

## 연구 목적

본 연구는 폐절제술을 받은 입원환자를 대상으로 ARISCAT, PCRS-폐절제술 모델의 예측타당도를 평가하여 국내 폐절제술 환자에게 예측타당도가 높은 수술후 폐합병증 발생 예측도구를 확인하고자 함이다.

## 연구 방법

### 연구 설계

의무기록을 이용하여 비교·분석하는 후향적 조사연구

### 연구 대상

2018년 5월 1일부터 2021년 4월 30일까지 B광역시 P대학병원의 흉부외과에서 폐절제술을 받은 입원환자 1,160명

### 연구 도구

#### 인구학적 특성

연령, 성별, 체질량지수, 흡연력, 기저질환, 진단명, 수술전 기능적 상태

#### 임상적 특성

ASA 분류, 수술종류, 수술방법, 응급수술 여부, 총 수술시간, 수술전 혈액검사, FEV1/FVC, 중환자실 재실여부, 중환자실 재실기간, 수술전 병원 재원기간, 퇴원 유형

#### ARISCAT (Assess Respiratory Risk in Surgical Patients in Catalonia)

- ✓ Canet et al. (2010)
- ✓ 외과수술 환자를 대상으로 수술후 폐합병증 발생 예측
- ✓ 7항목
- ✓ 점수범위 : 0점~123점
- ✓ 개발당시 곡선하면적 0.88~0.90 (95% CI, 0.84~0.94%), 유럽 코호트 연구(n=5,859) 곡선하면적 0.80 (95% CI, 0.78~0.82) (Mazo et al., 2014)

#### PCRS (Pulmonary Complications Risk Scores)-폐절제술 모델

- ✓ Foster et al. (2019)
- ✓ 폐절제술 환자의 수술후 폐합병증 발생 예측
- ✓ 12항목
- ✓ 점수범위 : 10점~762점
- ✓ 개발당시 곡선하면적 0.74 (95% CI)

### 자료 분석 : SPSS 25.0 통계프로그램 이용

- 인구학적 특성 및 임상적 특성 : 빈도, 백분율, 평균과 표준편차, 최소값, 최대값
- 수술후 폐합병증 발생군과 비발생군의 예측도구 점수 비교 : Mann-Whitney U test
- 각 도구의 민감도, 특이도, 양성예측도, 음성예측도 분석하고, Youden 지수가 가장 높은 경우를 경계점수로 결정
- 각 도구의 곡선하면적을 구하고 95% 신뢰구간 제시

## 연구 결과

표 1. 대상자의 인구학적 특성 및 임상적 특성(n=1,160)

특성	구분	N	%	특성	구분	N	%	
연령	<40	84	7.2	수술후 병원 재원기간	1~3	300	25.9	
	40~49	64	5.5		4~7	662	57.1	
	50~59	174	15.0		8~14	148	12.8	
	60~69	423	36.5		≥15	50	4.3	
	70	415	35.8		M±SD (Min-Max)	5.91±8.33 (1-251)		
	M±SD (Min-Max)	62.95±13.43 (18-84)						
성별	남자	704	60.7	퇴원 유형	집	1132	97.6	
	여자	456	39.3		전원	24	2.1	
진단명	폐암	886	76.4	사망	4	0.3		
	폐종괴	46	4.0					
	폐결절	81	7.0					
	기흉	85	7.3					
	기타	62	5.3					
수술방법	흉강경	1155	99.6					
	개흉술	5	0.4					

표 2. 수술후 폐합병증 판별기준 및 발생기간에 따른 발생군의 빈도

도구 및 판별기준	발생기간 7일		14일		30일		
	n	%	n	%	n	%	
ARISCAT	호흡기감염	176	15.2	181	15.6	181	15.6
	호흡부전	64	5.5	64	5.5	64	5.5
	흉막삼출	227	19.6	230	19.8	233	20.1
	무기폐	0	0	0	0	0	0
	기흉	0	0	0	0	0	0
	기관지경련	14	1.2	14	1.2	14	1.2
	흡인성폐렴	8	0.7	10	0.9	11	0.9
	합(중복제외)	398	34.3	402	34.7	402	34.7
	총 발생빈도(중복 제외)	418	36.0	420	36.2	420	36.2
PCRS-폐절제술 모델	재삽관	7	0.6	8	0.7	8	0.7
	폐렴	70	6.0	76	6.6	78	6.7
	기계환기 연장	5	0.4	6	0.5	6	0.5
	합(중복제외)	73	6.3	78	6.7	78	6.7

표 3. ARISCAT의 점수비교

항목	M±SD		Z	p
	발생군(n=12)	비발생군(n=1148)		
연령(세)	3.04±2.01	2.73±2.14	-4.40	<.001
산소포화도	1.31±2.97	0.96±2.60	-2.09	.038
한달 이내 호흡기감염	0.08±1.20	0.07±1.07	-0.25	1.00
혈색소 농도(g/dL)	1.86±4.13	1.48±3.76	-1.59	.117
수술 절개 부위	24.00±0.0	24.00±0.0	-	-
총 수술 시간(분)	15.16±8.98	10.47±9.39	-8.62	<.001
수술종류	0.02±0.40	0.05±0.65	-0.93	.438
합산 점수	45.48±10.43	39.69±10.95	-8.29	<.001

표 4. PCRS-폐절제술 모델의 점수비교

항목	M±SD		Z	P
	발생군(n=12)	비발생군(n=1148)		
연령(세)	21.79±15.82	14.45±13.68	-4.19	<.001
성별	19.00±11.61	15.55±12.75	-2.32	.022
혈청 알부민 농도(g/dL)	0.00±0.0	0.34±4.61	-0.66	1.00
ASA 분류	12.46±22.90	13.03±23.11	-0.21	.892
한달 이내 유행성 심부전	0.00±0.0	0.30±4.86	-5.4	1.00
COPD	6.01±19.27	2.35±12.34	-2.41	.027
최근 1년 이내 흡연력	14.00±19.93	9.82±17.79	-1.99	.055
휴식시 또는 중등도의 호흡곤란	1.23±5.33	0.00±0.0	-7.46	<.001
수술전 기능적 상태	4.87±21.09	1.05±9.95	-2.94	.019
적혈구용적률(%)	2.92±10.19	1.58±7.59	-1.47	.148
총 수술 시간(분)	67.77±26.89	50.44±29.70	-5.33	<.001
수술전 패혈증	0.00±0.0	0.00±0.0	-	-
합산 점수	147.50±64.38	102.81±61.13	-5.90	<.001

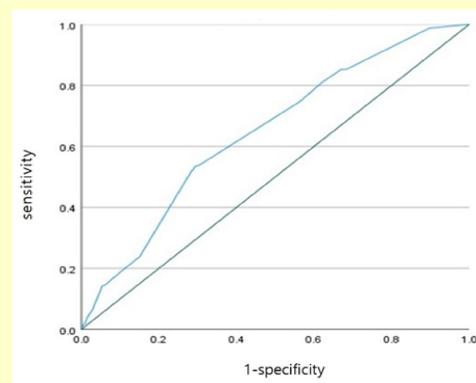
표 5. ARISCAT의 경계점수

도구	Cut-point	Sensitivity	Specificity	PPP	NPP
ARISCAT	25	98.8	10.3	36.9	94.0
	26 (intermediate risk)	98.8	10.3	36.9	94.0
	27 (Q1)	98.8	10.3	36.9	94.0
	28	85.1	31.8	39.8	80.1
	40	77.1	41.6	41.2	77.4
	41	74.6	43.8	41.3	76.5
	42	74.6	43.8	41.3	76.5
	43 (Q2)	74.6	43.8	41.3	76.5
	44	53.5	69.8	48.4	73.9
	45 (high risk)	53.5	69.8	48.4	73.9
	46	53.5	69.8	48.4	73.9
	46.5*	53.2	70.6	49.0	74.0
	47	53.2	70.6	49.0	74.0
	48	51.7	71.2	48.8	73.6
	49	51.7	71.5	49.1	73.6
	50 (Q3)	51.7	71.5	49.1	73.6

표 6. PCRS-폐절제술 모델의 경계점수

도구	Cut-point	Sensitivity	Specificity	PPP	NPP
PCRS-폐절제술 모델	62 (Q1)	91.0	24.0	8.0	97.4
	63	89.7	26.4	8.1	97.3
	64	89.7	26.4	8.1	97.3
	99	78.2	51.9	10.5	97.1
	100 (Q2)	78.2	51.9	10.5	97.1
	101	78.2	52.4	10.6	97.1
	109	74.4	55.6	10.8	96.8
	110	74.4	56.4	10.9	96.8
	110.5 (111~172점 군)	74.4	57.0	11.1	96.9
	111	74.4	57.0	11.1	96.9
	112	67.9	60.4	11.0	96.3
	144	53.8	76.4	14.1	95.8
	145 (Q3)	53.8	76.4	14.1	95.8
	146	53.8	77.4	14.7	95.9
	147*	53.8	78.5	15.3	95.9
	148	53.8	78.5	15.3	95.9
	171	34.6	85.7	14.8	94.8
	172.5 (173~231점 군)	30.8	86.8	14.4	94.6
	173	30.8	86.8	14.4	94.6
	230	11.5	95.9	17.0	93.8
	231	11.5	95.9	17.0	93.8
	231.5 (231점 초과 군)	11.5	95.9	17.0	93.8

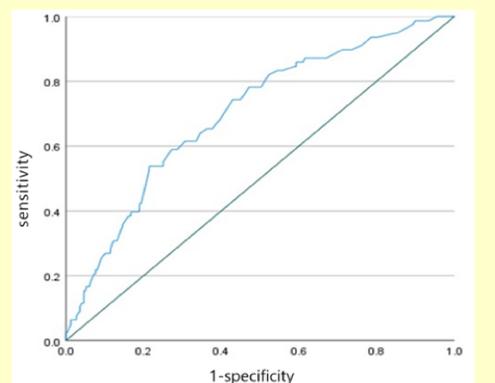
### ARISCAT



AUC 0.65  
95% CI 0.61~0.68

그림 2. ARISCAT의 ROC 곡선

### PCRS-폐절제술 모델



AUC 0.70  
95% CI 0.64~0.76

그림 3. PCRS-폐절제술 모델의 ROC 곡선

각 수술후 폐합병증 발생 예측도구의 곡선하면적(AUC)은 ARISCAT 0.65 (95% CI, 0.61~0.68), PCRS-폐절제술 모델은 0.70 (95% CI, 0.64~0.76)로 나타났다.

## 결론

- 폐절제술을 받은 입원환자의 수술후 폐합병증 발생빈도는 ARISCAT 34.7%, PCRS-폐절제술 모델 6.7% 이었다.
- 전체 수술후 폐합병증을 사정하기 위해서는 ARISCAT 보다 PCRS-폐절제술 모델이 양호한 도구로 나타났다.

## 주요어

폐절제술(Pneumonectomy), 수술후 합병증(Postoperative Complications), 검정의 예측값(Predictive value of test)