

# 한국 췌장암의 치료 경향 및 결과에 대한 국가적 자료 분석

박병규 · 서정훈 · 한정호 · 최정규 · 한민경

국민건강보험

National Health  
Insurance Service

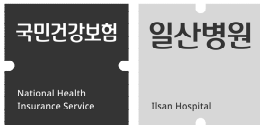
일산병원

Ilsan Hospital

연구보고서
2021-20-002

# 한국 췌장암의 치료 경향 및 결과에 대한 국가적 자료 분석

박병규 · 서정훈 · 한정호 · 최정규 · 한민경



국민건강보험 일산병원 연구소

[저 자]

책임 연구자:	국민건강보험 일산병원 소화기내과	박병규
공동 연구원:	국민건강보험 일산병원 소화기내과	서정훈
	충북대학교 의과대학 내과학교실	한정호
	국민건강보험 일산병원 연구소 연구분석부	최정규
	국민건강보험공단 빅데이터전략본부	한민경

연구관리번호	IRB 번호
NHIS-2021-1-224	NHIMC 2020-12-017

본 연구보고서에 실린 내용은 국민건강보험 일산병원의 공식적인 견해와 다를 수 있음을 밝혀드립니다.

## 머리말

국민건강보험 일산병원은 다양한 국책과제를 수행하면서 진료의 적절성 제고를 위해 노력하고, 그 성과를 보건의로 정책자료로 제공하고 있다. 또한 국민건강에 영향을 주는 주요 질환을 다각적으로 연구하여 국민건강 향상에 기여하고 있다. 췌장암은 대부분 상당히 진행된 상태에서 진단되고, 5년 생존율이 10% 미만으로 예후가 매우 불량한 암질환이다. 지난 20년간 국내 암질환 중에 생존율의 향상이 거의 없는 유일한 암으로 남아 있다. 췌장암은 완치가 어려운 질환이면서, 최근 발생 환자수가 증가하고 있어 국민적 관심이 높은 질환이기도 하다. 췌장암의 수술과 항암화학요법은 최근에 많은 발전이 있어 왔지만, 국가단위의 인구기반 연구를 통해 치료 경향과 그 효과를 입증한 연구는 매우 부족하다.

임상 연구와 가이드라인에서 제시한 치료법이 일반환자에게 그대로 적용되지 않을 수 있다. 일상적인 진료에서는 여러 사회적 및 환경적 요인이 영향을 주기 때문이다. 따라서 전체 환자를 대상으로 한 인구기반 연구는 임상현장에서 적용되는 치료 현황과 그 결과를 실제적인 자료로 분석이 가능하여 의사, 환자, 그리고 정책제공자에게 의미 있는 정보를 제공할 것으로 기대되고 있다. 본 연구는 국내 전체 췌장암 환자의 14년간의 치료 경향과 생존율을 건강보험 청구자료를 활용하여 분석한 인구기반 연구이다. 본 연구가 췌장암의 발생, 치료 현황 및 임상결과에 대한 이해와 앞으로 췌장암 환자의 치료와 연구에 기여하기를 기대한다. 또한 췌장암에 대한 보건의로 정책에도 적극 활용되기를 희망한다.

끝으로 본 보고서에서 저술한 내용은 저자들의 의견이며, 보고서 내용상의 하자가 있는 경우 국민건강보험 일산병원 연구소의 공식적인 견해가 아님을 밝혀둔다.

2022년 2월

국민건강보험 일산병원장

일산병원 연구소장

김성우  
이천준

# 목차

요약 .....	1
제1장 서론 .....	7
제1절 연구 배경 및 필요성 .....	9
제2절 연구의 목적 .....	12
제2장 췌장암 치료 경향과 결과에 대한 연구 보고 .....	13
제1절 미국의 연구 보고 .....	15
제2절 유럽의 연구 보고 .....	17
제3절 일본의 연구 보고 .....	19
제3장 연구 내용 및 방법 .....	21
제1절 연구 자료 및 정의 .....	23
제2절 임상 결과 분석 .....	26
제3절 지역별 의료기관 이용 현황 .....	27
제4절 통계분석 방법 .....	28
제4장 연구 결과 .....	29
제1절 대상자 선정 .....	31
제2절 췌장암 발생자 수 .....	32
제3절 췌장암 치료유형 .....	35
제4절 췌장암 수술과 수술 후의 보조치료 경향 .....	38
제5절 췌장암 항암화학요법의 경향 .....	43
제6절 췌장암 환자의 생존율 .....	45
제7절 지역별 의료기관 이용 현황 .....	52
제5장 고찰 .....	55
제1절 췌장암 발생률 .....	57
제2절 췌장암 치료 경향 .....	58
제3절 췌장암 생존율 .....	60
제4절 췌장암 환자의 서울집중현상 .....	62
제5절 연구의 제한점 .....	63
제6장 결론 .....	65
참고문헌 .....	69

## 표목차

<표 3-1> 췌장암 수술의 구분 .....	24
<표 3-2> 항암화학요법의 항암제 종류에 따른 구분 .....	25
<표 3-3> 지역의 권역 구분 .....	27
<표 4-1> 췌장암 발생 현황 .....	33
<표 4-2> 연도별 췌장암 치료유형 .....	37
<표 4-3> 연도별 수술 전후의 보조치료 현황 .....	40
<표 4-4> 췌장암 환자의 연령군별 따른 1년, 3년, 5년 생존율 .....	45
<표 4-5> 췌장암 환자의 치료유형에 따른 1년, 3년, 5년 생존율 .....	46
<표 4-6> 연도구간별 전체 환자의 1년, 3년, 5년 생존율 .....	47
<표 4-7> 췌장암 환자의 항암제 종류에 따른 1년, 3년, 5년 생존율 .....	49
<표 4-8> 연도구간별 각 연령군의 중앙생존기간 .....	51

## 그림목차

[그림 1-1] 암 사망률 추이 (1983-2019) .....	9
[그림 1-2] 주요 암종 5년 상대생존율 추이 .....	10
[그림 2-1] 미국 전이성 췌장암 환자의 1차 항암화학요법 경향 .....	15
[그림 2-2] 미국 SEER database의 진단 연도 구간에 따른 췌장암 환자의 생존율 .....	16
[그림 2-3] 네덜란드 췌장암 환자의 진단 연도 기간에 따른 생존율 (1997-2016) .....	17
[그림 2-4] 덴마크 췌장암 등록자료에서 항암제 종류에 따른 연령별 생존율 .....	18
[그림 2-5] 일본의 췌장암 치료 경향 .....	19
[그림 2-6] 일본 췌장암 환자에서 항암화학요법 경향 .....	20
[그림 4-1] 대상자 선정의 flowchart .....	31
[그림 4-2] 각 연도별 췌장암 발생자 수 .....	32
[그림 4-3] 췌장암의 연도별 연령표준화발생률 .....	32
[그림 4-4] 연도별 성별에 따른 췌장암 발생 현황 .....	34
[그림 4-5] 연령군별 췌장암 발생 현황 .....	34
[그림 4-6] 췌장암 치료유형 flowchart .....	35
[그림 4-7] 연도별 췌장암 치료유형 현황 .....	36
[그림 4-8] 각 연령군별 연도에 따른 췌장암 치료유형의 변화 .....	38
[그림 4-9] 연령군별 췌장암의 수술 비율 변화 .....	39
[그림 4-10] 연도별 췌장암의 수술 종류 .....	39
[그림 4-11] 췌장암 수술 전 선행보조치료 .....	41
[그림 4-12] 연도별 수술 후 보조치료 경향 .....	41

[그림 4-13] 수술 후 보조항암화학요법의 항암제 경향 .....	42
[그림 4-14] 연령군별 췌장암의 항암화학요법 비율 변화 .....	43
[그림 4-15] 고식적 항암화학요법의 항암제 경향 .....	44
[그림 4-16] 췌장암 환자의 연령군별 생존율 .....	45
[그림 4-17] 췌장암 환자의 치료유형에 따른 생존곡선 .....	46
[그림 4-18] 연도구간별 전체 환자의 생존곡선 .....	47
[그림 4-19] 연도구간별 치료유형에 따른 생존곡선 .....	48
[그림 4-20] 항암화학요법 항암제 종류에 따른 생존곡선 .....	49
[그림 4-21] 췌장암 환자의 연도구간별 연령군에 따른 생존곡선 .....	50
[그림 4-22] 연도구간별 각 연령군의 중앙생존기간 .....	51
[그림 4-23] 췌장암 환자의 거주지역별 수술받은 권역 비율 .....	52
[그림 4-24] 비수도권 췌장암 환자의 연도별 동일권역과 서울권역에서 수술받은 비율 .....	53
[그림 4-25] 췌장암 환자의 거주지역별 항암화학요법 받은 권역 비율 .....	54
[그림 4-26] 비수도권 췌장암 환자의 연도별 동일권역과 서울권역에서 항암화학요법 받은 비율 .....	54





요 약





## 요약

### 1. 연구 배경 및 목적

췌장암의 5년 암생존율은 1993-1995년에 10.6%에서 2014-2018년에 12.6%로 다른 암종에 비하여 지난 20년 동안 생존율 개선이 거의 없는 질환이다. 췌장암의 완치를 위한 유일한 치료법은 수술적 절제이나, 전체 환자의 약 20%만 절제가 가능한 상태로 진단되고 약 50%의 환자에서는 원격 전이가 되어있다. 수술을 받기 어려운 전신 상태이거나 절제가 불가능한 또는 전이성 췌장암의 환자에서는 예후가 매우 불량하여, 특별한 치료를 받지 않으면 생존기간이 수개월에 불과하다.

그동안 췌장암의 항암화학요법은 새로운 약제가 도입되어 왔으며, 최근의 gemcitabine + nab-paclitaxel 병합치료와 FOLFIRINOX (oxaliplatin, irinotecan, leucovorin, 그리고 5-fluorouracil)는 생존연장에 효과가 있다고 알려져 있다. 또한 췌장암의 수술적 치료는 지난 20년간 진전되어 왔다. 췌장암 치료법이 발전해 오고 있지만, 국가단위의 인구기반 연구를 통해 치료 경향과 그 효과를 입증한 연구는 매우 드물다. 또한 전체 췌장암 환자의 임상적 결과에 대해서는 5년 생존율의 향상이 거의 없는 것 외에는 연령과 치료 방법에 따른 상세한 분석 결과가 알려지지 않았다. 따라서 국민건강보험 청구자료를 이용한 전국의 췌장암 환자를 대상으로 한 치료 경향과 임상 결과에 대한 분석은 국내에서 췌장암 환자 치료에 대한 실제적인 자료를 제공할 것으로 기대된다.

의료의 서울 집중은 환자의 불필요한 시간과 비용의 낭비와 지역의료발전의 불균형을 가져올 수 있다. 췌장암 환자들의 지역별, 병원 규모별 이용 현황은 국가적인 의료이용 행태의 일부분을 보여주는 중요한 자료가 될 것으로 생각된다.

본 연구에서는 국민건강보험 청구자료를 이용하여 2006년부터 2019년까지 국내에서 췌장암으로 진단받은 전체 환자를 대상으로 췌장암의 발생 현황과 치료 경향, 그리고 여러 요인별 생존율을 분석하고자 한다. 또한 지역별 환자들의 의료기관 이용 현황을 분석하여 서울집중현상과 지역의료 불균형 등의 문제점을 알아보고자 한다.

## 2. 연구 결과

2006년부터 2019년까지 췌장암(C25)으로 처음 진단받고 암산정특례 코드(V193)가 확인된 환자는 총 85,464명이었다. 이중에 예외 조건의 환자를 제외하여 본 연구의 대상이 된 환자는 총 79,008명이었다. 췌장암 발생자는 2006년에 3,794명에서 해마다 점차 증가하여 2019년에는 8,153명이 되었다. 췌장암 발생은 연령이 높을 수록 증가 양상이 뚜렷하였다. 각 연도별 연령표준화발생율은 2006년에 인구10만명당 6.2명에서 2019년에 7.8명이 되었으며, 연령군 연령표준화 췌장암 발생의 증가율은 1.78%이었다.

전체 환자 중에 수술을 받은 환자는 16,562명으로 21.0%이었다. 항암화학요법은 21,013명(26.6%), 동시항암방사선요법은 1,333명(1.3%), 그리고 보존적인 치료만 받은 환자는 40,100명(50.7%)이었다. 연도별 치료유형은 수술과 항암화학요법이 점차 증가하였다. 수술은 2006년에 전체 15.0%에서 2019년 24.4%로 증가하였고, 항암화학요법은 2006년 22.2%에서 2019년에 33.1%로 증가하였다. 수술이나 항암화학요법을 받는 비율은 59세 이하 연령군에서 가장 높았고, 80세 이상 연령군에서 가장 낮았다. 모든 연령군에서 최근으로 경과할수록 수술이나 항암화학요법을 받는 비율이 증가하였다. 수술을 시행한 총 16,562건 중에 수술 후 보조항암화학요법은 7,796건(47.1%)에서, 수술 후 보조항암방사선요법은 1,527건(9.2%)에서 시행되었고, 수술 후에 보조치료를 하지 경우는 7,239건(43.7%)이었다. 수술 후 보조항암화학요법 비율은 2006년에 39.7%에서 2019년에 61.8%로 점차 증가하였다. 항암화학요법에 사용된 항암제는 2006-2011년에는 gemcitabine 단독요법이, 2011-2015년에는 gemcitabine+erlotinib 병합요법이 가장 많이 사용되었다. 2016년부터 gemcitabine+nab-paclitaxel 병합요법과 2017년부터 FOLFIRINOX가 점차 사용이 증가되어, 2017년 이후부터는 이 2가지가 주요 항암요법이 되었다.

췌장암 환자의 연령군별 생존율은 연령이 낮을수록 생존율이 높아서 59세 이하 연령군에서 생존율이 가장 높았고, 80세 이상 연령군에서 생존율이 가장 낮았다. 치료유형에 따른 생존율은 수술군에서 생존율이 뚜렷하게 높았고, 그 다음은 동시항암방사선요법, 항암화학요법 순이었다. 수술군은 3년 생존율이 39.5%, 5년 생존율이 26.4%로 5년까지 생존한 환자는 대부분이 수술받은 환자이었다. 항암화학요법을 받은 환자들은 1년 생존율이 39.6%이었으나 3년 생존율이 5.5%로 대부분 3년 이내에 사망하였다. 보존적인 치료만 받은 군은 예후가 매우 좋지 않아 1년 생존율이 13.4%에 불과하였다. 췌장암 진단연도에 따라 2006-2008년에서 2018-2019년으로 경과할수록 전체 환자의 생존율이 향상되

었다. 1년 생존율은 2006-2008년에 26.4%에서 2018-2019년에 44.4%로, 3년 생존율은 2006-2008년에 9.1%에서 2015-2017년에 15.7%로 향상되었으며, 5년 생존율은 2006-2008년에 6.4%에서 2012-2014년에 8.6%로 소폭으로만 향상되었다. 치료유형별 연도구간의 생존율에서 수술은 2006-2008년에서 2018-2019년으로 경과할수록 생존율이 향상되었고, 항암화학요법은 2015-2017년이후부터 생존율이 향상되었다. 항암제 종류에 따른 생존율은 환자들의 병기에 대한 정보가 없어 정확한 비교는 불가능하나 FOLFIRINOX에서 생존율이 가장 좋았으며, 그 다음으로 gemcitabine+nab-paclitaxel 병합요법 순이었다. 연도구간별 각 연령군의 생존율은 59세 이하에서 2006-2008년에서 2018-2019년으로 경과할수록 생존율 향상이 가장 뚜렷하였다. 그 다음은 60-69세, 70-79세 순으로 생존율이 향상되었고, 80세 이상 연령군에서는 생존율 향상이 매우 소폭으로만 있었다. 전체 환자의 중앙생존기간은 2006-2008년에 5.5개월에서 2018-2019년에 9.8개월로 증가하였다. 연령군별로는 80세 이상 연령군은 2.4개월에서 3.4개월로 소폭으로 증가하였고, 70-79세 연령군은 4.2개월에서 8.3개월로, 60-69세 연령군은 6.8개월에서 14.6개월로, 그리고 59세 이하 연령군에서는 8.8개월에서 18.8개월로 증가하여 연령이 낮을수록 중앙생존기간이 더욱 향상되었다.

거주지역별 의료기관 이용 현황 분석에서 비수도권 환자들이 서울에서 수술받는 비율은 권역별로 51.5%-60.9%로 높게 나타났다. 전체 비수도권 거주 환자가 서울권역에서 수술받는 비율은 2006년에서 2019년까지 51.12%-60.1% 범위 내에서 비슷한 경향을 보였다. 비수도권 환자들이 서울에서 항암화학요법을 받는 비율은 권역별로 28.5%-52.0%로 나타났다. 전체 비수도권 환자들이 서울권역에서 항암화학요법을 받는 비율은 2006년에 32.7%에서 2019년에 42.4%로 점차 증가하였다.

### 3. 결론 및 제언

한국의 췌장암은 고령의 환자에서 발생이 증가하고 있다. 수술과 항암화학요법은 전체 연령에서 치료 비율이 증가되고 있다. 주요 치료 항암제는 gemcitabine±erlotinib에서 gemcitabine+nab-paclitaxel과 FOLFIRINOX로 변경되었다. 췌장암 환자의 생존율은 치료유형별로 수술과 항암화학요법을 받은 환자군에서 향상되었다. 연도구간별로는 2006-2008년에서 2018-2019년으로 경과할수록 췌장암 환자의 생존율은 향상되었는데, 젊은 연령대에서 생존율 향상이 뚜렷하였고, 고령의 환자에서는 향상 정도가 적었다.

췌장암 환자수가 계속 증가함에도 비수도권 환자들의 서울집중현상은 변함없이 계속되었다.

이상의 결과로 췌장암에 대한 수술과 항암화학요법 등 적극적인 치료는 계속 필요하며, 새로운 치료법 도입에 대한 건강보험 급여 정책은 계속 확대되어야 한다. 적극적인 치료를 받지 못하는 환자군에 대한 원인 분석 및 대책과 고령의 환자에 적합한 치료법 개발이 필요하다. 췌장암의 5년 생존율 향상은 기대보다 미흡하였다. 췌장암의 완치율을 높이기 위해서는 조기 진단을 위한 다각적 연구가 매우 필요하며, 국가적인 연구지원이 요구된다. 췌장암에서 확인된 의료의 서울집중현상은 의료기술의 지역별 균형 발전, 의학교육, 환자·보호자의 비용과 시간, 의료의 접근성 등을 고려하면 개선되어야 할 국가적 과제이다. 이에 대한 다각적인 원인 분석과 정책적 방안 마련이 필요하다.

# 제 1 장

## 서론

제1절 연구 배경 및 필요성	9
제2절 연구의 목적	12

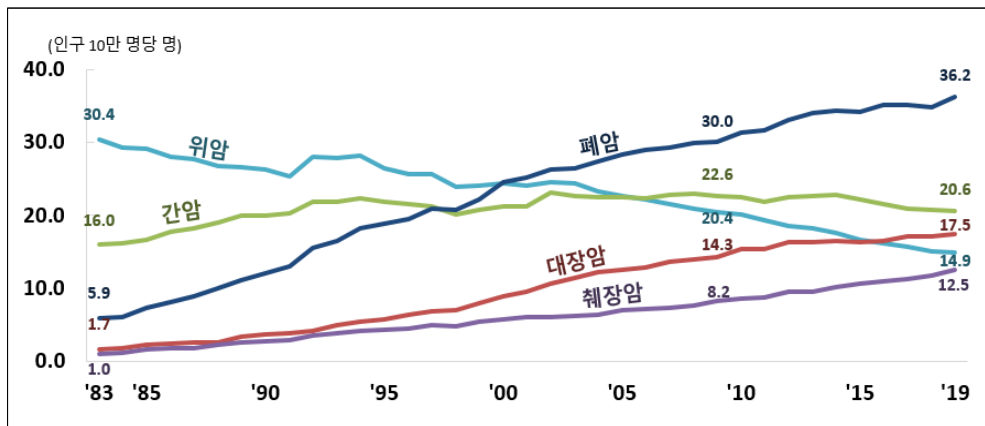




# 제1장 서론

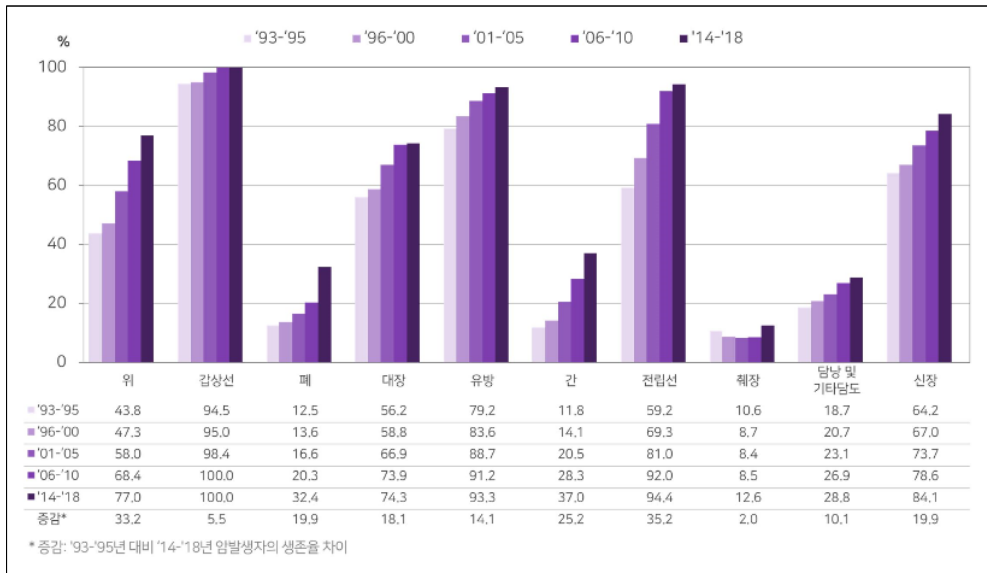
## 제1절 연구 배경 및 필요성

췌장암은 2018년 국가암등록자료에 의하면 국내 발생자수가 7,611명으로 전체 암환자의 발생 순위 8위이고,<sup>1</sup> 암사망자는 2019년에 6,396명으로 암 사망률은 인구 10만명당 12.5명이며, 전체 암사망자 중에 7.9%로 5위에 해당된다.<sup>2</sup> 췌장암의 사망률은 폐암 및 대장암과 함께 최근 들어 계속 높아지고 있다 [그림 1-1].



[그림 1-1] 암 사망률 추이 (1983-2019)<sup>2</sup>

췌장암의 5년 암생존율은 1993-1995년에 10.6%에서 2014-2018년에 12.6%로 다른 암종에 비하여 지난 20년 동안 생존율의 개선이 거의 없는 질환이다 [그림 1-2].<sup>1</sup> 최근 들어서 다른 여러 유형의 암에 대해서는 예후가 상당히 개선되었다. 그러나 췌장암에서는 많은 연구와 노력이 있었음에도 불구하고 췌장암의 예후에 대한 진전은 매우 미흡한 상태이다.<sup>3</sup>



[그림 1-2] 주요 암종 5년 상대생존율 추이<sup>1)</sup>

췌장암의 완치를 위한 유일한 치료법은 수술적 절제이나, 전체 환자의 약 20%만 절제가 가능한 상태로 진단되고 약 50%의 환자에서는 원격 전이가 되어 있다.<sup>4</sup> 수술을 받기 어려운 전신 상태이거나 절제가 불가능한 또는 전이성 췌장암의 환자에서는 예후가 매우 불량하여, 특별한 치료를 받지 않으면 생존기간이 수개월에 불과하다. 수술이 불가능한 환자에서 1997년에 gemcitabine 단독요법이 췌장암 항암화학요법의 1차 치료법으로 인정을 받았다.<sup>5</sup> 이후 gemcitabine과 여러 약제 조합의 치료법이 시도되었으나 gemcitabine 단독요법보다 우월한 결과를 보여주지 못하다가 2007년에 gemcitabine +erlotinib 병합치료가 생존연장에 효과가 있다고 알려졌다.<sup>6</sup> 이후에 FOLFIRINOX (oxaliplatin, irinotecan, leucovorin, 그리고 5-fluorouracil) 와 gemcitabine+ nab-paclitaxel 병합요법이 gemcitabine 단독요법에 비하여 생존연장에 효과가 있다고 발표되었다.<sup>7-9</sup> 이 두 가지 항암요법은 췌장암의 치료환경을 바꾸었다고 평가받고 있으며, 현재는 수술이 불가능한 진행형과 전이성 췌장암에서 1차 치료로 권고되고 있다.<sup>10</sup> 췌장암의 수술적 치료는 지난 20년간 수술 후 합병증 및 사망률의 감소, 수술 전후의 보조치료, 수술 적응증의 확대, 수술 술기의 발전, 최소침습수술 적용, 그리고 확대된 췌장절제술 등 많은 진전이 있어왔다.<sup>11,12</sup>

췌장암 항암화학요법과 수술적 치료법이 발전해 오고 있지만, 국가단위의 인구기반 연구를 통해 치료 경향과 그 효과를 입증한 연구는 매우 드물다. 췌장암에서 치료 경향에

대한 연구는 몇몇 기관단위로의 보고에 그치고 있으며, 대규모 환자를 대상으로 코호트 연구나 보험 청구자료를 이용한 미국과 일본에서 보고가 있었을 뿐이다.<sup>13,14</sup> 국내의 경우에도 몇몇 기관에서 발표한 치료 성적에 대한 보고는 있으나, 궤장암 환자들이 실제 받는 치료 경향에 대한 연구 결과는 거의 없으며, 특히 국가적인 치료 경향에 대해서는 연구된 바가 없다. 또한 궤장암의 치료법이 과거에 비하여 많은 발전이 있었으나, 전체 궤장암 환자의 임상적 결과에 대해서는 5년 생존율의 향상이 없는 것 외에는 연령과 치료 방법에 따른 상세한 분석 결과가 알려지지 않았다.

가이드라인에 따르면 수술이 불가능한 궤장암 환자 대부분에서 항암화학요법이 권고된다.<sup>10,15</sup> 그러나 서구의 연구에 따르면 궤장암 환자의 항암화학요법은 충분히 활용되지 않고 있으며, 사회인구학적 요인의 영향을 받는다고 하였다.<sup>16</sup> 항암화학요법 시행 여부는 환자의 연령, 건강상태, 개인적인 신념 그리고 사회경제적 상태가 영향을 줄 수 있고, 어느 약제를 투여하는지는 환자 상태, 의사의 개인적 경험과 약제의 부작용 등을 고려하여 결정된다. 많은 연구 결과와 가이드라인에서 제시된 치료법의 효과가 일반 환자에게 그대로 전달되지 않을 수 있다. 이는 일상적인 진료에서는 환자, 의사 및 의료시스템이 임상시험 환경과는 다르기 때문이다.<sup>17</sup> 따라서 임상현장에서 적용되는 치료와 그 결과에 대한 연구는 권고된 치료법이 실제의 환자들에게 향상된 효과로 실현되었는지 평가하는데 매우 중요한 자료가 될 것이다. 따라서 국민건강보험 청구자료를 이용하여 전국의 궤장암 환자를 대상으로 한 치료 경향과 임상 결과에 대한 분석은 국내에서 궤장암 환자 치료에 대한 실제적인 자료를 제공할 것으로 기대한다.

암 치료를 위한 의료기관의 선택은 환자의 거주지, 이동거리, 환자와 보호자의 선호도에 의해 결정이 된다. 최근 우리나라는 전반적인 사회 인프라의 발전과 건강보험의 보장성 확대로 의료이용 환경이 변화하였다. 서울과 수도권에서 대형병원들의 경쟁으로 그 규모는 증가하였고, 교통의 발전으로 비수도권 환자들의 서울 접근성이 향상되었으며, 인터넷을 통한 정보 공유가 활발해지면서 서울집중현상이 있을 것으로 예상된다. 의료의 서울집중은 양질의 의료 서비스를 원하는 환자들에게는 필요로 하는 의료를 제공하는 긍정적인 면이 있으나, 국가적으로는 지역별 균형있는 의료기술과 의료교육환경 조성 측면에는 심각한 문제점을 야기시킬 수 있고, 환자와 보호자들의 치료를 위한 장거리 이동으로 불필요한 시간과 비용이 낭비될 수 있다. 궤장암 환자들의 지역별 의료기관 이용 현황은 국가적인 의료이용 행태의 일부분을 보여주는 중요한 자료가 될 것으로 생각된다.

## 제2절 연구의 목적

본 연구에서는 국민건강보험 청구자료를 이용하여 2006년부터 2019년까지 국내에서 췌장암으로 진단받은 전체 환자를 대상으로 첫째, 췌장암의 발생 현황을 연도별, 연령별로 분석하고자 한다. 둘째, 췌장암 환자에서 시행된 수술, 항암화학요법, 동시항암방사선요법, 그리고 보존적 치료 등 다양한 치료법의 국내 경향을 분석하고자 한다. 셋째, 췌장암 환자들의 연령군, 연도구간, 치료유형 및 항암제 종류에 따른 생존율을 분석하고자 한다. 마지막으로 지역별 환자들의 의료기관 이용 경향을 분석하여 서울집중현상과 지역의료 불균형 등의 문제점을 제시하고, 향후 건강보험 정책 결정의 기초자료로 제공하고자 한다.

## 제2장

# 췌장암 치료 경향과 결과에 대한 연구 보고

제1절 미국의 연구 보고	15
제2절 유럽의 연구 보고	17
제3절 일본의 연구 보고	19



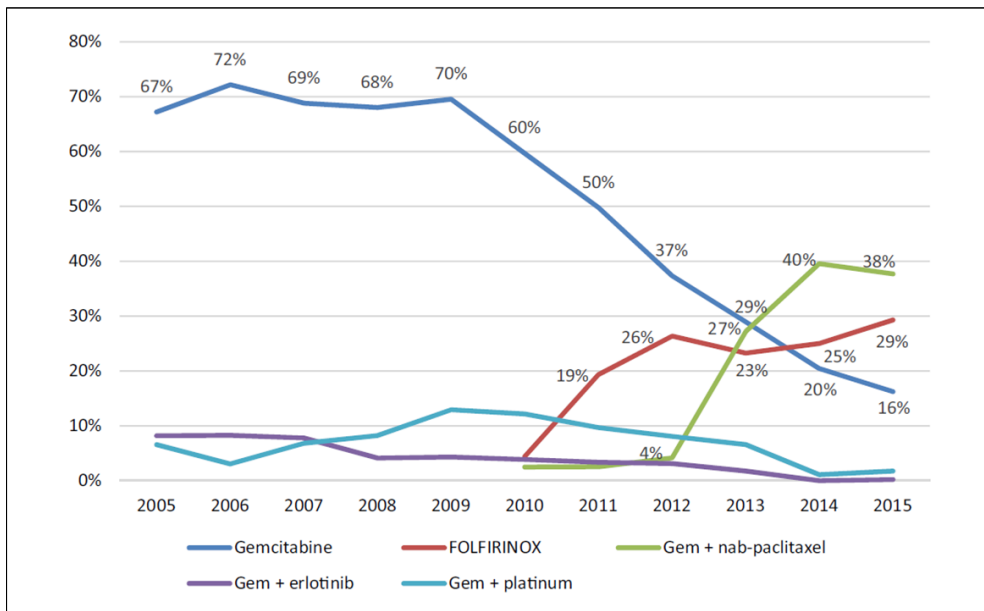
## 제2장

# 췌장암 치료 경향과 결과에 대한 연구 보고

### 제1절 미국의 연구 보고

#### 1. 미국 코호트 연구로 전이성 췌장암에서 항암화학요법 경향<sup>13</sup>

미국에서 항암화학요법 주문입력 시스템 (chemotherapy order entry system)을 사용한 환자 4,011명의 2005-2015년 기간 동안 항암제 치료 경향에 대한 연구이다. Gemcitabine 단독요법은 2006년에 72%에서 2015년에 16%로 감소하였고, FOLFIRINOX와 gemcitabine + nab-paclitaxel 병합요법이 점차 증가하였다 [그림 2-1]. 젊은 남성 환자에서 FOLFIRINOX가 1차 항암제로 주로 사용되었고, 지역사회 의료기관이나 환자수가 적은 병원에서는 gemcitabine + nab-paclitaxel을 더 많이 사용하였다. 미국에서 항암제 치료 경향은 환자와 의료제공 기관의 특성에 따라 경향 차이를 보였다.

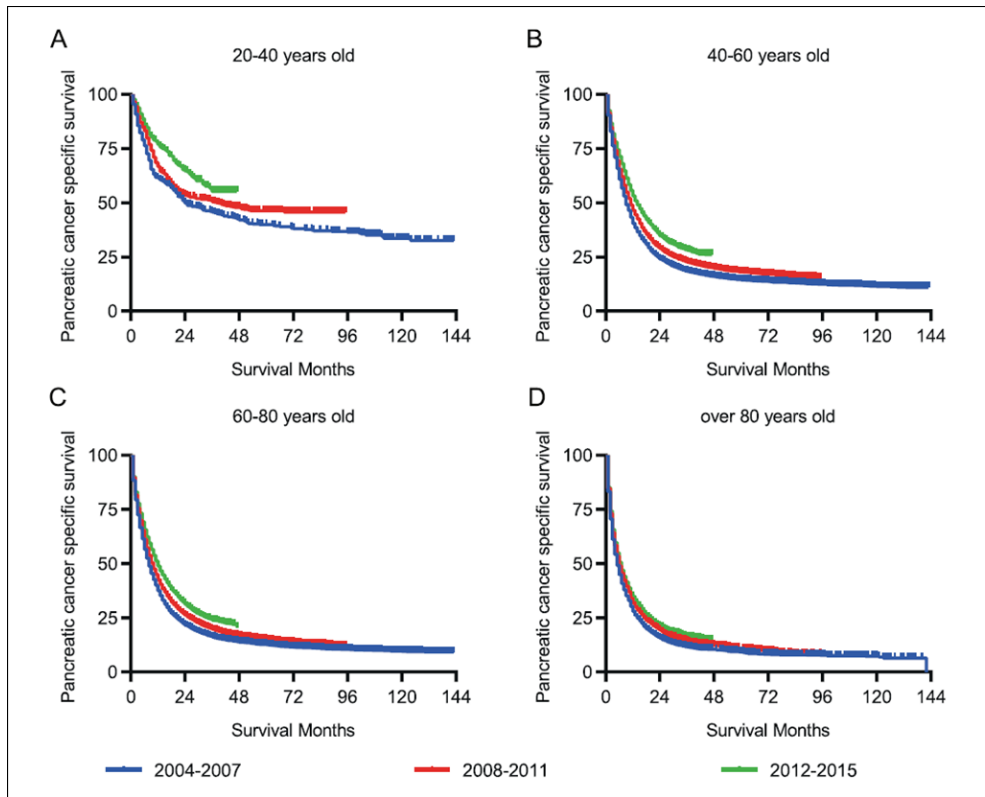


[그림 2-1] 미국 전이성 췌장암 환자의 1차 항암화학요법 경향<sup>13</sup>



## 2. 미국 SEER database를 이용한 췌장암 환자의 생존율 변화<sup>18</sup>

Website에 공개된 미국의 SEER(the surveillance, epidemiology, and end results) database를 이용하여 2004-2015년에 진단된 126,066명의 췌장암 환자의 생존율을 분석하였다. 중앙생존기간은 2004-2007년에 6.0개월, 2008-2011년에 7.0개월, 2012-2015년에 9.0개월로 점차 증가하였고, 2004-2007년에 비하여 2012-2015년에 사망률이 19% 감소하였다. 진단 연도의 구간별로 연령을 구분하여 분석한 결과, 20-40세 연령에서는 중앙생존기간이 2004-2007년에 24.0개월에서 2008-2011년에 39.0개월로 증가하고, 2012-2015년에는 추적관찰기간이 부족하였지만 39개월 이상이 되었다. 40세 이상의 연령대에서는 비록 통계적으로는 유의하였지만, 시간이 경과할수록 뚜렷한 생존율의 향상이 보이지는 않았다 [그림 2-2].

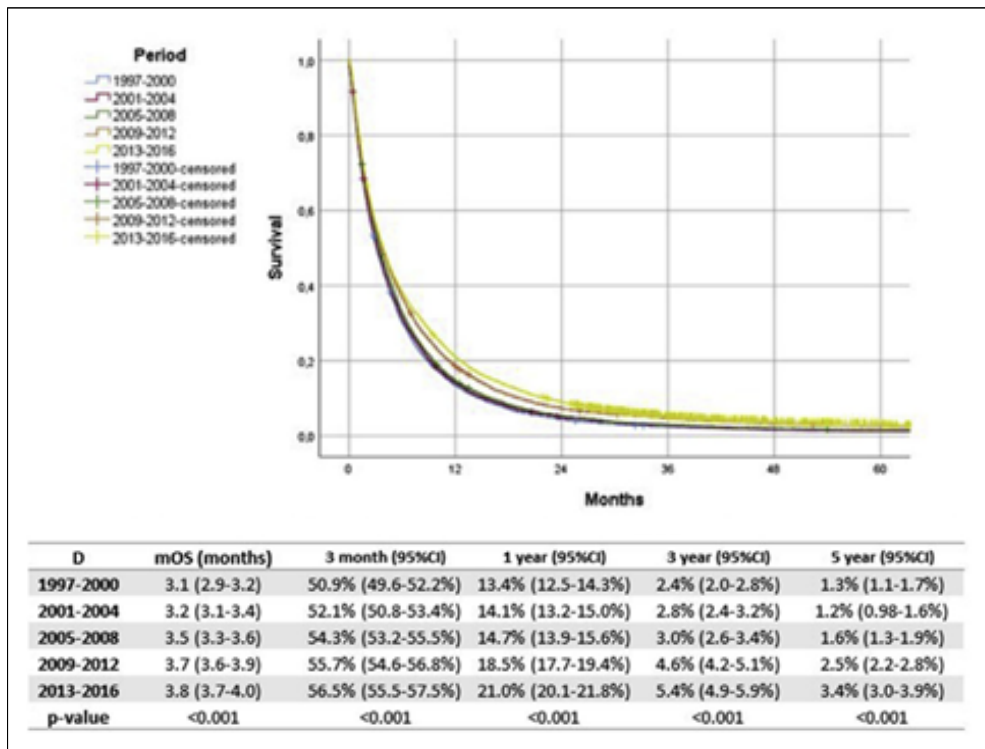


[그림 2-2] 미국 SEER database의 진단 연도 구간에 따른 췌장암 환자의 생존율<sup>18</sup>

## 제2절 유럽의 연구 보고

### 1. 네덜란드의 국가적 분석자료 (1997-2016)<sup>19</sup>

네덜란드의 국가 암등록자료를 이용한 1997-2016년에 췌장암환자의 치료 경향과 생존율에 대한 연구이다. 총 36,453명의 환자가 대상이었다. 1997-2000년과 2013-2016년을 비교하면, 전체 환자 중에 수술받은 환자는 8.3%에서 16.6%로, 전이성 병변으로 항암화학요법을 받은 환자는 5.3%에서 16.1%로 증가하였다. 보존적인 치료만 받은 환자는 84.2%에서 61.4%로 감소하였지만 여전히 많은 수의 환자가 췌장암에 대한 적극적인 치료를 받지 않고 있었다. 수술과 항암화학요법을 받은 환자들에서 생존율의 향상이 있었으나, 전체 환자로 보면 대상기간동안 중앙생존기간의 향상은 3주에 불과하였다 [그림 2-3].

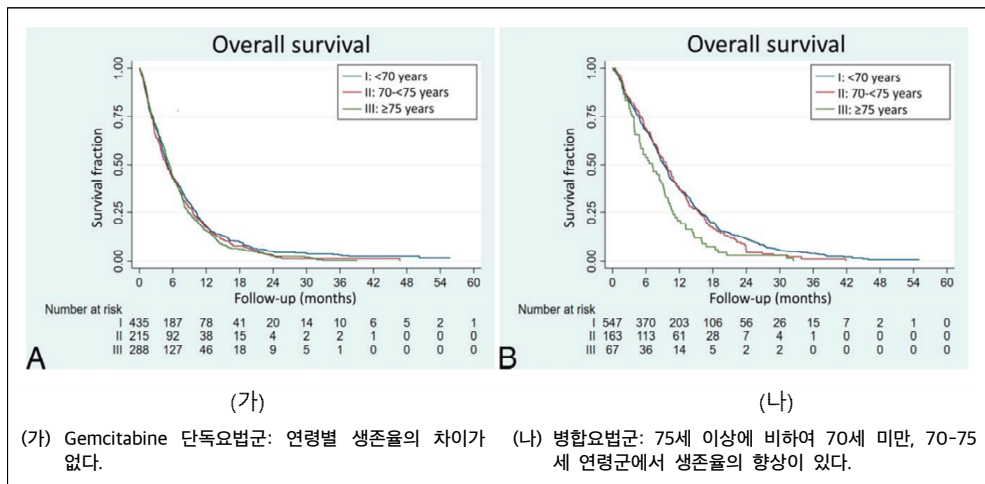


[그림 2-3] 네덜란드 췌장암 환자의 진단 연도 기간에 따른 생존율 (1997-2016)<sup>19</sup>

## 2. 덴마크의 췌장암 등록자료에서 고식적 항암화학요법 경향과 생존율<sup>20</sup>

2011-2016년의 덴마크 췌장암 등록자료에서 췌장암으로 확인된 4,260명중에 고식적 항암화학요법을 받은 1,715명의 환자를 대상으로 하였다. Gemcitabine 단독요법이 전체 55% 환자로 가장 많이 사용된 항암제 있었고, 그 다음으로는 FOLFIRINOX로 25.4%이었다. FOLFIRINOX는 젊은 연령에서 많이 사용되었고, 동반질환이 많이 있는 환자에서는 gemcitabine 단독 또는 gemcitabine+capecitabine이 상대적으로 많이 사용되었다. 75세 이상에서는 gemcitabine 단독요법이 81%로 압도적으로 많이 사용되었다.

항암제 종류와 연령에 따른 생존을 분석에서 gemcitabine 단독요법군은 연령을 70세 미만, 70-75세, 75세 이상으로 구분하였을 때 생존기간의 차이는 없었다 [그림 2-4-가], 병합요법으로 치료한 환자는 75세 이상군에 비하여 70세 미만, 70-75세군에서 생존율의 향상이 있었다 (중앙생존기간 9.3개월, 9.6개월, 7.2개월, 각각)[그림 2-4-나]

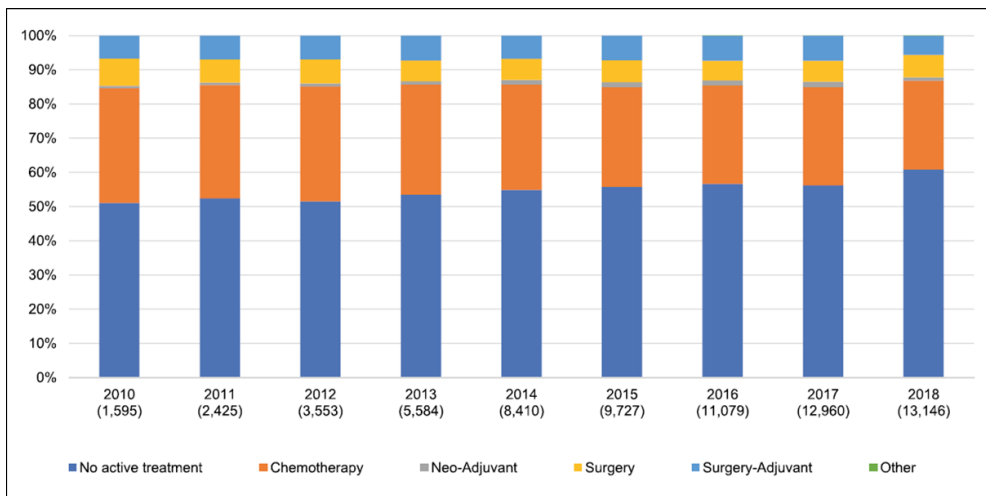


[그림 2-4] 덴마크 췌장암 등록자료에서 항암제 종류에 따른 연령별 생존율<sup>20</sup>

### 제3절 일본의 연구 보고

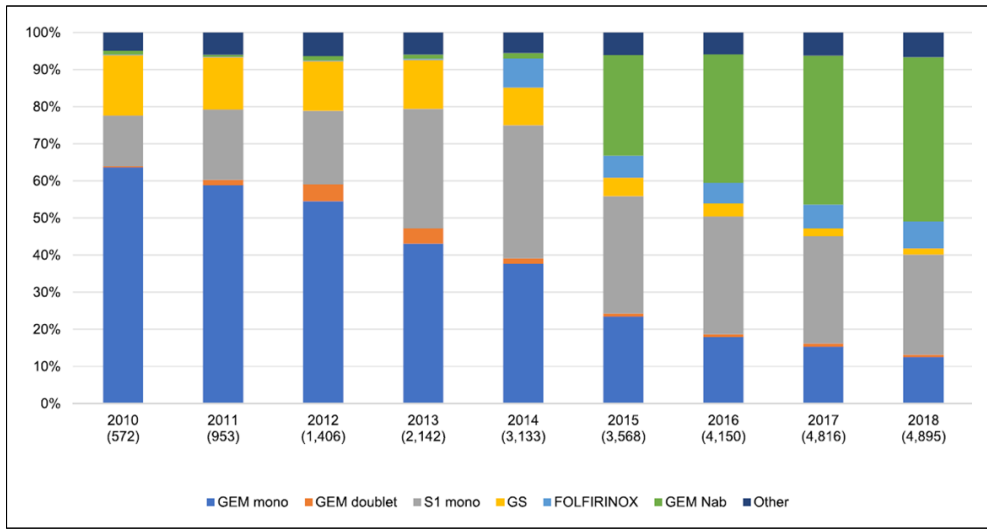
#### 1. 일본의 췌장암 치료 경향 (2010-2018)<sup>14</sup>

일본의 건강보험 회사인 Medical Data Vision사의 병원청구자료를 이용하여 2010-2018년의 총 68,479명의 췌장암 환자의 치료 경향을 분석하였다. 2018년에 전체 환자 중에 26%가 항암화학요법을, 13%가 수술을 받았다. 수술 후 보조항암화학요법을 받은 환자는 6%이었다. 기간이 경과할수록 항암화학요법을 받은 환자는 점차 감소하였고 보존적인 치료만 받는 환자는 증가하였다 [그림 2-5].



[그림 2-5] 일본의 췌장암 치료 경향<sup>14</sup>

항암제는 gemcitabine 단독요법이 2010년 62%에서 2018년 12%로 감소하였다. S-1 단독요법은 2010년부터 점차 증가하여 2018년에 27%를 차지하였다. Gemcitabine+nab-paclitaxel 병합요법은 2014년부터 보험적용이 되었고, 2015년부터 사용이 증가되어 2018년에는 40% 이상을 차지하였다. FOLFIRINOX는 2014년부터 보험적용 되었으나 뚜렷한 증가추세는 없었다 [그림 2-6].



[그림 2-6] 일본 췌장암 환자에서 항암화학요법 경향<sup>14</sup>

# 제3장

## 연구 내용 및 방법

제1절 연구 자료 및 정의	23
제2절 임상 결과 분석	26
제3절 지역별 의료기관 이용 현황	27
제4절 통계분석 방법	28



# 제3장

## 연구 내용 및 방법

### 제1절 연구 자료 및 정의

#### 1. 자료원

본 연구에서는 2002년부터 2020년까지 국민건강보험공단의 맞춤형 건강정보자료를 이용하였다.

#### 2. 대상 환자

2006-2019년에 입원이나 외래진료 청구서에 궤장암(C25) 진단코드와 암산정특례 코드(V193)가 있는 18세 이상의 환자를 대상으로 하였다. 처음 진단된 환자를 대상으로 하기 위해 2002-2005년에 궤장암 진단코드가 있는 환자는 제외하였다. 내분비궤장의 악성종양의 진단코드인 C254로 3차례 이상 청구된 경우는 내분비 궤장의 악성종양으로 간주하고 제외하였다. 처음에는 궤장암으로 진단하였으나 이후에 궤장암이 아니라고 판정된 경우로, 진단 5년 이내에 산정특례 코드 청구가 2년간 없는 경우와 주진단코드가 C25에서 다른 C코드로 변경된 경우로 정의하고 제외하였다. 또한 사망 1년 이내에 건강보험 청구자료가 없는 환자는 자료의 부정확 가능성으로 제외하였다. 궤장암 진단일은 궤장암 진단코드가 처음 입력된 날로 정의하였다. 사망여부와 사망일은 건강보험 자격에서 확인하였다. 추적관찰은 2020년 12월 31일까지로, 사망환자는 사망일까지로 정의하였다.

#### 3. 궤장암 환자의 치료 정의

궤장암 환자의 치료는 수술을 받은 환자와 받지 않은 환자로 먼저 나누었다. 수술을 받지 않은 환자는 항암화학요법, 동시항암방사선요법, 그리고 보존적인 치료만을 받은 환자로 구분하였다. 전체 환자는 다음과 같이 수술, 항암화학요법, 동시항암방사선요법, 그리고 보존적 치료만 받은 경우 등 4가지로 대분류하였다.



## 1) 수술

췌장암으로 시행된 수술은 췌장암 진단일 3개월전부터 진단일 이후 1년 이내에 췌장 수술 코드가 청구된 경우로 정의하였다. 췌장암 수술 코드는 <표 3-1>과 같으며, 전체 췌장 수술을 췌십이지장절제술, 췌장미부절제술, 그리고 기타췌장절제술 등 3가지로 구분하였다. 수술 환자에서 수술 전 선행보조치료(neoadjuvant treatment)는 췌장암 수술을 받은 환자 중에 수술 6개월 이내에 항암화학요법 또는 동시항암방사선요법을 받은 경우로 정의하였다. 수술 후 보조치료(adjuvant treatment)는 항암화학요법이나 동시항암방사선요법을 수술 후 16주 이내에 시작한 경우로 정의하였다.<sup>21</sup>

<표 3-1> 췌장암 수술의 구분

구분	질병진료행위코드	수술명
췌십이지장절제술	Q7571	췌십이지장절제술- 위플씨수술
	Q7572	췌십이지장절제술- 유문보존수술
췌장미부절제술	Q7230	간, 췌, 십이지장절제술
	Q7565	췌절제술-미부절제
	Q7567	췌절제술-비장보존 미부절제
	Q7561	췌절제술-전절제
기타췌장절제술	Q7562	췌절제술-십이지장보존췌장두부절제
	Q7563	췌절제술-체부절제
	Q7564	췌절제술-구역절제
	Q7566	췌절제술-췌기절제

## 2) 항암화학요법

항암화학요법의 시행은 수술을 받지 않은 환자에서 항암제주입 질병진료행위코드(KK151-156) 또는 항암제 약제 청구코드가 췌장암 진단일로부터 6개월 이내에 있는 경우로 정의하였다. 각각의 항암제는 건강보험 심사평가원에서 제공하는 약가파일의 성분명 코드로 확인하였다. 항암화학요법의 최소 기준은 동일한 약제가 최소 3회 이상 청구된 경우로 정의하였고, 3회 미만으로 청구된 경우는 인정하지 않았다. 항암제 주입코드만 있고 항암제가 청구되지 않은 경우는 비급여 약제나 임상시험 약제를 사용한 것으로 간주하여 항암제를 기타약제로 분류하였다. 병합요법은 동시에 청구된 약제가 있는 경우로 정의하였다.

청구된 항암제의 종류와 병합요법 조합이 많아서 각각의 항암제 조합별로 건수를 구한 후 치료 환자 건수가 적은 경우는 비슷한 조합으로 묶어서 분석하였다. 실제

청구된 항암제 종류와 구분한 분류는 다음 <표 3-2>와 같다.

<표 3-2> 항암화학요법의 항암제 종류에 따른 구분

구분	항암제
Gem mono	Gemcitabine 단독요법
Gem+erlotinib	Gemcitabine+Erlotinib
Gem+others	Gemcitabine+Cisplatin
	Gemcitabine+5-FU
	Gemcitabine+Capecitabine
5-FU-based CTx	5-FU 단독요법
	5-FU+Leucovorin
	5-FU+Cisplatin
	5-FU+Leucovorin+Oxaliplatin
	5-FU+Leucovorin+Irinotecan
Gem+nab-paclitaxel	Gemcitabine+nab-paclitaxel
FOLFIRINOX	5-FU+Leucovorin+Irinotecan+Oxaliplatin
Others	TS-1 단독요법
	Capecitabine 단독요법
	Capecitabine+Oxaliplatin
	Capecitabine+Cisplatin
	청구 약제가 없는 경우

### 3) 동시항암방사선요법

동시항암방사선요법은 수술을 받지 않은 환자에서 췌장암 진단일로부터 6개월이 내에 치료가 시작된 경우로 정의하였다. 방사선치료는 방사선치료의 질병진료행위코드 (HD061: 3-dimension conformal therapy 또는 HZ271: Intensity modulated radiation therapy)가 청구된 환자 중에, 방사선치료의 총 처방기간이 3개월 이내이면서 치료간 중단기간이 30일 이내, 그리고 최소 15회 이상 처방이 된 경우,<sup>22</sup> 또는 정위적체부방사선치료(Stereotatic body radiotherapy, SBRT)로 질병진료행위코드 (HD111, HD112, HD211, HD212)가 최소 3회 이상 청구된 경우로 정의하였다. 항암화학요법과 방사선치료 처방의 간격이 최소 1일 이내에 있는 경우에 동시항암방사선요법으로 정의하였다.

### 4) 보존적인 치료만 한 경우

보존적인 치료만 받은 경우는 췌장암 진단 이후에 수술은 1년 이내에, 항암화학요법과 방사선치료는 6개월 이내에 청구내역이 없는 경우로 정의하였다.

## 제2절 임상 결과 분석

### 1. 연령과 췌장암 진단연도의 구분

환자의 연령은 59세 이하, 60-69세, 70-79세, 그리고 80세 이상으로 4개의 연령군으로 묶어서 분석하였다. 연도는 3개년씩으로 묶어서 2006-2008년, 2009-2011년, 2012-2014년, 2015-2017년, 그리고 2018-2019년으로 구분하여 분석하였다.

### 2. 발생자 수

2006년부터 2019년까지 췌장암 발생자를 연도별, 성별, 연령군별로 분석하였다. 연령군별 분석에서는 2006년 대비 2019년의 환자수로 발생 증가율을 나타내었다. 2000년 주민등록 연앙인구를 사용하여 5세 단위 연령군으로 나누어서 인구 10만명당 연도별 연령표준화발생률과 연평균 증가율을 구하였다.

### 3. 치료 경향

치료유형은 수술, 항암화학요법, 동시항암방사선요법, 그리고 보존적 치료만 받은 경우로 나누어서 연도별 변화를 분석하였다. 또한 연령군별로 나누어서 치료유형의 변화를 분석하였다. 수술의 종류에 대하여 연도별 변화를 분석하였다. 수술 전 선행보조치료와 수술 후 보조치료는 항암화학요법과 동시항암방사선요법에 대하여 연도별 변화를 분석하였다. 수술 후 보조항암화학요법에 사용된 항암제와 수술이 불가능한 환자에서 1차 항암화학요법으로 사용된 항암제에 대하여 각 연도별 각각의 건수를 구하여 항암제 사용 경향을 그래프로 나타내었다.

### 4. 생존율

전체 대상 환자들을 2020년 12월 31일 또는 사망일까지 추적관찰하였다. 생존율은 연령별, 연도구간별, 연령에 따른 연도구간별, 치료유형별, 치료유형에 따른 연도구간별 생존율로 각각 분석하였다. 중앙생존기간은 전체 환자와 연령군에 대하여 연도구간별로 구하여 비교 분석하였다.

## 제3절 지역별 의료기관 이용 현황

### 1. 지역의 권역별 구분

환자의 거주지역과 치료받은 병원의 지역을 매칭하여 분석하였다. 환자의 거주지는 특별시, 직할시, 광역시, 도로 구분되어 있다. 대도시와 도는 인접하여 있어 같은 생활권으로 볼 수 있으므로 환자의 거주지와 치료받은 병원의 지역은 총 6개의 권역으로 구분하였다. 6개의 권역은 서울권, 경기/인천권, 경상권, 전라/제주권, 충청권, 그리고 강원권이 며, 해당되는 지역은 <표 3-3>과 같다.

<표 3-3> 지역의 권역 구분

권역	해당 지역
서울권	서울
경기/인천권	경기, 인천
경상권	부산, 대구, 경남, 경북, 울산
전라/제주권	광주, 전남, 전북, 제주
충청권	대전, 세종, 충남, 충북
강원권	강원

### 2. 수술받은 병원의 지역별 분포

환자의 거주지역을 기준으로 수술받은 병원을 동일권역, 서울권역, 기타권역으로 구분하여 각각의 분포를 백분율로 표시하였다. 연도가 경과함에 따라 서울집중현상의 변화를 보기 위하여 서울과 경기/인천을 제외한 비수도권 환자들에서 동일권역과, 서울권역, 기타권역에서 수술받은 병원을 구분하여 각 연도별 백분율을 구하였다.

### 3. 고식적 항암화학요법 치료를 받은 환자의 병원이용 지역별 분포

수술이 불가능하여 고식적 항암화학요법 치료를 받은 환자는 처음 항암화학요법 치료를 받은 병원을 기준으로 지역별 분포를 구하였다. 수술의 경우와 같은 방법으로 거주지의 동일권역, 서울권역, 기타권역으로 나누어서 분석하였다. 또한 연도별 동일권역과 서울권역에서 치료받은 비율의 변화를 분석하였다.

## 제4절 통계분석 방법

각 집단간의 분포와 평균 차이 검정은 Chi-square test 또는 T-test를 통해 시행하였다. 연도별 추세를 확인하기 위해 Cochran-Mantel-Haenszel 검정을 시행하였다. 대상 환자들의 집단간 Kaplan-Meier 생존곡선을 계산하였으며, log-rank test를 통해 집단간 생존곡선의 통계적 유의성을 확인하였다. 집단간 생존기간의 중위수 차이검정을 위해 Wilcoxon rank-sum test를 시행하였다. 모든 분석방법은 양측 검정을 시행하였으며, 유의수준  $p < 0.05$ 의 값에서 통계적으로 유의하다고 간주하였다. 분석에는 SAS 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC)를 사용하였다.

# 제4장

## 연구 결과

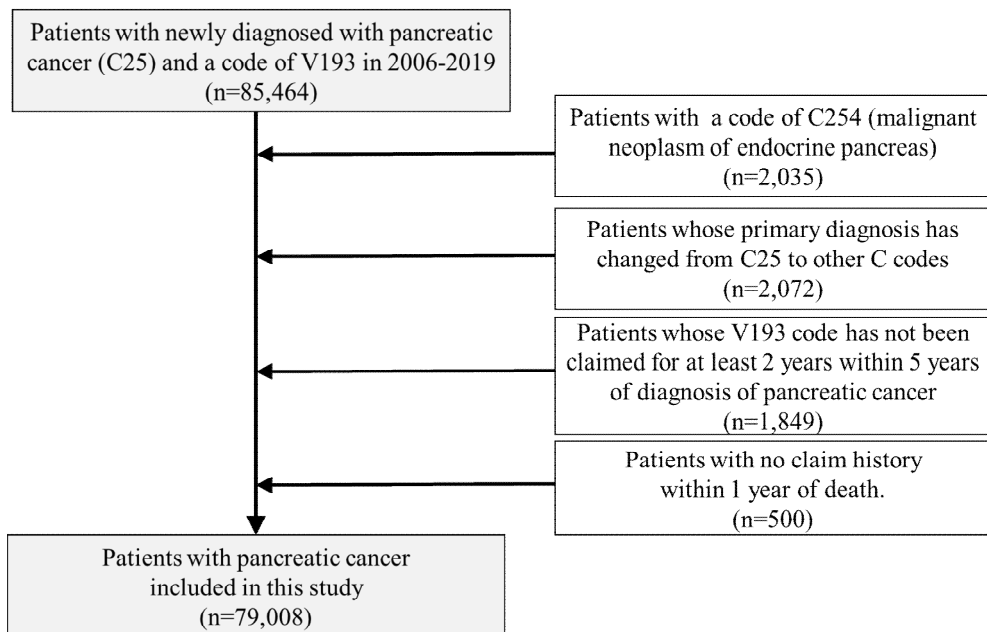
제1절 대상자 선정	31
제2절 췌장암 발생자 수	32
제3절 췌장암 치료유형	35
제4절 췌장암 수술과 수술 전후의 보조치료 경향	38
제5절 췌장암 항암화학요법의 경향	43
제6절 췌장암 환자의 생존율	45
제7절 지역별 의료기관 이용 현황	52



# 제4장 연구 결과

## 제1절 대상자 선정

2006년부터 2019년까지 췌장암(C25)으로 처음 진단받고 암산정특례 코드(V193)가 확인된 환자는 총 85,464명이었다. 이중에 췌장내분비의 악성종양 진단코드(C254)가 있는 경우가 2,035명, C25에서 다른 암종인 C코드로 주상명이 변경된 경우가 2,072명, 진단 5년 이내에 산정특례 코드(V193)가 2년간 청구가 없는 경우가 1,849명, 그리고 사망 1년 이내에 건강보험 청구가 없는 경우가 500명이었다. 이들 예외 조건의 환자를 제외하여 본 연구의 대상이 된 환자는 총 79,008명이었다 [그림 4-1].



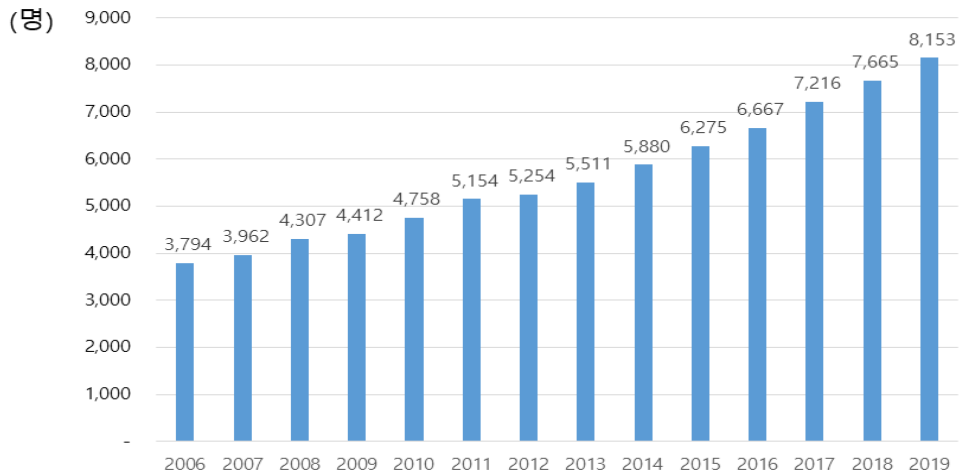
[그림 4-1] 대상자 선정의 flowchart



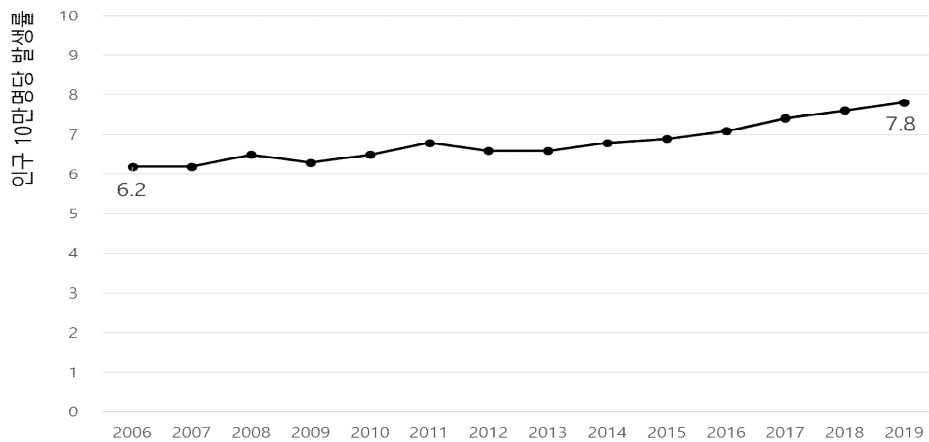
## 제2절 췌장암 발생자 수

### 1. 연도별 췌장암 환자 수

췌장암 발생자는 2006년에 3,794명에서 해마다 점차 증가하여 2019년에는 8,153명으로 2006년 대비 2.15배 증가하였다 [그림 4-2] <표 4-1>. 각 연도별 연령표준화발생율은 2006년에 인구10만명당 6.2명에서 2019년에 7.8명이 되었다 [그림 4-3]. 연평균 연령표준화발생율의 증가율은 1.78%이었다. 남녀비는 1.18:1로 남성이 더 많았고, 연도별 남녀비의 변화는 보이지 않았다. [그림 4-4].



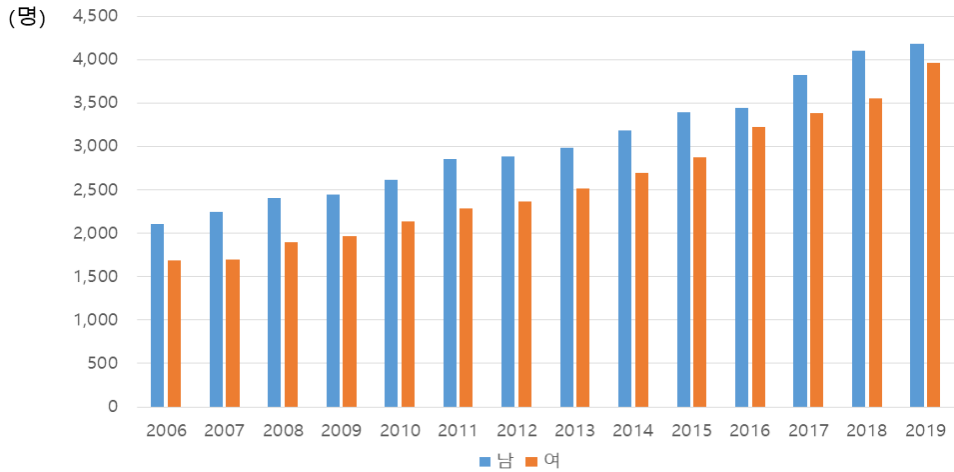
[그림 4-2] 각 연도별 췌장암 발생자 수



[그림 4-3] 췌장암의 연도별 연령표준화발생률

<표 4-1> 취창업 발생 현황

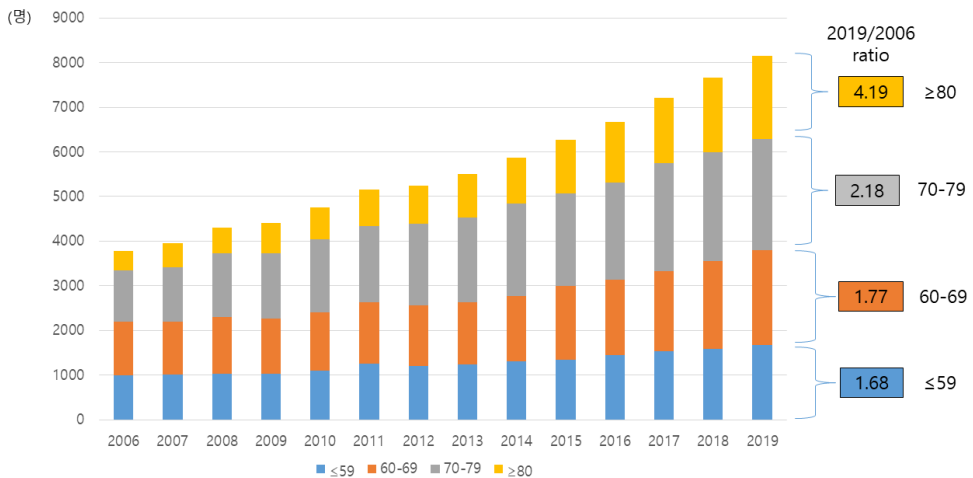
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
전체 합계	79,008	3,794	4,307	4,412	4,758	5,154	5,254	5,511	5,880	6,275	6,667	7,216	7,665	8,153
성별														
남	42,672	2,102	2,248	2,441	2,617	2,859	2,885	2,988	3,180	3,398	3,440	3,824	4,098	4,182
여	36,248	1,684	1,702	1,892	2,137	2,288	2,364	2,517	2,696	2,875	3,224	3,384	3,556	3,963
연령														
≤59	17,707	994	1,014	1,031	1,090	1,250	1,203	1,244	1,300	1,334	1,446	1,533	1,578	1,666
60-69	21,022	1,203	1,184	1,263	1,316	1,376	1,353	1,384	1,470	1,668	1,682	1,786	1,980	2,124
70-79	26,031	1,146	1,211	1,426	1,628	1,711	1,834	1,903	2,068	2,070	2,189	2,436	2,437	2,500
≥80	14,160	443	541	582	678	720	859	974	1,038	1,201	1,347	1,453	1,659	1,855
거주 지역														
서울권	14,425	715	736	768	839	847	869	863	1,063	1,074	1,180	1,279	1,346	1,521
경기/ 인천권	19,338	811	915	945	1,116	1,273	1,266	1,313	1,454	1,559	1,716	1,842	2,027	2,155
경상권	21,992	1,069	1,095	1,240	1,331	1,483	1,498	1,568	1,615	1,701	1,858	1,965	2,055	2,261
전라/ 제주권	11,287	594	585	662	721	748	742	771	852	862	863	1,037	1,057	1,111
충청권	8,907	454	469	508	541	593	624	582	649	717	723	834	869	817
강원권	2,953	141	148	178	197	180	187	206	231	252	248	251	300	275



[그림 4-4] 연도별 성별에 따른 췌장암 발생 현황

## 2. 연령군별 췌장암 발생 현황

대상 환자를 연령에 따라 59세 이하, 60-69세, 70-79세, 80세 이상으로 구분한 연령군별 췌장암 발생현황은 [그림 4-5]과 같다. 2006년 대비 2019년 환자수 증가비는 59세 이하 연령군 1.68, 60-69세 연령군 1.77, 70-79세 연령군 2.18, 그리고 80세 이상 연령군 4.19으로 췌장암 발생은 연령이 높을 수록 증가 양상이 뚜렷하였다.

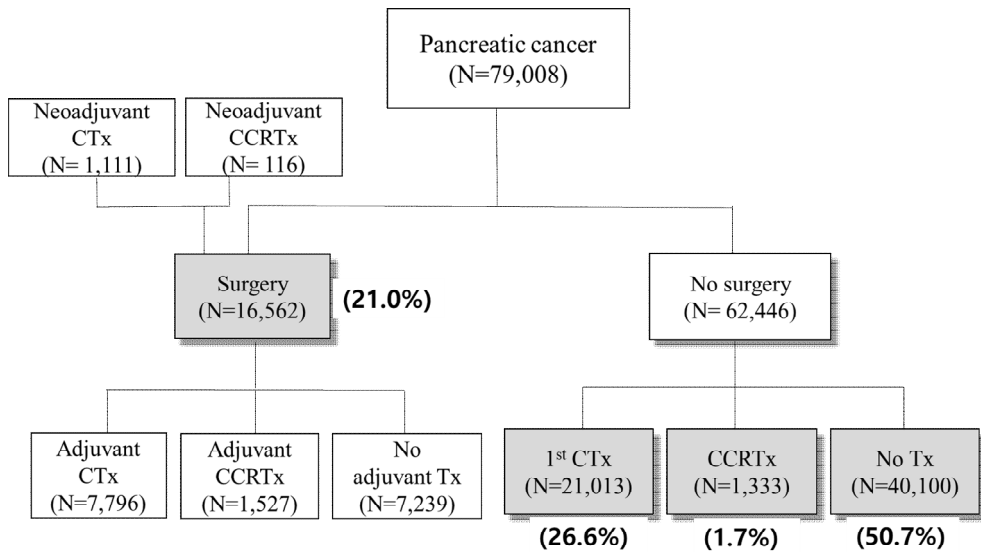


[그림 4-5] 연령군별 췌장암 발생 현황

### 제3절 췌장암 치료유형

#### 1. 치료유형의 flowchart

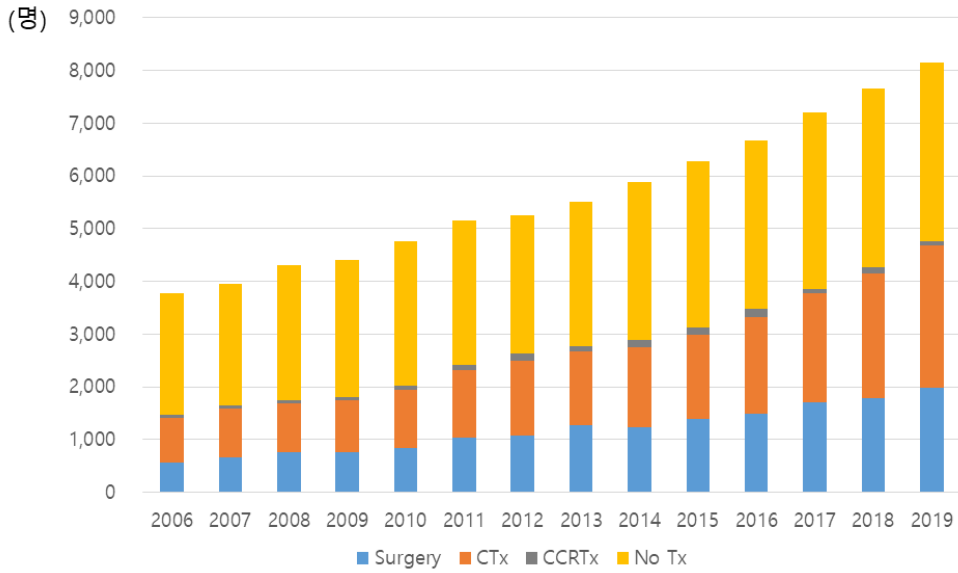
전체 환자 79,008명 중에 수술을 받은 환자는 16,562명으로 21.0%이었다. 수술을 받지 않고 항암화학요법을 받은 환자는 21,013명(26.6%), 동시항암방사선요법은 1,333명(1.3%), 그리고 보존적인 치료만 받은 환자는 40,100명(50.7%)이었다 [그림 4-6].



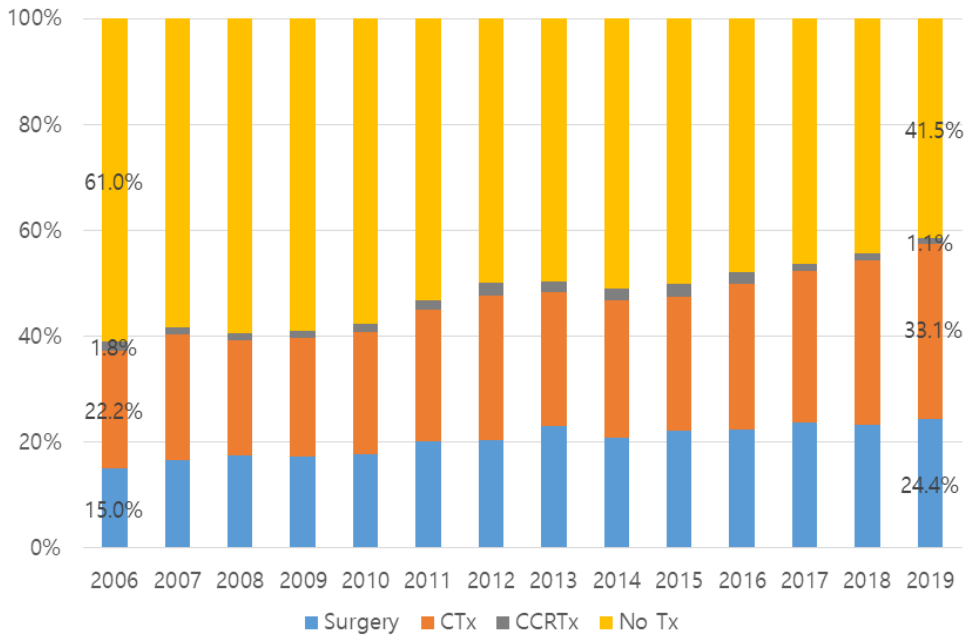
[그림 4-6] 췌장암 치료유형 flowchart

#### 2. 연도별 치료유형의 변화

연도별 치료유형은 수술과 항암화학요법이 점차 증가하였다. 2006년에 수술은 전체 15.0%에서 2019년 24.4%로 증가하였고, 항암화학요법은 2006년 22.2%에서 2019년에 33.1%로 증가하였다. 반면에 보존적인 치료만 받는 환자는 2006년에 61.0%에서 2019년 41.5%로 감소하였다 [그림 4-7] <표 4-2>.



(가)



(나)

(가) 연도별 치료유형 건수

(나) 연도별 치료유형 백분율 변화(CTx: Chemotherapy, CCRTx: Concurrent chemoradiotherapy, No Tx: No treatment)

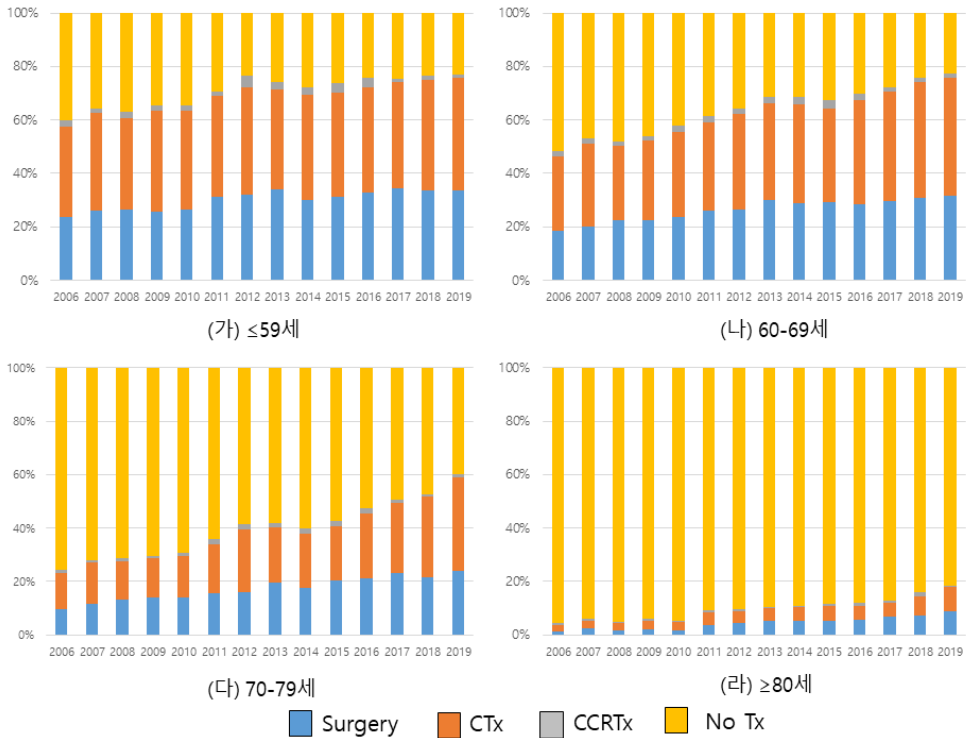
[그림 4-7] 연도별 췌장암 치료유형 현황

<표 4-2> 연도별 궤장암 치료유형

	전체	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
전체 환자 수	79,008	3,786	3,950	4,302	4,407	4,754	5,147	5,249	5,505	5,876	6,273	6,664	7,208	7,654	8,145
수술	16,562	569	654	753	761	839	1,044	1,073	1,265	1,231	1,387	1,487	1,712	1,789	1,986
항암화학요법	21,013	840	942	932	993	1,100	1,278	1,432	1,404	1,524	1,594	1,835	2,064	2,366	2,694
동시항암 방사선 요법	1,333	67	52	58	56	75	93	127	101	126	147	151	87	105	87
보존적 치료만 받은 경우	40,100	2,310	2,302	2,559	2,597	2,740	2,732	2,617	2,735	2,995	3,145	3,191	3,345	3,394	3,378

### 3. 연령별 치료유형의 변화

전체 연령군 중에서 59세 이하 연령군이 수술이나 항암화학요법을 받는 비율이 가장 높았고, 최근으로 경과할수록 치료받는 비율은 점차 상승하였다. 60-69세 연령군에서는 수술과 항암화학요법이 지속적으로 증가하여 2019년에는 59세 이하 연령군과 비슷한 수준이 되었다. 70-79세 연령군에서는 2006년에는 75.6%가 보존적인 치료만 받았으나 수술과 항암화학요법이 증가하여 보존적인 치료만 받는 환자는 2019년에 39.8%로 감소하여, 수술과 항암화학요법이 가장 많이 증가한 연령군이 되었다. 80세 이상 연령군에서는 수술과 항암화학요법이 조금씩 증가하고 있으나 80% 이상의 환자가 여전히 보존적인 치료만 받고 있었다 [그림 4-8].



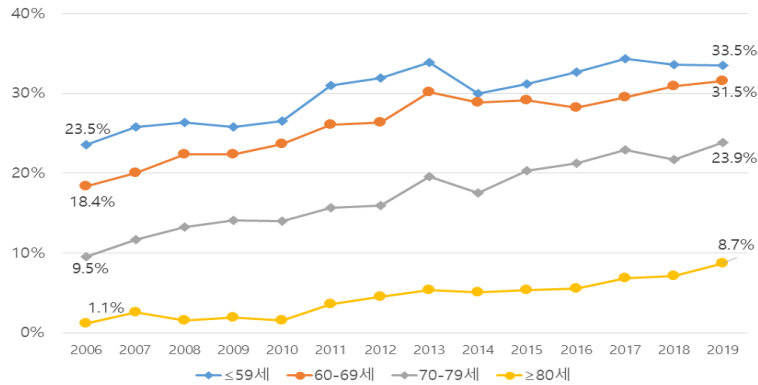
(CTx: Chemotherapy, CCRTx: Concurrent chemoradiotherapy, No Tx: No treatment)

[그림 4-8] 각 연령군별 연도에 따른 췌장암 치료유형의 변화

## 제4절 췌장암 수술과 수술 전후의 보조치료 경향

### 1. 연령군별 췌장암의 수술 비율

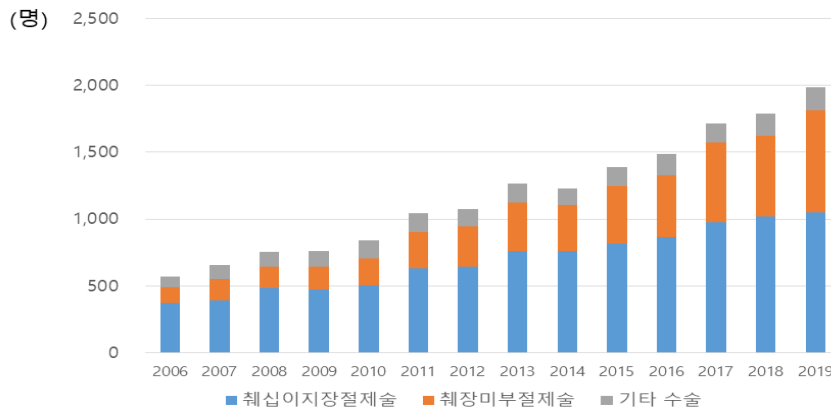
췌장암의 수술 비율은 모든 연령에서 2006년 이후부터 점차적으로 증가하였다. 연령군별로는 특히 70-79세 연령군에서 증가가 뚜렷하였는데, 2006년에 9.5%에서 2019년 23.9%로 증가하였다 80세 이상 연령군도 1.1%에서 8.7%로 증가하였다 [그림 4-9].



[그림 4-9] 연령군별 췌장암의 수술 비율 변화

## 2. 췌장암의 수술 종류

총 16,562건의 췌장암 수술 중에 췌십이지장절제술(pancreatoduodenectomy)이 9,747건(58.9%)로 가장 많았고, 췌장미부절제술(distal pancreatectomy)이 4,954건(29.9%), 그리고 기타 수술(others)이 1,861건(11.2%)이었다. 2006년부터 2019년까지 수술 종류의 비율은 해마다 큰 차이를 보이지 않았다 [그림 4-10].



[그림 4-10] 연도별 췌장암의 수술 종류

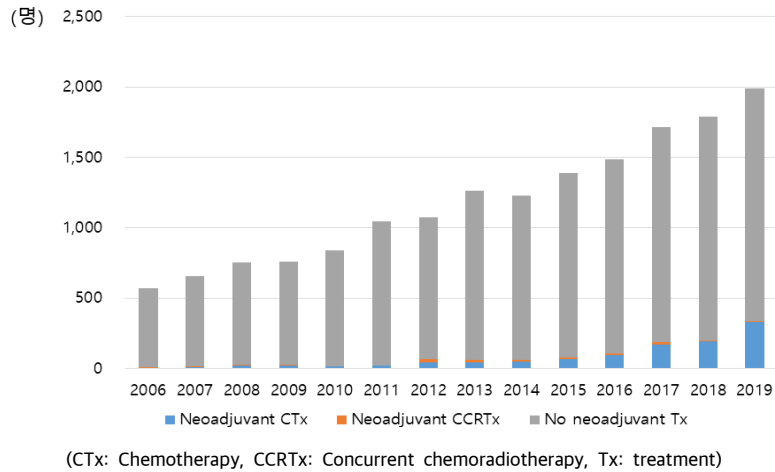
## 3. 수술 전 선행보조치료

수술을 시행한 총 16,562건 중에 수술 전 선행보조항암화학요법(neoadjuvant chemotherapy)은 1,111건(6.7%)에서, 수술 전 선행보조항암방사선요법은 116(0.7%)에서 시행되었다 <표 4-3>. 연도별 추세를 분석한 결과, 2017년 이후부터 수술 전 선행보조항암화학요법이 증가하고 있다 [그림 4-11].



<표 4-3> 연도별 수술 진후의 보조치료 현황

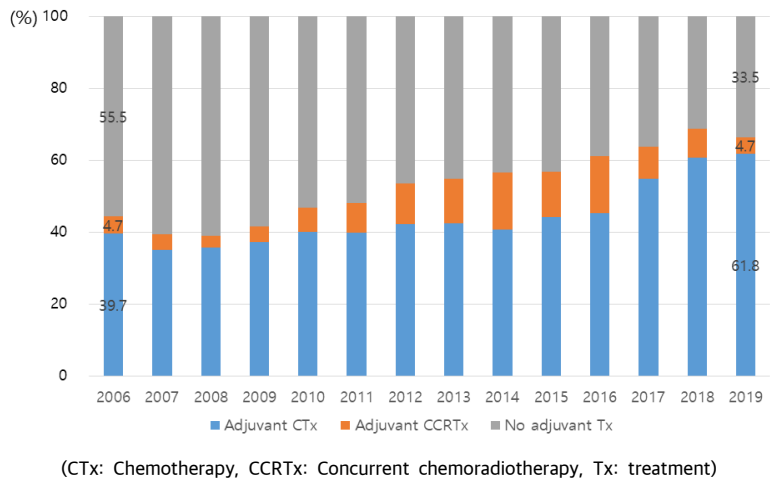
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>전체</b>	569	654	753	761	839	1,044	1,073	1,265	1,231	1,387	1,487	1,712	1,789	1,986
<b>수술 전신행보조치료</b>														
신행보조항암화학요법	7	13	22	23	16	21	44	47	50	69	99	172	197	331
신행보조항암방사선요법	3	3	4	5	1	3	23	15	12	10	10	14	6	7
신행보조치료 하지 않은 경우	559	638	727	733	822	1,020	1,006	1,203	1,169	1,308	1,378	1,526	1,586	1,648
<b>수술 후 보조치료</b>														
보조항암화학요법	226	230	269	283	336	415	454	538	500	614	673	940	1,085	1,227
보조항암방사선요법	27	28	24	33	57	87	120	155	196	173	235	152	146	93
보조치료 하지 않은 경우	316	396	460	445	446	542	499	572	535	600	579	620	558	666



[그림 4-11] 췌장암 수술 전 선행보조치료

#### 4. 수술 후 보조치료

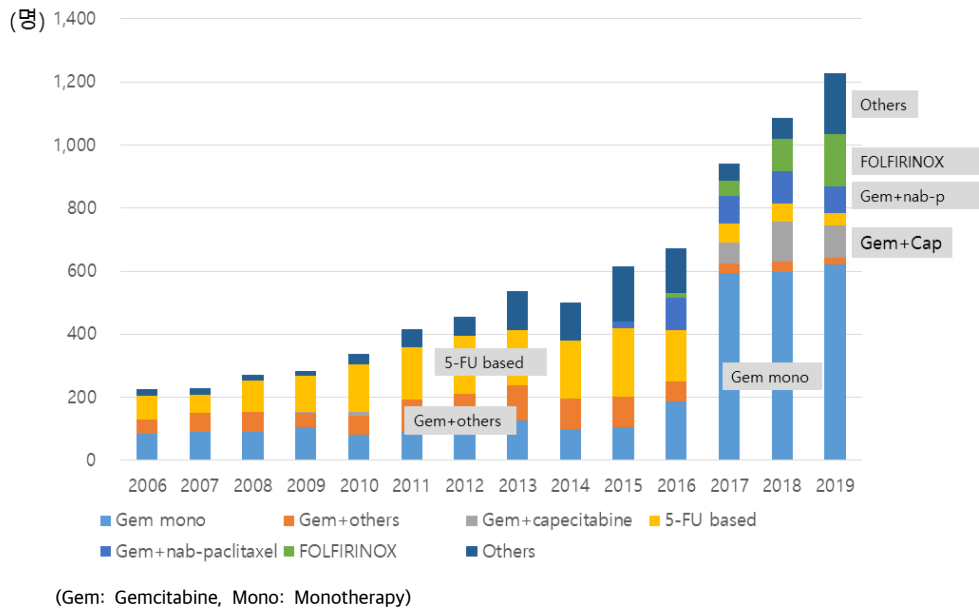
수술을 시행한 총 16,562건 중에 수술 후 보조항암화학요법(adjutant chemotherapy)은 7,796건(47.1%)에서, 수술 후 보조항암방사선요법(adjutant chemoradiotherapy)은 1,527건(9.2%)에서 시행되었고, 수술 후에 보조치료를 하지 경우는 7,239건(43.7%)이었다 <표 4-3>. 수술 후 보조항암화학요법 치료 비율은 2006년에 39.7%에서 2019년에 61.8%로 점차 증가하였다. 수술 후 보조항암방사선요법은 2013-2016년에 증가하였다가 이후 감소하였다 [그림 4-12].



[그림 4-12] 연도별 수술 후 보조치료 경향

## 5. 수술 후 보조항암화학요법의 항암제 경향

수술 후 보조항암화학요법에 사용된 항암제로 2016년 이전에는 gemcitabine 단독요법, gemcitabine과 타 약제와의 병합요법, 5-FU 기반요법, 비급여 약제 등이 비슷하게 사용되었다. 2017년부터 gemcitabine 단독요법이 건강보험 요양급여 되었으며, 이 영향으로 사용이 뚜렷하게 증가하였다. 2017년 이후에 FOLFIRINOX가 사용되기 시작하였다 [그림 4-13].

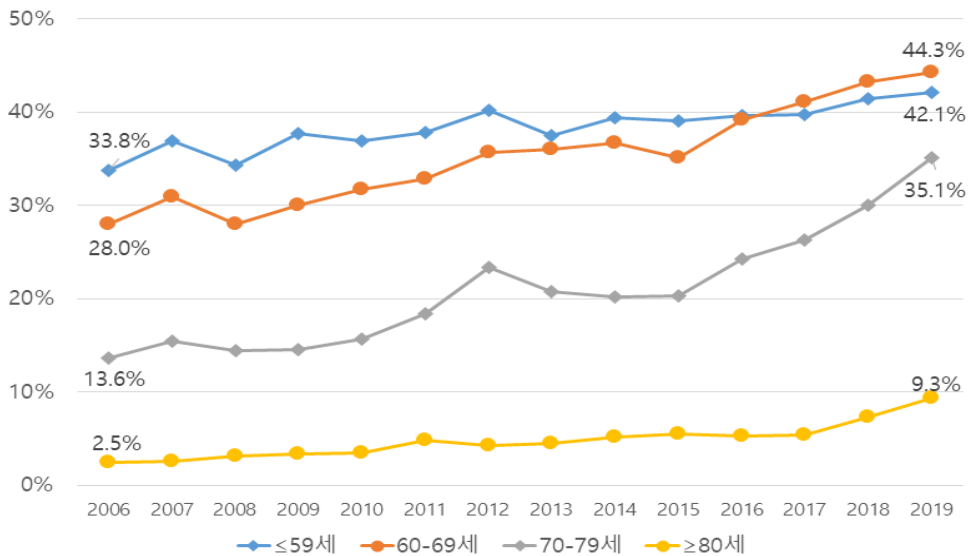


[그림 4-13] 수술 후 보조항암화학요법의 항암제 경향

## 제5절 췌장암 항암화학요법의 경향

### 1. 항암화학요법의 치료 비율

전체 췌장암 환자 중에 수술을 받지 않고 항암화학요법을 받은 환자는 2006년에 22.2%이었고, 이후 점차 증가하여 2019년에는 33.1%가 되었다. 연령별로는 59세 이하 연령군과 60-69세 연령군이 비슷한 비율로 치료받은 환자가 증가하였고, 70-79세 연령군에서는 2006년 13.6%에서 2019년 35.1%로 항암화학요법을 받은 환자 비율이 증가하였다. 80세 이상 연령군도 2.5%에서 9.3%로 증가하였다 [그림 4-14].

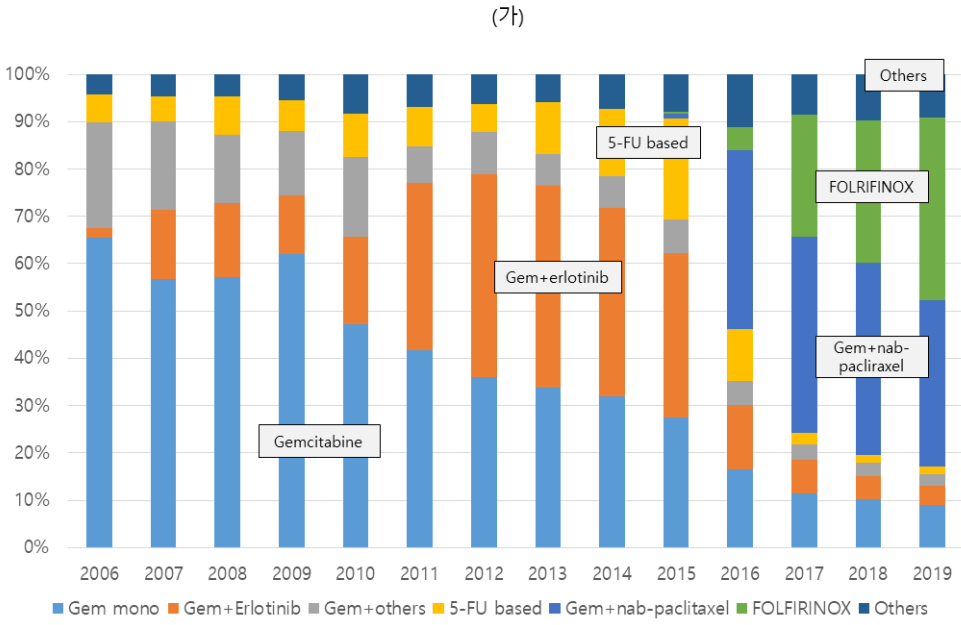
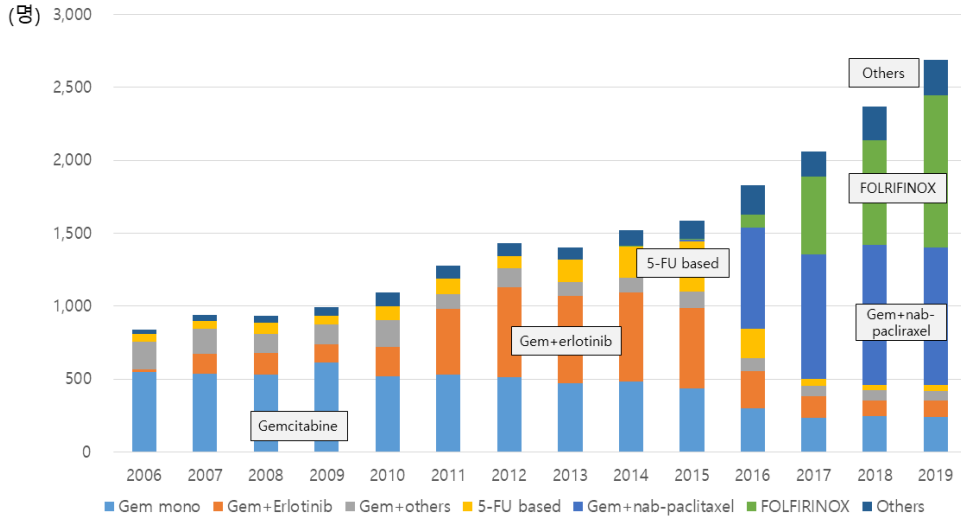


[그림 4-14] 연령군별 췌장암의 항암화학요법 비율 변화

### 2. 항암화학요법의 항암제 경향

항암화학요법에 사용된 항암제는 2006-2011년에는 gemcitabine 단독요법이, 2011-2015년에는 gemcitabine+erlotinib 병합요법이 가장 많이 사용되었다. 2016년부터 gemcitabine+nab-paclitaxel 병합요법과 2017년부터 FOLFIRINOX가 점차 사용이 증가되어, 2017년 이후부터는 이 2가지가 주요 항암요법이 되었다 [그림 4-15-가]. Gemcitabine 단독요법은 2006년에 전체의 65.4%이었으나 이후 점차 감소하여 2019년에는 9.0%를 차지하였다. Gemcitabine+erlotinib 병합요법은 2012년에 42.9%로 가장 높았고 이후 감소하였다. Gemcitabine+nab-paclitaxel 병합요법은 2016년 37.8%로 사용되기 시작하여 2019년 35.1%를 유지하고 있고, FOLFIRINOX 병합요법은 2017년

25.8%에서 2019년 38.63%로 가장 많이 사용되는 항암화학요법이 되었다 [그림 15-나].



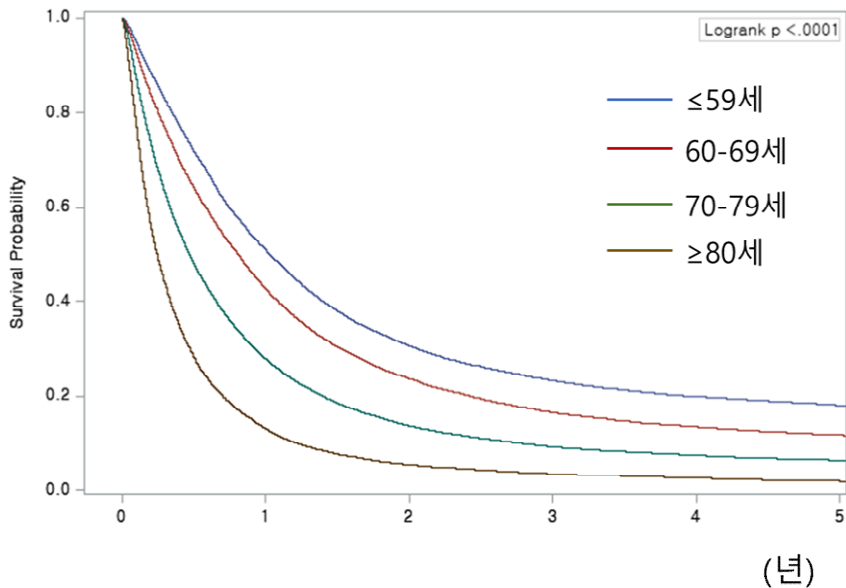
(가) 환자 수, (나) 백분율. (Gem: Gemcitabine, Mono: Monotherapy)

[그림 4-15] 고식적 항암화학요법의 항암제 경향

## 제6절 췌장암 환자의 생존율

### 1. 연령군별 생존율

연령군별 생존율은 연령이 낮을수록 생존율이 높았다. 59세 이하 연령군의 생존율이 가장 높았고, 80세 이상 연령군이 생존율이 가장 낮았다 ( $p < 0.001$ ) [그림 4-16]. 1년 생존율은 50세 이하 연령군 50.9%, 60-69세 연령군 42.6%, 70-79세 연령군 27.9%, 그리고 80세 이상 연령군 13.1%이었고, 5년 생존율은 50세 이하 연령군 23.4%, 60-69세 연령군 16.5%, 70-79세 연령군 9.3%, 그리고 80세 이상 연령군 3.6%이었다 <표 4-4>.



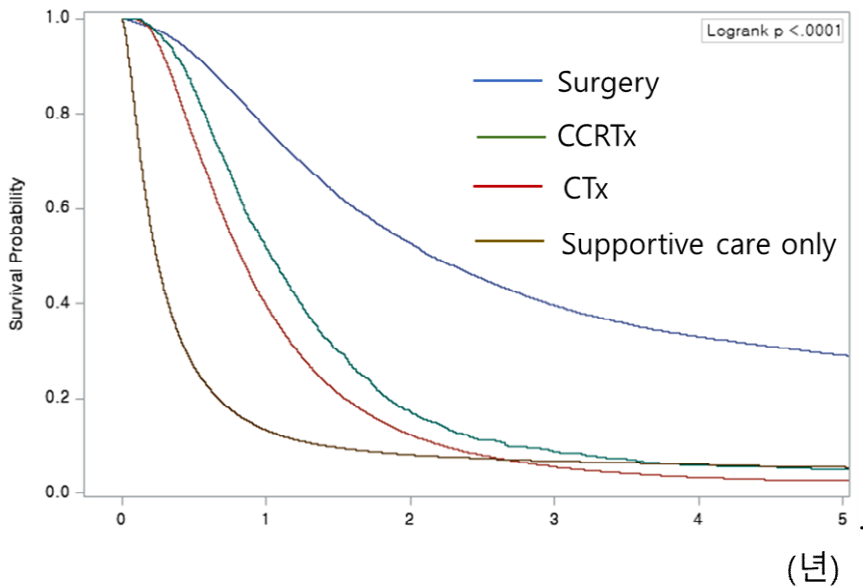
[그림 4-16] 췌장암 환자의 연령군별 생존율

<표 4-4> 췌장암 환자의 연령군별 따른 1년, 3년, 5년 생존율

연령군	1년 생존율(%)	3년 생존율(%)	5년 생존율(%)
≤59세	50.9	23.4	18.0
60-69세	42.6	16.5	11.8
70-79세	27.9	9.3	6.5
≥80세	13.1	3.6	1.9
p value	<0.001	<0.001	<0.001

## 2. 치료유형별 생존율

치료유형에 따른 생존율은 수술군에서 생존율이 뚜렷하게 높았고, 그 다음은 동시항암 방사선요법, 항암화학요법 순이었다 [그림 4-17]. 수술군의 3년 생존율은 39.5%, 5년 생존율은 26.4%로 5년까지 생존한 환자는 대부분이 수술받은 환자이었다. 항암화학요법을 받은 환자들은 1년 생존율이 39.6%이었으나 3년 생존율이 5.5%로 대부분 3년이내에 사망하였다. 보존적인 치료만 받은 군은 예후가 매우 좋지 않아 1년 생존율이 13.4%에 불과하였다 <표 4-5>.



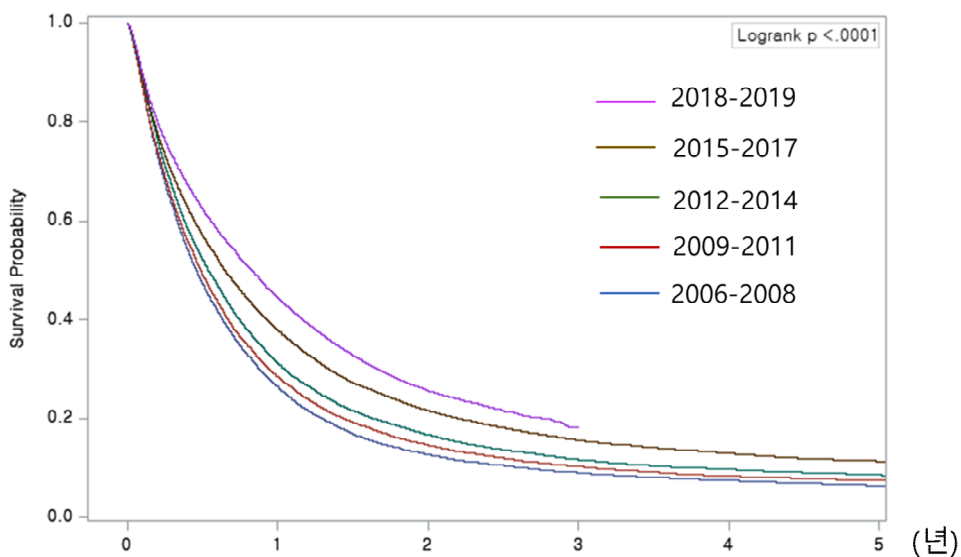
[그림 4-17] 췌장암 환자의 치료유형에 따른 생존곡선

<표 4-5> 췌장암 환자의 치료유형에 따른 1년, 3년, 5년 생존율

치료유형	1년 생존율(%)	3년 생존율(%)	5년 생존율(%)
수술	77.0	39.6	26.4
동시항암방사선요법	51.5	8.7	5.0
항암화학요법	39.6	5.5	2.5
보존적인 치료만 받은 경우	13.4	6.7	5.4
p value	<0.001	<0.001	<0.001

### 3. 연도구간별 생존율

췌장암 진단연도에 따라 2006-2008년, 2009-2011년, 2012-2014년, 2015-2017년, 그리고 2018-2019년으로 구분하여 분석하였다. 2006-2008년에서 2018-2019년으로 경과할 수록 생존율이 향상되었다 (log-rank  $p < 0.001$ ) [그림 4-18]. 1년 생존율은 2006-2008년에 26.4%에서 2018-2019년에 44.4%로 향상되었다 ( $p < 0.001$ ). 3년 생존율은 2006-2008년 9.1%에서 2015-2017년 15.7%로 향상되었으며 ( $p < 0.001$ ), 5년 생존율은 2006-2008년 6.4%에서 2012-2014년 8.6%로 소폭으로만 향상되었다 ( $p < 0.001$ ) <표 4-6>.



[그림 4-18] 연도구간별 전체 환자의 생존곡선

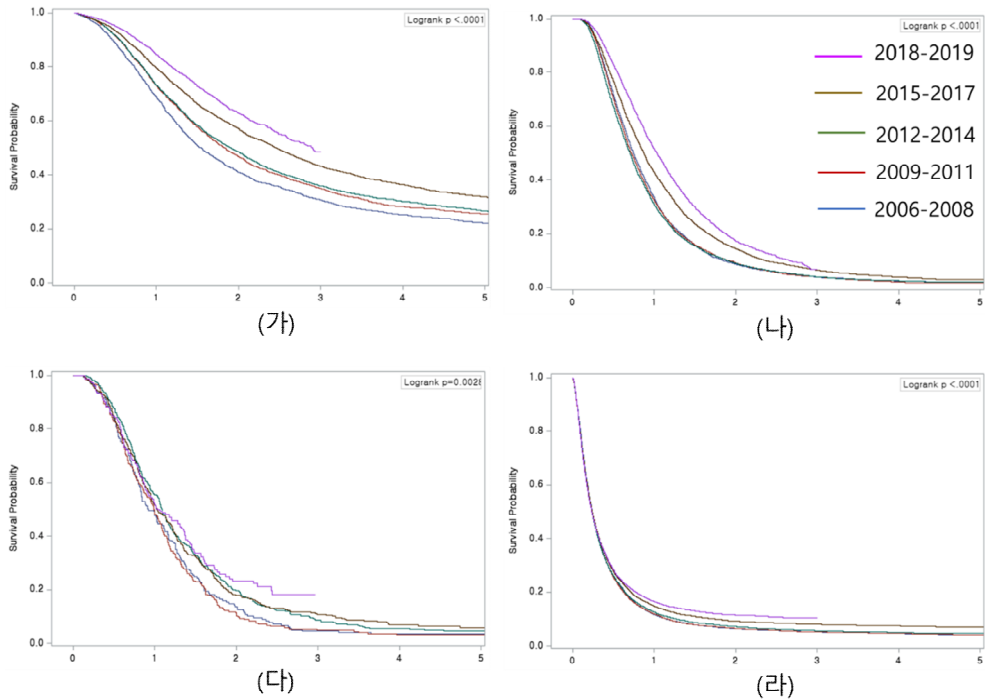
<표 4-6> 연도구간별 전체 환자의 1년, 3년, 5년 생존율

	2006-2008	2009-2011	2012-2014	2015-2017	2018-2019	p value
1년 생존율(%)	26.4	28.5	31.3	37.9	44.4	$p < 0.001$
3년 생존율(%)	9.1	10.4	11.7	15.7		$p < 0.001$
5년 생존율(%)	6.4	7.5	8.6			$p < 0.001$



#### 4. 연도구간별 치료유형에 따른 생존율

각 치료유형의 연도구간별 생존율을 분석하였다. 수술은 2006-2008년에서 2018-2019년으로 경과할수록 생존율이 향상되었다 [그림 4-19-가]. 항암화학요법은 2015-2017년 이후부터 생존율이 향상되었고 [그림 4-19-나], 동시항암방사선요법은 뚜렷한 변화를 보이지 않았다 [그림 4-19-다]. 보존적인 치료만 받은 경우는 최근으로 경과할수록 1년 이후에 소폭으로 생존율이 향상되었으나, 큰 변화는 없었다 [그림 4-19-라].



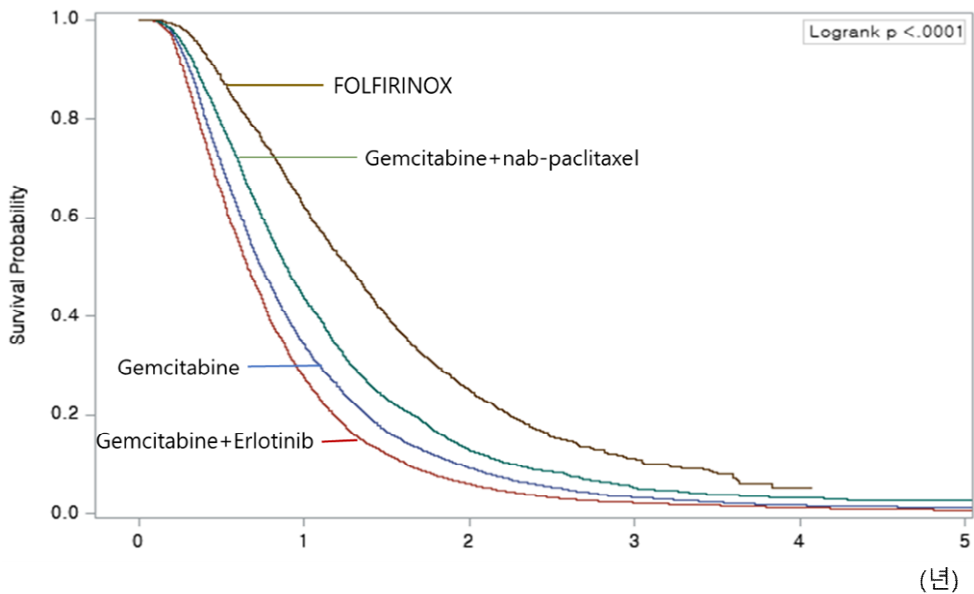
(가) 수술, (나) 항암화학요법, (다) 동시항암방사선요법, (라) 보존적 치료만 받은 경우

[그림 4-19] 연도구간별 치료유형에 따른 생존곡선

#### 5. 항암화학요법의 항암제 종류에 따른 생존율

주요 항암제로 사용되었던 gemcitabine 단독요법, gemcitabine+erlotinib 병합요법, gemcitabine+nab-paclitaxel 병합요법, 그리고 FOLFIRINOX의 치료를 받은 환자를 대상으로 생존율을 분석하였다. FOLFIRINOX에서 생존율이 가장 좋았으며, 그 다음으로 gemcitabine+nab-paclitaxel 병합요법과, gemcitabine 단독요법, 그리고 gemcitabine+erlotinib 병합요법 순이었다 [그림 4-20]. 1년 생존율은 gemcitabine 단독요법 34.2%, gemcitabine+erlotinib 27.5%, gemcitabine+nab-paclitaxel 43.6%, 그리고 FOLFIRINOX

62.1%이었고 <표 4-7>, 중앙생존기간 각각 15.3, 10.7, 8.9, 그리고 7.9개월이었다 ( $p < 0.001$ ). 각 항암제의 생존율에 대한 영향은 각 환자군의 연령과 병기에 대한 추가분석이 되어야 직접적인 비교가 가능하다. 특히 FOLFIRINOX와 gemcitabine+nab-paclitaxel 병합요법은 건강보험 급여기준 대상자에서 차이가 있었다.



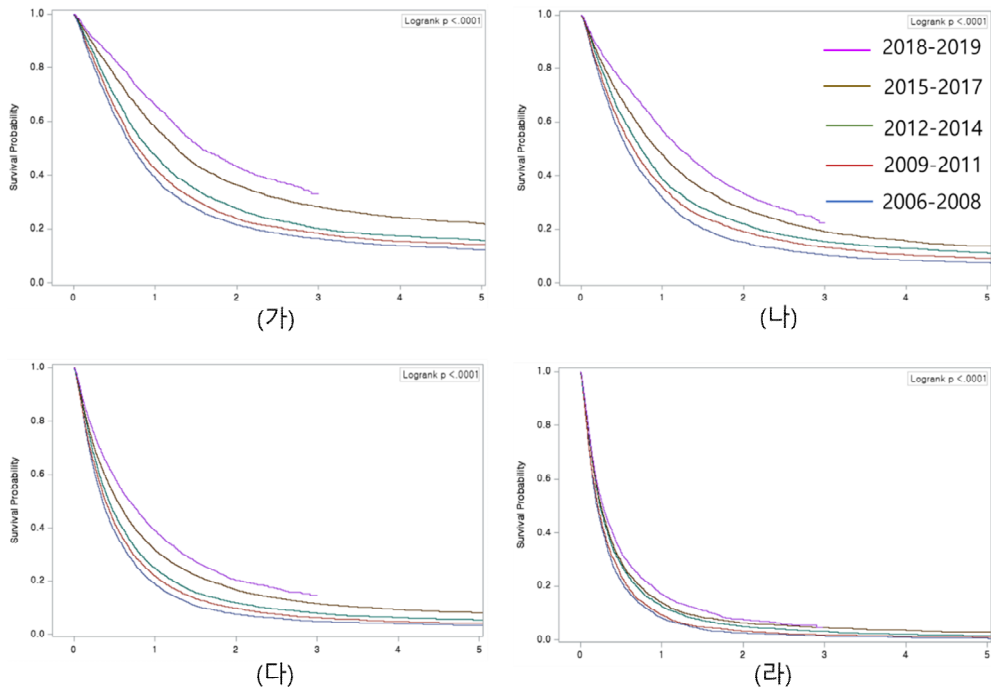
[그림 4-20] 항암화학요법 항암제 종류에 따른 생존곡선

<표 4-7> 췌장암 환자의 항암제 종류에 따른 1년, 3년, 5년 생존율

치료유형	1년 생존율(%)	3년 생존율(%)	5년 생존율(%)
Gemcitabine	34.2	3.3	1.3
Gemcitabine+erlotinib	27.5	2.2	1.0
Gemcitabine+nab-paclitaxel	43.6	5.4	2.7
FOLFIRINOX	62.1	11.2	-
p value	<0.001	<0.001	<0.001

## 6. 연도구간별 연령군에 따른 생존율

연도구간별 각 연령군의 생존율은 59세 이하 연령군에서 2006-2008년에서 2018-2019년으로 경과할수록 생존율 향상이 가장 뚜렷하였다. 그 다음은 60-69세, 70-79세 순으로 생존율이 향상되었고, 80세 이상 연령군에서는 생존율 향상이 소폭으로만 있었다 [그림 4-21].

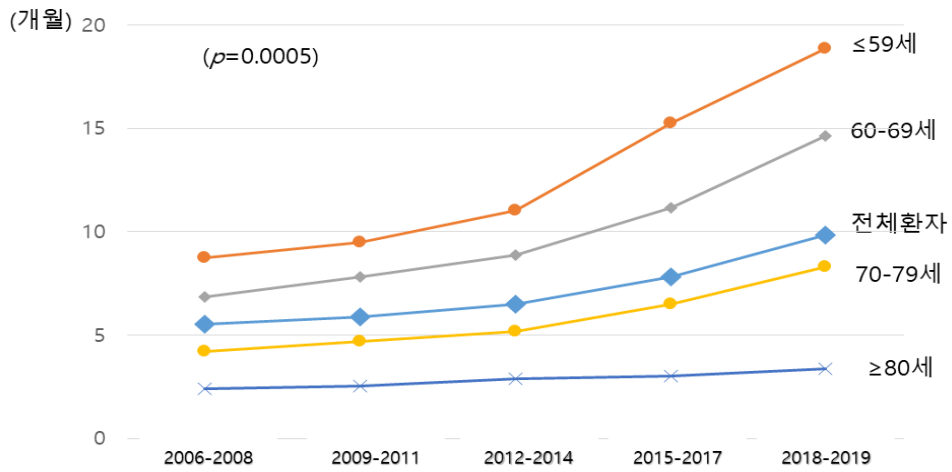


(가) ≤59세, (나) 60-69세, (다) 70-79세, (라) ≥80세

[그림 4-21] 췌장암 환자의 연도구간별 연령군에 따른 생존곡선

## 7. 연도구간별 각 연령군의 중앙생존기간

전체 환자의 중앙생존기간은 2006-2008년에 5.5개월에서 2018-2019년에 9.8개월로 증가하였다. 연령군별로 살펴보면, 80세 이상 연령군은 2.4개월에서 3.4개월로 소폭으로 증가하였고, 70-79세 연령군은 4.2개월에서 8.3개월로, 60-69세 연령군은 6.8개월에서 14.6개월로, 그리고 59세 이하 연령군에서는 8.8개월에서 18.8개월로 증가하여 연령이 낮을수록 중앙생존기간의 더욱 향상되었다 ( $p < 0.001$ ) [그림 4-22] <표 4-8>.



[그림 4-22] 연도구간별 각 연령군의 중앙생존기간

<표 4-8> 연도구간별 각 연령군의 중앙생존기간

연령군	2006-2008	2009-2011	2012-2014	2015-2017	2018-2019
전체 환자	5.5	5.9	6.5	7.8	9.8
≤59세	8.8	9.5	11.0	15.2	18.8
60-69세	6.8	7.8	8.9	11.1	14.6
70-79세	4.2	4.7	5.1	6.5	8.3
≥80세	2.4	2.5	2.9	3.0	3.4

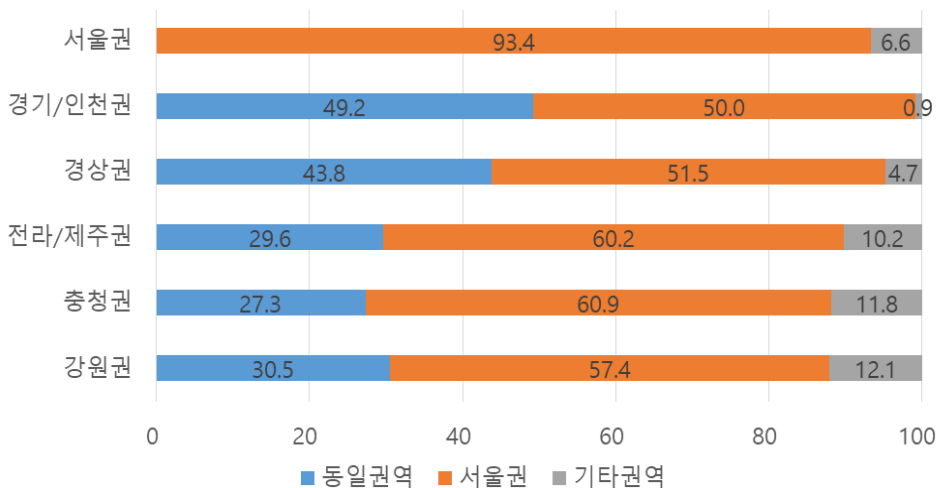
p<0.001

## 제7절 지역별 의료기관 이용 현황

### 1. 췌장암 수술환자의 거주지역별 의료기관 이용 현황

#### 1) 동일권역과 서울권역에서 수술받은 비율

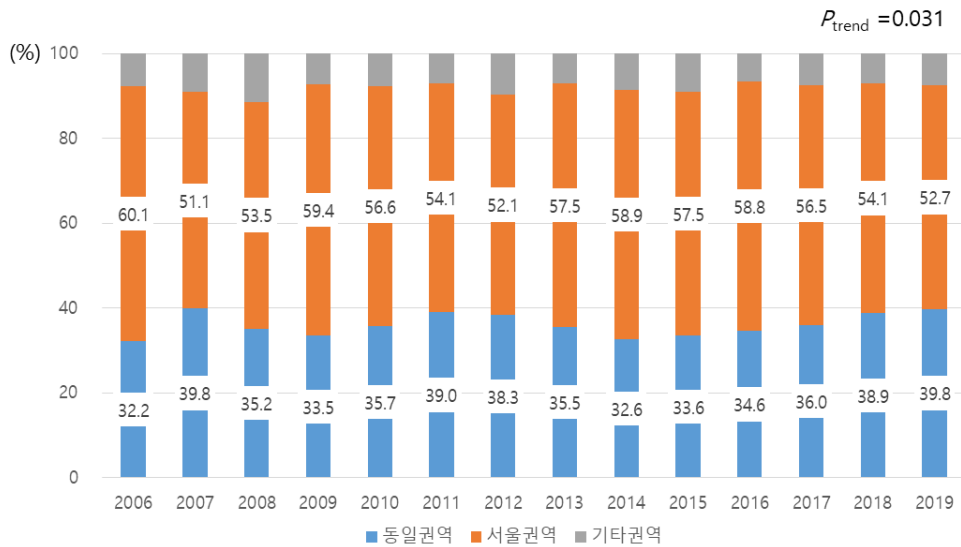
췌장암 환자의 거주지역과 췌장암 수술을 시행 받은 의료기관의 지역을 매칭하여 권역별로 분석하였다. 서울권에 거주하는 환자는 93.4%가 서울의 의료기관에서 수술을 받았다. 경상권은 동일권역에서 수술받은 경우가 43.8%, 서울권역에서 수술받은 경우가 51.5%이었다. 그 외 비수도권의 동일권역에서 수술 비율은 전라/제주권 29.6%, 충청권 27.3%, 그리고 강원권이 30.5%로 낮았다. 비수도권 환자들이 서울에서 수술받은 비율은 지역별로 51.5%-60.9%로 높게 나타났다 [그림 4-23].



[그림 4-23] 췌장암 환자의 거주지역별 수술받은 권역 비율

#### 2) 비수도권 환자들의 연도별 동일권역과 서울권역에서 수술받은 비율

췌장암 수술의 서울권으로 집중현상이 연도별 차이가 있는지를 보기 위하여 서울권, 경기/인천권을 제외한 비수도권 환자들의 연도별 동일권역과 서울권역에서 수술받은 비율의 변화를 분석하였다. 비수도권 환자들이 서울권역에서 수술받는 비율은 2006년에서 2019년까지 51.12%-60.1% 범위 내에서 비슷한 경향을 보였다 [그림 4-24].



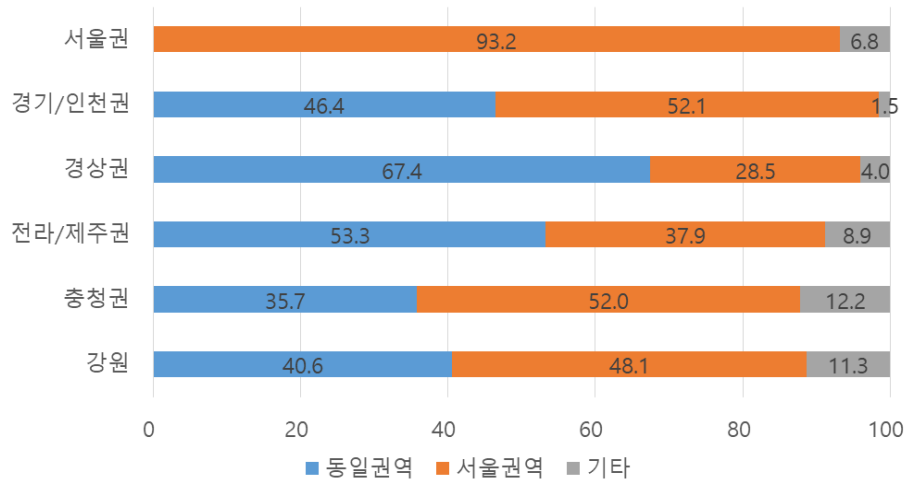
(비수도권: 경상권, 전라/제주권, 충청권, 강원권)

[그림 4-24] 비수도권 췌장암 환자의 연도별 동일권역과 서울권역에서 수술받은 비율

## 2. 췌장암 항암화학요법 환자의 거주지역별 의료기관 이용 현황

### 1) 동일권역과 서울권역에서 항암화학요법 받은 비율

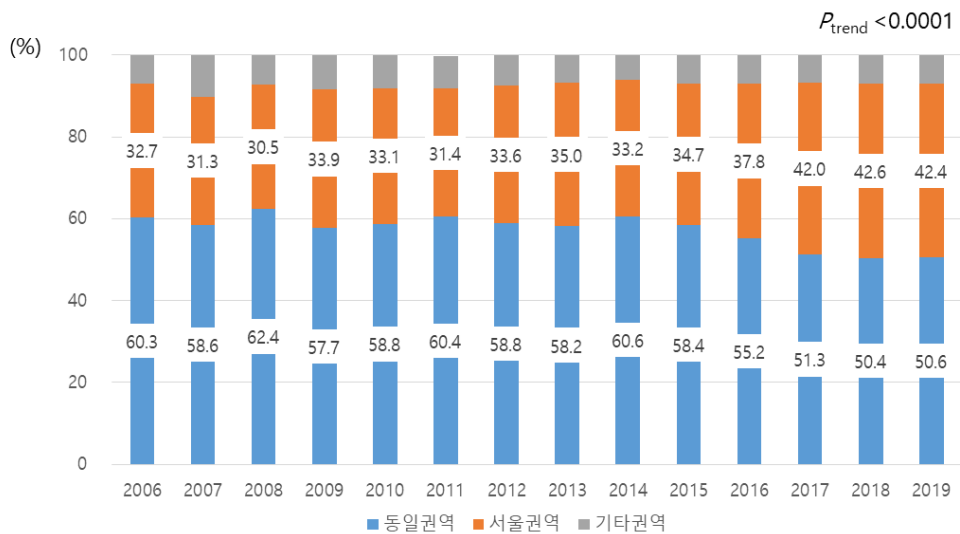
수술과 같은 방법으로 항암화학요법 환자의 거주지역별 의료기관 이용 현황을 분석하였다. 서울권 환자는 93.2%가 서울권역에서 치료받았다. 경상권 환자는 67.4%가 동일권역에서, 28.5%가 서울권역에서 치료받아, 비수도권 중에서 동일권역에서 가장 높은 비율로 치료받았다. 반면에, 충청권은 35.7%가 동일권역에서, 52.5%가 서울권역에서 치료받아, 비수도권 지역 중에서 동일권역에서 가장 낮은 비율로 치료받았다 [그림 4-25].



[그림 4-25] 궤장암 환자의 거주지역별 항암화학요법 받은 권역 비율

2) 비수도권 환자들의 연도별 동일권역과 서울권역에서 수술받은 비율

비수도권 환자들의 동일권역에서 항암화학요법을 받는 비율은 2006-2008년에 약 60%에서 2018-2019년에 약 50%로 10%정도 감소하였고, 서울에서 치료받는 비율이 약 32%에서 42%로 증가하였다 ( $P_{\text{trend}} < 0.0001$ ) [그림 4-26].



(비수도권: 경상권, 전라/제주권, 충청권, 강원권)

[그림 4-26] 비수도권 궤장암 환자의 연도별 동일권역과 서울권역에서 항암화학요법 받은 비율

# 제5장

## 고찰

제1절 췌장암 발생률	57
제2절 췌장암 치료 경향	58
제3절 췌장암 생존율	60
제4절 췌장암 환자의 서울집중현상	62
제5절 연구의 제한점	63





# 제5장 고찰

## 제1절 췌장암 발생률

건강보험 청구자료를 이용한 연구에서 대상이 되는 췌장암 환자의 선정이 연구의 신뢰성 확보를 위해서 매우 중요하다. 본 연구에서는 췌장암 진단코드와 산정특례 코드가 있는 경우와 몇 가지 예외 조건의 환자를 제외하였다. 모든 췌장암 환자는 췌장암 진단코드와 산정특례코드가 입력된 환자에 포함되었을 것이다. 그러나 췌장암 환자 중에 조직검사 없이 진단된 환자도 있으므로 진단이 정확하지 않은 경우도 있을 수 있다. 따라서 본 연구에서는 처음에는 췌장암으로 진단하였으나 이후에 췌장암이 아니라고 판정된 경우로, 진단 5년 이내에 산정특례 코드 청구가 2년간 없는 경우와 주진단코드가 C25에서 다른 C코드로 변경된 경우로 정하였다. 또한 청구내역이 계속 없다가 사망만 입력되는 경우가 발견되어 사망 1년 이내 청구내역이 없는 환자는 자료의 부정확성이 높다고 판단되어 제외하였다. 췌장암 중에는 조직학적으로 선암(adenocarcinoma)이 전체 90% 이상을 차지하고, 다른 암종인 신경내분비종양(neuroendocrine tumor)은 약 5%를 차지한다.<sup>23</sup> 신경내분비암종은 선암과 다른 임상경과를 보여 연구에서 달리 분석해야 한다. 따라서 본 연구에서는 신경내분비종양의 진단코드가 3회 이상 청구된 경우를 신경내분비종양으로 정의하고 제외하였다. 그 환자수가 14년간 2,035명으로 전체 췌장암(C25) 환자의 약 2.4%가 되었다. 청구자료에서 추출한 환자수의 검증으로 국가암등록 자료에서 확인된 2006-2018년의 환자수는 총 71,683명이었고,<sup>1</sup> 같은 기간 본 연구의 대상자는 최종 대상자 중에 2019년 환자를 제외하면 70,855명이었으므로 췌장암 환자의 선정과정은 적절하였다고 판단하였다.

본 연구에서 국내 췌장암 발생자수는 2006년 3,794명에서 2019년 8,153명으로 빠른 속도로 증가하였다. 주로 70대와 80대 연령에서 많이 증가하였다. 췌장암의 연령표준화 발생률은 인구 10만명당 2006년에 6.2명에서 2019년 7.8명으로 증가하였고, 연간 증가율은 1.78%이었다. 췌장암 발생의 증가 원인으로는 평균수명의 연장고령의 환자에서 적극적인 검사 시행으로 췌장암 진단이 증가한 부분, 그리고 일부분에서는 진단 코딩

변화의 영향 등이 있다.<sup>24</sup> 외국의 보고에 의하면 미국의 경우 2001년에 비하여 2020년에 췌장암 환자수가 2배 이상 증가하였고,<sup>23</sup> 연령표준화발생률은 1984-1994년에는 연간 0.87% 증가한 반면에 1994-2016년에는 연간 1.47%로 증가하여 췌장암에 의한 부담이 증가하고 있다.<sup>25</sup> 유럽의 경우에는 1999-2007년에 연간 0.7%-1.3%씩 환자수가 증가하였다고 하였다.<sup>26</sup> 유럽에서 발표한 췌장암 발생 예측에 대한 보고에서는 2025, 2030, 2035, 그리고 2040년에 췌장암 발생증가율이 각각 21.5%, 39.2%, 58.4%, 그리고 77.7%라고 하였다.<sup>24</sup> 국내의 연간 연령표준화발생율의 증가율은 외국보다 높게 나타났다. 췌장암 환자의 증가로 췌장암에 의한 부담은 향후에 계속 커질 것으로 예상된다.

## 제2절 췌장암 치료 경향

국내 전체 췌장암 환자의 치료 경향은 본 연구가 첫 보고이다. 전체 환자 중에 수술을 받은 환자는 21.0%이며, 2006년 15.0%에서 2019년 24.4%로 점차 증가하였다. 수술은 모든 연령에서 증가하였고, 특히 70대 환자는 수술 비율이 2006년 9.5%에서 2019년 23.9%로 크게 증가하였다. 외국의 보고에 따르면, 영국은 2010-2013년에 24,769명의 췌장암 환자 중에 수술받은 비율은 8.9%이었다.<sup>27</sup> 미국과 유럽의 대규모 인구기반 연구에서는 2003-2016년에 전체 147,700명의 환자 중에 수술받은 경우는 16%이었고, 수술 비율은 2003년에 비하여 최근으로 경과할수록 증가하였다.<sup>28</sup>

진보된 수술 술기와 함께 적절한 집중치료, 비침습적 인터벤션 영상치료, 내시경 치료 등의 영향으로 췌장 수술 후 합병증과 사망률은 계속 감소하고 있다. 문맥-장간막 정맥의 절제, 확장된 췌장절제술, 최소침습수술 등이 시행되면서 수술 적응 대상자도 점차 확대되고 있다. 또한 수술 전후의 보조치료가 수술 적응증을 확대하고 환자의 생존율을 증가시키는데 기여하고 있다.<sup>11,12</sup> 본 연구에서는 수술의 전체 시행 비율과 수술 전후의 보조치료 비율이 점차 증가하고 있는 것을 확인할 수 있었다.

수술 전 선행보조치료는 췌장암의 크기를 줄여 완전 절제가능성을 높이고, 수술 전에 발견되지 못한 원격 전이의 재발로 수술 후 재발이 빠르게 진행되는 환자에게 불필요한 수술을 줄일 목적으로 시행하고 있으며,<sup>4,10</sup> 큰 규모의 의료기관을 중심으로 치료가 시도되고 있다. 수술 전 선행보조항암화학요법은 아직까지는 건강보험 적용이 되지 않아 보편화된 치료법이 되지는 못하나, 본 연구 결과에서 2017년 이후부터 증가하였다.

수술 후 보조항암화학요법은 gemcitabine 단독요법에 의한 생존기간 향상이 보고되었

으며,<sup>29,30</sup> 2018년에는 mFOLFIRINOX(modified FOLFIRINOX)가 ECOG 0-1인 환자에서 gemcitabine 단독요법에 비해 9개월의 무질병 생존기간의 연장을 입증하였다.<sup>31</sup> 네덜란드의 인구기반 연구에서는 54%의 환자가 수술 후 보조항암화학요법을 받았고 보조항암화학요법을 받지 않은 환자에 비하여 생존기간이 길었다고 하였다.<sup>21</sup> 수술 후 보조항암화학요법 비율이 일본은 약 50%로 보고하였고,<sup>14</sup> 유럽에서는 12.0-62.0%로 국가마다 차이가 있다고 하였다.<sup>27,28</sup> 본 연구에서 국내의 수술 후 보조항암화학요법은 평균 47.1%에 시행되었고, 2019년에는 61.8%로 증가하였다. 또한 수술 후 보조치료로 gemcitabine 단독요법이 건강보험 급여화된 2017년 이후에 사용이 급증한 것을 확인하였다. mFOLFIRINOX는 수술 후 보조치료로 2021년에 건강보험 급여화가 되어 이번 연구에서 그 영향을 보여주지는 못하였으나, 2017년 이후부터 허가초과 약제로 사용량이 점차 증가하고 있다.

본 연구에서 수술이 불가능한 환자에서 고식적 목적의 항암화학요법은 전체 환자 중에 26.6%에서 시행되었으며, 2006년 22.2%에서 2019년 33.1%로 최근으로 경과할수록 점차 증가하였다. 외국과 비교하면 2013-2016년에 16.1%의 네덜란드보다는 항암화학요법을 받은 환자가 많았고,<sup>19</sup> 일본의 2018년 26%와는 비슷한 결과이다.<sup>14</sup> 모든 연령에서 항암화학요법이 증가하였지만, 특히 수술과 같이 70대 환자에서 2006년 13.6%에서 2019년 35.1%로 가장 많이 증가하였다. 국내 항암화학요법의 경향으로 2006-2010년에는 gemcitabine 단독요법, 2011-2015년에는 gemcitabine+erlotinib 병합요법, 2016년 이후부터는 gemcitabine+nab-paclitaxel과 FOLFIRINOX가 주요 항암제이었다. 항암제 사용은 건강보험 급여 적용 시기에 일치하여 변화하였다. 미국에서 보고한 항암화학요법의 경향에서 gemcitabine 단독요법은 2006년 72%에서 2015년 16%로 감소하고, FOLFIRINOX와 gemcitabine+nab-paclitaxel이 사용이 증가되었다.<sup>13</sup> 일본의 경우는 gemcitabine 단독요법이 감소하면서 gemcitabine+nab-paclitaxel은 증가하였지만 FOLFIRINOX는 많이 사용되지 않고 S1 단독요법이 꾸준히 사용되고 있다.<sup>14</sup> 국가마다 의료환경의 차이로 사용 항암제 경향이 같지는 않으나, 국내 췌장암 항암화학요법 경향은 국제적 가이드라인에 맞추어 변화되어 온 것을 실제 전체 환자를 대상으로 확인하였다. 하지만 gemcitabine+nab-paclitaxel은 국내에서 2016년부터 사용량이 증가한 반면에 미국과 캐나다는 2013년, 일본은 2014년부터 사용되기 시작하였다. 또한 FOLFIRINOX는 국내에서는 2017년부터, 미국과 캐나다는 2011년, 일본은 2014년부터 사용하기 시작하였다.<sup>13,14,32</sup> 새롭게 효과가 입증된 약제가 환자들에게 보편적으로 이용

되는 되는 절차는 국가마다 차이가 있지만, 현재 효과적인 2가지 항암화학요법은 국내 건강보험 급여화 과정이 타 국가에 비하여 늦게 진행되었다. 췌장암과 같이 치료가 어렵고 예후가 불량한 질환에서는 새로운 효과적인 치료법이 가급적 빠른 시일 내에 환자들에게 적용될 수 있도록 제도적 준비가 필요하다.

본 연구에서 국내에 보존적인 치료만 받은 환자는 50.7%이었다. 2006년에 61.0%에서 2019년 41.5%로 감소하였지만 아직도 많은 수의 환자들은 췌장암에 대한 적극적인 치료 없이 보존적인 치료만 받고 있다. 일본의 경우 2010-2018년에 보존적인 치료만 받은 환자가 50-60%이었고,<sup>14</sup> 네덜란드에서는 1997-2016년에 전체의 72.3% 환자가 보존적인 치료만 받았다고 하였다.<sup>19</sup> 고령인 경우, 기저질환이 있는 경우, 암의 진행이 많이 되어 치료에 적합하지 않은 경우 등에서 보존적인 치료만 시행되었을 것이다. 특히 80세 이상 연령군에서는 수술이나 항암화학요법을 받는 경우가 최근에 조금 증가하였지만 아직도 80% 이상의 환자들이 보존적인 치료만 받고 있는 것으로 나타났다. 현재 가장 많이 사용되는 항암화학요법인 gemcitabine+nab-paclitaxel과 FOLFIRINOX는 ECOG (Eastern Cooperative Oncology Group) 0 또는 1인 환자에게만 추천되고, 고령이나 전신상태가 좋지 않은 환자들에게 권고되는 치료법은 절대적으로 부족하다. 따라서, 적극적인 치료를 받지 못하는 췌장암 환자에 대한 원인 분석이 필요하며, 그 결과를 바탕으로 보다 많은 환자들이 췌장암에 대한 적절한 치료를 받을 수 있는 대책이 마련되어야 한다.

### 제3절 췌장암 생존율

14년 기간 동안의 전체 췌장암을 대상한 본 연구에서는 전체 환자의 1년, 3년 생존율이 향상되었으며, 5년 생존율은 아직도 10% 미만으로 큰 진전이 없는 것을 확인하였다. 전체 대상자의 중앙생존기간은 2006-2008년에 5.5개월에서 2018-2019년에 9.8개월로 4.3개월이 향상되었다. 미국의 SEER 자료 분석 연구에서 중앙생존기간이 지난 10여년동안 3개월 증가하였다고 하였고,<sup>18</sup> 캐나다의 인구기반 연구에서는 연령, 성별, 치료유형 등을 보정한 1, 2, 5년 생존율이 2007년부터 2015년까지 지속적으로 향상되었다고 하였다.<sup>33</sup> 또한 영국 보고에서는 연령표준화 1년과 5년 생존율이 2000-2009년에 각각 17.9%와 3.6%에서 2010-2013년에 각각 21.6%와 4.2%로 증가하였다.<sup>27</sup> 본 연구에서 전체 췌장암 환자의 생존율 향상은 외국의 여러 연구와 결과가 비슷하였다.

췌장암 환자의 생존기간은 치료유형별 분석에서 수술과 항암화학요법을 받은 환자에서 향상되었다. 수술을 받은 환자의 생존율은 2006-2008년에 가장 낮았고, 2015-2017년과 2018-2019년에 점차로 향상되었다. 췌장암으로 수술을 받은 환자의 전체 생존기간은 수술 후 사망률 감소에 의한 안전성 증가, 외과적 절제술의 개선, 수술 후 보조치료 등 여러 요인으로 인하여 지난 20년동안 상당히 개선되었다고 하였고,<sup>12</sup> 본 연구를 통하여 국내의 결과를 확인할 수 있었다.

항암화학요법은 2006-2014년에는 생존율의 차이가 없었으나, 2015-2017년과 2018-2019년에 점차로 생존율이 향상되었다. 항암화학요법에서 생존율의 향상은 gemcitabine+nab-paclitaxel 병합요법과 FOLFIRINOX의 도입에 의한 것으로 판단된다. 항암제 종류에 따른 분석에서 이 2가지 요법에서 이전 항암요법에 비하여 생존율 향상이 있었기 때문이다. 캐나다의 인구기반 연구에서 FOLFIRINOX가 사용된 2011-2014년의 FOLFIRINOX 치료 환자의 중앙생존기간은 8.2개월이었고, 같은 기간 동안 gemcitabine을 사용한 환자는 4.8개월, 이전의 2006-2010년에 gemcitabine을 사용한 환자는 5.0개월로, 인구기반 연구에서 FOLFIRINOX는 gemcitabine과 비교에서 생존율 향상 효과가 있다고 하였다.<sup>34</sup> 캐나다의 1,130명을 대상으로 한 인구기반 연구에서는 중앙생존기간이 FOLFIRINOX 군은 9.6개월, gemcitabine+nab-paclitaxel 군은 6.1개월로 FOLFIRINOX 군에서 생존율 향상 효과가 더 있다고 하였다.<sup>35</sup> 국내에서 전이성 췌장암 환자를 대상으로 하여 FOLFIRINOX 사용군 232명과 gemcitabine+nab-paclitaxel 사용군 181명과의 생존율을 비교한 연구에서는 양군간에 차이가 없었다.<sup>36</sup> Gemcitabine+nab-paclitaxel은 2016-2019년에는 전이성 췌장암에서만 건강보험이 적용되었고, FOLFIRINOX는 2017-2019년에 국소진행형과 전이성 췌장암에서 모두 건강보험 적용이 되어 FOLFIRINOX로 치료받은 환자군의 병기가 더 낮은 환자들이 많았을 것이다. 또한 FOLFIRINOX는 보다 젊은 연령에서 치료받는 경향도 있어 본 연구의 자료만으로 이 2가지 요법의 치료 효과를 비교하는 것은 불가능하다. 본 연구를 확장하여 추후에 국가암등록 자료를 연계한 환자들의 요약병기 자료가 확보된다면, 연령, 동반질환, 그리고 병기를 보정하여 2가지 항암요법에 대한 비교연구가 가능할 것으로 기대된다.

연도구간별 연령군에 따른 생존곡선을 보면 젊은 연령일수록 2006-2008년에 비하여 2018-2019년으로 경과할수록 생존율이 더 큰 폭으로 향상되었다. 80세 이상에서는 중앙생존기간이 1개월 향상에 그쳤지만, 연령이 낮을수록 비례하여 향상되어 59세 이하에서는 8.8개월에서 18.8개월로 10개월의 중앙생존기간 향상이 있었다. 앞서 치료유형의

연령별 경향에서 젊은 연령에서 수술과 항암화학요법을 받은 환자의 비율이 높았다. 수술과 항암화학요법에 의한 생존율 향상효과가 있었으므로 이 영향이 연령별 차이로 나타난다고 여겨진다.

## 제4절 췌장암 환자의 서울집중현상

의료전달체계는 환자의 중증도에 따라 의원부터 상급종합병원까지 구분하여 중증도에 맞는 병원을 이용하는 제도이다. 한정된 의료자원의 효율적 배분과 사용은 중증환자를 보호하고, 궁극적으로 전국민의 건강과 안녕을 위하여 필수적인 정책이다. 하지만 우리나라는 경증환자의 상급종합병원 이용이 높은 것이 사회적 문제이다. 이와 더불어 서울의 몇몇 대형병원으로 환자집중은 더욱 큰 국가적 문제로 대두되어왔다. 보도에 의하면 최근 5년간 서울 이외 지역 암환자의 30%가 서울에서 진료를 받고 있는 것으로 나타났다.<sup>37</sup> 본 연구에서는 예후가 불량한 대표적인 중증 암질환인 췌장암 환자를 대상으로 의료의 서울집중현상을 분석하였다.

수술의 경우에 비수도권 환자들이 서울권역에서 수술을 받는 경우는 지역별로 51.5%-60.9%이었다. 50% 이상의 환자가 서울에서 수술을 받고 있어 서울집중현상이 심화되어 있었다. 췌장암 수술 환자는 해마다 큰 폭으로 증가하였다. 수술은 의사가 직접 시행해야 하는 의료행위이므로 환자 수가 증가하여도 의료기관마다 수술을 시행할 수 있는 건수는 제한받게 된다. 2006년부터 2019년까지 연도별 비수도권 환자들이 서울에 수술을 받은 비율이 큰 변화를 보이지 않은 것은 증가된 수술환자를 서울에서 많은 부분 수용하여 서울집중현상은 그대로 유지되고 있었던 것을 시사한다.

항암화학요법은 치료 가이드라인이 있어 의료기관마다 치료법의 차이가 크지 않을 것이다. 항암제 투약 일정과 부작용 관리 등으로 항암화학요법을 받는 환자는 의료기관 이용이 많으므로 가급적 거주지역 병원에서 치료받는 것이 이상적이다. 항암화학요법 치료기관과 환자의 거주지와 거리에 대한 연구는 많지 않다. 췌장암 수술 후에 보조항암화학요법을 수술받은 기관과 환자의 거주지 지역병원에서 치료받은 경우 간에 생존기간의 차이는 없다는 보고가 있다.<sup>38</sup> 본 연구에서 비수도권 환자들이 서울권역에서 항암화학요법을 받는 비율은 지역별로 28.5%-52.0%이었다. 2006년부터 2019년까지 전체 비수도권 환자들이 서울에서 항암화학요법을 받는 비율은 32.7%에서 42.2%로 점차적으로 증가하였다. 수술과 달리 항암화학요법은 약제의 투입이므로 의료기관의 인프라만

갖추어 진다면 더 많은 치료를 할 수 있어 수술보다 서울집중현상이 더 증가된 것으로 생각된다.

서울 몇몇 대형 병원들은 지난 10여년간 지속적으로 병원 규모를 확장해 왔다. 이로 인해 증가하는 췌장암 환자 수용이 가능하게 되어 서울집중현상이 심화된 것으로 판단된다. 췌장암 치료로 확인된 의료의 서울집중현상은 의료비 외 장거리 이동에 따른 직접적 및 사회적 비용이 발생하고, 암환자의 삶의 질을 저하시킨다. 무엇보다 심각한 문제는 지역의료발전이 어려워지게 되어 의료의 지역불균형을 초래한다는 것이다. 암질환이 서울로 집중되면 비수도권 의료기관은 수술이나 항암화학요법의 치료 경험이 줄게 되어, 환자 진료뿐만 아니라 교육과 수련에도 큰 지장을 받게 된다. 췌장 수술에서 연간 20-40건 이상의 high volume 병원이 low volume 병원에 비하여 수술 후 사망률과 전체 생존율 성적이 더 우수하다고 알려져 있다.<sup>39,40</sup> 췌장암의 항암화학요법도 high volume 병원에서 1년 생존율이 더 높다는 보고도 있다.<sup>41</sup> 각 권역별로 암질환을 치료할 상급종합병원이 있으므로 비수도권 의료기관의 인프라는 부족하지 않다. 암질환에서 비수도권 의료기관들이 high volume의 치료를 유지할 수 있도록 거주지역 의료기관 이용이 활성화되어야 한다. 지금과 같은 서울로 환자집중현상이 지속된다면, 비수도권 상급종합병원의 암질환 치료를 위한 인적, 물적 인프라는 점차 고갈될 것이다. 비수도권 환자들의 서울집중현상에 대한 심각성을 인식하고, 다각적인 원인 분석과 이를 해결하기 위한 정책적 방안 마련이 필요하겠다.

## 제5절 연구의 제한점

본 연구는 국민건강보험 청구자료를 이용하였으므로 다음과 같은 제한점을 가지고 있다. 첫째, 치료유형을 의무기록이 아닌 청구자료로 정의하였으므로 임상 현장의 다양한 상황을 정확하게 반영하지 못하였을 수 있다. 항암화학요법에 대한 기준을 항암제 3회 이상 청구내역으로 하였으나 항암화학요법을 계획대로 마치지 못한 환자도 일부 포함되어 분석되었을 것이다. 방사선치료는 뇌나 뼈 전이 등에서 증상 조절 목적의 방사선치료를 제외하고, 췌장의 암에 대한 치료로 한정하기 위하여 15회 이상의 방사선치료 청구내역을 기준으로 하였으므로 대상자 일부가 정확하지 않을 수 있다. 둘째, 수술 후 보조치료는 수술 후 16주 이내에 치료를 시작한 경우로 정의하였다. 이 정의에서는 수술 후 조기에 재발이 진단된 환자와, 완전 절제가 되지 못하여 수술 후부터 고식적



항암화학요법을 받은 환자를 구별하기가 불가능하였다. 그러나 이로 인한 자료의 오류는 결과에 큰 영향을 주지 않을 것으로 생각된다. 셋째, 일반 인구에서 건강검진의 보편화와 다른 원인으로 복부 영상 검사의 증가로 증상이 나타나기 전에 진단되는 췌장암 환자가 증가하였을 가능성이 있다. 또한 췌장암에 대한 국민적 관심으로 사전 지식이 늘어남에 따라 이상 증상이 나타났을 때 바로 내원하여 췌장암이 더 진행되기 전에 진단받은 환자가 증가하였을 가능성도 있다. 이상의 경우로 최근으로 경과할수록 췌장암 환자들의 병기(stage)가 향상되었을 수 있다. 그러나 본 연구에서는 췌장암 환자의 예후를 결정하는 중요 인자인 췌장암 병기에 대한 정보가 없었다. 따라서 생존율의 추이는 확인할 수 있으나 췌장암의 병기를 바탕으로 한 각 요인별 정확한 비교분석은 불가능하였고, 췌장암 병기의 현황과 환자의 생존율 향상에 대한 영향을 평가할 수 없었다. 넷째, 전체 생존율 외에 사망원인을 확인 한 암생존율은 또다른 중요한 자료가 된다. 본 연구에서는 생존율을 암생존율이 아닌 전체 생존율로 제시하였다. 본 연구 과정에서 통계청의 사망 원인에 대한 자료 연계를 하여 모든 대상자의 사망원인을 확인하였고, 이를 바탕으로 암생존율을 구하였었다. 분석 결과로 대부분의 사망원인이 췌장암이며 췌장암 이외의 원인이 많지 않았다. 따라서 전체 생존율과 암생존율의 차이가 거의 없게 결과가 분석되어 전체 생존율로만 결과를 제시하게 되었다.

# 제6장

## 결론



## 제6장 결론

한국의 췌장암은 고령의 환자에서 발생이 증가하고 있다. 수술과 항암화학요법은 전체 연령에서 치료 비율이 증가되고 있고, 주요 치료 항암제는 gemcitabine±erlotinib에서 gemcitabine+nab-paclitaxel 병합요법과 FOLFIRINOX로 변경되었다. 췌장암 환자의 생존율은 치료유형별로 수술과 항암화학요법을 받은 환자군에서 향상되었다. 연도구간별로는 2006-2008년에서 2018-2019년으로 경과할수록 췌장암 환자의 생존율은 향상되었는데, 젊은 연령대에서 생존율 향상이 뚜렷하였고, 고령의 환자에서는 향상 정도가 적었다. 췌장암 환자수가 계속 증가함에도 비수도권 환자들의 서울집중현상은 변함없이 계속되었다.

이상의 결과로 췌장암에 대한 수술과 항암화학요법 등 적극적인 치료는 계속 필요하며, 새로운 치료법 도입에 대한 건강보험 급여 정책은 계속 확대되어야 한다. 적극적인 치료를 받지 못하는 환자군에 대한 원인 분석 및 대책과 고령의 환자에 적합한 치료법 개발이 필요하다. 췌장암의 5년 생존율 향상은 기대보다 미흡하였다. 췌장암의 완치율을 높이기 위해서는 조기 진단을 위한 다각적 연구가 매우 필요하며, 국가적인 연구지원이 요구된다. 췌장암에서 확인된 의료의 서울집중현상은 의료기술의 지역별 균형 발전, 의학교육, 환자·보호자의 비용과 시간, 의료의 접근성 등을 고려하면 개선되어야 할 국가적 과제이다. 이에 대한 다각적인 원인 분석과 정책적 방안 마련이 필요하다.



참고문헌



## 참고문헌

1. 중앙등록본부. 국가암등록사업 연례 보고서(2018년 암등록통계). 보건복지부. 2020
2. 통계청. 2019년 사망원인통계. 2020.09
3. Cronin-Fenton DP, Erichsen R, Mortensen FV, Dikinis S, Nørgaard M, Jacobsen J. Pancreatic cancer survival in central and northern Denmark from 1998 through 2009: A population-based cohort study. *Clin Epidemiol.* 2011;3 Suppl 1:19-25.
4. Mizrahi JD, Surana R, Valle JW, Shroff RT. Pancreatic cancer. *Lancet.* 2020;395:2008-20.
5. Burris HA, Moore MJ, Andersen J, Green MR, Rothenberg ML, Modiano MR, et al. Improvements in survival and clinical benefit with gemcitabine as first-line therapy for patients with advanced pancreas cancer: A randomized trial. *J Clin Oncol.* 1997;15:2403-13.
6. Moore MJ, Goldstein D, Hamm J, Figier A, Hecht JR, Gallinger S, et al. Erlotinib plus gemcitabine compared with gemcitabine alone in patients with advanced pancreatic cancer: A phase III trial of the National Cancer Institute of Canada Clinical Trials Group. *J Clin Oncol.* 2007;25:1960-6.
7. Conroy T, Desseigne F, Ychou M, Bouché O, Guimbaud R, Bécouarn Y, et al. FOLFIRINOX versus gemcitabine for metastatic pancreatic cancer. *N Engl J Med.* 2011;364:1817-25.
8. Von Hoff DD, Ervin T, Arena FP, Chiorean EG, Infante J, Moore M, et al. Increased survival in pancreatic cancer with nab-paclitaxel plus gemcitabine. *N Engl J Med.* 2013;369:1691-703.
9. Goldstein D, El-Maraghi RH, Hammel P, Heinemann V, Kunzmann V, Sastre J, et al. Nab-paclitaxel plus gemcitabine for metastatic pancreatic cancer: Long-term survival from a phase III trial. *J Natl Cancer Inst.* 2015;107.
10. 췌장암 진료 가이드라인 개발위원회. 2021 한국 췌장암 진료 가이드라인; 근거기반 다학제적 접근. 2021
11. Hartwig W, Werner J, Jäger D, Debus J, Büchler MW. Improvement of surgical results for pancreatic cancer. *Lancet Oncol.* 2013;14:e476-85.



12. Strobel O, Neoptolemos J, Jäger D, Büchler MW. Optimizing the outcomes of pancreatic cancer surgery. *Nat Rev Clin Oncol*. 2019;16:11-26.
13. Abrams TA, Meyer G, Meyerhardt JA, Wolpin BM, Schrag D, Fuchs CS. Patterns of chemotherapy use in a U.S.-based cohort of patients with metastatic pancreatic cancer. *Oncologist*. 2017;22:925-33.
14. Suzuki T, Kawai S, Ueno M, Lin Y, Kikuchi S. Treatment patterns in pancreatic cancer patients based on a hospital claims database in Japan. *Jpn J Clin Oncol*. 2021;51:228-34.
15. NCCN. NCCN clinical practice guidelines in oncology, pancreatic adenocarcinoma, version 1.2020.
16. Sharp L, Carsin A-, Cronin-Fenton DP, O'Driscoll D, Comber H. Is there under-treatment of pancreatic cancer? Evidence from a population-based study in Ireland. *Eur J Cancer*. 2009;45:1450-9.
17. Meyer RM. Generalizing the results of cancer clinical trials. *J Clin Oncol*. 2010;28:187-9.
18. Wang H, Liu J, Xia G, Lei S, Huang X, Huang X. Survival of pancreatic cancer patients is negatively correlated with age at diagnosis: A population-based retrospective study. *Sci Rep*. 2020;10:7048.
19. Latenstein AEJ, van der Geest, Lydia G. M., Bonsing BA, Groot Koerkamp B, Haj Mohammad N, de Hingh, Ignace H. J. T., et al. Nationwide trends in incidence, treatment and survival of pancreatic ductal adenocarcinoma. *Eur J Cancer*. 2020;125:83-93.
20. Rasmussen LS, Frstrup CW, Jensen BV, Pfeiffer P, Weber B, Yilmaz MK, et al. Patterns of palliative chemotherapy and survival in patients with pancreatic cancer focusing on age: A nationwide real-world Danish registry study. *Pancreas*. 2021;50:685-95.
21. Bakens MJ, van der Geest, Lydia G., van Putten M, van Laarhoven HW, Creemers G, Besselink MG, et al. The use of adjuvant chemotherapy for pancreatic cancer varies widely between hospitals: A nationwide population-based analysis. *Cancer Med*. 2016;5:2825-31.
22. Kim SR, Hong JH, Sung S, Kim YH, Chun SH, Lee HW, et al. Efficacy of concurrent chemoradiotherapy for patients with limited-disease small-cell lung cancer: A

- retrospective, nationwide, population-based cohort study. *BMC Cancer*. 2021;21:340. doi: 10.1186/s12885-021-08082-2.
23. Hu J, Zhao C, Chen W, Liu Q, Li Q, Lin Y, et al. Pancreatic cancer: A review of epidemiology, trend, and risk factors. *World J Gastroenterol*. 2021;27:4298-321.
  24. Maisonneuve P. Epidemiology and burden of pancreatic cancer. *Presse Med*. 2019;48:e113-23.
  25. Khalaf N, El-Serag HB, Abrams HR, Thrift AP. Burden of pancreatic cancer: From epidemiology to practice. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2021;19:876-84.
  26. Minicozzi P, Cassetti T, Vener C, Sant M. Analysis of incidence, mortality and survival for pancreatic and biliary tract cancers across Europe, with assessment of influence of revised European age standardisation on estimates. *Cancer Epidemiol*. 2018;55:52-60.
  27. Exarchakou A, Papacleovoulou G, Rous B, et al. Pancreatic cancer incidence and survival and the role of specialist centres in resection rates in England, 2000 to 2014: a population-based study. *Pancreatology* 2020;20:454-461.
  28. Huang L, Jansen L, Balavarca Y, et al. Resection of pancreatic cancer in Europe and USA: an international large-scale study highlighting large variations. *Gut*. 2019;68(1):130-139.
  29. Oettle H, Post S, Neuhaus P, Gellert K, Langrehr J, Ridwelski K, et al. Adjuvant chemotherapy with gemcitabine vs observation in patients undergoing curative-intent resection of pancreatic cancer: A randomized controlled trial. *JAMA*. 2007;297:267-77.
  30. Neoptolemos JP, Stocken DD, Bassi C, Ghaneh P, Cunningham D, Goldstein D, et al. Adjuvant chemotherapy with fluorouracil plus folinic acid vs gemcitabine following pancreatic cancer resection: A randomized controlled trial. *JAMA*. 2010;304:1073-81.
  31. Conroy T, Hammel P, Hebbar M, Ben Abdelghani M, Wei AC, Raoul J, et al. FOLFIRINOX or gemcitabine as adjuvant therapy for pancreatic cancer. *N Engl J Med*. 2018;379:2395-406.
  32. Papneja N, Zaidi A, Chalchal H, Moser M, Tan K, Olson C, et al. Comparisons of outcomes of real-world patients with advanced pancreatic cancer treated with

FOLFIRINOX versus gemcitabine and nab-paclitaxel: A population-based cohort study. *Pancreas*. 2019;48:920-6.

33. Shakeel S, Finley C, Akhtar-Danesh G, Seow HY, Akhtar-Danesh N. Trends in survival based on treatment modality in patients with pancreatic cancer: A population-based study. *Curr Oncol*. 2020;27:e1-8.
34. Karim S, Zhang-Salomans J, Biagi JJ, Asmis T, Booth CM. Uptake and effectiveness of FOLFIRINOX for advanced pancreatic cancer: A population-based study. *Clin Oncol (R Coll Radiol)*. 2018;30:e16-21.
35. Chan KKW, Guo H, Cheng S, Beca JM, Redmond-Misner R, Isaranuwachai W, et al. Real-world outcomes of FOLFIRINOX vs gemcitabine and nab-paclitaxel in advanced pancreatic cancer: A population-based propensity score-weighted analysis. *Cancer Med*. 2020;9:160-9.
36. Lee J, Woo SM, Shin DW, Kim J, Yang SY, Kim MJ, et al. Comparison of FOLFIRINOX and gemcitabine plus nab-paclitaxel for treatment of metastatic pancreatic cancer: Using Korean Pancreatic Cancer (K-PaC) registry. *Am J Clin Oncol*. 2020;43:654-9.
37. 이지현, “비서울권 암환자 10명중 3명 서울행 여건”, *메디컬타임즈*, 2021.10.05.
38. Latchana N, Davis L, Coburn NG, Mahar A, Liu Y, Hammad A, et al. Population-based study of the impact of surgical and adjuvant therapy at the same or a different institution on survival of patients with pancreatic adenocarcinoma. *BJS Open*. 2019;3:85-94.
39. Gooiker GA, van Gijn W, Wouters, M. W. J. M., Post PN, van de Velde, C. J. H., Tollenaar, R. a. E. M., et al. Systematic review and meta-analysis of the volume-outcome relationship in pancreatic surgery. *Br J Surg*. 2011;98:485-94.
40. Ahola R, Sand J, Laukkarinen J. Centralization of pancreatic surgery improves results: Review. *Scand J Surg*. 2020;109:4-10.
41. Haj Mohammad N, Bernardis N, Besselink MGH, Busch OR, Wilmink JW, Creemers GJM, et al. Volume matters in the systemic treatment of metastatic pancreatic cancer: A population-based study in the Netherlands. *J Cancer Res Clin Oncol*. 2016;142:1353-60.

연구보고서 2021-20-002

## 한국 췌장암의 치료 경향 및 결과에 대한 국가적 자료 분석

발행일	2022년 2월 28일
발행인	김성우
편집인	이천균
발행처	국민건강보험 일산병원 연구소
주소	경기도 고양시 일산동구 일산로 100(국민건강보험 일산병원)
전화	031) 900-6977, 6985
팩스	0303-3448-7105~7
인쇄처	지성프린팅 (02-2278-2490)





(우)10444 경기도 고양시 일산동구 일산로 100(백석1동 1232번지)  
대표전화 1577-0013 / 팩스 031-900-0049  
[www.nhimc.or.kr](http://www.nhimc.or.kr)

## 한국 췌장암의 치료 경향 및 결과에 대한 국가적 자료 분석