 합병증 ····· 3

Ⅱ. 문헌고찰 ····· 4

1. 췌담도암의 특징 ····· 4

2. 췌담도암 수술후 재원일수와 합병증 ····· 5

Ⅲ. 연구 방법 ····· 8

1. 연구 설계 ····· 8

2. 연구 대상 ····· 8

3. 연구 도구 ····· 11

4. 자료수집 ····· 15

5. 자료 분석 ····· 15

Ⅳ. 연구 결과 ····· 17

Ⅴ. 논의 ····· 35

Ⅵ. 결론 및 제언 ····· 39

참고문헌 ····· 41

부록 ····· 51

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

Tables

Table 1. Difference in Length of Stay according to the General Characteristics ····· 18

Table 2. Difference in Length of Stay according to the Preoperative Characteristics ····· 20

Table 3. Difference in Length of Stay according to the Intraoperative and Postoperative Characteristics ····· 22

Table 4. Influencing Factors on Length of Stay ····· 24

Table 5. Comparison for Clinical Characteristics between Complication Group and Non-complication Group ····· 26

Table 6. Comparison for Preoperative Characteristics between Complication Group and Non-complication Group ····· 28

Table 7. Comparison for Intraoperative and Postoperative Characteristics between Complication Group and Non-complication Group ····· 30

Table 8. Univariate Analysis for Risk Factors of Complication ····· 32

Table 9. Multivariate Analysis for Risk Factors of Complication ····· 34

Figure

Figure 1. Flow chart of patients enrolled in this study ····· 10

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

Ⅰ. 서론

1. 연구의 필요성

췌담도암은 일반적으로 초기에는 증상이 없고, 증상이 있을 땐 이미 진행이 되어 수술적 절제가 불가능한 경우가 많으며, 근치적 절제술만이 유일한 치료법이다(Buettner et al., 2017; Vogel et al., 2023). 췌담도암의 근치적 절제는 담낭절제술부터 복잡한 췌장 및 간절제술에 이르기까지 다양한 수술로 이루어진다(Chen et al., 2013; Chun et al., 2018). 이런 특징 때문에 수술법 및 다양한 다학제 치료가 개발됨에도 불구하고(Buettner et al., 2017; Vogel et al., 2023) 생존율에는 큰 변화가 없으며(Mueller et al., 2021) 국내 담낭 및 기타 담도암과 췌장암의 5년 생존율은 각각 28.9%, 15.9%로 국내 전체 암 5년 생존율 72.1%에 비해 상대적으로 낮다(National Cancer Center [NCS], 2024). 췌담도암은 전 세계적으로 30년간 발병률이 꾸준히 증가하는 모습을 보이고 있어(Bray et al., 2018; Sung et al., 2021) 앞으로 국내를 비롯하여 전 세계적으로 향후 주요 사망원인이 될 것이라는 전망도 있다(Rahib et al., 2014).

췌담도암 수술은 다른 주요 복부 외과 수술에 비해 수술의 복잡성이 높고(Chen et al., 2013; Mueller et al., 2021; Povoski et al., 1999) 수술후 합병증 발생률이 높아 관리가 어렵다(Radomski et al., 2018; Ramanathan et al., 2018). 선행 연구에 의하면 간내담도암으로 간절제술을 받은 총 602명의 환자 중 43.3%의 환자가 수술후 입원 기간 동안 합병증을 경험했으며(Spolverato et al., 2016), 담도암으로 수술한 환자 905명 중 18.6%는 담즙 누출, 21.2%는 침습적 시술 시행, 17.7%는 계획되지 않은 재입원, 17.6%는 복강 내 감염이 발생했다고 보고되었다(Ramanathan et al., 2018). 췌장암으로 진단 받은 환자를 대상으로 한 14개의 후향적 코호트 연구를 분석한 메타분석연구는 총 7,604명의 환자 중 40.8%에서 합병증이 발생했다고 분석했다(Mintziras et al., 2021). 수술후 합병증이 증가하면 재원일수가 길어지고(Jannasch et al., 2015; Radomski et al., 2018) 중환자실 치료를 필요로 하게 되는 경우가 있다(Welsch et al., 2011). 이는 의료 비용 증가로 이어지며(Lee et al., 2018; Schneider et al., 2012) 수술후 장기 생존에 부정적

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

인 영향을 미치기 때문에(Mintziras et al., 2021) 수술전 고위험 환자를 식별하려는 노력이 필요할 것으로 생각된다(Chen et al., 2013; Gani et al., 2017; Grendar et al., 2012; Hu et al., 2020).

여러 선행 연구를 통해 연령(Baltatzis et al., 2016; Lee et al., 2018), 성별, 영양 상태, 동반 질환(Mann et al., 2010)이 수술후 회복에 영향을 미친다는 사실이 증명되어 왔다. 최근에는 고령화로 수술후 장기 의료 의존도, 합병증 발생 비율이 높은 노인 환자가 증가하게 됨에 따라(Pericleous & Khan, 2021) 생리학적 연령 증가에 따른 기능 상태 감소, 근감소증, 피로, 만성 질환 동반 등을 포괄적으로 평가하고, 교정 가능한 위험요소를 제거해야 수술후 결과와 삶의 질 향상을 도울 수 있다는 주장도 있다(Baltatzis et al., 2016; Sung & Cho, 2017). 이에 본 연구는 췌담도암 수술을 받는 환자들의 수술 전·중·후 특성과 허약 정도가 췌담도암 수술을 받는 환자들의 수술후 재원일수, 합병증 발생과 같은 회복에 부정적 영향을 미치는 요인을 파악하고자 수행되었다. 췌담도암의 생존율과 치료의 어려움을 고려할 때, 재원일수 연장이나 합병증 발생과 같은 결과는 수술후 회복의 첫 단계인 생물학적 기능 회복을 지연시킬 수 있어 중요하게 다뤄져야 한다. 따라서 췌담도암 환자들의 수술후 재원일수 연장과 합병증 발생 유무를 중점으로 회복에 영향을 주는 요인을 살펴보는 연구가 필요하다. 본 연구 결과는 향후 췌담도암 환자들의 수술후 고위험 환자를 식별하고 환자의 수술후 회복을 도울 간호 중재 전략 개발의 기초 자료를 제공할 수 있을 것으로 기대한다.

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

2. 연구 목적

본 연구는 췌담도암으로 진단받고 수술을 받은 환자들을 대상으로 일반적 특성, 수술과 관련된 임상적 특성을 조사하여 췌담도암 수술후 회복에 영향을 미치는 요인을 파악하고 수술후 회복 증진을 위한 간호 중재 개발에 필요한 기초자료로 활용하기 위함이다. 이를 위한 구체적인 연구 목표는 다음과 같다.

첫째, 췌담도암 수술 환자의 일반적, 임상적, 수술적 특성을 파악한다.
둘째, 췌담도암 수술 환자의 재원일수에 영향을 미치는 요인을 파악한다.
셋째, 췌담도암 수술 환자의 합병증 발생에 미치는 영향 요인을 파악한다.

3. 용어의 정의

1) 재원일수

(1) 이론적 정의 : 환자가 입원한 날부터 퇴원 일까지의 일자를 계산한 값이다 (Organization for Economic Co-operation and Development [OECD], 2013).

(2) 조작적 정의: 본 연구에서의 재원일수는 수술후 재원일수로서, 수술을 한 날부터 퇴원일 사이의 입원 기간을 의미하며 퇴원일 에서 수술일을 뺀 값으로 정의한다.

2) 합병증

(1) 이론적 정의: 수술후 환자에게 예상되지 않게 발생한 부정적인 병적 과정을 의미한다(Clavien et al., 2009; DeOliveira et al., 2006).

(2) 조작적 정의: 본 연구에서는 수술후 퇴원까지의 기간 동안 수술 부위 상처 감염, 복강 내 감염, 출혈, 가슴막 삼출 고임, 지연된 위 배출, 담즙 누출, 유미즙 누출, 췌장누공, 간부전이 발생한 경우로 정의한다.

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

Ⅱ. 문헌고찰

1. 췌담도암의 특징

췌담도암은 담도계와 췌장에 발생한 악성 종양을 말하며 해부학적 위치에 따라 간내담도암, 간외담도암, 간문부담도암, 담낭암, 팽대부암, 췌장암이 속한다(Buettner et al., 2017; Chun et al., 2018; Vogel et al., 2023). 우리나라 국내 암 발생 원인 중 췌장암은 7위, 담도암은 9위를 차지하고 있다(NCS, 2024).

췌장암으로 인한 암 사망률은 전 세계적으로 빠르게 증가하고 있어(Sung et al., 2021) 향후 20년 안으로 주요 암 사망원인이 될 것이라고 예측한다(Rahib et al., 2014). 담도암은 모든 인간 암의 1%미만을 차지하고 서구에서는 드물지만 아시아에서는 최대 40배 이상 높은 발병률을 보이며(Buettner et al., 2017; Vogel et al., 2023) 전 세계적으로 담도암으로 인한 사망률이 증가하고 있는 특징이 있다(Vogel et al., 2023).

의학 기술의 발달로 다양한 치료법이 연구되고 있지만 췌담도암의 항암 치료는 아직 효과가 입증되지 않았으며(Buettner et al., 2017; Gillen et al., 2010) 췌담도암은 해부학적 복잡성으로 인해 진단과 치료가 어려워(Bang, 2015; Buettner et al., 2017) 진행된 후 발견되는 경우가 많다(Gillen et al., 2010; Vogel et al., 2023). 생존 연장을 위해서는 근치적 절제술이 유일한 치료 방법으로 알려져 왔지만(Gillen et al., 2010) 근치적 절제술을 하더라도 재발률이 높다(Hu et al., 2019; Kim, 2022; Spolverato et al., 2016).

췌담도암의 수술은 해부학적 특징으로 인해 주요 복부 수술 중 방법이 복잡한데다가(Chen et al., 2013) 수술후 합병증 비율 및 예후가 좋지 않다(Hu et al., 2020). 수술 기술 발전에 따라 수술후 사망률은 낮아졌지만(Mintziras et al., 2021) 췌담도암 수술후 발생한 합병증은 수술후 장기 입원(Randomski et al., 2018), 재입원율(Mentor et al., 2020; Schneider et al., 2012)을 높이고 의료 비용 증가(Radomski et al., 2018) 생존율 감소(Welsch et al., 2011)와도 영향이 있는 것으로 알려져 있다(DeOliveira et al., 2006; Mintziras et al., 2021; Mueller et al., 2021; Povoski et al., 1999). 2022년 발표된 중앙 암 등록본부 자료에 의하면

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

2016-2020년 국내의 췌담도암 5년 상대 생존율은 담낭 및 담도암 29.0%, 췌장암 15.2%로 전체 암 5년 생존율 71.5%에 비해 상대적으로 낮다(NCS, 2024).

고령화가 되며 암 발병률은 전 세계적으로 증가하고(Bray et al., 2018) 그로 인한 노인 암 환자의 수술 수요는 증가하고 있다(Etzioni et al., 2003). 해가 갈수록 췌담도암을 진단 받는 노인 환자의 나이와 발병률도 증가하고 있으며(Pericleous & Khan, 2021) 이들의 수술후 장기 의료의존도, 수술후 합병증의 비율은 젊은 환자 군에 비해 더 높다(Pericleous & Khan, 2021). 고령일수록 만성질환, 다제 약물 복용, 인지 저하, 심리사회적 요구, 동반 질환 등으로 인해 치료 후 더 많은 합병증이 생길 수 있어(Dent et al., 2019; Lee et al., 2018; Pericleous & Khan, 2021; Radomski et al., 2018; Sung & Cho, 2017) 고령 환자 증가에 대한 대비가 필요하다.

2. 췌담도암 수술후 재원일수와 합병증

수술후 회복은 이해하는 단계와 관점에 따라 목표는 다를 수 있지만(Feldman et al., 2015) 수술을 받는 환자들의 수술후 회복의 목표는 신체적, 정서적, 사회적 복합적인 측면에서 수술 전의 독립, 의존성이 있는 수준으로 돌아가게 되는 것(Allvin et al., 2007)이며 외과에서의 수술후 회복은 환자가 음식 섭취, 통증 조절, 배변 및 일상적인 기본 활동과 같은 생물학적 기능이 회복되어 병원에서 퇴원하는 기간으로 설명되기도 한다(Neville et al., 2014). 수술후 회복을 조사하기 위한 척도로 수술후 재원일수, 합병증 발생률, 재입원율, 중환자실 입원, 생존율 등이 다뤄지고 있다(Neville et al., 2014; Schneider et al., 2012). 이 중 가장 일반적으로 사용되는 척도는 재원일수이며(Neville et al., 2014) 수술후 합병증은 재원일수(Randomski et al., 2018), 재입원율(Mentor et al., 2020; Schneider et al., 2012), 중환자실 입원(Welsch et al., 2011), 생존율(Welsch et al., 2011)과 같은 부정적 결과에 유의한 영향을 미친다.

재원일수는 병원 자원 활용도를 측정하는 척도이며 일반 수술후 결과에 있어 중요한 임상 지표로 활용되고 있다(Carroll et al., 2018; OECD, 2013). 무조건적인 재원일수 감축만을 위한 노력은 재입원의 위험을 증가시킬 수 있기 때문에

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

적절하지 않지만(Williams et al., 2020) 재원일수 증가는 수술 상처 감염을 비롯한 병원 내 감염과 연관이 있으며(Mentor et al., 2020) 수술후 재원일수를 표준화하는 것은 조기 퇴원 위험을 줄이고 불필요한 입원을 피하는 데에 있어 중요하다(Chaudhary et al., 2015).

췌담도암의 수술 중 대표적인 췌십이지장절제술 후 재원일수는 과거 15-24일이었으나 의학 기술의 발전에 따라 점점 짧아지는 경향이 나타나기 시작했다(Chaudhary et al., 2015). 선행 연구 결과에 따르면, 간 절제술 환자의 수술후 재원일수는 5일(Interquartile range [IQR] 3-8일), 췌장 절제술 환자의 수술후 재원일수는 10일(IQR 7-17일)로 다양하며(Grendar et al., 2012) 수술후 재원일수는 각 의료 기관의 차이 및 인구학적, 종양의 특징에 따라 차이가 있을 수 있다(Hata et al., 2016). 주요 복부 수술후 재원일수에 영향을 미치는 요인으로는 성별, 동반 질환, 수술중 수혈, 수술 시간, 수술후 합병증 발생 유무이며(Collins et al., 1999) 췌십이지장절제술을 시행한 환자를 대상으로 확인한 선행 연구 결과 연령, 수술전 혈액검사 결과 Albumin 3.5g/dl 이하, 수술중 혈액 손실량, 수술 시간 증가, 합병증 발생이 재원일수에 영향을 주는 요인으로 분석되었다(Radomski et al., 2018).

수술후 합병증은 수술후에 환자에게 예상되지 않게 발생한 부정적인 병적 과정을 의미하며(Clavien et al., 2009; DeOliveira et al., 2006) 췌담도암 수술은 해부학적 복잡성으로 수술이 어렵고 복잡하여(Mueller et al., 2021) 수술후 합병증이 많이 발생하는 경향이 있다(Hu et al., 2020). 췌담도암 수술후 발생 할 수 있는 합병증으로는 수술부위 상처 감염(Hu et al., 2020, Mentor et al., 2020), 복강내 감염(Ramanathan et al., 2018), 출혈(Rahbari et al., 2011a; Wente et al., 2007), 가슴막 삼출 고임 (Jin et al., 2013), 지연된 위 배출(Wente et al., 2007), 담즙 누출(Koch et al., 2011), 유미즙 누출(Besselink et al., 2017), 췌장 누공(Bassi et al., 2005), 간부전(Rahbari et al., 2011b)이 있다.

2012년 미국에서 19년간의 수술 환자를 대상으로 한 대규모 연구에 따르면 간담도췌장 수술을 받은 환자 중 수술후 합병증을 경험 한 환자는 41.2%였으며 췌장 수술을 받은 환자는 48.3%, 담도 수술을 받은 환자는 34.9%로 췌장 수술을 받은 환자는 간담도 수술 받은 환자에 비해 더 많은 합병증을 경험했다고 한다(Schneider et al., 2012). 췌십이지장절제술 후에는 수술 상처 감염, 췌장 누공,

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

지연된 위 배출이 빈번하게 발생하며(Hirokazu et al., 2016; Ray et al., 2021)., 원위췌장절제술 후에는 췌장누공과 복강내 감염이 빈번하다(Song et al., 2020). 췌장 누공은 문헌이 보고한 등급 기준에 따라 보고된 발생률은 2-20% 이상으로 다양하게 보고 되고 있지만 췌장 수술후 가장 빈번하고 주요한 합병증으로 논의되고 있으며(Bassi et al., 2005) 수술 상처 감염, 복강 내 감염(Mentor et al., 2020), 출혈(Wente et al., 2007)과 밀접한 관련이 있다. 수술 상처 감염, 복강 내 감염은 모든 복부 수술에서 주의해야 할 합병증이지만 췌장 수술후 이와 같은 감염성 합병증은 패혈성 합병증으로의 진행으로 발전 할 수 있어(Shihara et al., 2023) 주의해야 한다. 그뿐 아니라 수술후 합병증 발생은 중환자실 입실, 의료 비용 증가, 재입원, 생존율과 같은 부정적 결과에 영향을 미칠 수 있어 관리가 필요하다(Carroll et al., 2018; Mintziras et al., 2021; Welsch et al., 2011).

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 서울에 소재한 A상급병원에 입원하여 췌담도암 수술을 받은 환자를 대상으로 환자의 수술후 재원일수 연장, 합병증 발생에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위한 후향적 단일기관 코호트 조사연구이다.

2. 연구 대상

본 연구의 대상자는 A 상급종합병원 간담도췌외과에서 2023년 11월 20일부터 2024년 3월 30일의 기간 동안 입원하여 췌담도 종양의 수술을 받은 환자이다. 해당 기간 선정 기준에 부합하여 수술을 위해 입원한 환자 수는 341명이었다. 최종 조직검사 결과 제외된 환자 121명, 계획된 수술을 하지 못하고 완화 수술을 시행받은 환자 16명, 데이터가 불충분한 환자 18명을 제외하여 최종 186명을 대상자로 선정하였다. 췌장 종양은 종양의 세부 분류가 다양하나, 전체 췌장 종양의 90%를 차지하여 일반적으로 췌장암으로 통용되는 췌장선암(Bang et al., 2015)에 해당하는 경우만 대상자로 선정하였다. 또한 수술장 소견 상 병변이 광범위하여 담도나 장 막힘과 같은 질병 진행으로 인한 합병증을 예방하기 위해 수행되었지만, 암을 치료하는 궁극적 목표는 달성하지 못한 완화치료 환자(American Cancer Society, 2024)는 제외하였다. 총 연구 대상자 186명 중 합병증이 발생한 환자는 59명, 발생하지 않은 환자는 127명이었다. 자세한 제외기준과 최종 조직검사 결과에 따른 대상자 분류는 다음과 같다(Figure 1).

1) 대상자 제외 기준

첫째, 췌장 종양의 경우 최종 조직검사 결과 췌장선암으로 진단 받지 않은 환자
둘째, 담도 및 팽대부 종양의 경우 최종 조직검사 결과 암으로 진단 받지 않은

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

환자

셋째, 계획된 수술을 하지 못하고 완화 수술을 시행한 환자

넷째, 수집할 데이터가 불충분한 환자

2) 연구 대상자 산출 적합

선행연구(Mann et al., 2010; Radomski et al., 2018; Ray et al., 2021; Tzeng et al., 2014; Wang et al., 2019)를 기반으로 예상되는 유의 변수는 연령, 영양 평가, 혈액 검사 중 C-반응성 단백질(C-reactive protein, CRP), 혈청 알부민(Albumin), 혈청 빌리루빈(Bilirubin), 허약 정도, 실혈량, 수술 시간, 수술 방법, 동반 질환으로 총 10개가 산정되었다. 선행 연구(Peduzzi et al., 1996)에 근거하여 로지스틱 회귀 분석에 최소 10배의 변수당 사건(events per variable [EPV])이 필요하다고 계산했을 때 표본 수는 100명 이상으로 186명의 대상자는 분석에 적합하였다.

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

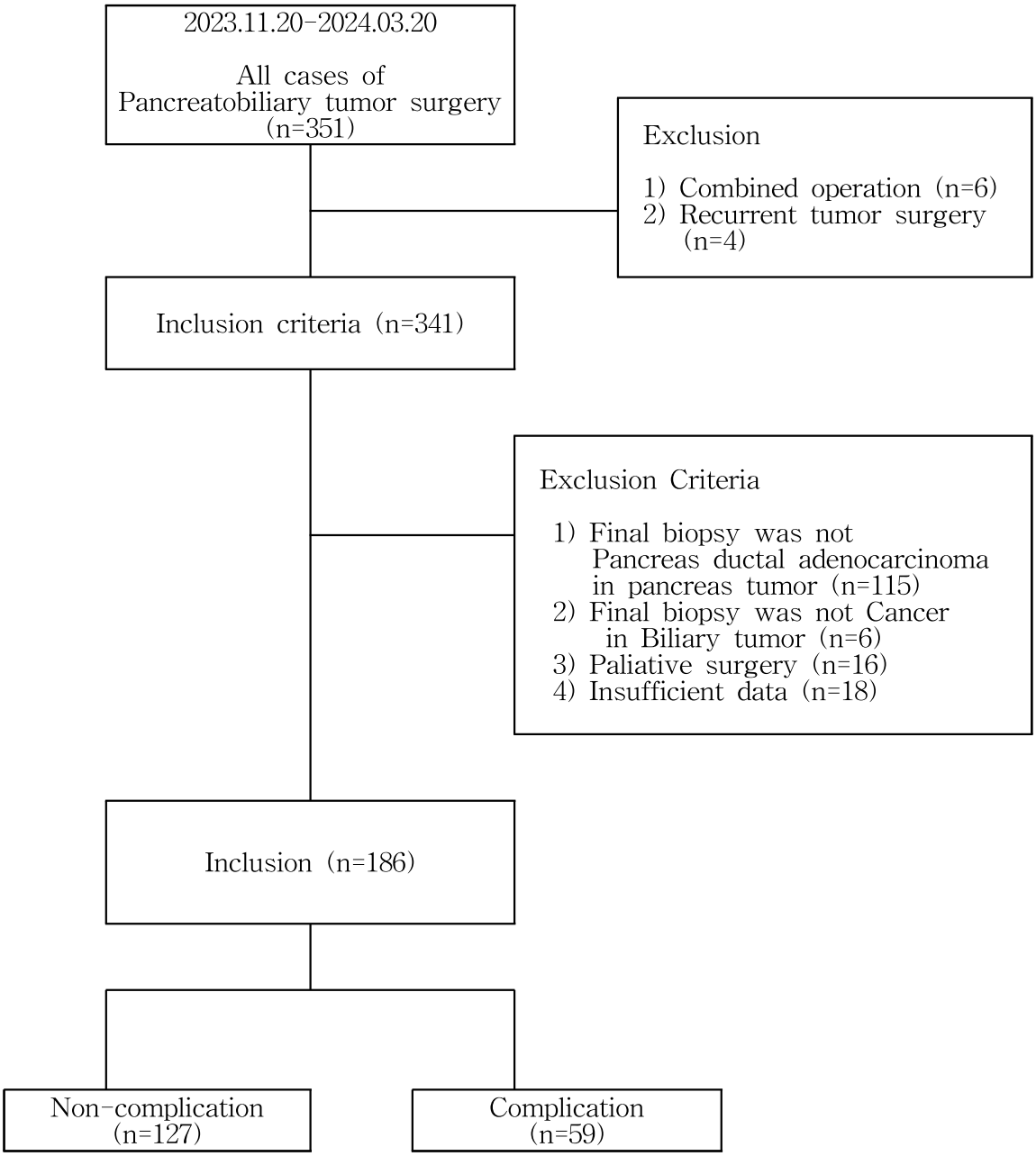

Figure 1. Flow chart of patients enrolled in this study

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

3. 연구 도구

본 연구는 선행 연구 문헌고찰을 근거한 변수들을 바탕으로 항목을 일반적 특성, 수술전 임상적 특성, 수술중 임상적 특성, 수술후 임상결과로 분류하여 연구자가 작성한 증례 기록지를 사용하였다. 본 연구에서는 일반적 특성, 수술전 중 임상적 특성, 수술후 임상 결과의 변수들은 선행 연구를 참고하여 선정하였다 (Lee et al., 2016; Mann et al., 2010; Radomski et al., 2018; Ray et al., 2021; Seika et al., 2019; Tzeng et al., 2014; Wang et al., 2019; Xu et al., 2020)

1) 일반적 특성

대상자의 성별, 연령, 음주력, 흡연력, 수술전 영양불량 여부, 체질량지수(Body mass index [BMI]), 6개월 이내 병원 입원력, 다른 암 진단 력, 선행 항암 치료 시행 여부, 수술전 담즙배액관 유무, 복용 약물 수를 포함하며 전자의무기록의 입원 시 간호정보조사지, 임상관찰기록지, 입원기록지, 경과기록지를 통해 조사한다. 6개월 이내 병원 입원력은 단순 검사를 위한 입원은 제외한다. 수술전 영양불량 여부는 연구 대상 병원에서 사용 중인 입원 후 초기 영양 평가에 따라 BMI 18.5 이상이면 0점, 미만일 시 1점, 몸무게가 입원 전 한달 동안 3kg 이상 감소하면 1점, 없으면 0점, 최근 일주일간 평소의 50% 이하로 식사량 감소 시 1점, 없으면 0점, 중환자실로 바로 입원하면 1점, 아니면 0점으로 총 0-4점 총점의 기준을 사용하여 2점 이상이면 고위험 환자로 분류하여 간호정보조사지에 기록한 결과를 통해 조사하였다.

2) 수술전 임상적 특성

동반 질환, 수술전 혈액검사 결과, American society of anesthesiologists physical status classification (ASA) score를 포함하였다. 동반 질환은 당뇨, 고혈압, 심혈관 질환, 만성신부전, 뇌혈관질환, 고지혈증을 조사하였다. 혈액검사는 C-반응성 단백질(C-reactive protein [CRP]), 백혈구(White blood cell [WBC]),

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

헤모글로빈(Hemoglobin), 적혈구용적률(Hematocrit), 혈청 알부민(Serum albumin), 총 빌리루빈(Total bilirubin) 항목에 대해 수술일 기준 3일 이내의 통합검사결과지를 이용하여 조사하였으며 정상 수치에서 벗어난 결과에 대해서 비정상으로 분류하였다. ASA score는 수술 전 마취기록지를 통해 마취과의사가 작성한 것을 토대로 조사하였다.

3) 허약(Frailty)

대상자의 허약을 측정하는 도구로는 여러 가지가 개발되었지만 본 연구에서는 임상적으로 가장 많이 이용되고 쉽게 사용되고 타당도가 입증된 임상허약척도(Clinical Frailty Scale [CFS])(Rockwood et al., 2005) 도구를 사용했다. 이 척도는 1점 '매우 건강'부터 9점 '불치병 환자'까지로 점수화 하여 허약 여부를 평가하는데(Rockwood et al., 2005) 측정 결과 4점 '아주 경미한 허약' 이상으로 측정된 경우를 허약으로 의미한다(Church et al., 2020; Rockwood et al., 2005). 연구대상 병원에서는 한글판으로 번안한 도구(Han et al., 2021)를 이용하여 전체 성인 병동 간호사가 사정하고 기록하고 있다. 본 연구에서는 간호사가 작성한 입원기간 동안의 임상 허약 척도 측정 결과를 임상관찰기록지 의무기록 열람을 통해 수집하였다. 입원 후 첫 24시간 이내 처음 사정한 점수와 수술후 첫 퇴원 시 마지막 사정한 점수를 조사하였다.

4) 수술중 임상적 특성

대상자의 수술과 관련된 임상적 특성은 수술 일자, 수술 시간, 예측 실혈량, 수술 종류, 수술 방법을 포함했다. 이는 수술 기록지, 마취 기록지, 수술간호기록지를 이용하여 조사했다. 수술 시간은 개복 시간에서 폐복 시간을 뺀 값으로 계산했으며 수술 시간과 예측 실혈량은 전체 수집한 데이터의 평균값을 기준으로 범주형 변수를 나누었다. 수술후 병리조직검사 결과는 조직검사 결과지를 이용하였다.

5) 수술후 임상 결과

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

환자의 수술후 임상 결과는 합병증 유무, 합병증 종류, 합병증 발생일, 중환자실 입실 여부, 수술후 입원 기간 동안 섬망, 낙상, 욕창 발생 유무, 수술후 첫 보행 시까지 걸린 시간을 조사했다. 합병증 유무는 International study group of pancreatic surgery (ISGPS), International study Group of Liver surgery (ISGLS)에서 정한 기준을 참고하여 정의하였고 수술후부터 퇴원일까지의 의무기록을 확인하여 상처 감염, 복강 내 감염, 출혈, 가슴막 삼출 고임, 지연된 위 배출, 담즙 누출, 유미즙 누출, 췌장 누공, 간부전이 발생한 경우와 각각의 정의에 따라 의무기록으로 진단 할 수 있는 날짜를 조사했다. 중환자실 입실 여부 및 중환자실 입실일, 퇴실일은 전동기록지를 통해 확인하였다. 보행 시까지 걸린 시간은 수술후 첫 보행 시간에서 회복실 퇴실 시간을 뺀 값으로 하며 회복간호기록지와 임상관찰기록지를 통해 조사하였다. 합병증 세부 내용에 대한 각각의 정의와 조사 방법은 다음과 같다.

(1) 상처 감염

: 상처에서 시행한 배양 검사 상 균이 동정되어 항생제를 사용하는 경우로 정의하였다.

(2) 복강 내 감염

: 복강 내 체액에서 시행한 배양 검사상 균이 동정되어 항생제를 사용하며 내시경적 혹은 카테터를 삽입한 기록이 있는 경우로 정의하였다.

(3) 가슴막 삼출 고임

: 영상검사 결과로 확인하며, 경피적 카테터를 혹은 내시경적 카테터 삽입한 기록이 있는 경우로 정의하였다.

(4) 출혈

: 수술전 기준치와 비교하여 수술후 헤모글로빈 수치가 3g/dl이상 감소하여 적혈구(Red Blood Cell [RBC]) 3 pack 이상의 수혈 또는 침습적 치료(수술 혹은 혈관조영술)을 시행한 경우로 정의하며(Rahbari et al., 2011a; Wente, Veit et al., 2007) 혈액검사결과지를 참고하였다.

(5) 위 배출 지연

: 수술후 첫 주가 끝날 때까지 표준식이 요법으로 돌아가지 못하며 비위관 삽

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

입을 연장하는 상태로 정의하며(Wente, Bassi, et al., 2007) 식이 처방 기록지 및 임상관찰기록지로 확인하였다.

(6) 담즙 누출

: 수술 장에서 삽입한 배액관의 임상적 양상과 배액 내 빌리루빈 농도 대 혈청 빌리루빈 농도가 3배 이상이거나 영상검사 상 진단이 가능한 경우이며(Koch et al., 2011) 수술후 통합검사결과와 임상관찰기록지로 확인하였다.

(7) 유미즙 누출

: 수술장에서 삽입한 배액관 검사상 Triglyceride 110mg/dl 이상이며 배액의 임상적 양상이 변화된 경우로 정의하고(Besselink et al., 2017) 수술후 통합검사결과와 임상관찰기록지로 확인하였다.

(8) 췌장 누공

: 수술후 배액관에서 시행한 배액의 아밀라아제 수치가 혈청 아밀라아제 수치 상한치의 3배를 초과한 경우를 의미하며(Besselink et al., 2017) 수술후 통합검사결과와 임상관찰기록지로 확인하였다.

(9) 간부전

: 수술후 5일째에 혈청 빌리루빈농도와 프로트롬빈 시간(Internatinal normalized ratio [INR])이 정상 범위 수준으로 회복하지 못하여 수술후 5일째 혹은 그 이후 정상 INR을 유지하기 위해 신선동결혈장과 같은 응고 인자를 투약하는 경우로 정의하며(Rahbari et al., 2011b) 수술후 통합검사결과와 투약수행기록지로 확인하였다.

(10) 섬망, 낙상, 욕창 발생 유무

: 낙상 기록지, 욕창 기록지, 임상관찰기록지로 확인하였다. 섬망은 연구 대상 기관에서 사용하는 NU-DESC 도구를 이용해 간호사들이 임상관찰기록지에 기록한 점수를 수집하고 2점 이상이면 섬망으로 분류하였다(Kim et al., 2012).

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

4. 자료수집 및 윤리적 고려

선정된 대상자의 일반적 특성, 수술전 임상적 특성, 수술중 임상적 특성, 수술후 임상 결과에 대한 자료가 포함된 증례기록지를 통해 대상자의 전자의무기록을 확인하여 자료를 수집하였다. 전자의무기록 자료수집은 2024년 4월 30일부터 2024년 5월 30일 까지 수집하였다. 본 연구는 자료를 수집하기 전 간담췌외과 전담교수 및 간호부의 승인을 받은 후 연구 병원의 소속기관 임상연구심의위원회(Institutional Review Board [IRB]) 심의를 얻어 연구를 진행하였다(승인번호 2024-0565). 수집된 자료의 관리 책임자는 연구자 본인으로 연구 목적 이외의 정보는 수집하지 않았고 연구 목적으로만 사용하였다. 수집된 자료는 연구대상자의 식별 정보를 삭제하고 새로 부여한 연구대상자번호로 관리하였다. 연구를 위해 수집된 연구 자료와 증례보고서는 획득 즉시 전산화한 암호가 설정된 파일 형태로 잠금 장치가 있는 연구용 컴퓨터에 저장하여 정보 유출을 방지하였다. 연구 자료 파일은 비밀번호 입력을 통해 접근하여 연구자 이외의 접근을 통제했으며 향후 점검을 위해 연구 종료 후 3년간 보관할 예정이며, 보관기간 종료 후 종이 문서는 파쇄, 전자문서는 영구 삭제할 예정이다.

5. 자료 분석

수집된 자료는 SPSS Statistics for Windows, version 28.0 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

1) 대상자의 일반적, 수술전·중 임상적 특성과 수술후 임상 결과, 허약은 실수와 백분율, 평균과 표준편차로 산출하였다.

2) 대상자의 특성에 따른 재원일수의 차이는 independent t-test 와 분산분석을 시행하며 사후 분석은 Scheffé test로 검증하였다.

3) 대상자의 합병증 발생군과 비발생군의 특성에 따른 차이는 x^2-square test와 Fisher's exact test 혹은 independent t-test로 분석하였다.

4) 대상자의 재원일수에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 음이항 회귀 분석(Negative binominal distribution)을 이용하여 분석하였다.

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

5) 대상자의 합병증 발생에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해서 로지스틱 회귀분석(Logistic regression analysis)을 이용하여 분석하였다.

6) 통계적 유의수준은 $p<.05$를 기준으로 하였다.

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

Ⅳ. 연구 결과

1. 재원 일수

1) 대상자의 일반적 특성에 따른 재원일수 차이

대상자의 일반적 특성과, 그에 따른 재원일수의 차이에 대한 결과는 다음과 같다(Table1). 연구 대상자는 총 186명으로 65세 이상은 107명(57.5%)이었으며 65세 이하는 79명(42.5%)이었다. 65세 이상에서 평균 재원일수는 11.87±4.98일, 65세 미만에서 평균 재원일수는 12.91±6.71일(t=-1.153, p=.250)로 유의한 차이는 없었다. 남성 105명(56.5%), 여성 81명(43.5%)이었다. 음주력이 있는 대상자는 91명(48.9%), 없는 환자는 95명(51.1%)이었으며 흡연력이 있는 환자는 71명(38.2%), 없는 환자는 115명(61.8%)이었다. 입원 당시 영양 불량 고위험인 환자는 21명(11.3%)이었으며 저위험 환자는 165명(88.7%)이었다. 체질량 지수는 정상인 환자는 83명(44.6%), 과체중인 환자는 47명(25.3%), 비만인 환자는 56명(30.1%)를 차지하였다. 과거 입원한 경험이 있는 환자는 109명(58.6%), 평균 재원일수는 13.08±5.98일이었고, 입원력이 없는 환자는 77명(41.4%), 11.60±6.06일(t=-1.658, p=.099)이었다. 선행 항암치료를 한 후 수술한 환자는 39명(21.0%)이었으며 수술전 담즙배액관을 보유하고 있던 환자는 79명(42.5%)이었다. 수술전 다제내성균 Carpenemase producing Enterobactriaceae (CPE)를 획득하고 있던 환자는 20명(10.8%)이었다. 수술전 약물은 5개 이하 복용한 환자가 94명(50.5%), 6개 이상 복용하고 있는 환자는 92명(49.5%)였다. 대상자의 일반적 특성에 따른 분석 결과는 수술전 담즙배액관을 보유하고 있는 대상자의 재원일수는 14.34±7.59일, 보유하고 있지 않던 대상자의 재원일수는 11.08±4.11일로 차이를 보였다(t=-3.461, p=.001).

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

Table 1. Difference in Length of Stay according to the General Characteristics (N=186)

Variable		n (%)	Length of stay Mean±SD	t or F	*p*
Age	<65	79 (42.5)	11.87±4.98	-1.153	.250
	≥65	107 (57.5)	12.91±6.71		
Sex	Male	105 (56.5)	12.67±7.15	0.543	.588
	Female	81 (43.5)	12.21±4.22		
Alcohol	Yes	91 (48.9)	12.12±6.45	0.765	.445
	No	95 (51.1)	12.80±5.64		
Smoking	Yes	71 (38.2)	13.04±7.57	-0.923	.358
	No	115 (61.8)	12.11±4.88		
Nutrition Status	Low risk	165 (88.7)	12.42±6.09	-0.313	.755
	High risk	21 (11.3)	12.86±5.78		
Body mass index	<23	83 (44.6)	12.54±5.00	0.265	.768
	≥23, <25	47 (25.3)	12.87±7.37		
	≥25	56 (30.1)	12.02±6.31		
Previous hospitalizaion within 6 months	Yes	109 (58.6)	13.08±5.98	-1.658	.099
	No	77 (41.4)	11.60±6.06		
Cancer history	Yes	31 (16.7)	11.81±6.16	0.666	.506
	No	155(83.3)	12.60±6.03		
Neoadjuvant chemotherapy	Yes	39 (21.0)	12.44±5.12	0.037	.971
	No	147 (79.0)	12.48±6.28		
Drain	Yes	79 (42.5)	14.34±7.59	-3.461	.001
	No	107 (57.5)	11.08±4.11		
CPE	Yes	20 (10.8)	15.00±9.00	-1.379	.183
	No	166 (89.2)	12.16±5.55		
Number of medication	≤5	94 (50.5)	11.79±4.83	-1.552	.123
	≥6	92 (49.5)	13.16±7.03		

CPE=Carbapenemase-Producing Enterobactericeae

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

2) 대상자의 수술전 임상적 특성에 따른 재원일수 차이

대상자의 수술전 임상적 특성에 따른 재원일수는 CRP 0.6mg/dl 이상인 경우, Albumin 3.5g/dl 이하인 경우, Hematocrit 36% 이하인 경우 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 수술전 CRP가 0.6mg/dl 이하인 경우 평균 재원일수 12.00±5.61일, 0.6mg/dl 이상인 경우 14.35±7.33일로 유의한 차이가 있었다(t=-2.138, p=.034). Albumin이 3.5g/dl 이상인 경우 11.68±4.92일, 3.5g/dl 이하인 경우 14.39±7.90일로 유의한 차이가 있었고(t=-2.339, p=.022) Hematocrit이 36%이상인 경우 평균 재원일수 11.69±5.45일, 36% 이하인 경우 14.15±6.91일로 유의한 차이가 있었다(t=-2.632, p=.009). 그 외에는 재원일수에 대해 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

Table 2. Difference in Length of Stay according to the Preoperative Characteristics (N=186)

Variable		n (%)	Length of stay Mean±SD	t or F	*p*
Diabetes Mellitus	Yes	65 (34.9)	12.29±6.26	0.289	.773
	No	121 (65.1)	12.56±5.95		
Hypertension	Yes	78 (41.9)	12.82±6.38	-0.675	.500
	No	108 (58.1)	12.21±5.81		
Heart Disease	Yes	20 (10.8)	15.10±9.40	-1.375	.184
	No	166 (89.2)	12.15±5.46		
Chronic kidney disease	Yes	2 (1.1)	12.00±2.83	0.110	.913
	No	184 (98.9)	12.47±6.07		
Cerebral Disease	Yes	8 (4.3)	10.00±3.42	1.182	.239
	No	178 (95.7)	12.58±6.12		
C-reactive protein	≤0.6mg/dl	149 (80.1)	12.00±5.61	-2.138	.034
	>0.6mg/dl	37 (19.9)	14.35±7.33		
White blood cell	≤ 10/uL	159 (85.5)	12.22±5.45	-0.978	.336
	> 10/uL	27 (14.5)	13.93±8.78		
Hemoglobin	≥ 12g/dl	114 (61.3)	11.78±5.84	-1.965	.051
	< 12g/dl	72 (38.7)	13.56±6.24		
Hematocrit	≥ 36%	127 (68.3)	11.69±5.45	-2.632	.009
	< 36%	59 (31.7)	14.15±6.91		
Albumin	≥3.5g/dl	132 (71.0)	11.68±4.92	-2.339	.022
	<3.5g/dl	54 (29.0)	14.39±7.90		
Bilirubin	≤1.2mg/dl	158 (84.9)	12.23±5.29	-0.864	.394
	>1.2mg/dl	28 (15.1)	13.79±9.24		
Creatine	≤1.4mg/d	122 (65.6)	12.43±6.70	-0.129	.898
	>1.4mg/dl	64 (34.4)	12.55±4.60		
CFS at admission	≤ 3	142 (74.2)	12.11±5.63	-1.472	.143
	> 3	44 (25.8)	13.64±7.20		
ASA score	0-1	4 (2.2)	11.00±3.56	0.157	.855
	2	162 (87.1)	12.46±5.60		
	3-4	20 (10.8)	12.85±9.38		

ASA=American society of anesthesiologists physical status classification; CFS=Clinical Frailty Scale

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

3) 수술중 임상적 특성, 수술후 임상결과에 따른 재원일수 차이

대상자의 수술중 임상적 특성과, 수술후 임상 결과에 따른 재원일수 차이는 수술중 예측 실혈량, 수술 시간, 수술명, 중환자실 입실 여부에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

수술중 임상적 특성 중 예측 실혈량이 100ml 이하인 경우 11.87±5.45일, 100ml 초과한 경우 15.57±7.90일로 유의한 차이가 있었다(t=-2.452, p=.019). 수술 소요 시간은 240분 이하 11.01±4.50일, 240분 초과 13.64±6.85일로 유의한 차이가 있었다(t=-3.144, p=.002). 간과 담도 수술인 경우(Hepatectomy) 11.87±6.26일, 췌십이지장절제술(Pancreatoduodenectomy [PD])을 시행한 경우 13.74±6.73일, 췌장 절제 수술(Distal pancreatectomy [DP])을 한 경우 10.16±2.96일로 통계적으로 유의한 차이가 있었다(t=6.495, p<.002).

수술후 임상 결과에서 중환자실에 입실한 경우 17.73±9.76일, 입실하지 않은 경우 12.01±5.41로 유의한 차이가 있었고(t=-2.242, p=.041), 수술후 첫 보행을 시작하는 데까지 걸린 시간이 24시간 이내인 경우 12.10±5.86일, 24시간이 초과한 경우 14.00±6.63일로 통계적으로 유의한 차이는 없었다(t=-1.702, p=.090).

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

Table 3. Difference in Length of Stay according to the Intraoperative and Postoperative Characteristics (N=186)

Variable		n (%)	Length of stay Mean±SD	t or F	*p*
Intraoperative characteristics					
Blood loss (ml)	≤100	156 (83.9)	11.87±5.45	-2.452	.019
	>100	30 (16.1)	15.57±7.90		
Operation time (min)	≤240min	83 (44.6)	11.01±4.50	-3.144	.002
	>240min	103 (55.4)	13.64±6.85		
Operation type	Hepatectomy[a]	31 (16.7)	11.87±6.26	6.495	.002*
	PD[b]	105 (56.5)	13.74±6.73		b>c
	DP[c]	50 (26.9)	10.16±2.96		
Operation method	Open	119 (64.0)	13.19±5.69	2.509	.084
	Laparoscopy	53 (28.5)	11.02±5.55		
	Robot	14 (7.5)	11.79±9.46		
Tumor type	Liver,Biliary	68 (36.6)	13.34±6.67	2.974	.054*
	Pancreas	103 (55.4)	11.56±4.51		
	AoV	15 (8.1)	14.73±10.31		
Postoperative characteristics					
ICU admission†	Yes	15 (8.1)	17.73±9.76	-2.242	.041
	No	171 (91.9)	12.01±5.41		
Ambulation start time (hr)	≤24	150 (81.5)	12.10±5.86	-1.702	.090
	>24	36 (18.5)	14.00±6.63		
CFS at discharge	Normal	45 (24.2)	12.62±5.88	0.196	.845
	Frailty	141 (75.8)	12.42±6.12		

AoV=Ampulla of Vater; DP=Distal Pancreatectomy; ICU=Intensive Care Unit; PD=Pancreaticoduodenectomy

*Welch's value

† Reasons for ICU admission(n=15) were postoperative monitoring (n=9), bleeding (n=2), infectious sepsis (n=2), and intraoperative vassopressor use (n=2).

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

4) 재원일수에 영향을 미치는 요인

대상자의 재원일수에 영향을 주는 요인의 결과는 다음과 같다(Table 4). 유의수준 0.5를 기준으로 대상자의 일반적 특성, 수술전 임상적 특성, 수술중 임상적 특성, 수술후 임상 결과에 따른 재원일수가 유의했던 수술전 배액관 보유 여부, 수술전 시행한 혈액검사 상의 CRP, Hematrocrit, Albumin 정상 여부, 혈액 손실량, 수술 시간 ,수술명, 중환자실 입실 여부가 유의하였다.

재원일수 와 같이 종속변수가 셀 수 있는 가산의 자료(count data)인 경우 일반화 선형 회귀 분석(generalized linear model) 중 푸아송 회귀분석(poisson regression analysis)과 음이항 회귀분석(negative binominal distribution)으로 분석하는 것이 가능하다(McCullagh & Nelder et al., 1989). 푸아송 회귀분석은 평균과 분산이 같아야 하지만 음이항 회귀분석은 평균보다 분산이 큰 과대산포(overdispersion)에서 사용이 가능하다(Cameron, & Trivedi, 1986). 본 연구의 재원일수 데이터는 평균 12.47, 분산 36.54로 과대산포 되어 있어 음이항 회귀분석으로 결과를 제시하였다. 편차의 값/df는 1에 가까울수록 모형이 적합한 것을 의미하는데(McCullagh & Nelder et al., 1989) 본 분석 최종 모형의 편차의 값/df는 .123으로 모형이 적합했다.

Table 1-3까지에서 유의했던 8개의 독립 변수 수술전 배액관 보유 여부, 수술전 시행한 CRP, Hematrocrit, Albumin, 혈액 손실량, 수술 시간, 수술명, 중환자실 입실 여부를 투입한 결과 중환자실 입실여부(p=.004)가 재원일수에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다.

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

Table 4. Influencing Factors on Length of Stay

Variable	B	SE	Wald x^2	*p*
Drain (ref. No)	0.129	0.0714	3.274	0.070
Hematocrit (ref. Normal ≥ 36%)	0.114	0.0667	2.934	0.087
C-reactive protein (ref. Normal ≤0.6mg/dl)	0.090	0.0831	1.178	0.278
Albumin (ref. Normal ≥3.5g/dl)	0.016	0.0783	0.040	0.842
Operation name (DP) (ref. Hepatectomy)	-0.003	0.1002	0.001	0.972
Operatain name (PD) (ref. Hepatectomy)	0.107	0.0845	1.599	0.206
Blood loss (ref. ≤100cc)	0.149	0.0827	3.228	0.072
Operation time(ref. ≤240min)	0.093	0.0710	1.702	0.192
ICU admission (ref. No)	0.322	0.1108	8.443	0.004
x^2=26.037(p<.001) deviance/df=.123				
Log-likelihood=-658.779				

DP=Distal Pancreatectomy; ICU=Intensive Care Unit ; PD=Pancreaticoduodenectomy

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

2. 합병증

1) 합병증 발생군, 비발생군 간 일반적 특성 비교

대상자 186명 중 합병증 발생군은 59명, 비발생군은 127명으로 일반적 특성을 비교한 결과는 다음과 같다(Table 5). 영양 불량 고위험인 경우 합병증 발생군에서 11명(18.6%), 비발생군 10명(7.9%)으로 유의한 차이가 있었다(x^2=4.666, p=.031).

성별(p=.678), 음주력(p=.125), 흡연력(p=.632), 체질량지수(p=.363)은 두 군간 유의한 차이가 없었다. 과거 다른 암을 진단 받은 적이 있는 경우 (p=.622), 선행 항암을 시행 한 경우(p=.192), 수술전 담즙배액관을 가지고 있던 경우(p=.764), CPE를 획득 했던 경우(p=.177)로 유의한 차이가 없었다. 6개월 이내 입원력이 있는 경우 합병증 발생이 40명(67.8%)으로 입원력이 없는 경우 19명(32.2%)보다 많았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다(p=.083). 수술전 복용하고 있던 약물의 개수가 6개 이상인 경우 합병증 발생군에서 35명(59.3%)으로 5개 이하인 경우 합병증 발생군에서 24명(40.7%)보다 비율이 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다(p=.067).

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

Table 5. Comparison for Clinical Characteristics between Complication Group and Non-complication Group (N=186)

Variable		Total (n=186)	Non-Complication (n=127)	Complication (n=59)	X^2 or t	*p*
		n (%)				
Sex	Male	105 (56.5)	73 (57.5)	32 (54.2)	0.172	.678
	Female	81 (43.5)	54 (42.5)	27 (45.8)		
Age	<65	79 (42.5)	59 (46.5)	20 (33.9)	2.600	.107
	≥65	107 (57.5)	68 (53.5)	39 (66.1)		
Alcohol	Yes	91 (48.9)	67 (52.8)	24 (40.7)	2.352	.125
	No	95 (51.1)	60 (47.2)	35 (59.3)		
Smoking	Yes	71 (38.2)	47 (37.0)	24 (40.7)	0.230	.632
	No	115 (61.8)	80 (63.0)	35 (59.3)		
Nutrition status	Low risk	165 (88.7)	117 (92.1)	48 (81.4)	4.666	.031
	High risk	21 (11.3)	10 (7.9)	11 (18.6)		
Body mass index	<23	83 (44.6)	54 (42.5)	29 (49.2)	2.024	.363
	≥23,<25	47 (25.3)	36 (28.3)	11 (18.6)		
	≥25	56 (30.1)	37 (29.1)	95 (32.2)		
Previous hospitalization within 6 months	Yes	109 (58.6)	69 (54.3)	40 (67.8)	3.011	.083
	No	77 (41.4)	58 (45.7)	19 (32.2)		
Cancer history	Yes	31 (16.7)	20 (15.7)	11 (18.6)	0.243	.622
	No	155 (83.3)	107 (84.3)	48 (81.4)		
Neoadjuvant chemotherapy	Yes	39 (21.0)	30 (23.6)	9 (15.3)	1.702	.192
	No	147 (79.0)	97 (76.4)	50 (84.7)		
Drain	Yes	79 (42.5)	53 (41.7)	26 (44.1)	0.090	.764
	No	107 (57.5)	74 (58.3)	33 (55.9)		
CPE	Yes	20 (10.8)	11 (8.7)	9 (15.3)	1.825	.177
	No	166 (89.2)	116 (91.3)	50 (84.7)		
Number of medication	≤5	94 (50.5)	70 (55.1)	24 (40.7)	3.360	.067
	≥6	92 (49.5)	57 (44.9)	35 (59.3)		

CPE=Carbapenemase-Producing Enterobactericeae

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

2) 합병증 발생군과 비발생군간에 수술전 임상적 특성에 대한 비교

합병증 발생군과 비발생군의 수술전 임상적 특성을 비교한 결과는 다음과 같다(Table 6). 기저질환은 당뇨, 심혈관질환, 신부전, 뇌혈관질환에서 두 군간 차이가 없었다. 고혈압을 진단 받은 환자는 합병증 발생군에서 30명(50.8), 비발생군에서 48명(37.8%)로 고혈압이 있을수록 발생비율은 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다(p=.093).

수술전 시행한 CRP 결과값이 0.6mg/dl 초과한 대상자는 합병증 발생군에서 18명(30.5%), 비발생군에서 19명(15.0%)로 유의한 차이가 있었고(x^2=6.111, p=.013), Hemoglobin이 12g/dl 미만인 대상자는 합병증 발생군에서 28명(49.2%), 비발생군에서 43명(33.9%)로 유의한 차이가 있었다(x^2=3.972, p=.046). Hematocrit이 36% 미만인 대상자는 합병증 발생군에서 26명(44.1%), 비발생군에서 33명(26.0%)로 유의한 차이가 있었다(x^2=6.082, p=.014).

Albumin (p=.319), Bilirubin (p=.169), Creatine (p=.371)은 합병증 발생군과 비발생군에서 유의한 차이가 없었다. 수술전 허약 정도와 수술 전 ASA score는 두 군간 차이가 없었다.

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

Table 6. Comparison for Preoperative Characteristics between Complication Group and Non-complication Group (N=186)

Variable		Total (n=186)	Non-Complication (n=127)	Complication* (n=59)	X^2 or t	*p*
		n (%)				
Diabetes Mellitus	Yes	65 (34.9)	48 (37.8)	17 (28.8)	1.430	.232
	No	121 (65.1)	79 (62.2)	42 (71.2)		
Hypertension	Yes	78 (41.9)	48 (37.8)	30 (50.8)	2.818	.093
	No	108 (58.1)	79 (62.2)	29 (49.2)		
Heart Disease	Yes	20 (10.8)	11 (8.7)	9 (15.3)	1.825	.177
	No	166 (89.2)	116 (91.3)	50 (84.7)		
Chronic kidney disease	Yes	2 (1.1)	1 (0.8)	1 (1.7)	0.312	.577
	No	184 (98.9)	126 (99.2)	58 (98.3)		
Cerebral Disease	Yes	8 (4.3)	4 (3.1)	4 (6.8)	1.290	.256
	No	178 (95.7)	123 (96.9)	55 (93.2)		
C-reactive protein	≤0.6mg/dl	149 (80.1)	108 (85.0)	41 (69.5)	6.111	.013
	>0.6mg/dl	37 (19.9)	19 (15.0)	18 (30.5)		
White blood cell	≤ 10/uL	159 (85.5)	110 (86.6)	49 (83.1)	0.412	.521
	> 10/uL	27 (14.5)	17 (13.4)	10 (16.9)		
Hemoglobin	≥ 12g/dl	114 (61.3)	84 (66.1)	30 (50.8)	3.972	.046
	< 12g/dl	72 (38.7)	43 (33.9)	28 (49.2)		
Hematocrit	≥ 36%	127 (68.3)	94 (74.0)	33 (55.9)	6.082	.014
	< 36%	59 (31.7)	33 (26.0)	26 (44.1)		
Albumin	≥3.5g/dl	132 (71.0)	93 (73.2)	39 (66.1)	0.993	.319
	<3.5g/dl	54 (29.0)	34 (26.8)	20 (33.9)		
Bilirubin	≤1.2mg/dl	158 (84.9)	111 (87.4)	47 (79.7)	1.888	.169
	>1.2mg/dl	28 (15.1)	16(12.6)	12 (20.3)		
Creatine	≤1.4mg/d	122 (65.6)	86 (67.7)	36 (61.0)	0.801	.371
	>1.4mg/dl	64 (34.4)	41 (32.3)	23 (39.0)		
CFS at admission	≤ 3	142 (76.3)	95 (74.8)	47 (79.7)	0.526	.468
	> 3	44 (23.7)	32 (25.2)	12 (20.3)		
ASA score	0-1	4 (2.2)	3 (2.4)	1 (1.7)	0.771	.680
	2	162 (87.1)	112 (88.2)	50 (84.7)		
	3-4	20 (10.8)	12 (9.4)	8 (13.6)		

ASA=American society of anesthesiologists physical status classification; CFS=Crinical Frailty Scale

*The classification of the types of complications was Cylous fistula (n=22), Post Operative Pancreatic Fistula (n=11), complicated fluid collection (n=17), Bleeding (n=6), and Others(n=8).

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

3) 합병증 발생군과 비발생군간 수술중 임상적 특성과 수술후 임상 결과 비교

합병증 발생군과 비발생군의 수술중 임상적 특성과 수술후 임상 결과를 비교한 결과는 다음과 같다(Table 7). 수술중 실혈량은 100ml를 초과하는 경우 합병증 발생군에서 15명(25.4%), 비 발생군에서 15명(11.8%)로 통계적으로 유의한 차이를 보였다(x^2=5.518, p=.019). 수술 시간이 240분 이상 소요된 환자가 합병증 발생군에서 42명(71.2%), 240분 이하로 소요 된 환자에서 합병증이 발생하지 않은 경우는 61명(48.0%)로 유의한 차이를 보였다(x^2=8.741, p=.003). 간담도 수술을 시행한 대상자는 합병증군에서 7명(11.9%), 췌십이지장절제술을 시행한 대상자는 합병증군에서 42명(71.2%), 췌장 수술을 시행한 대상자는 합병증군에서 10명(16.9%)이었으며 통계적으로 유의했다(x^2=7.690, p=.021). 복강경, 로봇, 개복의 수술 방법(p=.559), 종양의 종류(p=.391)는 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 수술후 임상결과에서 중환자실 입실은 합병증 발생군에서 8명(13.6%), 비발생군에서 7명(5.5%)로 유의한 차이가 없었고(p=.061) 수술후 첫 보행까지 걸린 시간(p=.153)과 퇴원시 허약 정도도 유의한 차이가 없었다(p=.789)

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

Table 7. Comparison for Preoperative Characteristics and Postoperative Characteristics between Complication Group and Non-complication Group (N=186)

Variable		Total (n=186)	Non-Complication (n=127)	Complication (n=59)	X^2 or t	*p*
		n (%)				
Perioperative characteristics						
Blood loss (ml)	≤100	156 (83.9)	112 (88.2)	44 (74.6)	5.518	.019
	>100	30 (16.1)	15 (11.8)	15 (25.4)		
Operation time (min)	≤240	83 (44.6)	66 (52.0)	17 (28.8)	8.741	.003
	>240	103 (55.4)	61 (48.0)	42 (71.2)		
Operation type	Hepatectomy	31 (16.7)	24 (18.9)	7 (11.9)	7.690	.021
	PD	105 (56.5)	63 (49.6)	42 (71.2)		
	DP	50 (26.9)	40 (31.5)	10 (16.9)		
Operation method	Open	119 (64.0)	78 (61.4)	41 (69.5)	1.163	.559
	Laparoscopy	53 (28.5)	39 (30.7)	14 (23.7)		
	Robot	14 (7.5)	10 (7.9)	4 (6.8)		
Tumor type	Liver,Biliary	68 (36.6)	46 (36.2)	22 (37.3)	1.880	.391
	Pancreas	103 (55.4)	73 (57.5)	30 (50.9)		
	AoV	15 (8.1)	8 (6.3)	7 (11.9)		
Postoperative characteristics						
ICU admission	Yes	15 (8.1)	7 (5.5)	8 (13.6)	3.519	.061
	No	171 (91.9)	120 (94.5)	51 (86.4)		
Ambulation start time (hr)	< 24	150 (80.6))	106 (83.5)	44 (74.6)	2.039	.153
	≥ 24	36 (19.4)	21 (16.5)	15 (25.4)		
CFS at discharge	Normal	45 (24.2)	30 (23.6)	15 (25.4)	0.071	.789
	Frailty	141 (75.8)	97 (76.4)	44 (74.6)		

AoV=Ampulla of Vater; CFS=Clinical Frailty Scale; DP=Distal Pancreatectomy; ICU=Intensive Care Unit; PD=Pancreaticoduodenectomy

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

4) 합병증 발생에 관한 단변량 분석

합병증 발생에 관한 위험요인을 독립변수로 하고 합병증 발생 유무를 종속변수로 하여 단변량 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과(Table 8) 영양 불량 고위험(OR=2.681, 95% CI=1.069-6.727), 수술전 혈액검사에서 CRP 0.6mg/dl 초과인 경우(OR=2.496, 95% CI=1.193-5.221), Hemoglobin이 12g/dl 미만인 경우(OR=1.888, 95% CI=1.007-3.542), Hematocrit이 36% 미만인 경우(OR=2.244, 95% CI =1.173-4.295), 수술중 예측 실혈량이 100ml를 초과한 경우(OR=2.545, 95% CI=1.148-5.643) 유의하게 나타났다. 입원 당시 허약한 경우 (p=.469) 퇴원 당시 허약한 경우(p=.789)는 유의하지 않았다.

6개월 이내 입원력과(OR=1.770, 95% CI=0.926-3.384) 복용 약물 개수가 6개 이상일 경우(OR=1.791, 95% CI=0.957-3.350), 동반 질환으로 고혈압이 있는 경우(OR=1.703, 95% CI=0.912-3.177), 수술 시간이 240분을 초과한 경우(OR=2.673, 95% CI=0.378-5.184), 수술명에 따른 분류는 통계적으로 유의하지 않았다.

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

Table 8. Univariate Analysis for Risk Factors of Complication

Variable		OR (95% CI)	*p*
Nutrition Status (ref. Low risk)	High risk	2.681 (1.069-6.727)	.036
Previous hospitalizations within 6 months (ref. No)	Yes	1.770 (0.926-3.384)	.084
Number of medication category (ref. ≤5)	≥6	1.791 (0.957-3.350)	.068
Hypertension (ref. Yes)	No	1.703 (0.912-3.177)	.095
C-reactive protein (ref. ≤0.6mg/dl)	>0.6mg/dl	2.496 (1.193-5.221)	.015
Hemoglobin (ref. ≥12g/dl)	<12g/dl	1.888 (1.007-3.542)	.048
Hematocrit (ref. ≥36%)	<36%	2.244 (1.173-4.295)	.015
CFS at admission (ref. <4)	≥4	0.758 (0.358-1.604)	.469
CFS at discharge (ref. <4)	≥4	0.907 (0.444-1.854)	.789
Blood loss (ref. ≤100ml)	>100ml	2.545 (1.148-5.643)	.021
Operation time (ref. ≤240min	>240min	2.673 (0.378-5.184)	.065
Operation type (ref. Hepatectomy)	PD	2.286 (0.904-5.782)	.081
	DP	0.857 (0.288-2.550)	.782

CFS=Crinical Frailty Scale; DP=Distal Pancreatectomy; ICU=Intensive Care Unit; PD=Pancreaticoduodenectomy

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

5) 합병증 발생에 관한 위험 다변량 분석

단변량 로지스틱 회귀분석을 시행한 항목 중 허약 정도를 제외한 모든 변수를 투입하여 다변량 로지스틱 회귀 분석을 뒤로 LR 방법으로 시행하여 Table 9 에 제시하였다. 혈액 검사 상 Hematocrit 이 36% 미만인 경우(OR=2.028, 95% CI=1.007-4.083), 수술 시간이 240 분 이상인 경우(OR=2.478, 95% CI=1.230-4.989) 합병증에 영향을 주는 요인으로 분석되었다. 약물 복용 개수, 혈액검사 상 CRP 가 0.6mg/dl 초과하는 경우, 수술장 실혈량이 100ml 이상인 경우 통계적으로 유의하지 않았다.

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

Table 9. Multivariate Analysis for Risk Factors of Complication

Variable		OR (95% CI)	*p*
Number of medication category (ref. ≤5)	≥ 6	1.848 (0.946-3.611)	.072
C-reactive protein (ref. ≤0.6mg/dl)	> 0.6mg/dl	2.195 (0.987-4.882)	.054
Hematocrit (ref. ≥36%)	< 36%	2.028 (1.007-4.083)	.048
Blood loss (ref. ≤100ml)	> 100ml	2.105 (0.896-4.942)	.088
Operation time category (ref. ≤240min)	> 240min	2.478 (1.230-4.989)	.011

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

Ⅴ. 논의

본 연구는 췌담도암으로 수술을 받은 환자를 대상으로 재원일수와 합병증 발생에 영향을 미치는 요인을 확인하고 췌담도암 환자의 수술후 간호 중재 프로그램의 기초 자료를 마련하고자 시행되었다.

1. 췌담도암 수술후 재원일수에 영향을 주는 요인

본 연구에서 수술후 중환자실에 입실한 환자의 재원일수는 입실하지 않은 환자보다 길었으며 선행연구와 유사한 결과이다(Welsch et al., 2011). 전통적으로 췌담도암 수술은 외과적 수술중 복잡성으로 인해 위험하고 사망률이 높았던 수술로 분류되었고(Shapiro, 1975) 수술후 중환자실 입실 여부는 췌담도암 수술후 사망률의 독립적인 위험요인이기도 했다(Povoski et al., 1999).

췌담도 수술은 수술 기법 및 치료의 발전으로 과거보다 대상자의 수술후 결과가 개선되고 있다(Schneider et al., 2012). 그러나 명확한 중환자실 입실 적응증이 없이 수술후 관행적인 중환자실 입실을 하게 되는 경우가 아직도 존재한다(Sutton et al., 2022). 관행적인 중환자실 입실은 특별한 이점 없이 재원일수와 병원 비용만을 증가시킬 수 있어 관리가 필요하다(Cunningham et al., 2016). 한 선행 연구에서는 췌장을 수술 받은 환자 637명 중 췌십이지장절제술 후 63%, 원위췌장절제술 후 47%의 환자가 중환자실에 입실했고 이 중 5.3%는 수술후 즉각적인 중환자 치료가 필요했으나 63%은 중환자실 수준의 치료가 필요하지 않았다고 분석했다(Sutton et al., 2022).

본 연구에서 수술후 중환자실에 입실한 대상자는 15명(8.1%)으로 기저질환으로 인한 위험성으로 단기 모니터링을 위해 입실한 환자 9명, 출혈 2명, 감염성 패혈증 발생 2명, 수술중 승압제 요구량이 증가한 환자 2명이었다. 본 연구에서는 중환자실 입실 대상자 수가 적어 일반화하긴 어려우나 중환자실에 입실한 대상자를 대상으로 한 추가 연구를 통해 재원일수, 의료 비용 등 부정적 결과에 영향을 주는 요인을 확인하고 췌담도암 수술 후 중환자실 입실 기준을 명확히 할 필요가 있다.

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

2. 췌담도암 수술후 합병증에 영향을 미치는 요인

본 연구에서 췌담도암 수술후 합병증에 영향을 미치는 요인을 다변량 로지스틱 회귀분석한 결과 수술 전 Hematocrit, 수술 시간이 합병증 발생과 관련있었다. Hematocrit은 전체 혈액양에 대한 적혈구의 비율이며 혈액의 산소 운반 능력을 나타낸다(Reinhart, 2016). 빈혈은 Hemoglobin이나 Hematocrit의 부족으로 정의하며 외과 수술 환자에게서 빈혈은 감염 발생률 증가와 관련되어있다(Fowler et al., 2015). 본 연구에서 수술 전 혈액 검사 결과 Hematocrit이 36% 미만인 경우 수술 후 합병증 발생과 유의한 영향이 있었는데 이는 수술 전 빈혈이 있는 대상자에게서 수술 후 합병증 발생 위험이 높다는 여러 선행 연구 결과와 비슷하다(Tohme et al., 2016, Tzent et al., 2014). 수술 전 빈혈은 여러 수술 후 합병증 중 패혈증, 복강 내 감염 과 같은 감염성 합병증 비율을 높인다(Tzent et al., 2014). 본 연구에서 합병증이 발생한 59명의 대상자에게 발생한 합병증은 유미즙 누출, 췌장 누공, 복강 내 감염이 많은 빈도를 차지하였다. 췌장 누공은 췌장 수술을 하는 환자에게서 발생할 수 있는 흔한 합병증이며(Bassi et al., 2005; Besselink et al., 2017) 수술 상처감염, 복강 내 감염(Mentor et al., 2020)과 관련이 많다. 게다가 췌장 수술후 발생하는 췌장 누공, 담즙 누출, 위 배출 지연과 같은 감염성 합병증의 패혈성 합병증으로의 진행은 35%까지로 보고되며(Shihara et al., 2023) 수술후 재원일수, 중환자실 재원 연장에 영향을 주기 때문에(Jannasch et al., 2015) 췌담도암 수술 후 감염성 합병증 발생 예방 및 관리는 중요하다. 본 연구 결과 Hematocrit이 수술 후 합병증에 영향을 주는 요인이었지만 대상자 수가 적어 감염성 합병증에 영향을 주었는지까지는 분석 할 수 없었다. 췌담도암 수술을 한 환자에게서 수술전 담즙 배액, 수술전 항암 화학 및 방사선 치료, 흡연율, 혈액 손실 등 다양한 원인이 감염성 합병증을 유발할 수 있기 때문에(Mentor et al., 2020) 반복 및 확대 연구를 통해 수술후 감염성 합병증의 위험 인자를 명확히 알고 감염 예방 및 관리를 위한 간호 중재 개발에 관심을 기울여야 한다.

간절제술이나 췌장절제술을 받은 환자를 대상으로 합병증을 확인한 63개의 연구를 메타 분석한 선행연구에서는 수술 시간이 수술후 합병증에 영향을 미치는

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

요인이라고 했으며(Mann et al., 2021) 이는 본 연구 결과와 같다. 췌담도암 수술은 해부학적 복잡성과 여러 장기의 재건을 필요로 하는 수술적 특징상 외과적 수술에서 고난이도 수술에 속한다(Chen et al., 2013; Muller et al., 2021). 수술 시간은 다양한 수술 분야, 수술 유형을 통합해서 수술후 합병증 발생과 유의한 영향을 끼친다(Cheng et al., 2018; Wang et al., 2019). 게다가 수술 시간이 길어질수록 합병증 가능성이 높게 발생하고(p=.001), 2시간 이상을 초과하면 약 2배 더 증가, 수술 시간이 30분 늘어날 때마다 합병증 발생 가능성은 14%상승한다는 연구 결과도 있다(Cheng et al., 2018).

본 연구는 국내에서 췌담도암 수술 환자를 대상으로 재원 일수, 수술 후 합병증 발생에 영향을 미치는 요인을 확인하였다. 국내외 췌장암, 담도암 각각의 수술 후 임상 결과에 관한 선행 연구는 있지만 간호학적 관점에서 접근한 선행 연구는 없다. 따라서 본 연구는 전체 인간 암 중 발생비율은 적지만 전세계적으로 발생율이 증가하며 상대적으로 예후가 좋지 않은 췌담도암 환자를 대상으로 수술 후 회복을 증진하기 위한 간호 중재를 수행하기 위한 근거 자료를 제공한 간호 연구라는 점에서 차별성이 있다. 결과적으로 수술 후 재원 일수와 합병증 발생에 영향을 주는 통계적으로 의미가 있었던 변수는 중환자실 입실 여부, 수술 시간과 수술 전 Hematocrit 이었다. 이는 간호사가 수술 전 미리 중재 할 수는 없는 영역이지만, 수술 후 중환자실에 입실한 경험이 있을수록, 수술 시간이 길수록, 수술 전 혈액검사 결과 Hematocrit 비율이 낮을수록 수술 후 회복에 영향을 미칠 수 있다는 점을 인식하고 해당하는 대상자의 수술 후 간호 중재를 개별화 할 필요가 있다는 근거를 마련하였다는 데에 의의가 있다.

또한 수술의 종류에 관계 없이 모든 허약한 군이 심각한 합병증 발생과 재원일수 연장의 위험이 높았으며(Guyton et al., 2018) 허약할수록 재원일수, 합병증 발생에 유의하였던 선행연구(McKechnie et al., 2021)를 토대로 대상자들의 입원 당시 허약 점수가 재원일수 증가와 합병증 발생에 영향을 줄 것이라 예상하였지만 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 본 연구 대상 병원에서는 임상허약척도 CFS (Rockwood et al., 2005)를 사용하여 간호사가 대상자의 허약 정도를 측정하였고, 점수를 기록한 의무기록을 수집하여 연구를 진행하였다. 그러나 허약 정도를 평가하는 도구로는 세부 항목과 방법에 따라 여러 가지가 있으며(Sternberg et al., 2011) 수술 후 합병증에 영향을 주는 허약 정도를 확인하기 위한 평가를

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

할 때에는 적합한 도구 선택을 하는 것이 중요하다(Lin et al., 2016). 따라서 고위험 수술 환자를 식별하기 위하여 적절한 도구를 선택하기 위해 여러 허약 도구의 타당도를 비교할 전향적, 반복 연구가 필요하다고 사료된다. 그럼에도 본 연구는, 수술 전 복잡하고 수술 후 재발율도 높은 췌담도암 수술을 결정하는 데에 있어 수술 후 고위험환자를 미리 식별하는데 허약 정도를 확인하는 것이 필요함을 제시하고 연구를 시도했다는 데에 의의가 있다. 허약 환자 관리에 대한 관심을 가지는 등의 노력이 향 후 췌담도암 수술 환자의 수술 후 회복과 삶의 질 개선을 위한 간호를 계획하고 중재하는 데에도 도움이 될 것이라 생각한다.

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

Ⅵ. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 췌담도암 수술을 시행한 환자를 대상으로 재원일수와 합병증 발생에 미치는 영향 요인을 분석하여 환자의 회복을 돕기 위한 간호 중재 근거 마련을 위해 시행되었다. 연구 결과 췌담도암 수술 환자의 재원일수에 영향을 주는 요인은 중환자실 입실 여부였으며 합병증 발생에 영향을 주는 요인은 수술 전 Hematocrit결과와 길어진 수술 시간이었다.

연구 결과를 토대로 의료진들은 췌담도암 수술 환자의 재원일수 연장, 합병증 발생의 위험 요인이 있는 환자의 수술 후 결과를 향상시키기 위한 전략을 세워야 한다. 이를 통해 향후 췌담도암 수술 환자의 회복과 삶의 질 개선에도 도움을 줄 수 있을 것이라 생각한다.

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

2. 제언

본 연구 결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다.

1) 연구 대상자를 췌담도암 수술후 중환자실 입실한 대상자로 확대한 전향적 연구를 제안한다. 췌담도암 수술 후 중환자실에 입실하는 요인을 명확히 분석하하여 관행적인 중환자실 입실을 지양하고 불가피한 중환자실 입실을 줄여야 한다.

2) 췌담도암 수술 후 감염성 합병증 발생 환자의 예후 개선을 위함 중재 연구를 제안한다. 췌담도암 수술 후 감염성 합병증 및 패혈증으로의 진행이 높은 위험 요인을 발견하고 합병증이 발생한 환자의 예후 개선을 위한 간호 중재 개발 및 적용이 필요하다.

3) 췌담도암 수술을 앞둔 노인 및 허약 환자를 대상으로 수술 전 고위험 환자를 식별하기 위한 여러 허약 평가 도구의 타당도 검증을 제언하는 바이다.

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

참고문헌

Allvin, R., Berg, K., Idvall, E., & Nilsson, U. (2007). Postoperative recovery: a concept analysis. *Journal of Advanced Nursing, 57*(5), 552 - 558. https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.04156.x

Baltatzis, M., Rodriquenz, M. G., Siriwardena, A. K., & De Liguori Carino, N. (2021). Contemporary management of pancreas cancer in older people. *European Journal of Surgical Oncology, 47*(3), 560-568. https://doi.org/10.1016/j.ejso.2020.08.007

Bang, S. (2015). Surveillance and early diagnosis of pancreatic cancer. T*he Korean Journal of Pancreas and Biliary Tract, 20*(1), 1-4. https://doi.org/10.15279/kpba.2015.20.1.1

Bassi, C., Dervenis, C., Butturini, G., Fingerhut, A., Yeo, C., Izbicki, J., et al. (2005) Postoperative pancreatic fistula: an international study group (ISGPF) definition. *Surgery, 138*(1), 8 - 13. https://doi.org/10.1016/j.surg.2005.05.001

Besselink, M. G., van Rijssen, L. B., Bassi, C., Dervenis, C., Montorsi, M., Adham, M., et al.. (2017). Definition and classification of chyle leak after pancreatic operation: A consensus statement by the International Study Group on Panreatic Surgery. *Surgery, 161*(2), 365-372. https://doi.org/10.1016/j.surg.2016.06.058

Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Siegel, R. L., Torre, L. A., & Jemal, A. (2018). Global cancer statistics 2018 : GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *A Cancer Journal for Clinicians, 68*(6), 394-424. https://doi.org/10.3322/caac.21492

Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (1986). Econometric models based on count data. Comparisons and applications of some estimators and tests. *Journal of Applied Econometrics, 1*(1), 29-53.

Carroll, G. M., Hampton, J., Carroll, R., & Smith, S. R. (2018). Mobility scores as a predictor of length of stay in general surgery: a prospective

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

cohort study. *Australia and New Zealand Journal of Surgery, 88*(9), 860-864. https://doi.org/10.1111/ans.14555

Centers for American Cancer Society. *Surgery for Pancreatic Cancer*. Retrieved from february 2, 2024 from. https://www.cancer.org/cancer/types/pancreatic-cancer/treating/surgery.html

Centers for National Cancer Information Center. *5-year relative survival rate*. Retrieved January 3, 2024 from https://www.cancer.go.kr/lay1/S1T639C641/contents.do

Chaudhary, A., Barreto, S. G., Talole, S. D., Singh, A., Perwaiz, A, & Singh, T. (2015). Early discharge after pancreatoduodenectomy : what helps and what prevents? *Pancreas, 44*(2), 273 - 278. https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000000254

Chen, T, Wang, H., Wang, H., Song, Y., Li, X., & Wang, J. (2013). POSSUM and P-POSSUM as predictors of postoperative morbidity and mortality in patients undergoing hepato-biliary-pancreatic surgery: a meta-analysis. *Annals of Surgery Oncology, 20*(8), 2501-2510. https://doi.org/10.1245/s10434-013-2893-x

Cheng, H., Clymer, J. W., Po-Han Chen, B., Sadeghirad, B., Ferko, N. C., & Cameron, C. G. (2018). Prolonged operative duration is associated with complications: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Surgical Research, 229*, 134-144. https://doi.org/10.1016/j.jss.2018.03.022

Chun, Y. S., Pawlik, T. M., & Vauthey, J. N. (2018). 8th Edition of the AJCC cancer staging manual: pancreas and hepatobiliary cancers. *Annals of Surgery Oncology, 25*(4), 845-847. https://doi.org/10.1245/s10434-017-6025-x

Church, S., Rogers, E., Rockwood, K., & Theou, O. (2020). A scoping review of the clinical frailty scale. *Biomedicine Geriatrics, 20*(1), 393. https://doi.org/10.1186/s12877-020-01801-7

Clavien, P. A., Barkun, J., de Oliveira, M. L., Vauthey, J. N., Dindo, D.,

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

Schulick, R. D., et al. (2009). The clavien-dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Annals of Surgery, 250*(2), 187-196. https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2

Collins, T. C., Daley, J., Henderson, W. H., & Khuri, S. F. (1999). Risk factors for prolonged length of stay after major elective surgery. *Annals of Surgery, 230*(2),251 - 259. https://doi.org/10.1097/00000658-199908000-00016

Cunningham, K. E., Zenati, M. S., Petrie, J. R., Steve, J. L., Hogg, M. E., Zeh, H. J., 3rd., et al. (2016). A policy of omitting an intensive care unit stay after robotic pancreaticoduodenectomy is safe and cost-effective. *Journal of Surgical Research, 204*(1), 8-14. https://doi.org/10.1016/j.jss.2016.04.023

Dent, E., Morley, J. E., Cruz-Jentoft, A. J., Woodhouse, L., Rodriguez-Manas, L., Fried., et al. (2019). Physical frailty: ICFSR international clinical practice guidelines for identification and management. *The Journal of Nutrition, Health and ageing, 23*(9), 771-787. https://doi.org/10.1007/s12603-019-1273-z

DeOliveira, M.L., Winter, J.M., Schafer, M., Cunningham, S.C., Cameron, J.L., Yeo, C. J., et al. (2006). Assessment of complications after pancreatic surgery: A novel grading system applied to 633 patients undergoing pancreaticoduodenectomy. *Annals of Surgery, 244*(6), 931-937. https://doi.org/10.1097/01.sla.0000246856.03918.9a

Etzioni, D. A., Liu, J. H., Maggard, M. A., & Ko, C. Y. (2003). The aging population and its impact on the surgery workforce. *Annals of Surgery, 238*(2), 170-177. https://doi.org/10.1097/01.SLA.0000081085.98792.3d

Feldman, L. S., Lee, L., & Fiore, J., Jr (2015). What outcomes are important in the assessment of enhanced recovery after surgery (ERAS) pathways? *Canadian Journal of Anaesthesia, 62*(2), 120 - 130. https://doi.org/10.1007/s12630-014-0263-1

Fowler, A. J., Ahmad, T., Phull, M. K., Allard, S., Gillies, M. A., & Pearse, R.

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

M. (2015). Meta-analysis of the association between preoperative anaemia and mortality after surgery. *British Journal of Surgery, 102*(11), 1314-1324. https://doi.org/10.1002/bjs.9861

Gani, F., Cerullo, M., Amini, N., Buettner, S., Margonis, G. A., Sasaki, K., et al. (2017). Frailty as a risk predictor of morbidity and mortality following liver surgery. *Journal of Gastrointestinal Surgery, 21*(5), 822-830. https://doi.org/10.1007/s11605-017-3373-6

Gillen, S., Schuster, T., Meyer Zum Buschenfelde, C., Friess, H., & Kleeff, J. (2010). Preoperative / neoadjuvant therapy in pancreatic cancer : a systematic review and meta-analysis of response and resection percentages. *Public Library of Science, 7*(4). https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000267

Grendar, J., Shaheen, A. A., Myers, R. P., Parker, R., Vollmer, C. M. Jr., Ball, C. G., et al. (2012). Predicting in-hospital mortality in patients undergoing complex gastrointestinal surgery: determining the optimal risk adjustment method. *Archives of Surgery, 147*(2), 126-135. https://doi.org/10.1001/archsurg.2011.296

Guyton, R. L., Jr, Mosquera, C., Spaniolas, K., & Fitzgerald, T. L. (2018). Association of increasing frailty with detrimental outcomes after pancreatic resection. *The American surgeon, 84*(4), *512 - 519.*

Han, S. J., Jung,H. W., Lee, J. H., Lim, J., Moon, S. D., Yoon, S. W., et al. (2021). Clinical frailty scale, K-FRAIL questionnaire, and clinical outcomes in an acute hospitalist unit in Korea. *The Korean Journal of Internal Medicine, 36*(5), 1233-1241. https://doi.org/10.3904/kjim.2020.677

Hata, T., Motoi, F., Ishida, M., Naitoh, T., Katayose, Y., Egawa, S., et al. (2016). Effect of hospital volume on surgical outcomes after pancreaticoduodenectomy: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Surgery,* 263(4), 664 - 672. https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001437

Hu, L. S., Zhang, X. F., Weiss, M., Popescu, I., Marques, H. P., Aldrighetti,

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

L., et al. (2019). Recurrence Patterns and Timing Courses Following Curative-Intent Resection for Intrahepatic Cholangiocarcinoma. *Annals of Surgery Oncology, 26*(8), 2549-2557. https://doi.org/10.1245/s10434-019-07353-4

Hu, Z. W., Xin, R. Q., Xia, Y. J., Jia, G. P., Chen, X. X., & Wang, S. (2020). Application of POSSUM and P-POSSUM in surgical risk assessment of elderly patients undergoing hepatobiliary and pancreatic surgery. *Clinical Interventions in Aging, 15*, 1121-1128. https://doi.org/10.2147/CIA.S258659

Jannasch, O., Kelch, B., Adolf, D., Tammer, I., Lodes, U., Weiss, G., et al. (2015). Nosocomial infections and microbiologic spectrum after major elective surgery of the pancreas, liver, stomach, and esophagus.*Surgical Infection (Larchmt), 16*(3), 338-345. https://doi.org/10.1089/sur.2013.248

Jin, S., Fu, Q., Wuyun, G., & Wuyun, T. (2013). Management of post-hepatectomy complications. *World Journal of Gastroenterology, 19*(44), 7983-7991. https://doi.org/10.3748/wjg.v19.i44.7983

Kim, K. N., Kim, C. H., Kim, K. I., Yoo, H. J., Park, S. Y., & Park, Y. H. (2012). Development and validation of the korean nursing delirium scale. *Journal of Korean Academy of Nursing, 42*(3), 414-423. https://doi.org/10.4040/jkan.2012.42.3.414

Koch, M., Garden, O. J., Padbury, R., Rahbari, N. N., Adam, R., Capussotti, L., et al. (2011). Bile leakage after hepatobiliary and pancreatic surgery: a definition and grading of severity by the International Study Group of Liver Surgery. *Surgery, 149*(5), 680-688. https://doi.org/10.1016/j.surg.2010.12.002

Lee, J. L. C., Leong, L. P., & Lim, S. L. (2016). Nutrition intervention approaches to reduce malnutrition in oncology patients: a systematic review. *Supportive care in cancer, 24*, 469-480. https://doi.org/10.1007/s00520-015-2958-4

Lee, S. Y., Lee, S. H., Tan, J. H. H., Foo, H. S .L., Phan, P. H., Kow, A. W.

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

C., et al. (2018). Factors associated with prolonged length of stay for elective hepatobiliary and neurosurgery patients: a retrospective medical record review. *Biomedcentral Health Serv Res, 18*(1), 5. https://doi.org/10.1186/s12913-017-2817-8

Mann, C .D., Palser, T., Briggs, C. D., Cameron, I., Rees, M., Buckles, J., et al.. (2010). A review of factors predicting perioperative death and early outcome in hepatopancreaticobiliary cancer surgery. *Hepato-Pancreato-Biliary (Oxford), 12*(6), 380-388. https://doi.org/10.1111/j.1477-2574.2010.00179.x

McCullagh, P., & Nelder, J. A. (1983). *Generalized linear models. Monographs on statistics and applied probability.* 1st ed. .New York : Chapman and Hall

McKechnie, T., Bao, T., Fabbro, M., Ruo, L., & Serrano, P. E. (2021). Frailty as a predictor of postoperative morbidity and mortality following liver resection. *The American Surgeon, 87*(4), 648-654. https://doi.org/10.1177/0003134820949511

Mentor, K., Ratnayake, B., Akter, N., Alessandri, G., Sen, G., French, J. J., et al. (2020). Meta-analysis and meta-regression of risk factors for surgical site infections in hepatic and pancreatic resection. *World Journal of Surgical Oncology, 44*(12), 4221-4230. https://doi.org/10.1007/s00268-020-05741-6

Mintziras, I., Wachter, S., Manoharan, J., Kanngiesser, V., Maurer, E., & Bartsch, D, K. (2021). Postoperative morbidity following pancreatic cancer surgery is significantly associated with worse overall patient survival; systematic review and meta-analysis. *Surgical Oncology, 38*, 101573. https://doi.org/10.1016/j.suronc.2021.101573

Mueller, M., Breuer, E., Mizuno, T., Bartsch, F., Ratti, F., Benzing, C., et al. (2021). Perihilar cholangiocarcinoma - novel benchmark values for surgical and oncological outcomes from 24 expert centers. *Annals of Surgery, 274*(5), 780-788. https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000005103

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

Neville, A., Lee, L., Antonescu, I., Mayo, N. E., Vassiliou, M. C., Fried, G. M., & Feldman, L. S. (2014). Systematic review of outcomes used to evaluate enhanced recovery after surgery. *British Journal of Surgery, 101*(3), 159-170. https://doi.org/10.1002/bjs.9324

Pericleous, M., & Khan, S. A. (2021). Epidemiology of HPB malignancy in the elderly. *European Journal of Surgical Oncology, 47*(3), 503-513. https://doi.org/10.1016/j.ejso.2020.03.222

Povoski, S. P., Downey, R. J., Dudrick, P. S., Fong, Y., Jarnigan, W. R., Groeger, J. S., et al.. (1999). The critically ill patient after hepatobiliary surgery. *Critical Care, 3*(6), 139-144. https://doi.org/10.1186/cc367

Radomski, M., Zenati, M., Novak, S., Tam, V., Steve, J., Bartlett, D. L., et al. (2018). Factors associated with prolonged hospitalization in patients undergoing pancreatoduodenectomy. *The American Journal of Surgery, 215*(4), 636-642. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.06.040

Rahbari, N. N., Garden, O. J., Padbury, R., Brooke-Smith, M., Crawford, M., Adam, R., et al. (2011). Posthepatectomy liver failure: a definition and grading by the International Study Group of Liver Surgery (ISGLS). *Surgery, 149*(5), 713-724. https://doi.org/10.1016/j.surg.2010.10.001

Rahbari, N. N., Garden, O. J., Padbury, R., Maddern, G., Koch, M., Hugh, T. J., et al. (2011). Post-hepatectomy haemorrhage: a definition and grading by the International Study Group of Liver Surgery (ISGLS). *HPB (Oxford), 13*(8), 528-535. https://doi.org/10.1111/j.1477-2574.2011.00319.x

Rahib, L., Smith, B. D., Aizenberg, R., Rosenzweig, A. B., Fleshman, J. M., & Matrisian, L. M. (2014). Projecting cancer incidence and deaths to 2030: the unexpected burden of thyroid, liver, and pancreas cancers in the United States. *Cancer Rearch, 74*(11), 2913-2921. https://doi.org/10.1158/0008-5472.CAN-14-0155

Ramanathan, R., Borrebach, J., Tohme, S., & Tsung, A. (2018). Preoperative biliary drainage is associated with increased complications after liver resection for proximal cholangiocarcinoma. *Journal of Gastrointestinal*

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

Surgery, 22(11), 1950-1957. https://doi.org/10.1007/s11605-018-3861-3

Ray, S., Das, S., Mandal, T. S., Jana, K., Das, R., Kumar, D.,et al. (2021). Perioperative outcome of Whipple's procedure with special attention to the impact of preoperative biliary drainage: a real-life scenario. *Updates Surgery, 73*(5), 1735-1745. https://doi.org/10.1007/s13304-021-01038-y

Reinhart, W. H. (2016). The optimum hematocrit. *Clinical Hemorheology Microcirculation, 64*(4), 575-585. https://doi.org/10.3233/ch-168032

Rockwood, K., Song, X., MacKnight, C., Bergman, H., Hogan, D. B., McDowell, I., et al. (2005). A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *Canadian Medical Association 173*(5), 489-495. https://doi.org/10.1503/cmaj.050051

Schneider, E. B., Hyder, O., Wolfgang, C. L., Hirose, K., Choti, M. A., Makary, M. A., et al. (2012). Patient readmission and mortality after surgery for hepato-pancreato-biliary malignancies. *Journal of the American College of Surgeons, 215*(5), 607-615. https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2012.07.007

Seika, P., Klein, F., Pelzer, U., Pratschke, J., Bahra, M., & Malinka, T. (2019). Influence of the body mass index on postoperative outcome and long-term survival after pancreatic resections in patients with underlying malignancy. *Hepatobiliary Surgery Nutrition, 8*(3), 201-210. https://doi.org/10.21037/hbsn.2019.02.05

Shapiro, T. M. (1975). Adenocarcinoma of the pancreas: a statistical analysis of biliary bypass vs Whipple resection in good risk patients. *Annals of Surgery, 182*(6), 715-721. https://doi.org/10.1097/00000658-197512000-00010

Song, K. B., Hong, S., Kim, H. J., Park, Y., Kwon, J., Lee, W., et al. (2020). Predictive Factors Associated with Complications after Laparoscopic Distal Pancreatectomy. *Journal of Clinical Medicine, 9*(9), 2766. https://doi.org/10.3390/jcm9092766

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

Spolverato, G., Kim, Y., Alexandrescu, S., Marques, H. P., Lamelas, J., Aldrighetti, L., et al. (2016). Management and outcomes of patients with recurrent intrahepatic cholangiocarcinoma following previous curative-intent surgical resection. *Annals of Surgery Oncology, 23*(1), 235-243. https://doi.org/10.1245/s10434-015-4642-9

Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., et al. (2021). Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *A Cancer Journal for Clinicians, 71*(3), 209-249. https://doi.org/10.3322/caac.21660

Sung, T. Y, & Cho, C. K (2017). Preoperative assessment of geriatric patients. *Journal of the Korean Medical Association, 60*(5), 364-370. https://doi.org/10.5124/jkma.2017.60.5.364

Sutton, T. L., Potter, K. C., O'Grady, J., Aziz, M., Mayo, S. C., Pommier, R., et al. (2022). Intensive care unit observation after pancreatectomy: Treating the patient or the surgeon? *Journal of Surgical Oncology, 125*(5), 847-855. https://doi.org/10.1002/jso.26800

The Organization for Economic Cooperation and Development.. *Health at a Glance 2013*. Retrived June 02, 2013 from https://doi.org/10.1787/9789264215221-ko

Tohme, S., Varley, P. R., Landsittel, D. P., Chidi, A. P., & Tsung, A. (2016). Preoperative anemia and postoperative outcomes after hepatectomy. *Hepato-Pancreato-Biliary (Oxford), 18*(3), 255-261. https://doi.org/10.1016/j.hpb.2015.09.002

Tzeng, C. W., Cooper, A. B., Vauthey, J. N., Curley, S. A., & Aloia, T. A. (2014). Predictors of morbidity and mortality after hepatectomy in elderly patients: analysis of 7621 NSQIP patients. *Hepato-Pancreato-Biliary (Oxford), 16*(5), 459-468. https://doi.org/10.1111/hpb.12155

Vogel, A., Bridgewater, J., Edeline, J., Kelley, R. K., Klümpen, H. J., Malka,

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

D., et al.(2023). Biliary tract cancer : ESMO Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up. *Annals of Oncology 34*(2), 127 - 140. https://doi.org/10.1016/j.annonc.2022.10.506

Wang, X., Yao, Y., Qian, H., Li, H., & Zhu, X. (2019). Longer operating time during gastrectomy has adverse effects on short-term surgical outcomes. *Journal of Surgical Research, 243*, 151-159. https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.05.021

Welsch, T., Degrate, L., Zschäbitz, S., Hofer, S., Werner, J., & Schmidt, J. (2011). The need for extended intensive care after pancreaticoduodenectomy for pancreatic ductal adenocarcinoma. *Langenbecks Archives of Surgery, 396*(3), 353-362. https://doi.org/10.1007/s00423-010-0629-y

Wente, M. N., Bassi, C., Dervenis, C., Fingerhut, A., Gouma, D. J., Izbicki, J. R., et al. (2007). Delayed gastric emptying (DGE) after pancreatic surgery: a suggested definition by the International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS). *Surgery, 142*(5), 761-768. https://doi.org/10.1016/j.surg.2007.05.005

Wente, M. N., Veit, J. A., Bassi, C., Dervenis, C., Fingerhut, A., Gouma, D. J., et al. (2007). Postpancreatectomy hemorrhage (PPH): an international study group of pancreatic surgery (ISGPS) definition. *Surgery, 142*(1), 20-25. https://doi.org/10.1016/j.surg.2007.02.001

Williams, G. A., Liu, J., Chapman, W. C., Hawkins, W. G., Fields, R. C., Sanford, D. E., et al. (2020). Composite length of stay, an outcome measure of postoperative and readmission length of stays in pancreatoduodenectomy. *Journal of Gastrointestinal Surgery, 24*(9), 2062-2069. https://doi.org/10.1007/s11605-019-04475-8

Xu, S. S., Li, S., Xu, H. X., Li, H., Wu, C. T., Wang, W. Q., et al. (2020). Haemoglobin, albumin, lymphocyte and platelet predicts postoperative survival in pancreatic cancer. *World Journal of Gastroenterology, 26*(8), 828-838. https://doi.org/10.3748/wjg.v26.i8.828

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

부록

부록: 증례기록지 양식

<증례기록지>

췌담도암 수술 환자의 수술 후 회복에 영향을 미치는 요인

No :

A. 일반적 특성

· 입원 일자: _____ · 퇴원 일자: _____

· 수술 일자: _____ · 수술 개복 시간: _____

· 퇴원 일자: _____ · 수술 폐복 시간: _____

· Age: _____ · BMI : _____ · 복용 약물 수: _____

· Sex: ☐Male ☐Female

· 음주: ☐Yes ☐No

· 흡연: ☐Yes ☐No

· 수술 전 영양 불량: ☐Yes ☐No

·6 개월전 입원력(w/u 제외): ☐Yes ☐ No

· 다른 암 진단 병력: ☐Yes ☐No

· 선행 항암 시행 여부: ☐Yes ☐No

· 수술 전 담도 배액관 유무: ☐Yes ☐No

· CPE 유무: ☐Yes ☐No

B. 수술 전 임상적 특성

· 동반 질환

☐ DM ☐ HTN ☐ 심혈관질환 ☐ 만성신부전

☐ 뇌혈관질환 ☐ 고지혈증

· lab data

☐CRP : _____ ☐WBC : _____ ☐Hb : _____ ☐Hct : _____

☐albumin : _____ ☐bilirubin : _____

C. 노쇠

· 노쇠 CFS (입원시): · 노쇠 CFS (퇴원시):

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

D. 수술 중 임상적 특성

· ASA score : _____

· 예상 실혈량: _____

· 개복시간: _____

· 폐복시간: _____

· 수술 종류:

☐Hepatopancreaticoduodenectomy

☐Hepatectomy and bile duct resection

☐Hepatectomy

☐Bile duct resection

☐Pancreaticoduodenectomy

☐Distal pancreatectomy

☐Total pancreatectomy

· 수술 방법:

☐open ☐laparo ☐robot

·pathology :

☐Intrahepatocholangiocarcinoma

☐perihilar cholangiocarcinoma

☐distal cholangiocarcinoma

☐gallbladder cancer

☐ pancreas cancer

☐AoV cancer

E. 수술 후 임상 결과

· 합병증유무: ☐Yes ☐No

· 합병증 발생일: _____

· 합병증 종류:

☐ wound infection ☐ Complicated fluid collection ☐ bleeding ☐ Pleural effusion

☐ Delayed Gastric empting ☐ bile leak ☐ chylous fistula ☐ POPF

☐ Liver failure ☐ cholangitis ☐ others

· ICU 입실 여부: ☐Yes ☐No

· 중환자실 입실 일:_____

· 중환자실 퇴실 일: _____

· 섬망 발생 여부: ☐Yes ☐No

· 낙상 발생 여부: ☐Yes ☐No ☐ No

· 욕창 발생 여부: ☐Yes ☐No ☐ No

· 수술 후 첫 보행 시간: _____

· 회복실 퇴실 시간: _____

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

부록 : Clinical Frailty Scale (Korea)

□	1	매우 건강 (Very Fit)	강건하고, 활동적이며, 활력이 넘치고, 의욕이 넘치는 사람. 보통 규칙적으로 운동하며, 동년배에서 가장 건강한 편.
□	2	건강(Well)	현재 활동적인 질병, 증상은 없지만 매우 건강한 상태는 아님. 가끔(특정 계절한정 등) 격렬한 활동 혹은 운동을 함.
□	3	건강관리 우수 (Managing Well)	의학적 문제를 비교적 잘 관리하고 있으나 일상적인 활동(걷기 등) 이상의 다른 격렬한 활동을 하지 않는 사람.
□	4	아주 경미한 허약 (Living with very mild frailty)	일상생활에 타인에게 도움을 받을 정도는 아니나, 본인의 상태로 인해 활동이 제한되는 경우가 많음. 활동이 느려지거나, 일과중에 피곤함을 느끼는 증상이 대표적. 생활에 타인의 도움이 서서히 필요해지는 상태.
□	5	경미한 허약 (Mildly Frail)	행동 둔화의 양상을 보이며, 다소 어려운 도구적 일상생활 수행에는 도움이 필요함. 대부분의 경미한 허약을 가진 사람들은 점차 쇼핑, 야외에서 혼자 걷는 것, 식사 준비, 집안일등을 수행하기 어려워지게 됨.
□	6	중등도 허약 (Moderately Frail)	모든 외부활동과 집안일에 도움이 필요함. 실내에서는 계단 오르기, 목욕 등을 혼자 할 수 없는 경우가 많고 옷 입기에도 약간의 보조가 필요할 수 있음.
□	7	중증 허약 (Severely Frail)	신체적 혹은 인지적인 이유로 타인에게 완전히 의존하고 있으나 상태가 안정적이고 사망 위험(6개월 이내)도 높지 않아 보임.
□	8	초고도 허약 (Very Severely Frail)	수명이 얼마 남지 않은 상태로 일상생활을 타인에게 전적으로 의존함. 사소한 질병에서도 회복하기 어려움.
□	9	불치병 환자 (Terminally Ill)	임종이 얼마 남지 않은 상태. 암 등 두드러지는 기저질환에 의해 6개월 이하의 기대수명 상태.

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

ABSTRACT

Factors Influencing Length of Stay and Complications in Patients undergoing Pancreatobiliary Surgery

Kim, Jinjoo
Department of Clinical Nursing
The Graduate Scholl of
Industrial Technology
Directed by Professor
Choi, Hyeran, RN, MPH

This retrospective, single-center cohort study aimed to identify factors influencing prolonged postoperative length of stay and complications among patients undergoing surgery for pancreatobiliary cancer. The study included 186 patients who were diagnosed with pancreatic adenocarcinoma or biliary tract cancer based on final histopathological examination.

The preoperative, intraoperative, and postoperative characteristics of the patients, along with frailty, were compared using descriptive statistics. The number of hospital days according to each characteristic was analyzed using negative binomial regression, and the factors affecting the occurrence of complications were analyzed using logistic regression.

Length of stay was significantly higher in patients with preoperative biliary drainage (t=-3.461, p=.001), CRP levels of 0.6 mg/dL or higher (t=-2.138,

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN

p=.034), albumin levels of 3.5 g/dL or lower (t=-2.339, p=.022), hematocrit levels less than 36% (t=-2.632, p=.009), intraoperative blood loss of 100 mL or more (t=-2.452, p=.019), and operation time exceeding 240 minutes (13.64±6.85 days, t=-3.144, p=.002). There were significant differences in the mean hospital stay when classified by the type of surgery (Hepatectomy, Pancreatoduodenectomy, Distal pancreatectomy) (t=6.495, p<.002) and for patients admitted to the ICU postoperatively (t=-2.242, p=.041). The final negative binomial regression analysis showed that ICU admission (p=.004) significantly influenced the length of stay.

Postoperative complications were observed in 59 patients. Characteristics of the complication and non-complication groups revealed significant differences in malnutrition (x^2=4.666, p=.031), preoperative CRP levels (x^2=6.111, p=.013), hematocrit (x^2=6.082, p=.014), intraoperative blood loss (x^2=5.518, p=.019), duration of surgery (x^2=8.741, p=.003), and type of surgery (x^2=7.690, p=.021).

Multivariate logistic regression analysis showed that hematocrit levels less than 36% (OR=2.028, 95% CI 1.007-4.083) and operation time greater than 240 minutes (OR=2.478, 95% CI 1.230-4.989) were significant factors influencing the occurrence of complications.

The results of the study showed that intensive care unit admission influenced the length of stay, while hematocrit levels less than 36% and operation duration greater than 240 minutes were factors influencing complications. To improve postoperative recovery and quality of life for patients undergoing pancreatobiliary cancer surgery, it is essential to identify the factors influencing.

Keywords: Pancreatic Neoplasms, Biliary Tract Neoplasms, Postoperative Period, Frailty, Length of Stay, Postoperative complications

울산대학교 UNIVERSITY OF ULSAN