

폐렴에서 폐렴 중증도 척도와 폐렴 포괄수가제 분류 모형과의 진료비 비교

■ 한창훈 · 신동교 · 송현정

NHIS

2014 NHIS Ilsan Hospital
National Health Insurance Service Ilsan Hospital

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

연구보고서

2014-20-012

폐렴에서 폐렴 중증도 척도와 폐렴 포괄수가제 분류 모형과의 진료비 비교

한창훈 · 신동교 · 송현정



국민건강보험 일산병원

National Health Insurance Corporation Ilsan Hospital

머리말

국민건강보험 일산병원은 2009년부터 현재까지 신포괄수가제 시범 운용 병원으로서 신포괄수가제의 적정성 제고를 위해 노력하고 있고 그 동안의 진료성과를 바탕으로 다양한 자료를 제공한 바 있다.

정책 병원으로서의 거시적인 측면에서의 신포괄수가제의 평가 뿐 아니라 임상의를 중심으로 한 미시적인 측면에서의 연구도 지속적으로 이루어지고 있는데, 노인인구의 급격한 증가와 더불어 유병률과 사망률이 급속히 증가하여 보건사회학적으로 중요한 질환인 폐렴에 대한 신포괄수가제의 적정성 평가에 대한 연구가 많지 않았다.

질병군별 포괄수가제 지불제도에는 임상적, 경제적 동질성이 잘 확보되어진 분류체계가 필요하며 의료행위에 대한 적절한 보상을 통해 포괄 수가제를 의료 공급자가 수용할 수 있도록 하려면 보험자 측에서 질병 중증도에 따른 적절한 보상이 이루어 질 수 있는 분류체계를 제시해야 할 필요가 있다. 따라서 포괄 수가제 모형의 정교화를 위한 변수로 질병군 내 변이가 매우 큰 성인에서 세균성 폐렴 환자를 대상으로 하여 임상적으로 폐렴 중증도 지표로 잘 알려져 있고 객관화된 효율성이 많은 대규모 연구에서 입증된 Pneumonia Severity Index와 CURB-65를 이용하여 각각 진료비에 차이를 발생시키는 요인이 되는지와 현재 포괄수가제 등급산정에 추가적인 정교화 변수로서 이용이 가능한지 알아보고자 하였다.

본 연구를 통하여 성인에서 발생한 세균성 폐렴 입원환자에서 신포괄 분류체계에서의 중증도와 임상적 폐렴 중증도 변수를 통한 중증도가 통계적으로 의미 있게 연관되어 있음을 확인하여 현재 신포괄수가제의 적정성에 대하여 의료진이 임상적으로 의미 있게 받아들일 수 있는 결과를 보여 줄 수 있었다. 또한 Pneumonia Severity Index, CURB-65 폐렴 중증도 변수가 신포괄수가제에 미치는 영향에 대하여 경제적인 측면에서의 평가를 이루어 냈으며, 향후 추가 연구가 이루어지는 기저 연구로서 역할을 하였다. 이 연구를 통해 제시된 현재 폐렴 진단 분류체계에 대한 보완이나 개선 필요성에 대한 제언 등은 향후 개선될 신포괄수가제의 방향과 적정성 평가에 대해 의미 있는 역할을 할 것으로 본다.

현재까지 진행된 연구 성과에도 불구하고 폐렴의 경우 노인이나 면역 저하자와 같은 대상 환자에 따르거나, 폐렴으로 인한 중증 합병증 발생여부에 따라서 진료비 변이가 매우 큰 질환이므로 신포괄 진료비 변이에 영향을 미치는 여러 인자에 대한 추가 연구가 필요하며 지속적으로 진행되는 연구를 통해 보다 적절한 신포괄수가제 모형 개발과 정책 결정에 도움이 될 수 있기를 바란다.

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

2014년 12월

국민건강보험공단 일산병원장 김 광 문
일산병원 연구소 소 장 이 병 옥



요 약	1
제1장 연구의 배경 및 목적	11
제1절 연구의 배경 및 필요성	13
제2절 연구 목적	15
제2장 연구 내용 및 방법	17
제1절 연구 대상	19
제2절 연구 자료	20
제3절 연구의 틀	21
제3장 폐렴의 의학적 정의와 특징	23
제1절 폐렴의 진단 분류	25
제2절 폐렴의 임상적 중증도	36
제3절 폐렴 중증도 지표의 활용(적정성 평가)	42
제4장 폐렴의 실폐괄 모형과 중증도 분류	45
제1절 폐렴의 실폐괄 분류 모형	47
제2절 실폐괄 분류모형의 중증도 분류	50
제5장 폐렴 환자 발생현황 및 진료비 분석	53
제1절 환자의 일반적 특성	55



목 차

제6장 폐렴 환자 중증도 분류	61
제1절 폐렴의 중증도 분류	63
제2절 폐렴 환자 중증도 분류 결과	65
제7장 중증도에 따른 진료비 차이	71
제1절 폐렴 환자 중증도에 따른 진료비 차이	73
제2절 폐렴 환자 진료비 결정 요인	79
제8장 결론 및 고찰	83
제1절 결론 및 고찰	85
제2절 제언	89
제3절 연구의 제한점	90
참고문헌	93

표 목 차 | 폐렴에서 폐렴 중증도 척도와 폐렴 포괄수가제 분류 모형과의 진료비 비교

〈표 1-1〉 사망원인별 사망률 추이	14
〈표 2-1〉 신포괄 적용 연차별 연구대상 사례 발생 현황	20
〈표 3-1〉 지역사회 획득 폐렴에서 권장되는 검사 (2005년 국내지침)	31
〈표 3-2〉 원인 미생물에 따른 권장 약제	33
〈표 3-3〉 Comparison of risk-class-specific mortality rates in the derivation and validation cohorts*	38
〈표 3-4〉 Medical outcomes in the pneumonia PORT cohort according to risk class	39
〈표 3-5〉 Relationship between number of core adverse prognostic features, age \geq 65 years, and risk of mortality	40
〈표 4-1〉 바이러스성 폐렴의 AADRG 분류	49
〈표 4-2〉 세균성 폐렴의 AADRG	49
〈표 4-3〉 주요 국가들의 중증도 분류 수준	51
〈표 5-1〉 환자의 일반적 특성	55
〈표 5-2〉 신포괄 진료비 구성요소별 발생내역(총진료비)	56
〈표 5-3〉 재원일군에 따른 폐렴 신포괄 환자 발생 건수	57
〈표 5-4〉 포괄 지불 모형과 적용 결과	58
〈표 5-5〉 신포괄 진료비와 행위별 총진료비 비교 (신포괄 정상 재원 기간)	59
〈표 5-6〉 포괄 진료비와 행위 진료비 비교	60
〈표 6-1〉 PSI 점수 산정 방법	64
〈표 6-2〉 CURB-65 점수 산정 방법	64
〈표 6-3〉 PSI 및 CURB-65 등급별 기대 사망률, 위험도 및 권고되는 치료 장소	65
〈표 6-4〉 폐렴 환자의 중증도별 사망률	66
〈표 6-5〉 폐렴 환자 중증도 분류 결과	68
〈표 6-6〉 폐렴 환자 중증도 등급별 입원환자 현황	69
〈표 6-7〉 폐렴 환자의 중증도별 ICU 입원율	70

〈표 7-1〉 환자의 특성별 포괄행위진료비 평균비교(E6132, 64세 이하 폐렴)	75
〈표 7-2〉 E6133 중증도에 따른 포괄 진료비 발생현황	77
〈표 7-3〉 중증도에 따른 포괄 진료비 결정요인(E6132)	78
〈표 7-4〉 중증도에 따른 포괄 진료비 차액 결정요인(E6132)	79
〈표 7-5〉 중증도에 따른 포괄 진료비 발생현황(E6133)	80
〈표 7-6〉 포괄 진료비 차액 결정요인(E6133)	81

|| **그림목차** | 폐렴에서 폐렴 중증도 척도와 폐렴 포괄수가제 분류 모형과의 진료비 비교

[그림 2-1] 연구의 틀	21
[그림 3-1] 임상적 폐렴의 분류	26
[그림 3-2] 폐렴의 진단	29
[그림 3-3] 폐렴 환자의 초기 진료	29
[그림 3-4] 폐렴 질 향상 활동	43
[그림 4-1] 내과계 호흡기 질환의 신포괄 분류 모형	48
[그림 4-2] CCL 중증도 분류	50
[그림 4-3] PCCL 중증도 분류	50
[그림 6-1] PSI 및 CURB-65 등급별	67
[그림 6-2] DRG 중증도 분류와 임상적 중증도 분류	68
[그림 7-1] 중증도별 포괄 진료비와 포괄 진료비 차액(E6132)	74
[그림 7-2] 중증도별 포괄 진료비와 포괄 진료비 차액(E6133)	76

요약

제1절 서론

- 폐렴은 유병률과 사망률이 높고, 우리나라에서 노인인구 증가와 더불어 급격한 증가추세를 보이고 있어 보건사회학적으로 중요한 질환임.
- 우리나라 통계청에서 발간한 2013년 사망원인 통계 자료(표1-1)에 의하면 인구 10만 명당 폐렴 사망률은 2004년 7.1명에서 2013년 21.4명으로 3배 이상 증가하였음을 알 수 있음.
- 폐렴은 일산병원 내과계 입원환자 질환 중 최다빈도 질환으로 신포괄수가 1차 시범사업 당시부터 신포괄수가가 적용되고 있음.
- 한편, 폐렴과 질식분만은 포괄수가제 시범사업 시행 결과 질병군 내 큰 진료비 변이로 인해 본 사업에서 제외될 정도로 질병군 내 환자들 간 중증도 차이가 심한 질병군임.
- 따라서 건강보험심사평가원에서도 폐렴을 적정성관리 대상 질병군으로 지정하여 관리를 시행중이며, CURB-65를 이용하여 환자의 중증도를 보정한 후 치료 성과를 비교하고 있음.
- DRG를 지불의 단위로서 이용함에 있어 중증도에 따른 진료비의 차이를 정교하게 구분하여 지불하는 것은 공급자의 수용성 제고에 큰 영향을 미칠 뿐 아니라 바람직한 행위 유인을 제공할 수 있음.
- CURB-65와 PSI 스코어는 관련 학계에서 지표의 유용성이 이미 확립되어 있는 중증도 지표로 이를 이용해 좀 더 발전된 신포괄 지불제도 개선 방안을 모색해보고자 함.
- 본 연구의 분석 대상은 일산병원 신포괄 시범사업 3~5년차 기간(2012.01~2014.06)에 발생된 E613(세균성 폐렴) 사례 중 소아를 제외한 성인 입원 환자임
 - E6132 세균성 폐렴(18-64세)
 - E6133 세균성 폐렴(>64세)

〈표 1〉 신포괄 적용 연차별 연구대상 사례 발생 현황

DRG	시범사업 기간 ¹⁾			총계
	3년차	4년차	5년차	
E6132	49	99	100	248
E6133	183	336	368	887
총계	232	435	468	1,135

제2절 연구 결과

- 행위별 발생금액과 포괄 보상금액이 통계적으로 유의한 차이가 있는 군은 E6132의 중증도 1,0 그리고, E6133의 중증도 0이었음.
- 차이의 방향은 중증도가 높아질수록 차액의 저가폭이 커져, 신포괄 지불 구조는 중증도 상승에 따른 진료비 상승분을 잘 보전해주지 못하고 있는 것을 알 수 있음.

〈표 2〉 포괄 진료비와 행위 진료비 비교

(단위: 건, 원)

DRG	중증도	빈도	신포괄	행위		차액	p-value
			포괄	포괄	비포괄20%		
E6132	0	126	1,293,516	1,287,150	18,671	-12,306	0.9668
	1	51	1,813,205	1,632,826	143,958	36,421	0.04*
	2	47	2,120,434	2,125,751	76,801	-82,118	0.7236
	3	14	2,284,923	3,592,172	575,406	-1,882,655	0.0014*
소계		238	1,626,495	1,662,419	89,747	-125,671	0.1783
E6133	0	263	1,856,475	1,750,704	48,171	57,600	0.0028*
	1	267	2,058,898	2,078,221	149,552	-168,876	0.1231
	2	225	2,657,319	2,598,380	177,436	-118,497	0.6841
	3	100	3,549,550	3,359,339	466,076	-275,865	0.4268
소계		855	2,328,457	2,264,199	162,725	-98,467	0.2449

- PSI나 CURB-65 계산 결과로써 기대 사망률, 위험도를 예측할 수 있고 이에 따라 〈표3〉과 같이 치료 장소가 권고되고 있음.

1) 시범사업 기간: 환자의 입원일 기준

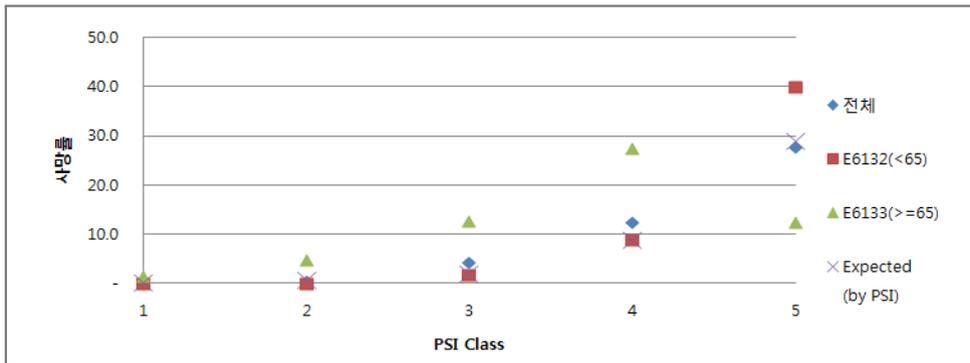
- 3년차: 20110701-20120630
- 4년차: 20120701-20130630
- 5년차: 20130701-20140630

〈표 3〉 PSI 및 CURB-65 등급별 기대 사망률, 위험도 및 권고되는 치료 장소

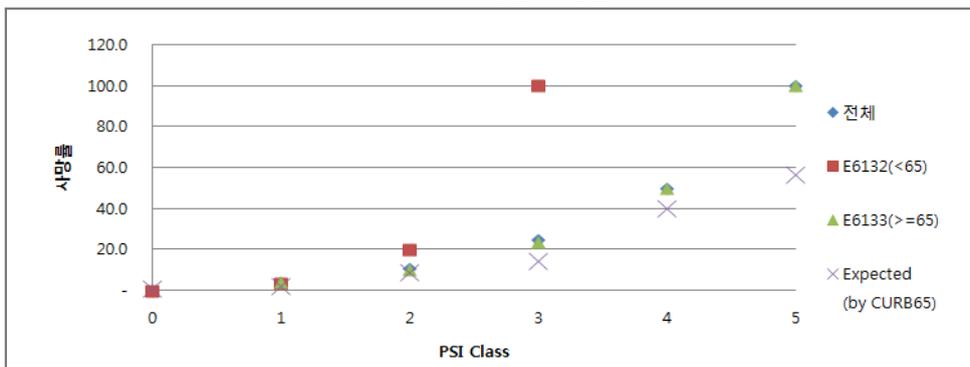
등급		점수	기대 사망률(%)	위험	권고되는 치료 장소
PSI	Class I	50세 미만 & 기저질환 및 중증 임상 징후 없음	0.1~0.4	Low	가정
	Class II	1~70	0.6~0.7	Low	가정
	Class III	71~90	0.9~2.8	Low	가정 또는 단기입원*
	Class IV	91~130	8.2~9.3	Moderate	입원
	Class V	> 130	27.0~31.1	High	중환자실
CURB-65	0	0	0.7	Low	가정
	1	1	2.1	Low	가정
	2	2	9.2	Moderate	입원
	3	3	14.5	High	중환자실
	4	4	40.0	High	중환자실
	5	5	57.0	High	중환자실

*단기 입원이나 관찰실 입원

PSI 군별 사망률



CURB-65 군별 사망률



[그림 1] PSI 및 CURB-65 등급별

- 연구 대상의 사망률을 PSI Class 및 CURB-65의 기대사망률²⁾과 비교해 보면 전체 환자의 사망률은 PSI class별 기대사망률과 매우 유사했고, CURB-65의 기대사망률 역시 비슷한 양상을 보였으나 중증도가 가장 높은 5번 군에 2명밖에 분류되지 않았고 그 두 명이 모두 사망하여 기대사망률과 큰 차이를 보였으며, E6132군의 3번으로 분류된 대상 역시 동일한 결과를 보임.
- PSI와 CURB-65의 주요 효용은 환자 치료의 강도를 결정하는 것이고, 이는 구체적으로 중증도 등급에 따른 입원여부 및 중환자실 치료 여부에 대한 권고의 형태로 정리됨.
- 폐렴으로 입원했던 1,135건 중 180건(15.9%)은 PSI와 CURB-65 모두에서 입원치료가 권고되지 않는 사례였음.
- PSI 분류결과 54.7%의 환자가 입원이 필수적인 사례였고, CURB-65로는 49.5%가 입원이 권고되는 사례였음.
- 한편, PSI 등급으로 입원과 외래 치료의 중간단계인 ‘가정 또는 단기 입원’으로 권고 되는 사례도 27.0%가 있었는데, 이 사례들은 CURB-65로 분류했을 때 이 중 약 65%는 가정 치료가 권고되었고 35%는 입원이 권고되었음. 더욱이 이 35% 중 약 0.06%는 중환자실 치료가 권고되는 등 두 가지 중증도 지표 간에도 불일치가 존재하고 있음.

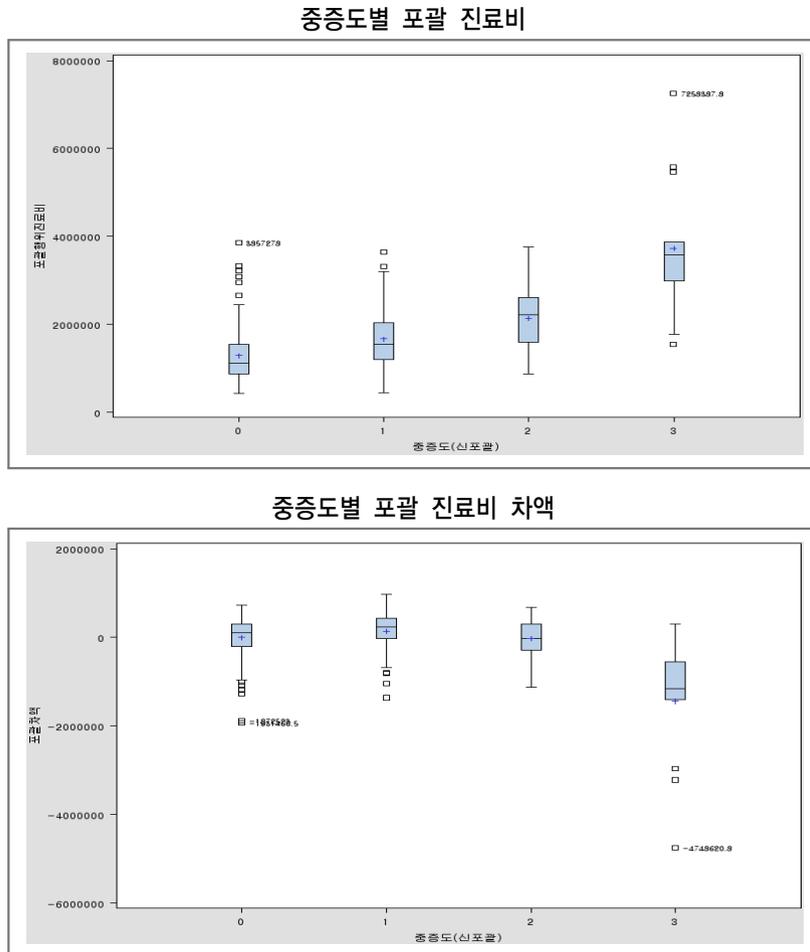
〈표 4〉 폐렴 환자 중증도 등급별 입원환자 현황

중증도 지표		CURB-65							점유율 (PSI권고)	
치료 권고	등급	가정		입원	중환자실			합계		
		0	1	2	3	4	5			
PSI	가정	Class1	3	1	1	-	-	-	5	0.4
		Class2	113	63	25	2	-	-	203	17.9
	가정 or 단기입원	Class3	39	161	89	17	-	-	306	27.0
	입원	Class4	17	154	171	104	9	-	455	40.1
	중환자실	Class5	-	22	56	63	23	2	166	14.6
합계			172	401	342	186	32	2	1,135	100.0
점유율 (CURB-65권고)			15.2	35.3	30.1	16.4	2.8	0.2	100.0	

2) PSI Class별 기대사망률은 구간으로 되어있으므로 기댓값으로 중앙값을 이용함.

① E6132(18-64세 폐렴)

- 신포괄 분류체계상의 중증도 분류별 포괄 행위 진료비의 평균을 살펴보면, 중증도 상승에 따라 진료비가 동반 상승된 반면 포괄 진료비 차액³⁾은 감소하여 신포괄 진료비가 중증도 상승에 따른 진료비 증가분을 충분히 보상하고 있지 않음을 알 수 있음.
- 동일 중증도 내에서도 발생하는 행위 진료비의 범위는 매우 크고, 상단의 이상치들이 포괄 차액에 있어서는 적자 이상치들을 만들어내고 있음을 확인할 수 있음.
- 신포괄의 중증도 분류체계 외에 진료비의 동인이 되는 다른 변수를 규명할 필요가 있음.

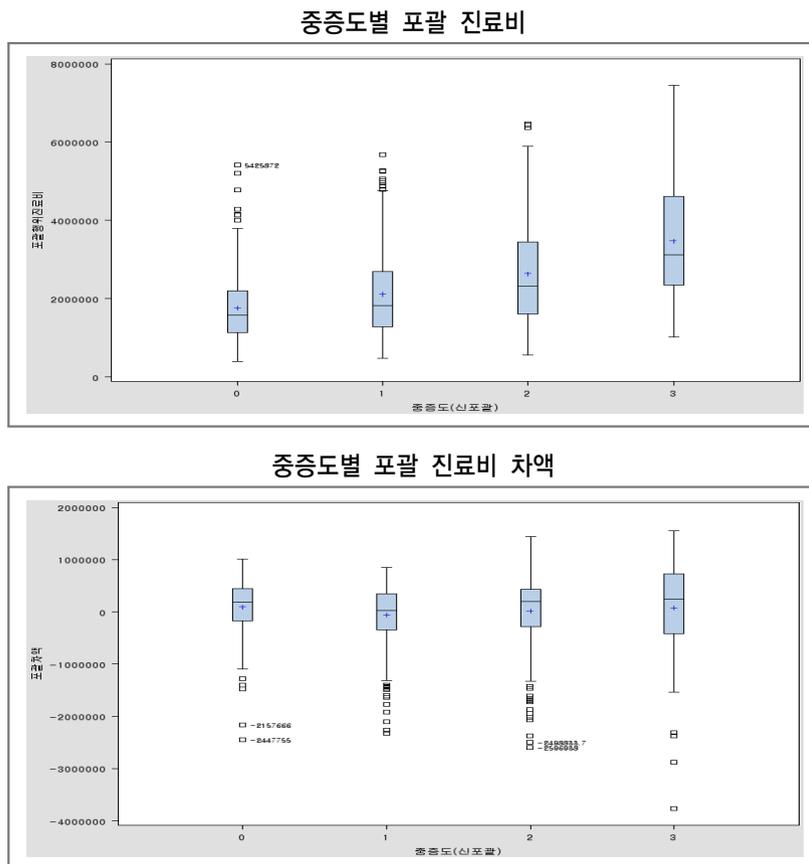


[그림 2] 중증도별 포괄 진료비와 포괄 진료비 차액(E6132)

3) DRG 차액: 신포괄 진료비-행위별 발생 진료비
 포괄 진료비 차액: 포괄부문 DRG 차액

② E6133(65세 이상 폐렴)

- 중증도별로 포괄 진료비의 평균은 중증도 상승에 따라 동반 상승되고 있고 포괄 진료비 차액⁴⁾의 평균은 일정 수준을 유지하고 있으나 중증도 상승에 따라 변이가 커짐.
- 모든 중증도의 포괄 진료비 차액에 있어 적자 방향의 많은 이상치가 존재함.
- 포괄 차액이 적자 폭이 커지는 원인이 중증도에 의한 것인지 또는 기타 다른 원인에 의한 것인지 규명할 필요가 있음.
- 환자의 특성, 진료의 특성 및 중증도별 포괄영역으로 계산되는 부문의 행위 진료비 평균을 비교해 본 결과 성별, 내원경로, 사망여부, 중환자실 치료 여부, 진료과, DRG중증도, CURB-65 및 PSI별로 모두 진료비 평균이 유의한 차이를 보임.



[그림 3] 중증도별 포괄 진료비와 포괄 진료비 차액(E6133)

4) DRG 차액: 신포괄 진료비-행위별 발생 진료비
 포괄 진료비 차액: 포괄부문 DRG 차액

□ 신포괄의 재원일과 신포괄 중증도가 보정되더라도 PSI 스코어가 10점 올라갈 때마다 포괄 진료비 발생액은 45천원 증가하고, CURB-65 스코어가 1점 올라갈 때마다 56천원 증가함.

〈표 5〉 중증도에 따른 포괄 진료비 결정요인(E6132)

변수	Model I			Model II			Model III			Model IV			
	Coeff.	SE	P-value	Coeff.	SE	P-value	Coeff.	SE	P-value	Coeff.	SE	P-value	
Intercept	-35,742	87,255	0.6825	-266,314	114,659	0.0211	-53,769	82,410	0.5148	-651,552	114,438	<.0001	
입원일	178,897	10,171	<.0001	175,062	10,076	<.0001	174,613	96,30,2	<.0001	178,525	8,603	<.0001	
성별	여자									-	-	-	
	남자									91,926	53,912	0.0895	
입원 경로	외래									-	-	-	
	응급실									362,853	56,898	<.0001	
사망 여부	생존									-	-	-	
	사망									1,201,596	188,984	<.0001	
진료과	호흡기내과									-	-	-	
	가정의학과									94,383	102,950	0.3602	
	감염내과									199,375	78,822	0.0121	
	기타									-213,917	90,456	0.0189	
중증도 (신포괄)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1	152,301	82,555	0.0663	46,904	88,285	0.5957	56,409	79,874	0.1805	87,653	72,380	0.2272
	2	187,513	92,083	0.0428	91,446	95,902	0.3413	95,379	88,532	0.0350	44,618	79,164	0.5736
	3	1,474,240	148,835	<.0001	1302,432	156,896	<.0001	1,200,591	149,182	<.0001	1,131,301	135,104	<.0001
PSI score(10단위)				43,286	14,287	0.0027							
CURB-65							268,367	56,268	<.0001	285311	52416	<.0001	
Adj-R ²	0.7075			0.7173			0.7325			0.8251			

□ 신포괄의 재원일과 신포괄 중증도가 보정되더라도 PSI 스코어가 10점 올라갈 때마다 포괄 진료비 발생액은 38천원 증가하고, CURB-65 스코어가 1점 올라갈 때마다 185천원 증가함.

〈표 6〉 중증도에 따른 포괄 진료비 발생현황(E6133)

변수	Model I			Model II			Model III			Model IV			
	Coeff.	SE	P-value	Coeff.	SE	P-value	Coeff.	SE	P-value	Coeff.	SE	P-value	
Intercept	-30,382	53,529	0.5705	-359,483	91,843	<.0001	-298,334	64,469	<.0001	-847,405	86,835	<.0001	
입원일	190,125	4,118	<.0001	190,035	4,075	<.0001	187,563	4,021	<.0001	191,219	3,733	<.0001	
성별	여자									-	-	-	
	남자									37,169	37,659	0.3239	
입원 경로	외래									-	-	-	
	응급실									371,180	41,999	<.0001	
사망 여부	생존									-	-	-	
	사망									465,136	63,221	<.0001	
입원 병동	일반									-	-	-	
	ICU									732,360	248,290	0.0033	
진료과	호흡기내과									-	-	-	
	가정의학과									344,479	105,641	0.0012	
	감염내과									188,985	66,011	0.0043	
	기타									75,219	54,750	0.1699	
중증도 (신포괄)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1	38,406	52,403	0.4638	5,114	52,402	0.9223	32,991	50,970	0.5176	38,575	47,531	0.4173
	2	310,253	55,681	<.0001	250,002	56,780	<.0001	267,048	54,499	<.0001	193,807	51,123	0.0002
	3	668,923	73,806	<.0001	572,225	76,282	<.0001	578,198	72,926	<.0001	399,566	71,172	<.0001
PSI score(10단위)				33,713	7,686	<.0001	-	-	-	-	-	-	
CURB-65							170,331	24,172	<.0001	68,759	23,521	0.0036	
Adj-R ²	0.7678			0.7727			0.7817			0.8166			

제3절 결론 및 고찰

- 국내 폐렴 환자의 불필요한 입원이 높다는 보고가 있으며 본 연구에서도 폐렴 중증도 지표로만 판정한다면 입원 권고 대상이 아닌 환자가 상당수 포함됨.
- 본 연구에서도 폐렴으로 입원했던 1,135건 중 180건(15.9%)은 PSI와 CURB-65 모두에서 입원치료가 권고되지 않는 사례였음.
- 폐렴중증지수를 이용하여 폐렴 환자의 중증도를 실제 진료 시에도 적극적으로 사용하여 환자를 평가하게 되면 진료의 효율성을 높이고 아울러 불필요한 입원을 줄여 3차 의료기관의 병실부족이나 1, 2차 의료기관에서 3차 의료기관으로의 불필요한 이송을 줄이는데 도움이 될 수 있을 것임.
- 임상적 판단에 따른 입원 치료를 제한 할 수 없으나 지표상의 입원 권고 대상 환자로 한정하여 분석하거나 가장 중요 지표인 65세 이상의 환자 군을 대상으로 한 DRG 중증도 체계와 임상에서 이용하는 폐렴 중증도 지표를 비교하는 것은 의미가 있을 것임.

제 1 장



연구의 배경 및 목적

제 1 장 연구의 배경 및 목적

제1절 연구의 배경 및 필요성

- 폐렴은 유병률과 사망률이 높고, 우리나라에서 노인인구 증가와 더불어 급격한 증가추세를 보이고 있어 보건사회학적으로 중요한 질환임.
- 우리나라 통계청에서 발간한 2013년 사망원인 통계 자료(표1-1)에 의하면 인구 10만 명당 폐렴 사망률은 2004년 7.1명에서 2013년 21.4명으로 3배 이상 증가함.
- 폐렴은 감염병 중에서는 국내 사망원인 1위에 해당하며, 전체 사망원인 중 순위가 지속적으로 높아지는 추세로 2013년 기준으로 국내 전체 사망원인 중 6위에 해당 함.
- 이와 같이 폐렴은 적극적 치료에도 불구하고 유병률과 사망률이 계속 높아지고 있어 폐렴의 예방 및 적절한 치료의 중요성이 크게 대두되고 있는 실정임.
- 폐렴은 일산병원 내과계 입원환자 질환 중 최다빈도 질환으로 신포괄수가 1차 시범사업 당시부터 신포괄수가가 적용되고 있음.
- 한편, 폐렴과 질식분만은 포괄수가제 시범사업 시행 결과 질병군 내 큰 진료비 변이로 인해 본 사업에서 제외될 정도로 질병군 내 환자들 간 중증도 차이가 심한 질병군임.
- 따라서 건강보험심사평가원에서도 폐렴을 적정성관리 대상 질병군으로 지정하여 관리를 시행중이며, CURB-65를 이용하여 환자의 중증도를 보정한 후 치료 성과를 비교하고 있음.
- DRG를 지불 단위로 이용함에 있어 중증도에 따른 진료비의 차이를 정교하게 구분하여 지불하는 것은 공급자의 수용성 제고에 큰 영향을 미칠 뿐 아니라 바람직한 행위 유인을 제공할 수 있음.

- CURB-65와 PSI 스코어는 관련 학계에서 지표의 유용성이 이미 확립되어 있는 상태로, 본 연구에서는 이 두 가지 지표를 이용하여 환자의 중증도를 보정하는 경우 현재의 신포괄 중증도 분류와 비교하여 진료비 결정을 위한 변수로서 유용성이 있는지 알아보고자 함. 궁극적으로, 신포괄 분류체계 정교화를 위한 보완 변수로 이용하는 것을 제안하고자 함.
- 궁극적으로, 신포괄 분류체계 정교화를 위한 보완 변수로 이용하는 것을 제안하고자 함.
- 사례의 중증도를 정확하게 파악하여 세분하는 것은 P4P등 성과중심 지불제도 시행에서 매우 중요하며, 성과중심지불제도는 사례에 대한 정확한 정의가 선결되어야 함.
- 따라서 DRG 지불제도와 적정성 관리는 향후 동일 선상에서의 고안이 필요하며 그런 측면에서 본 연구는 좀 더 발전된 모형의 신포괄 분류방안 뿐 아니라 적정성 관리 사업의 발전 방안을 동시에 제시할 수 있음.

〈표 1-1〉 사망원인별 사망률 추이

(단위: 인구10만명 당명)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
전체	503.7	501.0	495.6	498.4	498.2	497.3	512.0	513.6	530.8	526.6
신생물	134.2	135.3	135.8	139.1	141.4	142.5	146.6	145.0	149.0	151.5
- 각종암	132.6	133.8	134.0	137.5	139.5	140.5	144.4	142.8	146.5	149.0
*위암	23.1	22.5	21.9	21.5	20.9	20.4	20.1	19.4	18.6	18.2
*간암	22.4	22.3	22.3	22.7	22.9	22.6	22.5	21.8	22.5	22.6
*폐암	27.3	28.2	28.7	29.1	29.9	30.0	31.3	31.7	33.1	34.0
내분비및대사성질환	25.5	25.5	25.0	24.3	22.4	21.3	22.3	23.4	24.9	23.4
- 당뇨병	24.2	24.2	23.7	22.9	20.7	19.6	20.7	21.5	23.0	21.0
순환기계통의질환	119.9	115.6	114.7	117.2	112.3	109.2	112.5	113.5	117.1	113.1
- 고혈압성질환	10.4	9.3	9.4	11.0	9.6	9.6	9.6	10.1	10.4	9.4
- 심장질환	36.7	39.3	41.1	43.7	43.4	45.0	46.9	49.8	52.5	50.2
- 뇌혈관질환	70.1	64.1	61.3	59.6	56.5	52.0	53.2	50.7	51.1	50.3
호흡기계통의질환	29.2	29.2	29.1	30.3	32.4	34.3	37.1	39.8	45.2	44.5
- 폐렴	7.1	8.5	9.3	9.3	11.1	12.7	14.9	17.2	20.5	21.4
- 만성하기도질환	17.3	15.5	14.4	15.3	14.9	13.9	14.2	13.9	15.6	14.0
소화기계통의질환	24.9	23.0	21.8	21.9	21.8	21.5	22.2	22.2	22.4	22.1
- 간질환	19.0	17.2	15.5	14.9	14.5	13.8	13.8	13.5	13.5	13.2
사망의외부요인	62.9	63.4	60.4	61.3	61.7	65.8	65.4	64.7	61.9	61.3
- 운수사고	17.1	16.3	15.9	15.5	14.7	14.4	13.7	12.6	12.9	11.9
- 자살	23.7	24.7	21.8	24.8	26.0	31.0	31.2	31.7	28.1	28.5

출처: 통계청 「2013년 사망원인통계」

제2절 연구 목적

- 폐렴 환자에서 임상적으로 널리 이용되고 있는 두 가지 폐렴 중증도 척도를 이용하여 환자의 중증도를 세분하였을 경우 현행 질병군별 포괄수가제 (Diagnosis related group, DRG)의 중증도 분류에 비해 환자의 중증도 구분이 명확해지는지 질병군 내 진료비 변이의 정도를 이용하여 알아보고 DRG 모형의 정교화 변수로서 이용 가능성을 제시하고자 함.
- 연구의 구체적 목표
 - 폐렴 입원환자의 신포괄 진료비 분석
 - 발생빈도, 신포괄 및 행위별 진료비
 - 신포괄 및 행위별 진료비의 차이 분석
 - 중증도별 폐렴 입원환자의 진료비 차이 및 지불 적정성 분석
 - CURB-65
 - PSI
 - 신포괄 중증도

제 2 장



연구 내용 및 방법

제 2 장 연구 내용 및 방법

제1절 연구 대상

- 본 연구의 분석대상은 일산병원 신포괄 시범사업 3~5년차 기간(2012.01~2014.06)에 발생한 E613(세균성 폐렴) 사례 중 소아를 제외한 성인 입원 환자임.
 - E6132 세균성 폐렴(18-64세)
 - E6133 세균성 폐렴(>64세)
- 한편, 연구대상 질병군에 대한 신포괄 지불제도 적용은 1차 시범사업부터였으나, 본 연구의 주요 관심변수가 CURB-65, PSI스코어 등 중증도 지표이고, 이 지표를 구하기 위한 전산자료는 일산병원의 EMR 시스템에서 좀 더 용이하게 추출해 낼 수 있으므로 연구대상 기간은 EMR 도입이후인 2012년 이후로 하였음.
- 폐렴 진료지침에서 소아와 성인에서 발생한 원인 균주가 다르고 소아의 특수성을 고려할 때 일반적인 치료 지침을 설정할 때 따로 소아와 성인은 따로 분류하여 진료 지침을 정하게 됨.
- 결핵 및 호흡기학회에서 2차례 발간된 우리나라 폐렴 진료지침은 가장 많은 환자수를 보이며 일반적인 폐렴 양상인 '성인'에서 발생한 '지역사회획득폐렴' 환자를 대상으로 제정함.
- 폐렴의 원인균주의 대부분이 세균에 의해 발생하게 되며 지역사회획득폐렴이 다수를 차지하나 실제 진단 코드는 원인균에 따른 분류를 사용함. 따라서 본 연구에서 대상 환자는 치료지침이 대별되는 소아는 제외하여 성인에서 발생한 폐렴으로 한정하고 폐렴 환자의 다수를 차지하며 대표성을 갖는 세균성폐렴으로 한정하여 연구 대상으로 함.

〈표 2-1〉 신포괄 적용 연차별 연구대상 사례 발생 현황

DRG	시범사업 기간 ⁵⁾			총계
	3년차	4년차	5년차	
E6132	49	99	100	248
E6133	183	336	368	887
총계	232	435	468	1,135

제2절 연구 자료

- 일산병원 DW시스템에 적재된 입원환자 진료 내역, 처방 상세내역, 신포괄 진료비 계산내역, 행위별 진료비 계산내역 자료를 이용함.
- 연구 대상 신포괄 입원 사례의 진료비는 실제로 신포괄 지불 모형에 의해 계산되지만 동시에 행위별 기준의 계산 자료가 함께 발생되어 있으므로 이 두 가지 진료비를 집계하여 분석에 이용하였음.
- 이 연구의 주요 관심 변수인 CURB-65와 PSI 스코어는 환자의 의식 상태 등 진료기록을 검토해야 얻을 수 있는 변수를 이용하여 계산되기 때문에 2011년 말 도입된 일산병원 EMR 시스템의 기록을 이용하였음.

5) 시범사업 기간: 환자의 입원일 기준

- 3년차: 20110701-20120630
- 4년차: 20120701-20130630
- 5년차: 20130701-20140630

제3절 연구의 틀

- 본 연구에서는 성인 세균성폐렴 환자에 대하여 질병군내 임상적 동질성을 평가하고
- 실폐괄 중증도와 임상적으로 널리 이용되는 중증도 분류체계를 이용하여 사례의 중증도를 추가로 분류하여 질병군내 중증도별 임상적 동질성을 평가함.
- 폐렴 환자에 대한 중증도 추가 분류가 질병군 내 임상적 동질성 제고에 도움이 되는지 검증함으로써 폐렴 사례 분류 정교화 변수로써 이용가능한지 평가하고 모형개선안을 도출하고자 함.



[그림 2-1] 연구의 틀

제 3 장



폐렴의 의학적 정의와 특징

제 3 장

폐렴의 의학적 정의와 특징

제1절 폐렴의 진단 분류

1. 현재 질병 분류체계상 폐렴 분류

- 폐렴 진단 코드에 대해 살펴보면, 현 질병 분류체계상 폐렴은 병원체 등 원인에 따라서 바이러스, 세균, 고체 및 액체로 대분류 됨.
- 원인에 따른 분류에서 가장 많은 수를 차지하는 세균 폐렴
 - J13: 원인 병원체가 폐렴연쇄구균⁶⁾, 인플루엔자균⁷⁾인 경우
 - J14: 폐렴연쇄구균에 의한 폐렴과 인플루엔자균에 의한 폐렴으로 구분
 - J15: 두 세균을 제외한 달리 분류되지 않은 세균 폐렴
- 바이러스 폐렴의 경우도 인플루엔자 바이러스(Influenza virus) 이외의 바이러스에 의한 폐렴의 경우 J12 달리 분류되지 바이러스 폐렴으로 분류되며 원인 바이러스에 따라 세 분류가 됨.
- 폐렴을 유발한 병원체가 명확히 규명되지 않은 경우(검사 시행 유무와 무관) J18 상 세불명 병원체의 폐렴으로 분류함.

2. 임상적 폐렴 분류

- 폐렴 원인에 따라 진단 코드를 설정하는 방식으로 현재 폐렴 진단 코드가 분류되어 있으나 실제 임상에서는 폐렴의 경우 원인 병원체를 확인하기 위한 노력에도 불구하고 결국, 원인균주를 알 수 없는 경우가 반 수 이상임.

6) Streptococcus pneumoniae

7) Hemophilus influenzae

- 처음 폐렴 진단 시점에는 균주가 배양이 되거나, 특히 검사결과가 확인될 때까지 원인을 확인할 방법이 없으므로 환자를 진료하는 임상 의들은 예상되는 원인균주에 따른 경험적 치료를 위한 분류를 주로 이용하게 됨.
- 따라서 임상 의들이 주로 사용하는 분류 방식은 현재 진단코드 분류 방식 보다는 면역저하 여부와 폐렴 발생 장소에 따른 분류를 하게 되며, 면역저하자에게 발생한 폐렴과 정상면역자에서 발생한 폐렴으로 우선 크게 나누게 됨.
- 정상 면역기능을 갖는 환자에서 발생한 폐렴 분류는 폐렴의 발생 장소에 따라 지역사회 획득폐렴 (community acquired pneumonia; CAP), 병원내폐렴 (hospital acquired pneumonia; HAP), 의료시설관련폐렴 (healthcare associated pneumonia; HCAP)으로 세 분류 하는데 지역사회 획득 폐렴이 대부분을 차지하게 됨[그림 3-1].
- 폐렴의 임상적 분류에서 병원 내 폐렴과 의료시설관련폐렴은 비슷한 원인균주 분포를 보여 통상 지역사회획득폐렴과 크게 두 가지로 대별되게 됨.
- 기계호흡관련폐렴 (ventilator associated pneumonia; VAP)는 호흡부전으로 기도삽관을 하고 기계호흡을 적용한 이후 발생한 폐렴으로 병원 내 폐렴의 일부분에 해당함.

	정상 면역자		
면역 저하자	CAP 지역사회	HCAP 의료시설	HAP 병원
			VAP

[그림 3-1] 임상적 폐렴의 분류

3. 현 질병 분류체계를 고려한 실제 폐렴 분류 코드 적용

- 임상 의는 폐렴으로 환자를 진단하면 현재 폐렴 분류체계상 면역상태, 발생장소 등을 명시 할 수 없고 원인균주를 확인하기 어려우므로 현재 사용하는 진단 분류체계에서는 대부분 ‘달리 분류되지 않는, 상세불명의 병원체의’ 폐렴이라는 진단코드를 적용하게 됨.

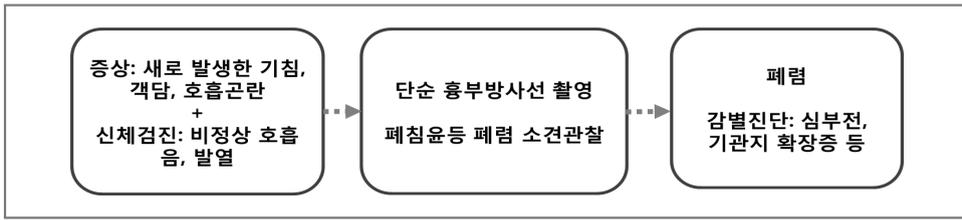
- 초기에 실시한 배양검사 결과가 치료과정 중 보고되어 폐렴의 원인이 명확히 알려진 경우에 원인균주를 나타내는 진단명으로 변경할 수도 있겠으나 원인균주를 명시하는 것 여부와 상관없이 폐렴 진단 및 치료에 큰 차이가 없어 굳이 원인 균주를 명시한 폐렴 진단코드로 변경하여 적용하지 않는 경향이 있음.
 - 예를 들어 가장 흔한 원인인 폐렴연쇄구균이 적절하게 시행된 검체에서 추후 확인이 되어 원인 병원체로 판단하여도 J13 폐렴연쇄구균에 의한 폐렴으로 변경하지 않고 초기 적용한 J15 달리 분류되지 않은 세균 폐렴, J18 상세불명 병원체의 폐렴을 그대로 유지하게 됨.
- 바이러스 폐렴은 influenza virus 외에 다른 원인 바이러스 확인 검사가 별로 없고 일반적으로 원인 확인을 위한 검사도 권장되지도 않기 때문에 원인 virus를 구별하여 나타내는 진단명은 잘 사용하지 않게 되어 J12 달리 분류되지 않은 바이러스 폐렴으로 진단코드를 사용하는 것으로 판단됨.
- 바이러스 폐렴과 세균 폐렴은 서로 명확히 구분하는 것이 어렵고, 함께 혹은 순차적으로 동반하여 나타날 수 있음. 따라서 임상적으로 바이러스 폐렴으로 진단하였다고 해도 J15 달리 분류되지 않은 세균 폐렴, J18 상세불명 병원체의 폐렴 코드를 진단명으로 유지할 수 있음.

4. 폐렴의 진단(정의)

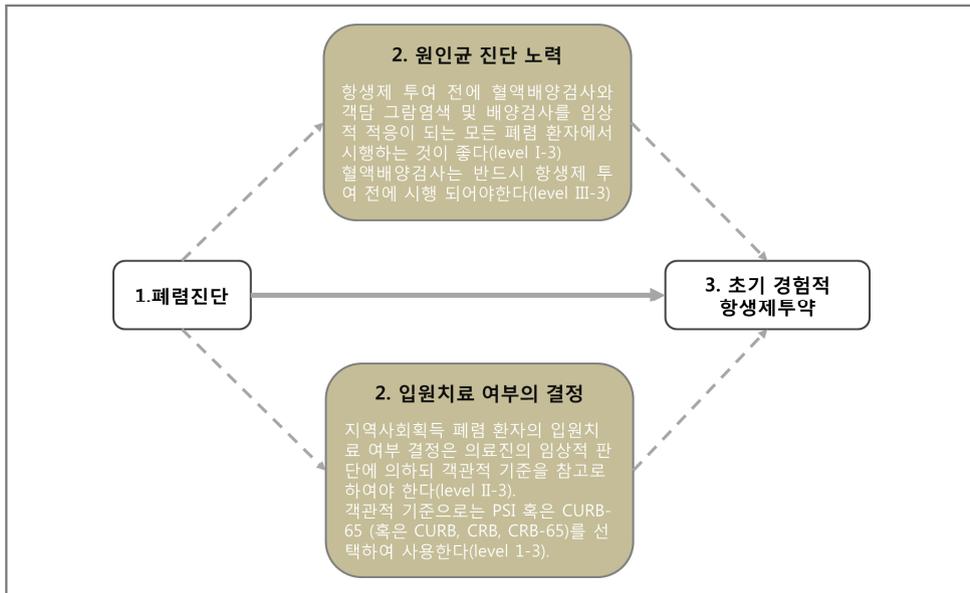
- 폐렴은 폐 실질의 감염 (an infection of the pulmonary parenchyma) 질환으로 정의함.
- 원인균으로는 세균, 바이러스, 곰팡이, 원충 (bacteria, fungi, viruses, protozoa)에 의해 발생함.
- 폐렴의 진단은 새로 발생한 기침, 객담 배출, 호흡곤란, 흉통, 열감을 호소하는 환자에서 신체 검진상 발열과 비정상 호흡음이 청진되면 임상 의사가 흉부방사선 검사를 시행하여 폐침윤등 폐렴 소견이 관찰되는 것을 확인하여 진단할 수 있음 [그림 3-2].
- 폐렴이 진단된 초기 상태에서는 원인균을 확인하기 위한 검사, 중증도 판정을 통한 입원결정과 더불어 적절한 경험적 항생제 선택 및 투약이 환자 평가 및 치료의 근간이 되며, 이후 특정 원인균주가 확인이 되면 균주에 따라 특이 치료를 적용하고 임

상반응을 평가하여 투약기간을 설정하게 됨.

- 전형적 폐렴은 객담을 동반한 기침 등의 호흡기 증세가 급격하게 발생되고 고열과 말초혈액 백혈구 증가가 나타나며 진찰소견과 방사선 소견이 일치하는 소견을 보이는 경우를 말하며 *S. pneumoniae*에 의한 폐렴이 대표적 임.
- 이와 다르게 비전형적 폐렴은 건성기침을 주로 호소하면서 전형적 폐렴보다 임상적 양상이 덜 급하게 발현되고 말초혈액백혈구 증가가 덜 흔하며 방사선 병변 크기에 비해 증상이 적거나 진찰소견의 이상소견이 덜 발현되며 폐 외 증상이 두드러지는 양상을 보이는 경우로 *M. pneumoniae* 에 의한 폐렴의 임상양상을 일컬어 말함.
- 그러나 전형적 폐렴 양상이 *H. influenzae*, *S. aureus*, 그람음성 장내세균과 같은 병원체에서도 폐렴구균에 의한 폐렴과 동일한 임상증후군이 나타날 수 있어 전형적 폐렴이라고 폐렴구균에 의한 것이라고 할 수 없고, 다른 여러 세균들 및 바이러스들도 *M. pneumoniae* 감염처럼 아급성으로 발병할 수 있다는 것이 확인되어 ‘비전형적 폐렴 증후군’은 다양한 원인균에 의한 폐렴을 포함하고 있어 임상적 유용성이 제한적임.
- 감염성 질환의 치료에서 바이러스성 감염과 세균성 감염의 감별은 중요한 문제이나, 이 둘을 임상적으로 감별하는 것은 매우 어려운 일임.
- 앞에서 비전형적 폐렴의 임상양상을 보이는 경우 바이러스성 폐렴을 임상적으로 고려해 볼 수 있겠으나 현재까지의 연구에서 바이러스 폐렴과 세균 폐렴을 구분할 수 있는 임상적 차이에 대해 크게 의미 있는 발표는 없으며 제한적으로 CRP, procalcitonin 같은 생체 표지자를 이용해 볼 수 있는 정도이고, 구별이 가능한 방사선학적 차이는 크게 없는 것으로 알려져 있음.
- 흡인성 폐렴은 성문 닫힘, 기침 반사 등 하기도를 보호하는 방어기전의 저하가 동반되어 있는 상태에서 위산이나 위의 내용물, 외부 물질로 인해 발생하게 되는 폐렴을 말함. 흡인성 폐렴의 위험인자는 신경학적 질환, 의식저하, 식도 질환, 구토, 흡인발생을 직접 관찰한 것 등이며, 원인균으로 혐기성균을 고려해야 함.



[그림 3-2] 폐렴의 진단



[그림 3-3] 폐렴 환자의 초기 진료

5. 임상 진단

① 병력청취

- 환자 분류 및 중증도 판정을 위한 병력 조사가 필요하여, 만성폐쇄성폐질환, 기관지 확장증, 약성종양, 만성 간질환, 심부전, 만성 신질환, 뇌혈관질환 등의 동반 여부를 확인하는 것이 필요함.
- 예상되는 흔한 원인균, 약제 내성균주 감염 위험성에 따라 적절한 항생제 선택이 필요하므로 면역 저하자 여부, 스테로이드를 포함하여 면역 억제제를 투여 받고 있는지, 영양 시설 거주자인지, 최근 입원치료 경력 및 항생제 투약력 등을 확인해야함.

- 최근 치료로 항생제가 투약 되었다면 항생제 종류와 투약시기, 투약 기간 등도 확인해야 함. 기타 흡연력, 알코올중독, 영양상태, 결핵 과거력, 약제 부작용 등도 확인이 필요함.

② 증상 및 진찰소견

- 증상으로는 새로 발생한 기침, 객담, 호흡곤란, 발열, 흉통 등이 있음. 노인 환자나 면역반응이 저하된 환자에서는 정신착란, 기저 만성질환의 악화 혹은 낙상과 같은 비호흡기 증상이 나타나고, 열이 없는 경우도 있어 유의해야 함.
- 이학적 검사로 청진상 비정상적인 호흡음, 발열 (체온 >37.8), 빈호흡 (호흡수 >20 회/분) 등이 나타나며, 혈압 측정, 탈수여부, 의식상태 확인 등의 신체검사를 시행하게 됨.

③ 검사소견

1) 혈액검사

- 일반적인 검사실 검사는 환자의 예후 판정과 입원결정에 도움이 되어 실시하게 됨.
- 입원한 환자의 경우 전혈구 계산, 혈액노질소 포함 신장기능검사, 혈당, 전해질, 간기능검사, 산소 포화도 검사를 시행하여 질환의 중증도, 동반질환 등을 확인해야 함.
- 질병이 심한 환자나 만성폐질환 환자에서는 동맥혈가스분석을 시행함.

2) 영상의학 검사

- 단순흉부방사선: 주된 영상의학적 소견은 경화 (consolidation)가 되겠으나, 간질성 비후, 폐문 비대, 흉수, 공동형성 (interstitial thickening, hilar adenopathy, effusion, cavitation) 등 다양하게 나타날 수 있음.
- 방사선사진은 폐렴 진단뿐 아니라 폐렴과 유사한 소견을 보이는 다른 질환을 감별하는 데 도움을 주며, 방사선사진으로 폐농양이나 결핵 같은 특정 질환을 진단하고, 기관지 폐쇄나 흉수 같은 폐렴에 동반되는 소견들을 확인할 수 있음.
- 노인 환자나 면역반응이 저하된 환자에서는 초기에 흉부 방사선사진상 이상이 관찰되지 않을 수 있으므로 추적 사진이나 치료과정의 추이를 보고 폐렴 진단 여부를 판단해야 함.

3) 원인균 진단

- 폐렴으로 진단되면 적절한 검사방법을 사용하여 폐렴의 정확한 원인을 찾기 위한 노력을 하여야 함. 그러나 적극적인 검사에도 불구하고 절반 이상에서는 원인균을 증명하기 어렵고, 원인균이 확인 안 된 경우에도 치료의 결과가 다르지는 않음.
- 폐렴 환자 모두에서 원인균을 찾기 위한 검사가 필요한 것은 아니지만, 폐렴으로 입원이 필요한 환자의 경우라면 혈액배양검사와 객담 그람 염색 및 배양검사를 임상적 적응이 되는 모든 환자에서 시행하는 것이 권장됨. 혈액배양 검사는 항생제 투여 전에 시행되어야 하며, 중증 지역사회획득 폐렴에서는 반드시 시행하여야 함.

〈표 3-1〉 지역사회 획득 폐렴에서 권장되는 검사 (2005년 국내지침)

임상검사
1. 단순흉부방사선 검사: 폐렴이 의심되는 모든 환자에서 가능하면 시행한다.
2. 일반평가
1) 외래환자:
① 호흡수, 혈압, 탈수여부, 의식상태 등의 신체검사를 시행하고 심장, 폐질환 환자에서 맥박산소측정기로 산소 포화도를 측정하는 것이 입원 및 산소공급 결정에 도움이 된다.
② 입원이 예상되는 환자, 65세 이상 혹은 동반질환이 있는 경우 상용검사실검사 시행을 고려한다. (전혈구 계산, 간기능검사, 신장기능검사, 전해질검사).
2) 입원환자:
① 전혈구 계산; 혈액노질소, 혈당, 전해질, 간기능검사; 산소 포화도 검사 시행
② 질병이 심한 환자나 만성폐질환 환자에서 동맥혈가스분석을 시행한다.
③ 15-54세 환자에서 위험요인이 있는 경우 HIV 검사
3. 외래 환자에서 원인균 검사: 약제내성 세균이 의심되거나 일반적 경험적 항생제 투여 선택에 포함되지 않는 세균이 의심되면 객담 그람염색과 객담배양을 시행할 수 있다
4. 입원 환자에서 원인균 검사:
① 항생제 투여 전 두 세트 혈액 배양검사를 시행하고 배출된 객담 그람염색과 객담배양을 시행한다.
② 항생제 투여 전 깊은 기침으로 객담을 배출하여야 하고 검체는 신속하게 이송되고 처리되어야 한다. Mycobacteria, Legionella spp. 배양을 제외한 배양검사서 세포학적 기준으로 배양 여부를 결정한다.
③ 경기관 흡인, 흉막을 통한 흡인과 기관지 내시경검사는 경험 있는 의사에 의하여 선택적으로 사용되어야 한다.
④ 유도객담검사는 Mycobacteriumtuberculosis와 Pneumocystisjiroveci 검출에 만 유용하다.
⑤ 흉수, 관절액, 뇌척수액을 포함한 다른 부위 체액 감염이 의심되면 그람염색과 배양을 시행한다.

- 기타 흉부 측와위 사진에서 10mm 이상 두께의 흉수가 관찰되거나 흉수가 소방형성을 하였을 때에는 농흉이나 합병 폐렴성 흉수의 가능성을 배제하기 위하여 흉수를 채취하여야 하며, 관절액, 뇌척수액 등 다른 부위의 감염이 의심되면 해당 부위의 그람 염색과 배양을 시행함.
- 바이러스 배양은 지역사회폐렴의 초기 검사에 유용하지 않아 통상적으로 사용하지는 않고 인플루엔자가 유행하는 시기에 호흡기분비물에서 인플루엔자 항원을 진단하는 검사를 사용하면 인플루엔자에 대한 약제사용 여부 결정에 도움이 될 수 있음.
- 호흡기 세포 융합 바이러스(RSV) 항원 검사는 사용이 쉽지만 성인에서 민감도가 낮아 일반적으로 권장되지 않음.
- 기타 특이 원인균 진단검사로 Legionella, Chlamydia pneumoniae, Mycoplasma pneumoniae 등에 대한 배양검사와 혈청 검사를 시행하는 것이 원인균 진단에 도움이 될 수 있음.

6. 치료

- 폐렴의 치료는 초기에는 예상되는 원인균에 근거한 경험적 치료를 포함하여 원인균 주에 따른 적절한 치료를 받아야 하며 폐렴으로 인해 합병증이 발생한 경우 이에 대한 적절한 치료 및 동반질환이 있으면 이에 대한 치료도 같이 진행해야 함.
- 폐렴의 원인균은 대부분 세균에 의한 것이며 원인균이 밝혀지지 않는 경우가 반 이상이므로 초기의 경험적 항생제 치료가 중요하게 됨.
- 폐렴으로 진단되면 초기 항생제는 신속하게 투여되어야 한다. 원인 미생물이 의미 있는 미생물학적 검사방법을 통해 확인되는 경우 이를 표적으로 하는 권장 약제로 변경하는 것이 필요함.
- 세균성 폐렴의 경우 치료 장소에 따라 외래, 일반병동, 중환자실로 입원하는 환자의 중증도에 따라, 녹농균 (*Pseudomonas aeruginosa*) 감염 의심여부에 따라 초기 선택 경험적 항생제가 다르게 적용됨.
- 이후 의미 있는 미생물학적 검사 방법을 통해 원인 미생물이 확인되면 이를 표적으로 하는 권장 항생제로 변경하게 됨<표 3-2>.

- 통상적으로 항생제는 7-10일 투여하나 원인 미생물, 환자 상태, 항생제종류, 치료에 대한 반응, 동반 질환 및 폐렴의 합병증 유무에 따라 달라짐.
- 항생제의 투약기간은 적어도 5일 이상은 투약해야하며 균혈증, 폐외 장기 감염 동반, 초기치료가 효과적이지 않았던 경우, 공동 조직괴사 징후가 있는 경우는 장기간 치료가 필요할 수 있음.
- 폐렴 증상이 호전을 보이면서 발열이 없고 혈액학적으로 안정되고 정상적으로 경구 섭취가 가능한 경우 경구약제로 전환이 가능하게 됨.

〈표 3-2〉 원인 미생물에 따른 권장 약제

Pathogen	Preferred antibiotics	Alternative antibiotics
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Penicillin G, high dose amoxicillin	3rd generation cephalosporin (cefotaxime, ceftriaxone), respiratory FQ ⁸⁾ , glycopeptides
<i>Haemophilus influenzae</i>		
β -lactamase non-producing	Amoxicillin	Respiratory FQ
β -lactamase producing	2nd or 3rd generation cephalosporin, β -lactam / β -lactamase inhibitor	Respiratory FQ
<i>Staphylococcus aureus</i>		
Methicillin-susceptible	Anti-staphylococcal penicillin or 1st generation cephalosporin	Clindamycin
Methicillin-resistant	Glycopeptide	Linezolid
Enterobacteriaceae	3rd generation cephalosporin, β -lactam / β -lactamase inhibitor	Carbapenem (except ertapenem), FQ
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Antipseudomonal β -lactam \pm aminoglycoside or FQ	Carbapenem ciprofloxacin or levofloxacin
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	Macrolides	Respiratory FQ, doxycycline
<i>Chlamydia pneumoniae</i> spp	Macrolides	Respiratory FQ, doxycycline
<i>Legionella</i> spp.	Respiratory FQ, macrolides	Doxycycline
<i>Coxiella burnetii</i>	Doxycycline	Macrolide, FQ
Anaerobes	β -lactam / β -lactamase inhibitor, clindamycin	Carbapenem
Influenza virus	Oseltamivir	

8) FQ : fluoroquinolone

- 경구약제를 통한 치료가 가능한 시점이 되었고 기저질환에 대한 추가 치료가 요하지 않으며, 진단적 검사가 필요하지 않은 경우, 환자를 돌볼 수 있는 환경이 되면 퇴원을 고려할 수 있게 됨.
- 폐렴의 완치는 임상증상 및 진찰 소견이 폐렴 발생 이전의 범위로 호전이 되었고 흉부 방사선 소견상 폐침윤 등의 이상 음영이 소실되었거나 호전된 경우를 완치라고 할 수 있음.

7. 입원 적정성 평가 (입원의 타당성) - 중증도 판정

- 폐렴이 발생하였다 하여 모든 경우 입원 치료가 필요한 것은 아니나, 다음의 경우에는 입원하여 치료하는 것이 바람직함.
 - 재택치료가 힘든 선행 상황
심한 혈액동학적 불안정, 입원을 요하는 동반 질환, 급성 저산소혈증이나 만성적 산소 의존 상태, 경구 복용이 곤란한 경우 등
 - PSI(Pneumonia severity index), CURB-65(Confusion; blood Urea; Respiratory rate; Blood pressure; 65세) 등 폐렴 중증도 지수 평가를 하여 위험도가 높은 환자
 - 환자의 전반적 건강 상태와 재택치료 적정성에 대한 임상적 판단: 신체상태가 불량하거나, 심한 사회적 혹은 정신적 문제 (만성 알코올 중독, 마약 중독 등), 불안정한 주거환경 등의 경우

8. 노인성 폐렴

- 노인성 폐렴은 일반적으로 연령이 65세 이상인 환자에게 발생하는 폐렴을 말함.
- 통계청 자료에 따르면 2026년에는 우리나라 전체 인구의 20% 이상이 65세 이상의 노인인 초고령 사회로 진입할 것으로 예상되고 있음. 이와 같은 노인인구의 증가와 함께 노인에게 더 높은 유병률과 사망률을 보이는 노인성 폐렴도 증가할 것으로 예상됨. 미국의 경우 폐렴 발생은 전체 인구 천명당 2.66명인데 65세 이상 노인은 인구 천명당 10.12명으로 4배 이상 높으며 지역사회 획득 폐렴의 사망률은 1~5%이나, 노인은 23~40%, 장기 요양원 입원 환자는 57%까지 사망률이 높게 나타나는 것으

로 보고됨.

- 노인성 폐렴의 상당수를 차지하는 것이 흡인성 폐렴(aspiration pneumonia)으로 노인성 폐렴의 5~15%를 차지함. 비인두나 위장관 내용물의 흡인은 노인에서 상당히 빈번하게 발생하는 것으로 잘 알려져 있으며, 노인에게서는 뇌혈관 질환이나 퇴행뇌신경계 질환과 연관되어 나타나는 연하곤란과 기침반사의 저하가 주요 원인임.
- 노인에서 가장 흔한 연하장애의 원인은 급성 뇌중풍으로, 급성 뇌중풍 환자의 약 80%에서 연하장애가 발생하고 40~50%는 흡인폐렴이 발생하는 것으로 알려짐. 기타 원인으로 치매, Alzheimer병이나 Parkinson병, 그리고 식도 질환 등이 있음.
- 노인에서는 이러한 신경학적 질환이 없어도 수면 시 무증상 흡인이 빈번하며, 나쁜 구강위생, 일상생활을 못할 정도의 기능장애, 경구 식사 장애 등도 흡인으로 인한 노인에서의 폐렴발생을 증가시키는 주요 위험인자임.
- 노인성 폐렴의 가장 큰 임상적 특징은 폐렴 환자들에게서 나타나는 전형적인 급성 호흡기 증상이 잘 나타나지 않는 것으로 객담, 기침, 고열, 흉통 그리고 호흡곤란 같은 전형적인 호흡기 증상이 잘 나타나지 않아 폐렴 진단이 늦어지는 이유가 되며 이것이 폐렴 사망률을 높이는 요인이 됨. 전형적인 폐렴 증상보다는 오히려 섬망 등의 의식변화로 오는 경우가 많아서 45%까지 흔히 나타나는 것으로 보고됨.
- 노인성 폐렴은 초기에 임상적으로 의심하기가 힘들 뿐 만아니라, 초기 단순 흉부 방사선 촬영 소견에서도 불분명한 폐침윤을 보이거나 거의 정상소견을 보이는 경우가 많아 더욱 빠른 초기 진단이 어려워 주의가 필요한 질환임.
- 국내외 폐렴 치료지침들 중에서 65세 이상 노인성 폐렴에 대한 항생제 치료 권고안이 따로 있지는 않으며 항생제 선택 및 치료는 다른 일반 환자들의 지역사회 획득 폐렴과 동일하게 적용하면 됨.
- 노인성 폐렴에서 고려해야 하는 점은 *S. pneumoniae*이 가장 흔한 원인균으로 각 지역에 따른 항생제 내성을 고려하여 효과적인 항생제를 선택할 것, 만성폐쇄성 폐질환과 같은 질환이나 폐의 구조적인 문제가 있는 환자, 이전에 광범위항생제 치료를 받았거나 최근 입원한 병력이 있는 환자는 *P. aeruginosa*를 고려하여 이에 효과적인 항생제를 선택할 것, 장기 요양원 거주 환자이거나 흡인폐렴이 의심되는 경우 그람음성간균에 효과적인 항생제를 고려해야 하는 점 등임.

- 장기요양원에서 발생한 노인성 폐렴의 경우 의료시설폐렴(healthcare-associated pneumonia)의 양상에 더 근접할 것으로 보이므로 이에 대한 주의가 필요함.
- 노인에서 발생한 지역사회획득 폐렴의 경우 연구 결과에 따르면 항생제를 병합하여 투여하는 경우 사망률이 감소함을 보고하여 65세 이상의 노인 환자의 지역사회획득 폐렴 치료에 β -lactam 단독치료 보다는 microslide를 함께 병합 투여하는 것이 필요함.
- 경험적 항생제의 적절한 선택뿐만이 아니라 가급적 빨리 적절한 항생제를 투여하는 것이 65세 이상의 노인의 지역사회 획득 폐렴 환자에서도 사망률을 낮추는 것으로 알려져 있어 특히 빠른 항생제 투여가 필요함.

제2절 폐렴의 임상적 중증도

- 폐렴이 진단된 후 다음으로 결정할 중요 요소는 입원하여 치료할지 여부를 결정하는 것으로 환자의 중증도나 사망 위험도에 따라 적절하게 외래 치료, 혹은 입원 치료를 결정해야 함.
- 폐렴 환자가 경증인 경우라면 입원 치료하는 것보다 외래에서 치료 하는 경우 더 빠르게 일상생활과 직장생활에 복귀할 수 있음.
- 필요하지 않은 입원을 하게 되면 이로 인해 의료비용이 늘어나게 됨.
- 불필요한 입원하게 되면 활동 정도가 감소하여 오히려 정맥 혈전증 발생 위험을 증가시키고, 원내 감염으로 인해 병원성이 더 강하거나 내성을 갖는 균에 감염될 위험이 높아지게 됨.
- 이와 달리 처음 폐렴 치료는 외래에서 치료하다가 입원하는 지역사회획득 폐렴 환자의 경우와 중증 환자가 처음에 중환자실로 입원하지 않는 경우에 사망률이 더 높다고 보고됨.
- 이와 같이 환자의 중증도나 사망 위험도에 따라 적절하게 외래 치료 혹은 입원 치료를 결정해야 경우에 따라 의료비용을 감소시키고, 사망률 감소 등 환자 임상결과를 향상 시킬 수 있음.

- 폐렴 환자의 입원 치료 여부 결정은 임상적 상황을 종합하여 담당의의 의학적 판단이 가장 중요함.
- 다만 임상적 판단 만으로 한정하면 객관적인 임상 자료보다는 의료진의 주관적 평가에 의하여 위험도가 낮은 환자가 불필요하게 많이 입원하거나 입원해야 할 환자가 외래 치료를 받다가 악화되는 빈도가 높아질 수 있어 유의해야 함.
- 저위험군 임에도 불구하고 입원 치료한 환자를 대상으로 한 연구에 의하면 총 1,889명의 저위험군 환자 중 845명이 입원 치료하였는데, 이 중 32.8%는 외래 치료하면 안 되는 조건이 있었고, 47.1%는 PSI 기준에 포함되지 않는 여러 인자들을 가지는 환자들이었으며, 20.1%는 입원이 불필요한 경우에 해당이 됨.
- PSI 지수를 이용한 평가에 의하면 약 1/3에서만 외래치료가 불가능한 사유가 있었으며, 최소한 1/5은 입원 치료할 필요가 없었던 환자인 것으로 보고함.
- 국내 폐렴 환자에서도 불필요한 입원이 많음이 연구를 통해 보고된 바 있음.
- 이러한 문제점을 개선하기 위하여 임상적 판단의 추가로 객관적인 지표에 근거한 입원 여부의 결정이 필요하며 현재까지 가장 널리 알려진 지표는 PSI와 CURB-65 (CURB, CRB, CRB-65)임.

1. 객관화된 폐렴중증지표: PSI와 CURB-65

- 지금까지 여러 다른 논문들에서 입원 및 퇴원군 간에 차이를 보인 공통의 변수들이 PSI나 CURB-65를 구성하고 있는 인자들이고, 이 지표들이 폐렴 환자의 30일 내 사망률과 연관관계가 깊다는 것이 확인되면서 폐렴 환자의 치료 방향을 결정하는데 객관적인 하나의 지표로 사용되고 있음.
- 무작위 연구에서도 입원결정의 길잡이 역할을 하는데 있어 PSI와 CURB-65의 안전성 및 효과가 입증된 바 있음.
- 폐렴의 진료에 있어 권장되는 국내 지침이 현재 발간되어 있는 상태로 근거중심의학에 합당하게 근거수준을 고려하여 정리되어 있음. 국내 지침에서도 PSI, CURB-65를 이용하여 입원 결정의 지표로 이용할 것을 권장

① PSI(Pneumonia Severity Index) score

- PSI는 Pneumonia Patient Outcome Research Team (PORT) 연구에서 나온 자료를 분석하여 만든 점수체계<표 3-3>임.
- 14,199명의 입원한 지역사회획득 폐렴 코호트 환자를 대상으로 하여 유도된 점수체제로 38,039명의 입원 환자를 대상으로 타당도 검증을 하였으며 2,287명의 입원 또는 외래환자를 추가 대상으로 연구함.
- 이 논문은 NEJM⁹⁾에 1997년 ‘A prediction rule to identify low-risk patients with community acquired pneumonia’란 제목으로 발표됨. 이 논문에서 인용한 table 3,4를 보면 위험도 군 간에 사망률이 차이가 있으며 입원, 중환자실 입실, 입원 기간에 통계적으로 유의한 차이를 보여, PSI가 지역사회 획득 폐렴에서 예후를 예측할 수 있는 객관화된 의미 있는 지표임을 알 수 있음.

<표 3-3> Comparison of risk-class-specific mortality rates in the derivation and validation cohorts*

(단위: 명, %)

Risk Class (No. of points) [†]	Medis Groups Derivation Cohort		Medis groups validation cohort		Pneumonia Port Validation Cohort					
	No.of patients	% who died	No.of patients	% who died	Inpatients		Outpatients		All Patients	
					No.of patients	% who died	No.of patients	% who died	No.of patients	% who died
I	1,372 (0.4)		3,034 (0.1)		185 (0.5)		587 (0.0)		722 (0.1)	
II (≤70)	2,412 (0.7)		5,778 (0.6)		233 (0.9)		244 (0.4)		477 (0.6)	
III (71-90)	2,632 (2.8)		6,790 (2.8)		254 (1.2)		72 (0.0)		326 (0.9)	
IV 91-130)	4,697 (8.5)		13,104 (8.2)		446 (9.0)		40 (12.5)		486 (9.3)	
V (>130)	3,086 (31.1)		9,333 (29.2)		225 (27.1)		1 (0.0)		226 (27.0)	
total	14,199 (10.2)		38,039 (10.6)		1,343 (8.0)		944 (0.6)		2,287 (5.2)	

* There were no statistically significant differences in overall mortality or mortality within risk class among patients in the MedisGroup derivation, MedisGroups validation, or overall Pneumonia PORT validation cohort. The P values for the comparisons of mortality across risk classes are as follows : class 1, P=0.22; class 2, P=0.67; class3, p=0.12; class4, P=0.69; and class5 P=0.09

† Inclusion in risk class 1 was determined by the absence of all predictors identified in step 1 of the prediction rule. Inclusion in risk classes 2,3,4 and 5 was determined by a patient's total risk score, which was computed according to the scoring system shown in Table 2

9) The New England Journal of Medicine

〈표 3-4〉 Medical outcomes in the pneumonia PORT cohort according to risk class

(단위: 명, %)

Medical Outcome	CLASS I	CLASS II	CLASS III	CLASS IV	CLASS V	TOTAL	P VALUE
Outpatient							
No. of Patients	587	244	72	40	1	994	
Subsequent hospitalization (% of patients)	5.1	8.2	16.7	20.2	0.0	7.4	<0.0001
Inpatient							
No. of patients	185	233	254	446	225	1343	
Admission to intensive care unit (% of patients)*	4.3	4.3	5.9	11.4	17.3	9.2	<0.0001
Length of hospital stay [†]							
Median no. of days	5	6	7	9	11	7	<0.0001
≤3 days (% of patients)	26.1	22.1	13.1	5.9	3.7	13.1	<0.0001
4-7 days (% of patients)	48.9	44.2	41.0	31.3	23.8	37.3	
7 days (% of patients)	25.0	33.8	45.8	62.8	72.6	49.6	

* This category includes all patients admitted to an intensive care unit for hemodynamic instability, respiratory failure, or mechanical ventilation during their index hospitalization.

† The assessment of the length of hospital stay was restricted to 1236 inpatients who were discharged after the index hospitalization

- PSI 위험도 분류 기준은 사망위험도에 따라 5단계로 구분하게 되며 각 군마다 예측 사망률이 있음.
- PSI 1~2군은 외래치료가 권고되며, 3군은 단기간 입원 혹은 외래치료와 입원치료의 중간단계를 취하며, 4~5군은 입원치료가 권고됨.
- PSI는 확인해야 할 지표의 수가 많고 지표 점수화에서 특히 나이의 영향이 너무 크다는 단점이 있음.
- PSI 기준은 항목이 많아 20개의 항목을 계산해야 하므로 실제 임상에서 적용하기 힘든 단점이 있음.
- 이러한 한계를 고려하여 동맥혈 산소 포화도가 90% 미만이거나 동맥혈 산소분압이 (PaO₂) 60mmHg 미만인 경우에는 PSI에 상관없이 입원을 권고하는 것이 유용하다고 보고된 바 있음.
- PSI 기준이 CURB-65 보다 많은 환자를 저위험도군으로 분류하며 이 군에서 사망 위험도도 비슷하게 낮게 유지 됨.

② CURB-65

- CURB-65는 영국흉부학회(British Thoracic Society)에서 제시한 폐렴 중증도 지표 35로 1,068명의 환자를 대상으로 한 다변량 분석에서 사망률을 증가시키는 요인 5가지를 제시함.
- Confusion, blood Urea, Respiratory rate, Blood pressure, 65세 이상이 해당되며 약자를 따서 CURB-65로 명명하여 부르고 있음.
- 2003년 Thorax 논문에서 발표된 아래 결과표를 보면 군 간에 사망률 차이를 보이며 PSI와 마찬가지로 효율성이 입증된 객관화된 지표임을 알 수가 있음<표 3-5>.

<표 3-5> Relationship between number of core adverse prognostic features, age ≥65 years, and risk of mortality

(단위: 명, %)

Features	No.present	Derivation cohort(n=718)		Validation cohort(n=214)	
		Total	Died(%)	Total	Died(%)
CURB	0	217	3 (1.4)	55	0 (0.0)
	1	247	14 (5.4)	86	5 (5.8)
	2	162	23 (14.2)	46	8 (17.4)
	3	85	28 (32.9)	23	6 (26.0)
	4	7	1 (14.3)	4	1 (25.0)
CURB-65	0	137	1 (0.7)	36	0 (0.0)
	1	187	4 (2.1)	54	0 (0.0)
	2	184	17 (9.2)	60	5 (8.3)
	3	138	20 (14.5)	42	9 (21.4)
	4	65	26 (40.0)	19	5 (26.3)
	5	7	1 (14.0)	3	1 (33.3)
CRB-65	0	167	2 (1.2)	45	0 (0.0)
	1	266	14 (5.3)	78	4 (5.1)
	2	189	23 (12.2)	62	7 (11.3)
	3	85	28 (32.9)	26	8 (30.8)
	4	11	2 (18.2)	3	1 (33.3)

CURB = Confusion, Urea > 7 mmol/l , Respiratory rate ≥ 30/min, low Blood pressure (systolic < 90 mm Hg or diastolic ≤ 60mm Hg)

CRB-65 does not include urea and uses only clinical parameters available for patient assessment in the community

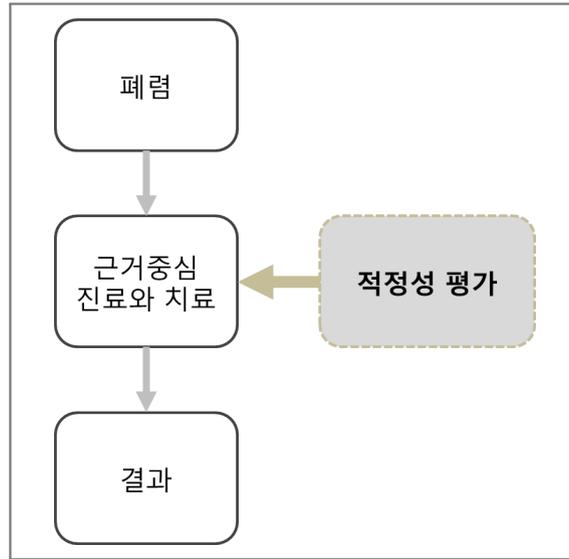
- CURB-65외에 좀 더 간단하게 CURB, CRB-65도 지표로 이용할 수 있으며 건강보험심사평가원 폐렴 적정성 평가에서 중증도 지표 사용률 항목에 모두 사용할 수 있는 지표로 정해져 있음.
- 최근 연구 보고에 의하면 나이 ≥ 80 세가 중증도 및 예후를 잘 반영할 수 있다는 보고가 있어서 CURB-65에 추가되어야 한다는 주장도 있는 등 향후 보완이 필요할 수 있음.
- 폐렴 중증도 평가 시 PSI 5군이나 CURB-65 3~5점에 해당되는 환자는 중환자실 입원을 고려할 수 있음.
- 모두 중환자실 입원의 조건으로의 타당성에 대해 전향적으로 연구된 바는 없고, 후향적 연구에 의하면 이 점수체계의 민감도는 높지만 특이도가 낮음.
- 한 연구에서 PSI 4~5군이 CURB-65 3~5점보다 30일 사망률이나 중환자실 입원 필요성을 예측하는 데 더 우수하였지만 두 기준 모두 중환자실 입원을 예측하는 데 정확도가 낮음.
- 한 연구에서 PSI 기준 4~5군 2,354명 중 319명(13.5%)이 외래 치료를 받았으며 이 중에서 2명만이 재입원하였고 총 2명이 사망함. 다른 연구에서 PSI 5군 환자의 20.1% (92/457) 만이 중환자실에 입원함. 많은 PSI 4~5군 환자가 의료진의 임상적 판단에 의하여 입원하지 않고 외래 치료를 받고 있음을 보여 줌.
- 현재까지 대표적인 폐렴 중증도 지표인 PSI 기준과 CURB-65를 비교한 무작위 연구가 없었으므로 어느 기준이 더 우수한지는 명확하게 말할 수 없는 상황
- 그러나 같은 대상자에서 양 기준을 비교한 한 연구에 의하면 PSI 기준이 CURB-65보다 더 많은 환자를 저위험도군으로 분류하게 되며 이 군에서 사망 위험도도 비슷하게 낮게 유지하는 것으로 연구 보고된 바 있음.
- PSI 기준은 20개 항목을 계산하여야 하므로 항목이 많이 실제 임상에서 적용하기가 불편한 단점이 있는 반면 CURB-65는 5항목(0~5점)으로 이루어져 있어서 임상에서 적용이 편리하다는 장점이 있음.
- 객관적 점수체계를 이용하더라도 환자의 입원 필요성에 대해 완벽하게 올바른 결정을 내리기는 어려우므로 이러한 점수체계를 기준으로 하되 추가적인 사항들에 대해서는 의료진의 '임상적 판단'이 매우 중요함.

- 점수체계는 시간 경과에 따른 변화를 반영하지 못하고 단지 초기 한 시점에서의 자료에만 의존하여 결정되므로 시간에 따른 정확성이 떨어질 수 있음.
- 폐렴이 기저질환을 악화시켜 입원이 필요하게 될 수도 있는데 CURB-65 점수는 기저질환은 전혀 고려의 대상이 되지 않음.
- 같은 저위험도 환자 중 외래치료 환자보다 입원환자에서 사망률이 더 높다는 점은 객관적 점수 체계에 추가적인 임상적 판단이 중요함을 보여줌.
- 따라서 객관적인 입원 결정 점수 체계가 중요하지만 아직까지 개발된 체계로는 임상적 판단을 대체할 수는 없음.
- 점수체계에 의해 저위험군이지만 임상적 판단에 의해서 입원이 필요하다고 판정되는 경우는 폐렴의 합병증 자체, 기저질환의 악화, 경구복용을 못하거나 외래간호를 받기 어려운 상황, 점수체계상으로 여러 항목이 고위험군의 기준에 약간씩 못 미쳐서 저위험군으로 판정된 경우 등이 있음.
- 입원 여부의 결정은 임상적 판단에 의하되 적절한 판단에 도움이 되도록 객관적 입원결정 점수체계를 바탕으로 하는 것이 가장 좋은 방안으로 생각됨.

제3절 폐렴 중증도 지표의 활용(적정성 평가)

- 폐렴으로 진단되면 근거 중심의 진료와 치료를 하여 임상적 결과를 얻어내게 됨.
- 의료의 질 향상 활동으로 적정성 평가가 이루어 질 수 있는데, 진료와 치료에 있어 적절한 검사와 투약, 환자 상태에 따른 대처를 잘 하였는지에 대해 적정성 평가가 이루어 질 수 있음.
- 건강보험 심사평가원 주관으로 진행되는 폐렴 적정성 평가가 진행되고 있음.
- 폐렴 적정성 평가는 18세 이상의 성인으로 지역사회획득폐렴으로 진단받은 항생제가 3일 이상 투여된 입원 환자가 대상이 됨. 8가지 평가 지표가 제시되고 있는데 병원 도착 시 중증도 판정도구 사용률이 하나의 지표에 해당함.
- 불필요한 입원은 의료비용을 높이는 주원인으로 국내의 경우 불필요한 입원이 많음을 보고된 바가 있어 입원 초기 병원 도착 24시간 내에 의무기록에서 중증도 판정 기록을 확인하여 객관적인 지표를 입원 결정에 이용하였는지 평가를 하고 있음.

- 이 때 평가기준으로 PSI, CURB-65를 사용가능한 판정도구로 제시하고 있어 적정성 평가의 도구로 이용하는 중요 지표임을 알 수 있음.
- 본 연구에서도 폐렴의 중증도 평가지표로 PSI, CURB-65를 이용하여 분석함.



[그림 3-4] 폐렴 질 향상 활동

제 4 장

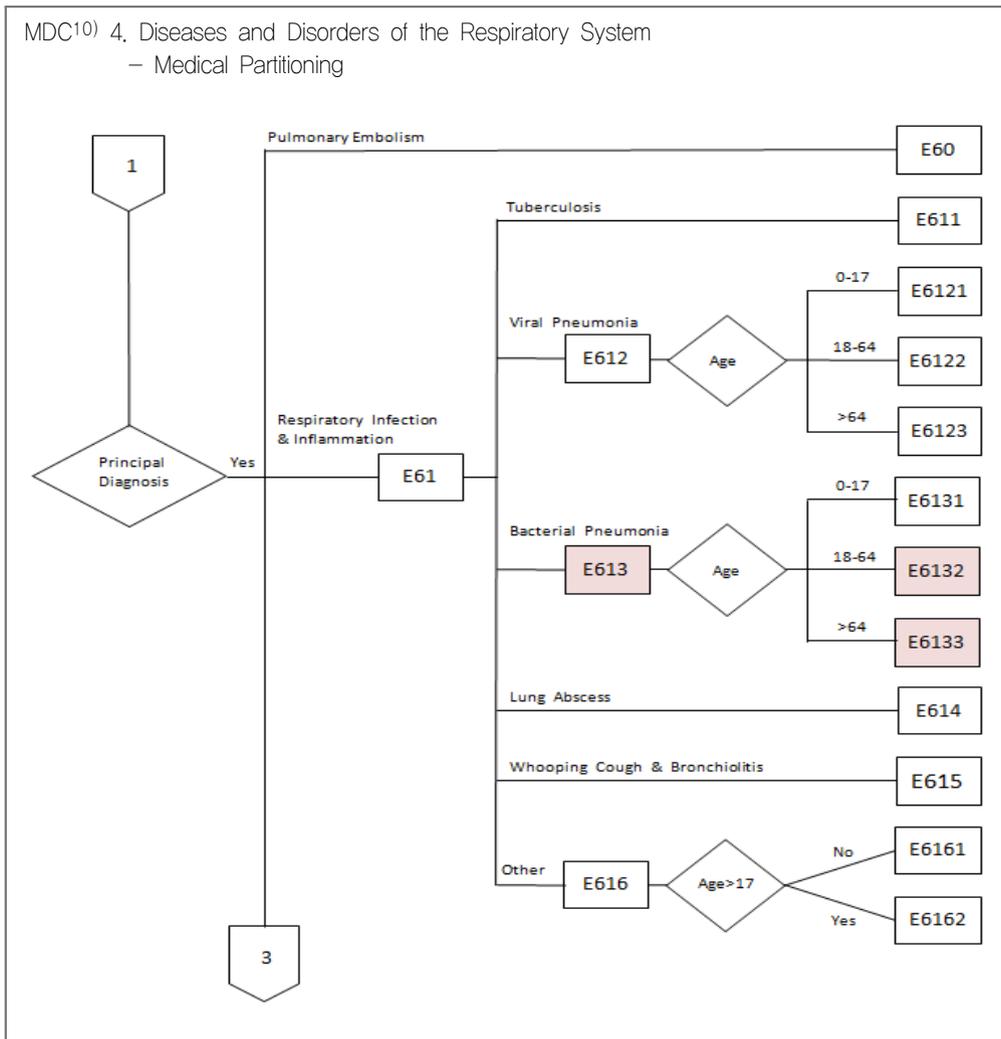


폐렴의 신포괄 모형과 중증도 분류

제 4 장 폐렴의 신고괄 모형과 중증도 분류

제1절 폐렴의 신고괄 분류 모형

- 폐렴은 KDRG 23개 주진단 범주(Major Diagnosis Category)중 MDC 4(Diseases and disorders of the respiratory system)에 속한 질병군임.
- 주진단 범주 결정 후 주요 수술 여부에 따라 내과계 및 외과계 계열구분 (Partitioning)이 되는데, 본 연구의 대상은 기본적으로 KDRG MDC 4의 내과계 호흡기 질환 중 폐렴 사례임.
- 주진단과 수술여부에 따라 MDC 및 계열 분류 후에는 주요 동반 질환에 따라 통상적으로 2~3개로 세분(Adjacent-DRG)됨.
- 그 다음 단계는 주로 연령이나 기타 변수에 의한 세분을 하는데, 폐렴의 경우 연령은 0-17세, 18-64세, 65세 이상의 3개 군으로 구분함.
- 마지막으로 나머지 부진단의 CCL 점수를 이용하여 환자별 최종 중증도가 0~3까지 세분됨.
- [그림 4-1]은 내과계 간질환의 ADRG까지의 분류 과정 및 일산병원 신고괄 시범적용 5년차 환자수, 그리고 포괄부문으로 산정된 기준 진료비(중증도 0)를 나타냄.
- 주진단과 부진단을 이용해 환자군 분류가 완료되면, 해당 환자군의 평균재원일을 기준으로 기준진료비와 일당진료비가 결정됨.
- 본 연구의 대상은 KDRG 번호 E613(폐렴) 중 0-17세를 제외한 성인 폐렴 즉, E6132와 E6133임.



[그림 4-1] 내과계 호흡기 질환의 신포괄 분류 모형

10) Major Diagnostic Category

〈표 4-1〉 바이러스성 폐렴의 AADRG 분류

DRG	연령구분	코드	진단명	코드	진단명
E6121	0-17	B012	Varicella pneumonia	J100	Influenza with pneumonia, other influenza virus identified
		B052	Measles complicated by pneumonia	J110	Influenza with pneumonia, virus not identified
		J120	Adenoviral pneumonia	J128	Other viral pneumonia
		J121	Respiratory syncytial virus pneumonia	J129	Viral pneumonia, unspecified
		J122	Parainfluenza virus pneumonia	J171	Pneumonia in viral diseases classified elsewhere
E6122	18-64			상동	
E6123	>64			상동	

〈표 4-2〉 세균성 폐렴의 AADRG

	AGE	코드	진단명	코드	진단명
E6131	0-17	A481	Legionnaires' disease	J157	Pneumonia due to Mycoplasma pneumoniae
		J13	Pneumonia due to Streptococcus pneumoniae	J158	Other bacterial pneumonia
		J14	Pneumonia due to Hemophilus influenzae	J159	Bacterial pneumonia, unspecified
		J150	Pneumonia due to Klebsiella pneumoniae	J160	Chlamydial pneumonia
		J151	Pneumonia due to Pseudomonas	J168	Pneumonia due to other specified infectious organisms
		J152	Pneumonia due to staphylococcus	J170	Pneumonia in bacterial diseases classified elsewhere
		J153	Pneumonia due to streptococcus, group B	J180	Bronchopneumonia, unspecified
		J154	Pneumonia due to other streptococci	J181	Lobar pneumonia, unspecified
		J155	Pneumonia due to Escherichia coli	J189	
		J156	Other aerobic pneumonia due to Gram-negative bacteria		
E6132	18-64			상동	
E6133	>64			상동	

제2절 신포괄 분류모형의 중증도 분류

- DRG에서는 동일 주진단, 수술, 연령군에 대하여 AADRG까지 분류 후 부진단에 따라 중증도를 세분하는데 이를 RDRG(Refined DRG)라 함.
- RDRG에서는 부진단을 합병증(Complication)과 동반질환(Comorbidity)으로 규정하고 각 부진단 코드에 대한 중증도 점수(Complication & Comorbidity Level, CCL) 체계의 조합에 의해 중증도를 분류함.
- 현재의 KDRG에서는 외과계 5개(0~4), 내과계 4개(0~3)의 중증도 분류체계를 가지고 있으며, 같은 부진단이라도 CCL 점수는 내과계 및 외과계에서 다르게 산정됨.

CCL = 0 : no complication/comorbidity effect
CCL = 1 : minor complication/comorbidity
CCL = 2 : moderate complication/comorbidity
CCL = 3 : severe complication/comorbidity
CCL = 4 : catastrophic complication/comorbidity

[그림 4-2] CCL 중증도 분류

- 한 환자가 2가지 이상의 부진단을 가질 때, 환자의 최종 중증도 점수를 결정하기 위한 알고리즘에 의해 환자의 최종 중증도가 결정됨. 먼저 ‘CC edit’ 알고리즘을 이용하여 주진단과 관련성 높은 기타 진단들은 중증도가 1 이상이어도 0으로 처리됨. 마지막으로 환자단위 중증도 점수 계산 (Patient Clinical Complexity Level, PCCL) 알고리즘을 통해 한 환자가 여러 개의 기타 진단들을 가질 때 통합하여 환자단위 중증도 점수(RDRG 단계)가 계산됨. PCCL의 기본적인 의미는 CCL과 같으며 [그림 4-2]와 같이 정의됨.

PCCL = 0 : no CC effect
PCCL = 1 : minor CC effect
PCCL = 2 : moderate CC effect
PCCL = 3 : severe CC effect
PCCL = 4 : catastrophic CC effect

[그림 4-3] PCCL 중증도 분류

- 현재 KDRG에서 외과계의 DRG는 0~4, 내과계의 DRG는 0~3까지의 중증도 분류체계를 가지고 있는데, 이는 중증도가 최대한 분류되었을 경우이며, PCCL간에 진료비 차이가 유의하지 않을 때에는 이를 구분하지 않음. 통계적 차이가 있더라도 해당 진료건수가 적을 때(50건 미만)에는 구분하지 않으며, PCCL 진료비 차이가 크지 않을 때(총진료비 20% 미만 또는 20만원 미만)에도 중증도를 구분하지 않고 통합함.
- KDRG와 같이 대부분의 나라에서는 제한된 수의 중증도 분류를 이용하고 있음. 그중 KDRG의 중증도 구분은 비교적 많은 5개 레벨을 가지고 있음.
- 독일의 G-DRG나 오스트리아의 LKF는 상한이 없는 중증도 체계를 가지고 있음.
- 한편, 중증도 레벨이 적으면 질병군 내 진료비의 차이가 나는 경우 불필요하게 AADRG를 신설해야 하는 경우가 발생할 수 있음.

〈표 4-3〉 주요 국가들의 중증도 분류 수준

	AP-DRG	AR-DRG	G-DRG	GHM	Nord DRG	HRG	JGP	LKF	DBC	DPC	K-DRG
중증도(복잡성) 수준	3*	4	무제한	5**	2	3	3	무제한	-		5
종합사례 복잡성 척도		PCCL	PCCL	x	-	-	-	-	-		PCCL

- DRG 시스템이 성공적인 지불제도로서 정착하기 위해서는 중증도에 대한 적절한 보상이 이루어져야 함.
- 중증도에 따른 보상이 제대로 되지 않았을 경우 공급자들은 환자 선별(cherry picking) 및 중증환자 기피(cream skimming)등의 부정적 유인을 가질 가능성이 높아짐.

제 5 장



폐렴 환자 발생현황 및 진료비 분석

제 5 장 폐렴 환자 발생현황 및 진료비 분석

제1절 환자의 일반적 특성

- 연구 대상 기간에 발생한 폐렴 사례는 총 1,135건으로 64세 이하 폐렴 사례가 248 건, 65세 이상 폐렴 사례가 887건으로 65세 이상 사례가 약 3.6배 더 많았음.
- 성별 구성은 남자가 여자보다 64세 이하에서는 0.8%, 65세 이상에서는 10.2% 높았음.

〈표 5-1〉 환자의 일반적 특성

(단위: 건, 일, %)

구분	코드	E6132(64세 이하)	E6133(65세 이상)
성별	남자	125 (50.4)	489 (55.1)
	여자	123 (49.6)	398 (44.9)
연령		51.0 ± 11.0	76.0 ± 16.0
재원일수		9.0 ± 5.1	12.4 ± 9.9
보험유형	건강보험	233 (94.0)	832 (93.8)
	의료급여	15 (6.0)	55 (6.2)
진료과	호흡기내과	165 (66.5)	650 (73.3)
	가정의학과	35 (14.1)	81 (9.1)
	감염내과	19 (7.7)	27 (3.0)
	기타	29 (11.7)	129 (14.5)
주진단	J18	239 (96.4)	864 (97.4)
	other	9 (3.6)	23 (2.6)
중증도	0	132 (53.2)	277 (31.2)
	1	54 (21.8)	276 (31.1)
	2	48 (19.4)	229 (25.8)
	3	14 (5.6)	105 (11.8)
재원일군	하단열외군	10 (4.0)	32 (3.6)
	정상군	211 (85.1)	764 (86.1)
	상단열외군	27 (10.9)	91 (10.3)
합계		248 (100.0%)	887 (100.0%)

폐렴에서 폐렴 중증도 척도와 폐렴 포괄수가제 분류 모형과의 진료비 비교

- 64세 이하 폐렴 환자는 중증도 0이 53.2%로 가장 많았으나 65세 이상 환자군에서는 0~3까지의 중증도가 비교적 고르게 분포되어 있었음.
- 재원일 군은 두 군 모두 상단 열외군이 10% 이상, 하단 열외군이 4% 이하로 신포괄 모형(상·하단 5%)에 비해 상단은 많아지고 하단은 감소함.
- 폐렴 환자 총진료비 중 급여 비율은 E6132가 8.5%, E6133이 8.6%였음.
- 급여부문 진료비는 크게 포괄액과 비포괄액으로 구분되고, 신포괄 지불 모형은 행위항목을 포괄 및 비포괄로 구분하여 지불하며 상단재원일은 신포괄 대상 환자이더라도 행위별로 지불하고, 재원일 하단 이전에 퇴원한 하단열외군은 행위별 진료비를 적용함.
- 또한, 시범사업 기간 중에는 신포괄 모형에서 정해진 수가 외에 시범사업 참여에 대한 인센티브를 포괄액의 정률로 지급하고 있음.
- 본 연구에서는 신포괄 지불모형의 적정성을 평가하고자 하므로 재원일 정상 및 상단 환자의 시범사업 인센티브를 제외한 정상 재원일의 신포괄 진료비, 즉, 포괄 및 비포괄액을 중심으로 진료 내역을 분석하였음.

〈표 5-2〉 신포괄 진료비 구성요소별 발생내역(총진료비)

(단위: 건, 원)

DRG	중 증 도	빈 도	총진료비					정상재원일				상단재원일		진료비 열외군 추가액
			Total	급여	비급여	급여		비급여	급여	비급여				
						포괄								
						포괄액	인센티브							
E6132	0	126	1,688,386	1,502,280 (89.0)	186,107 (11.0)	1,293,516	86,898	103,294	184,406	18,572	1,701	-		
	1	51	2,313,698	2,213,081 (95.7)	100,617 (4.3)	1,813,205	108,090	246,288	97,136	45,498	3,481	-		
	2	47	2,863,045	2,583,817 (90.2)	279,229 (9.8)	2,120,434	132,742	204,961	265,866	125,679	13,362	-		
	3	14	4,252,226	4,030,952 (94.8)	221,274 (5.2)	2,284,923	181,139	707,276	112,186	554,718	109,087	302,896		
소계	238	2,205,166	2,016,920 (91.5)	188,246 (8.5)	1,626,495	106,036	189,541	177,544	77,031	10,702	17,817			
E6133	0	263	2,382,982	2,170,086 (91.1)	212,896 (8.9)	1,856,475	119,750	148,118	181,906	44,511	30,989	1,233		
	1	267	2,788,404	2,608,486 (93.5)	179,919 (6.5)	2,058,898	135,028	276,009	161,190	137,027	18,729	1,525		
	2	225	3,766,703	3,414,355 (90.6)	352,347 (9.4)	2,657,319	172,787	304,643	291,033	276,685	61,315	2,922		
	3	100	6,000,318	5,407,379 (90.1)	592,939 (9.9)	3,549,550	240,481	624,554	399,182	972,875	193,757	19,920		
소계	855	3,296,805	3,013,060 (91.4)	283,745 (8.6)	2,328,457	152,598	284,970	229,567	243,081	54,178	3,954			

- 분석대상 폐렴 환자를 재원일 군에 따라 분류한 결과 정상군이 85.9%로 90%에 미치지 못했음.
- 이는 모형에 비해 실제 발생된 환자의 재원일 변이가 더 컸음을 의미함.
- 중증도가 높아질수록 정상군 비율이 낮아지고, 상단열외군 비율이 높아지는 경향을 보였음.

〈표 5-3〉 재원일군에 따른 폐렴 신포괄 환자 발생 건수

(단위: 건, %)

연령군	DRG	하단열외군	정상군	상단열외군	합계	중증도 구성비
18-64	E61320	6(4.5)	121(91.7)	5(3.8)	132(100)	53.2
	E61321	3(5.6)	47(87.0)	4(7.4)	54(100)	21.8
	E61322	1(2.1)	36(75.0)	11(22.9)	48(100)	19.4
	E61323	0(0.0)	7(50.0)	7(50.0)	14(100)	5.6
>64	E61330	14(5.1)	257(92.8)	6(2.2)	277(100)	31.2
	E61331	9(3.3)	244(88.4)	23(8.3)	276(100)	31.1
	E61332	4(1.7)	191(83.4)	34(14.8)	229(100)	25.8
	E61333	5(4.8)	72(68.6)	28(26.7)	105(100)	11.8
합계		42(3.7)	975(85.9)	118(10.4)	1,135(100)	

폐렴에서 폐렴 중증도 척도와 폐렴 포괄수가제 분류 모형과의 진료비 비교

- 폐렴의 포괄 진료비 지불모형은 <표 5-4>의 좌측과 같이 기준재원일과 기준금액, 그리고 일당금액으로 나타낼 수 있음.
- 포괄 진료비 지불모형을 실제 신포괄 대상 환자에게 적용한 결과 중증도 0은 기준재원 일보다 실제 발생된 재원일이 적었으므로 일당수가가 감해졌고, 2이상은 더해졌음.

<표 5-4> 포괄 지불 모형과 적용 결과

(단위: 건, 일, 원)

DRG	중증도	빈도	포괄지불모형			포괄 진료비 계산결과		
			기준재원일	기준금액	일당금액	평균재원일	일당가감	포괄 진료비
E6132	0	126	8.2	1,365,154	99,272	7.4	-71,638	1,293,516
	1	51	8.2	1,756,855	135,417	8.7	56,350	1,813,205
	2	47	8.2	1,754,556	135,537	11.1	365,878	2,120,434
	3	14	8.2	1,724,659	134,537	12.8	560,264	2,284,923
소계		238	8.2	1,547,136	116,254	8.7	79,359	1,626,495
E6133	0	263	10.3	1,973,161	134,087	9.4	-116,686	1,856,475
	1	267	10.3	1,971,143	133,932	11.1	87,755	2,058,898
	2	225	10.3	2,357,944	159,730	12.4	299,375	2,657,319
	3	100	10.3	2,840,812	166,353	14.9	708,738	3,549,550
소계		855	10.3	2,175,269	144,561	11.4	153,187	2,328,457

- 신포괄 진료비 지불 모형에서 실제로 포괄을 하는 부분은 비포괄과 비급여를 제외한 포괄 모형임. 즉, DRG 지불제도의 본질적인 의도가 반영된 부분임.
- 보험자와 정부는 이 부분을 통해서 효율을 증진하고, 그 일환으로 재원일이 감축되어 궁극적으로 진료비의 상승이 억제되기를 기대할 것이며, 공급자는 이 부분에서의 효율향상을 통해 추가 이득을 얻거나 손실을 최소화 하고자 할 것임.
- 그럼에도 불구하고 포괄 부분의 행위별 지불 금액과의 일치도는 신포괄 지불제도의 합리성을 나타내는 척도로 볼 수 있음.
- 지불제도의 합리성은 공급자의 진료 행위가 많이 필요한 곳에 많은 보상을 하고, 적게 필요한 곳에 적은 보상을 하는 것을 의미함.

〈표 5-5〉 신포괄 진료비와 행위별 총진료비 비교 (신포괄 정상 재원 기간)

(단위: 건, 원)

DRG	중증도	빈도	신포괄			행위별				차액	
			총진료비 (A)	포괄	비포괄	총진료비 (a)	포괄(b)	비포괄		총진료비 (A-a)	포괄 (B-(b+c))
								20%(c)	80%&식대		
E6132	0	126	1,396,809	1,293,516	103,294	1,394,973	1,287,150	18,671	1,268,479	1,837	-12,306
	1	51	2,059,493	1,813,205	246,288	1,906,044	1,632,826	143,958	1,488,868	153,449	36,421
	2	47	2,325,395	2,120,434	204,961	2,337,560	2,125,751	76,801	2,048,950	-12,165	-82,118
	3	14	2,992,200	2,284,923	707,276	4,392,327	3,592,172	575,406	3,016,766	-1,400,128	-1,882,655
소계		238	1,816,036	1,626,495	189,541	1,866,944	1,662,419	89,747	1,572,672	-50,908	-125,671
E6133	0	263	2,004,593	1,856,475	148,118	1,902,040	1,750,704	48,171	1,702,533	102,553	57,600
	1	267	2,334,907	2,058,898	276,009	2,385,311	2,078,221	149,552	1,928,669	-50,404	-168,876
	2	225	2,961,962	2,657,319	304,643	2,924,990	2,598,380	177,436	2,420,945	36,972	-118,497
	3	100	4,174,104	3,549,550	624,554	4,087,614	3,359,339	466,076	2,893,263	86,489	-275,865
소계		855	2,613,427	2,328,457	284,970	2,577,776	2,264,199	162,725	2,101,473	35,651	-98,467

폐렴에서 폐렴 중증도 척도와 폐렴 포괄수가제 분류 모형과의 진료비 비교

- 행위별 발생금액과 포괄 보상금액이 통계적으로 유의한 차이가 있는 군은 E6132의 중증도 1, 0 그리고 E6133의 중증도 0이었음.
- 차이의 방향은 중증도가 높아질수록 차액의 저가폭이 커지고 신포괄 지불 구조는 중증도 상승에 따른 진료비 상승분을 잘 보전해주지 못하고 있는 것을 알 수 있음.

〈표 5-6〉 포괄 진료비와 행위 진료비 비교

(단위: 건, 원)

DRG	중증도	빈도	신포괄		차액	p-value
			포괄	비포괄20%		
E6132	0	126	1,293,516	1,287,150	-12,306	0.9668
	1	51	1,813,205	1,632,826	36,421	0.04
	2	47	2,120,434	2,125,751	-82,118	0.7236
	3	14	2,284,923	3,592,172	-1,882,655	0.0014
소계		238	1,626,495	1,662,419	-125,671	0.1783
E6133	0	263	1,856,475	1,750,704	57,600	0.0028
	1	267	2,058,898	2,078,221	-168,876	0.1231
	2	225	2,657,319	2,598,380	-118,497	0.6841
	3	100	3,549,550	3,359,339	-275,865	0.4268
소계		855	2,328,457	2,264,199	-98,467	0.2449

제 6 장



폐렴 환자 중증도 분류

제 6 장 폐렴 환자 중증도 분류

본 장에서는 폐렴의 중증도 분류체계로 임상분야에서 가장 많이 이용되는 PSI 및 CURB-65를 이용하여 분석대상 폐렴 환자의 중증도 점수를 계산한 후 이에 따라 환자의 진료비에 차이가 있는지 분석하였음.

제1절 폐렴의 중증도 분류

- PSI점수는 환자의 연령, 성별 등 기본적 특성과 환자가 가지고 있는 주요 동반질환 및 검사 결과에 의해 <표 6-1>의 산식에 의해 산출하였음.
- PSI점수 산정 방법 중 성별, 신체활력증후, pleural effusion 결과를 제외한 검사결과는 EMR 시스템의 의무기록을 검토하여 조사하였음.
- 환자의 Pleural effusion 동반 여부는 입력된 진단코드 및 EMR 시스템의 경과기록과 방사선 검사(CT, X-ray) 판독 결과를 검토하여 조사하였음.
- Pleural effusion 이외의 동반 질환은 모두 만성질환에 해당하므로 해당 입원기간 뿐 아니라 해당 환자의 모든 기간의 진단 내역을 반영하였음.
- 혈압 등 환자의 신체 검진 결과는 환자 입원 후 가장 먼저 측정된 값을 이용하였음.
- CURB-65 역시 폐렴의 중증도를 판단할 수 있는 점수체계로, PSI에 비해 매우 적은 수의 변수를 이용해 간단하게 계산될 수 있음.
- 지표가 있는 경우 각 항목마다 1점을 주며 합산하여 계산하면 0~5까지 점수 분포가 나타남.

〈표 6-1〉 PSI¹¹⁾ 점수 산정 방법

위험 요인	점수
환자연령	
남자	Age
여자	Age-10
요양병원 재원중(Nursing home resident)	+10
동반질환	
신생물(Neoplastic disease)	+30
간질환(Liver disease)	+20
울혈성 심부전(Congestive cardiac failure)	+10
뇌혈관 질환(Cerebrovascular disease)	+10
만성 신장 질환(Chronic renal disease)	+10
신체 활력 증후(Signs on examination)	
급성적 정신 상태(Acutely altered mental state)	+20
호흡수(Respiratory rate) $\geq 30/\text{min}$	+20
수축기 혈압(Systolic blood pressure) $< 90 \text{ mmHg}$	+15
체온(Temperature) $< 35^\circ\text{C}$ or $\geq 40^\circ\text{C}$	+15
맥박(Pulse rate) $\geq 125/\text{min}$	+10
검사결과(Results of investigations)	
Arterial pH < 7.35	+30
BUN $\geq 30 \text{ mg/dL}$	+20
Serum sodium $< 130 \text{ mEq/L}$	+20
Serum glucose $> 250 \text{ mg/dL}$	+10
Hb $< 9 \text{ g/dL}$ (Hematocrit $< 30\%$)	+10
PaO ₂ $< 60 \text{ mmHg}$ (SaO ₂ $< 90\%$) at room air	+10
Pleural effusion on chest X-ray	+10

〈표 6-2〉 CURB-65 점수 산정 방법

임상적 요인	기준	점수
C(Confusion)	+	+1
U(Blood urea)	$> 19 \text{ mg/dL}$	+1
R(Respiratory rate)	$\geq 30/\text{min}$	+1
B(Blood pressure)	Systolic Pressure $< 90 \text{ mmHg}$ or diastolic pressure $\leq 60 \text{ mmHg}$	+1
65(Age)	$\geq 65 \text{ years}$	+1

11) Pneumonia Severity Index

- PSI나 CURB-65 계산 결과로써 기대 사망률, 위험도를 예측할 수 있고 이에 따라 <표 6-3>과 같이 치료 장소가 권고되고 있음.

<표 6-3> PSI 및 CURB-65 등급별 기대 사망률, 위험도 및 권고되는 치료 장소

등급		점수	기대 사망률(%)	위험	권고되는 치료 장소
PSI	Class I	50세 미만 & 기저질환 및 중증 임상 징후 없음	0.1~0.4	Low	가정
	Class II	1~70	0.6~0.7	Low	가정
	Class III	71~90	0.9~2.8	Low	가정 또는 단기입원*
	Class IV	91~130	8.2~9.3	Moderate	입원
	Class V	> 130	27.0~31.1	High	중환자실
CURB-65	0	0	0.7	Low	가정
	1	1	2.1	Low	가정
	2	2	9.2	Moderate	입원
	3	3	14.5	High	중환자실
	4	4	40.0	High	중환자실
	5	5	57.0	High	중환자실

*단기 입원이나 관찰실 입원

제2절 폐렴 환자 중증도 분류 결과

- 연구대상에 대하여 분류된 PSI 및 CURB-65를 이용하여 중증도 군별 사망률을 비교해 본 결과 중증도가 높아질수록 사망률이 높아졌으며, 65세 이상 질병군인 E6133이 E6132보다 전반적으로 동일한 중증도에서도 더 높은 사망률을 보였음.
- DRG 중증도 역시 높아질수록 사망률이 높아지는 양상을 보임. 그러나 중증도 0으로 분류되는 사례가 많아 E6133군의 경우 중증도 0의 사망률이 9.0%로 중증도 2의 5.8%에 비해 높게 나타남.

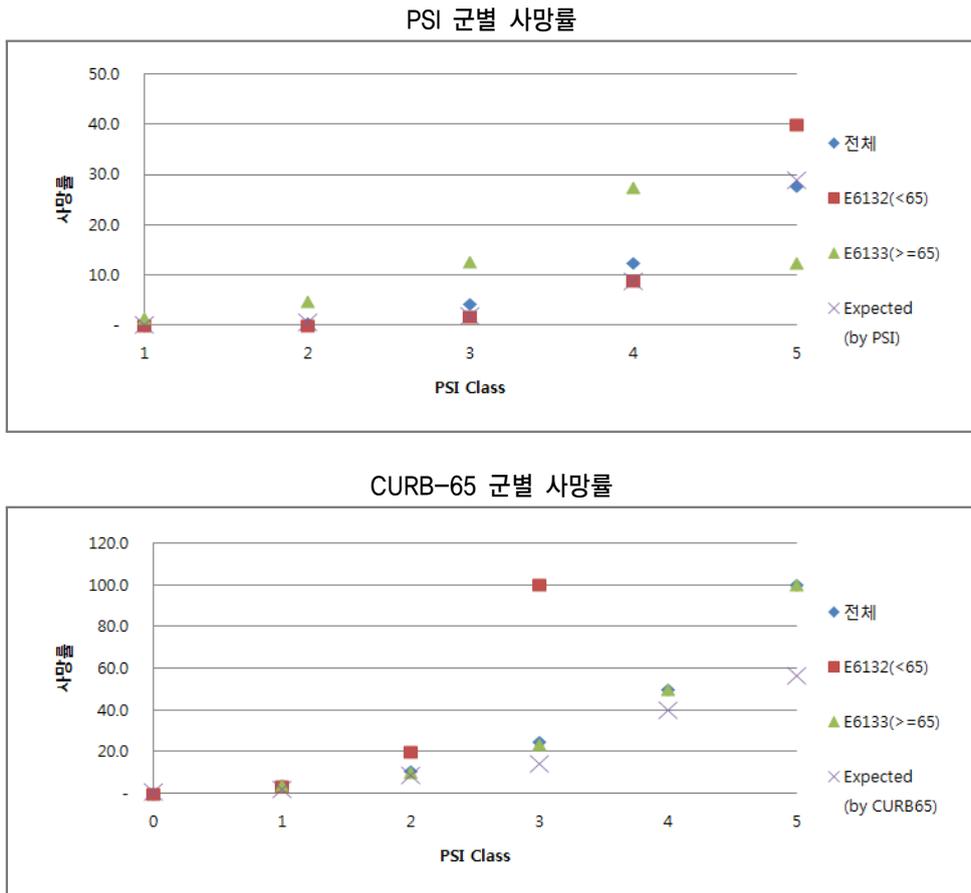
〈표 6-4〉 폐렴 환자의 중증도별 사망률

(단위: 건, %)

중증도분류		E6132				E6133			
		생존	사망	전체	사망률	생존	사망	전체	사망률
PSI class	Class1	5	-	5	-				
	Class2	136	-	136	-	66	1	67	1.5
	Class3	56	1	57	1.8	237	12	249	4.8
	Class4	41	4	45	8.9	358	52	410	12.7
	Class5	3	2	5	40.0	117	44	161	27.3
CURB -65	0	172	-	172					
	1	57	2	59	3.4	329	13	342	3.8
	2	12	3	15	20.0	293	34	327	10.4
	3	-	2	2	100.0	140	44	184	23.9
	4					16	16	32	50.0
	5					-	2	2	100.0
DRG	0	130	2	132	1.5	252	25	277	9.0
	1	54	0	54	-	260	16	276	5.8
	2	45	3	48	6.3	192	37	229	16.2
	3	12	2	14	14.3	74	31	105	29.5
총계		241	7	248	2.8	778	109	887	12.3

□ 연구 대상의 사망률을 PSI Class 및 CURB-65의 기대사망률¹²⁾과 비교해 본 결과 전체 환자의 사망률은 PSI class별 기대사망률과 매우 유사했고, CURB-65의 기대사망률 역시 비슷한 양상을 보였으나 중증도가 가장 높은 5번군에 2명밖에 분류되지 않았고 그 두 명이 모두 사망하여 기대사망률과 큰 차이를 보였고, E6132군의 3번으로 분류된 대상역시 동일한 결과를 보임.

12) PSI Class별 기대사망률은 구간으로 되어있으므로 기댓값으로 중앙값을 이용함.



[그림 6-1] PSI 및 CURB-65 등급별

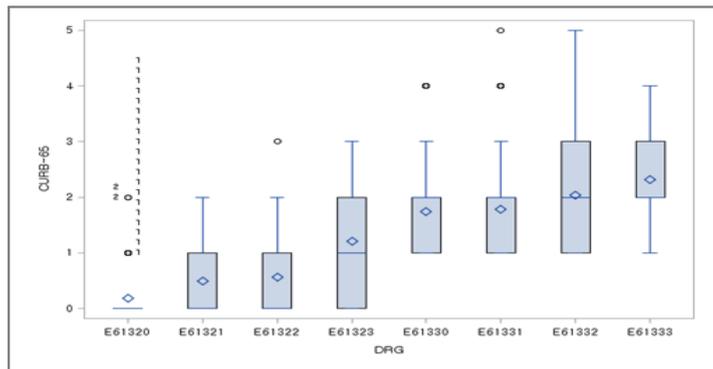
- 연구대상에 대하여 DRG 중증도와 제1절에서 제시된 PSI 및 CURB-65 점수 산정 결과를 살펴보았음.
- 폐렴 환자의 PSI 및 CURB-65 평균 점수는 동일 ADRG내에서 DRG 중증도 상승에 따라 높아지는 경향을 보여 중증도 분류의 방향성에 있어 신포괄 분류체계의 중증도 분류와 일치함.
- 그러나 [그림 6-2]과 같이 이상치가 다수 존재하고 있으며, CURB-65의 경우 점수 계산 방법이 PSI에 비해 정교하지 못한 만큼 변이도 크고, 매우 치우친 분포를 보였음.
- E6132의 DRG중증도 1과 2는 PSI와 CURB-65로 보았을 때 중증도 등급의 차이가 거의 나지 않았음.

폐렴에서 폐렴 중증도 척도와 폐렴 포괄수가제 분류 모형과의 진료비 비교

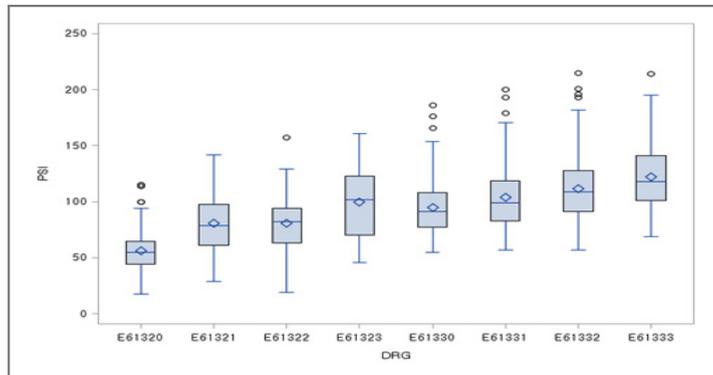
〈표 6-5〉 폐렴 환자 중증도 분류 결과

연령	DRG	빈도	PSI			CURB-65		
			M±STD	Min	Max	M±STD	Min	Max
18-64	E61320	132	55.9 ± 18.8	18	115	0.2 ± 0.4	0	2
	E61321	54	81.0 ± 23.8	29	142	0.5 ± 0.7	0	2
	E61322	48	81.1 ± 25.1	19	157	0.6 ± 0.7	0	3
	E61323	14	99.4 ± 32.9	46	161	1.2 ± 1.0	0	3
소계		248	68.7 ± 26.3	18	161	0.4 ± 0.6	0	3
>64	E61330	277	94.6 ± 23.2	55	186	1.7 ± 0.8	1	4
	E61331	276	103.7 ± 26.9	57	200	1.8 ± 0.8	1	5
	E61332	229	111.8 ± 28.5	57	215	2.0 ± 0.9	1	5
	E61333	105	122.0 ± 29.1	69	214	2.3 ± 0.9	1	4
소계		887	105.1 ± 27.9	55	215	1.9 ± 0.9	1	5
전체		1,135	97.2 ± 31.4	18	215	1.6 ± 1.0	0	5

DRG 중증도와 CURB-65



DRG 중증도와 PSI



[그림 6-2] DRG 중증도 분류와 임상적 중증도 분류

- PSI와 CURB-65의 주요 효용은 환자 치료의 강도를 결정하는 것이고, 이는 구체적으로 중증도 등급에 따른 입원여부 및 중환자실 치료 여부에 대한 권고의 형태로 정리됨.
- 폐렴으로 입원했던 1,135건 중 180건(15.9%)은 PSI와 CURB-65 모두에서 입원치료가 권고되지 않는 사례였음.
- PSI 분류결과 54.7%의 환자가 입원이 필수적인 사례였고, CURB-65로는 49.5%가 입원이 권고되는 사례였음.
- 한편, PSI 등급으로 입원과 외래 치료의 중간단계인 ‘가정 또는 단기 입원’으로 권고 되는 사례도 27.0%가 있었는데, 이 사례들은 CURB-65로 분류했을 때 이 중 약 65%는 가정 치료가 권고되었고 35%는 입원이 권고되었음. 더욱이 이 35% 중 약 0.06%는 중환자실 치료가 권고되는 등 두 가지 중증도 지표 간에도 불일치가 존재하고 있음.

〈표 6-6〉 폐렴 환자 중증도 등급별 입원환자 현황

중증도 지표			CURB-65						점유율 (PSI권고)	
치료 권고	등급	가정		입원	중환자실			합계		
		0	1	2	3	4	5			
P S I	가정	Class1	3	1	1	-	-	-	5	0.4
		Class2	113	63	25	2	-	-	203	17.9
	가정 or 단기입원	Class3	39	161	89	17	-	-	306	27.0
	입원	Class4	17	154	171	104	9	-	455	40.1
	중환자실	Class5	-	22	56	63	23	2	166	14.6
	합계		172	401	342	186	32	2	1,135	100.0
점유율 (CURB-65권고)			15.2	35.3	30.1	16.4	2.8	0.2	100.0	

- PSI는 class5, CURB-65는 3이상이 중환자실 치료가 권고되지만 연구대상 사례 중 중환자실 치료는 권고대상 중 극히 일부와 권고대상이 아닌 사례 중 소수가 이용함.
- 한편, 중환자실에 입원했던 사례는 모두 E6133군의 DRG중증도 3에 속한 환자였음.

〈표 6-7〉 폐렴 환자의 중증도별 ICU 입원율

중증도분류		E6132				E6133			
		일반병실	ICU	전체	ICU 입원률	일반병실	ICU	전체	ICU 입원률
PSI class	Class1	5	0	5	0				
	Class2	136	0	136	0	67	0	67	-
	Class3	57	0	57	0	248	1	249	0.4
	Class4	45	0	45	0	408	2	410	0.5
	Class5	5	0	5	0	157	4	161	2.5
CURB -65	0	172	0	172	0	342	0	342	-
	1	59	0	59	0	325	2	327	0.6
	2	15	0	15	0	181	3	184	1.6
	3	2	0	2	0	30	2	32	6.3
	4					2	0	2	-
DRG	0	132	0	132	0	277	0	277	-
	1	54	0	54	0	276	0	276	-
	2	48	0	48	0	229	0	229	-
	3	14	0	14	0	98	7	105	6.7
총계		880	0	7	0	880	7	887	0.8

제 7 장



중증도에 따른 진료비 차이

제 7 장 중증도에 따른 진료비 차이

본 장에서는 폐렴의 중증도 분류체계로 임상분야에서 가장 많이 이용되는 PSI 및 CURB-65를 이용하여 분석대상 폐렴 환자의 중증도 점수를 계산한 후 이에 따라 환자의 진료비에 차이가 있는지 분석하였음.

제1절 폐렴 환자 중증도에 따른 진료비 차이

- 본 절에서는 상세 질병군별 중증도에 따른 행위별로 발생된 포괄항목 진료비 발생 차이를 분석하였음.
- 포괄 진료비는 포괄항목으로 지정된 진료비 외에 비포괄로 발생하는 진료비의 20% 까지를 포함하여 산정된 진료비이므로 본 절에서 포괄 항목 행위별 진료비라 함은 이를 모두 포함한 행위진료비임.

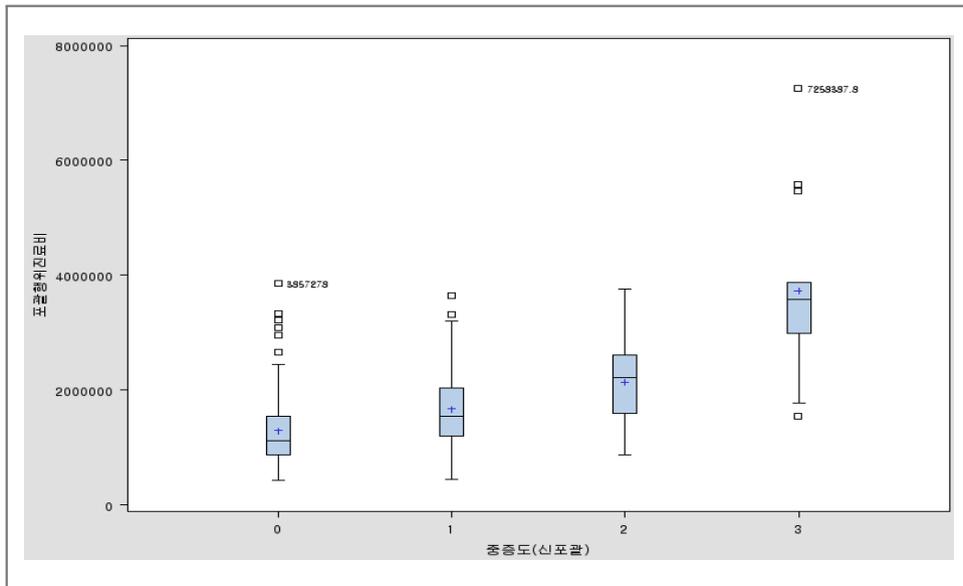
① E6132(18-64세 폐렴)

- 신포괄 진료비 분류체계상의 중증도 분류별 포괄 행위 진료비의 평균을 살펴보면, 중증도 상승에 따라 진료비가 동반 상승된 반면 포괄 진료비 차액¹³⁾은 감소하여 신 포괄 진료비가 중증도 상승에 따른 진료비 증가분을 충분히 보상하고 있지 않음을 알 수 있음.
- 동일 중증도 내에서도 발생하는 행위 진료비의 범위는 매우 크고, 상단의 이상치들이 포괄 차액에 있어서는 적자 이상치들을 만들어내고 있음을 확인할 수 있음.
- 신포괄의 중증도 분류체계 외에 진료비의 동인이 되는 다른 변수를 규명할 필요가 있음.

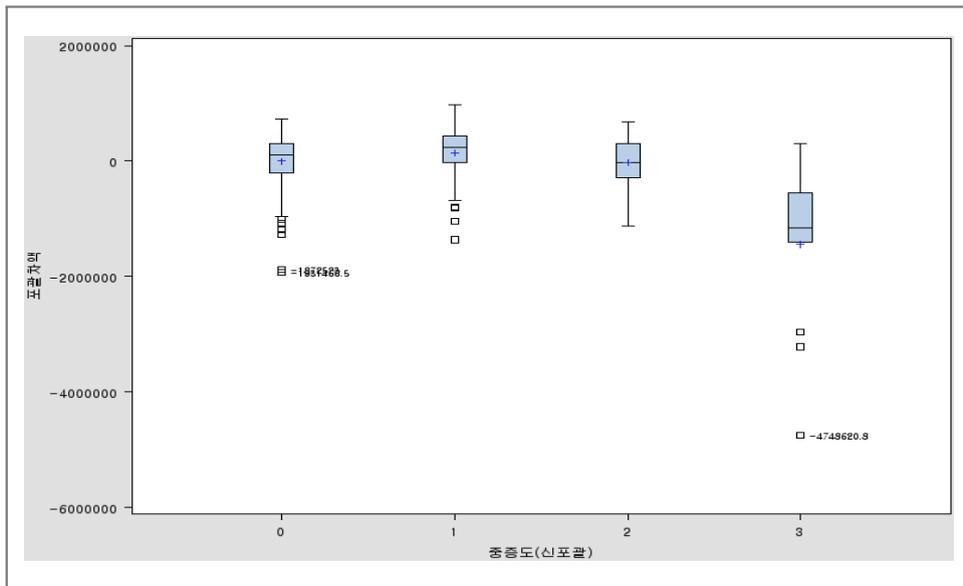
13) DRG 차액: 신포괄 진료비-행위별 발생 진료비
포괄 진료비 차액: 포괄부문 DRG 차액

폐렴에서 폐렴 중증도 척도와 폐렴 포괄수가제 분류 모형과의 진료비 비교

중증도별 포괄 진료비



중증도별 포괄 진료비 차액



[그림 7-1] 중증도별 포괄 진료비와 포괄 진료비 차액(E6132)

- 환자의 특성, 진료의 특성 및 중증도별 포괄영역으로 계산되는 부문의 행위진료비 평균을 비교해 본 결과 성별, 내원경로, 사망여부, 진료과, DRG중증도, CURB-65 및 PSI별로 모두 진료비 평균이 유의한 차이를 보임.

〈표 7-1〉 환자의 특성별 포괄행위진료비¹⁴⁾ 평균비교(E6132, 64세 이하 폐렴)

변수		N	M±STD	p-value
성별	여자	119	1,490,047 ± 783,940	0.0016
	남자	119	1,876,684 ± 1,078,579	
내원경로	외래	118	1,357,158 ± 729,756	<.0001
	응급실	120	2,004,136 ± 1,051,108	
사망여부	생존	232	1,635,793 ± 56,116	<.0001
	사망	6	3,522,834 ± 984,790	
입원병동	일반	238	1,683,365 ± 960,586	-
	중환자실	0	-	
진료과	호흡기내과	158	1,680,893 ± 987,478	0.0073
	가정의학과	35	1,547,749 ± 809,543	
	감염내과	18	1,238,707 ± 754,018	
	기타	27	2,170,071 ± 941,487	
DRG 중증도	0	126	1,291,790 ± 645,737	<.0001
	1	51	1,667,004 ± 718,517	
	2	47	2,142,481 ± 705,051	
	3	14	3,725,829 ± 1,525,191	
CURB-65 치료권고	가정	222	1,583,657 ± 794,014	<.0001
	입원	14	2,885,788 ± 1,407,407	
	중환자실	2	4,333,997 ± 4,135,713	
PSI 권고	가정	137	1,403,467 ± 680,521	<.0001
	가정 or 단기입원	54	1,746,125 ± 910,668	
	입원	42	2,286,427 ± 1,094,775	
	중환자실	5	3,609,047 ± 2,112,344	

② E6133(65세 이상 폐렴)

- 중증도별로 포괄 행위 진료비의 평균은 중증도 상승에 따라 상승되고 있고 포괄 진료비 차액¹⁵⁾의 평균은 일정 수준을 유지하고 있으나 중증도 상승에 따라 변이가 커짐.
- 모든 중증도의 포괄 진료비 차액에 있어 적자 방향의 많은 이상치가 존재함.

14) 포괄항목으로 발생한 진료비+비포괄 20% [정상 DRG기간 내]

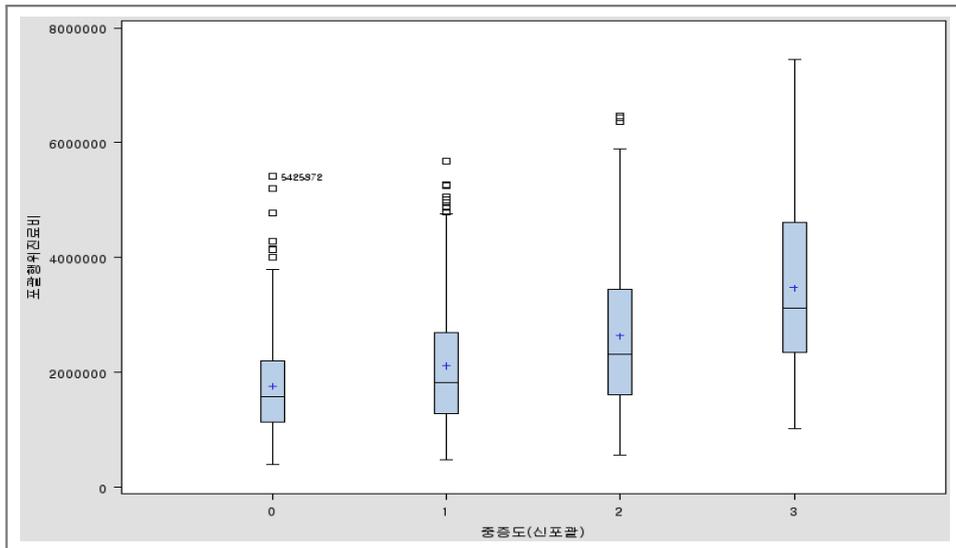
15) DRG 차액: 신포괄 진료비-행위별 발생 진료비

포괄 진료비 차액: 포괄부문 DRG 차액

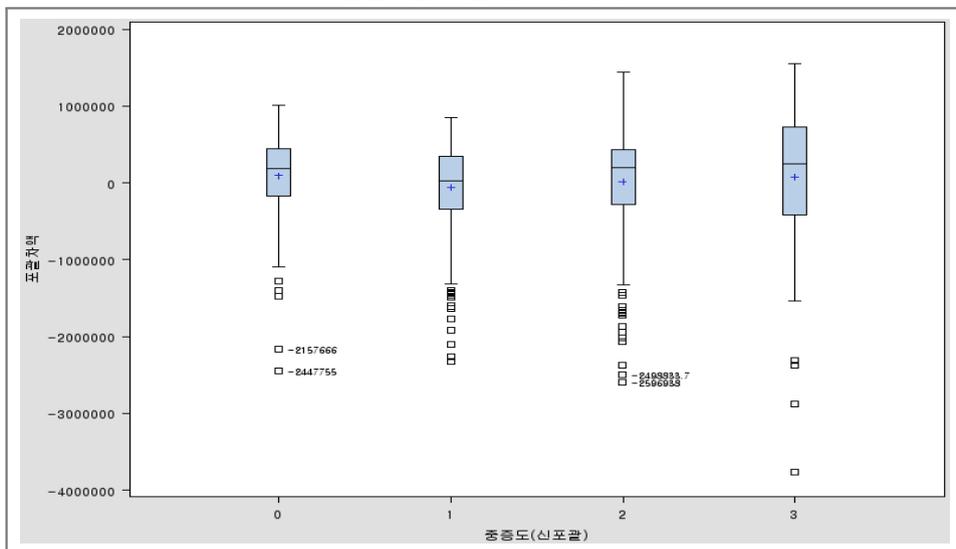
폐렴에서 폐렴 중증도 척도와 폐렴 포괄수가제 분류 모형과의 진료비 비교

- 포괄 차액이 적자 폭이 커지는 원인이 중증도에 의한 것인지 또는 기타 다른 원인에 의한 것인지 규명할 필요가 있음.
- 환자의 특성, 진료의 특성 및 중증도별 포괄영역으로 계산되는 부문의 행위 진료비 평균을 비교해 본 결과 성별, 내원경로, 사망여부, 중환자실 치료 여부, 진료과, DRG중증도, CURB-65 및 PSI별로 모두 진료비 평균이 유의한 차이를 보임.

중증도별 포괄 진료비



중증도별 포괄 진료비 차액



[그림 7-2] 중증도별 포괄 진료비와 포괄 진료비 차액(E6133)

〈표 7-2〉 E6133 중증도에 따른 포괄 진료비 발생현황

변수		N	M±STD		p-value
성별	남자	381	2,165,378	± 1,115,486	0.0013
	여자	474	2,412,655	± 1,324,429	
입원경로	외래	275	1,830,445	± 1,076,160	0.0042
	응급실	579	2,526,043	± 1,253,220	
사망여부	생존	761	2,226,833	± 1,166,838	<.0001
	사망	94	2,914,767	± 1,610,133	
입원병동	일반	850	2,296,128	± 1,231,974	<.0001
	중환자실	5	3,379,764	± 2,292,998	
진료과	호흡기내과	626	2,243,959	± 1,180,866	<.0001
	가정의학과	79	2,029,575	± 1,067,013	
	감염내과	27	2,748,415	± 1,620,680	
	기타	123	2,677,608	± 1,448,907	
DRG중증도	0	263	1,760,982	± 848,694	<.0001
	1	267	2,114,348	± 1,054,378	
	2	225	2,638,261	± 1,291,721	
	3	100	3,473,298	± 1,450,349	
CURB-GB	가정	335	1,901,865	± 1,011,762	<.0001
	입원	314	2,420,615	± 1,271,373	
	중환자실	206	2,773,835	± 1,331,969	
PSI	가정	66	1,738,114	± 700,059	<.0001
	가정 or 단기입원	247	2,028,725	± 1,082,437	
	입원	391	2,435,286	± 1,305,172	
	중환자실	151	2,652,981	± 1,331,736	

제2절 폐렴 환자 진료비 결정 요인

① E6132(18-64세 폐렴)

- 중증도별 진료비 차이를 신포괄 진료비 모형(Model I)과 PSI스코어 및 CURB-65를 추가한 모형으로 나누어 환자의 중증도가 진료비에 미치는 영향을 살펴보았음.
- 재원일이 통제 되었을 때, 신포괄 진료비는 중증도 0에 비해 1은 204천원, 2는 282천원, 3은 무려 1,442천원이 더 많았음.
- 신포괄의 재원일과 신포괄 중증도가 보정되더라도 PSI 스코어가 10점 올라갈 때마다 포괄 진료비 발생액은 45천원 증가하고, CURB-65 스코어가 1점 올라갈 때마다 56천원 증가함.

〈표 7-3〉 중증도에 따른 포괄 진료비 결정요인(E6132)

변수	Model I			Model II			Model III			Model IV			
	Coeff.	SE	P-value	Coeff.	SE	P-value	Coeff.	SE	P-value	Coeff.	SE	P-value	
Intercept	-35,742	87,255	0.6825	-266,314	114,659	0.0211	-53,769	82,410	0.5148	-651,552	114,438	<.0001	
입원일	178,897	10,171	<.0001	175,062	10,076	<.0001	174,613	96,302	<.0001	178,525	8,603	<.0001	
성별													
	여자									-	-	-	
	남자									91,926	53,912	0.0895	
입원경로													
	외래									-	-	-	
	응급실									362,853	56,898	<.0001	
사망여부													
	생존									-	-	-	
	사망									1,201,596	188,984	<.0001	
진료과													
	호흡기내과									-	-	-	
	가정의학과									94,383	102,950	0.3602	
	감염내과									199,375	78,822	0.0121	
	기타									-213,917	90,456	0.0189	
중증도 (신포괄)													
	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1	152,301	82,555	0.0663	46,904	88,285	0.5957	56,409	79,874	0.1805	87,653	72,380	0.2272
	2	187,513	92,083	0.0428	91,446	95,902	0.3413	95,379	88,532	0.0350	44,618	79,164	0.5736
	3	1,474,240	148,835	<.0001	1,302,432	156,896	<.0001	1,200,591	149,182	<.0001	1,131,301	135,104	<.0001
PSI score(10단위)				43,286	14,287	0.0027							
CURB-65							268,367	56,268	<.00001	285,311	52,416	<.0001	
Adj-R ²			0.7075			0.7173			0.7325			0.8251	

- DRG, PSI, CURB-65 중증도 지표 모두 환자의 진료비 결정에 있어 중요한 영향을 미치는 변수이지만 성별, 입원경로, 사망여부, 진료과 역시 진료비 결정에 영향을 미치는 변수로 이 변수들이 추가된 모형 IV의 경우 설명력이 대폭 개선되었음.
- 그러나 DRG와 같이 사례별 지불을 하는 경우 지불 모형에 환자의 입원 경로등과 같은 변수를 추가하는 것은 또 다른 부정적 유인을 만들 수 있음.
- 때문에 이 변수들을 직접 사용하기 보다는 응급실에 오게 된 원인, 특정한 진료과를 선택하도록 한 원인이 되는 질병이나 지표와 같은 좀 더 객관적인 지표가 무엇인지 규명하는 연구가 더 진행되어야 할 것으로 보임.
- 포괄 진료비 차액 결정요인을 살펴보면 진료비를 증가시킨 중증도 변수들은 적자액을 증가시키는 변수임. 즉 현재의 신포괄 지불모형은 환자의 중증도 증가에 따른 진료비 증가분을 충분히 보상하고 있지 않음.

〈표 7-4〉 중증도에 따른 포괄 진료비 차액 결정요인(E6132)

변수	Model I			Model II			Model III			Model IV			
	Coeff.	SE	P-value	Coeff.	SE	P-value	Coeff.	SE	P-value	Coeff.	SE	P-value	
Intercept	385,878	72,257	<0.0001	620,137	107,631	<0.0001	406,118	68,370	<0.0001	1,140,041	117,722	<0.0001	
입원일	-50,525	7,452	<0.0001	-47,895	7,392	<0.0001	-46,522	7,079,093	<0.0001	-65,670	8,850	<0.0001	
성별													
여자													
남자										-106,820	55,459	0.0553	
입원경로													
외래													
응급실										-384,753	58,531	<0.0001	
사망여부													
생존													
사망										-1,196,986	194,408	<0.0001	
입원병동													
일반													
ICU										-	.	.	
진료과													
호흡기내과													
가정외과										-48,959	105,905	0.6443	
감염내과										-191,514	81,084	0.019	
기타										234,329	93,052	0.0125	
중증도 (신포괄)													
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1	215,051	84,194	0.0113	319,523	90,375	0.0005	312,441	81,571	0.0002	301,260	74,458	<0.0001	
2	211,279	92,762	0.0237	307,294	97,137	0.0018	302,539	89,260	0.0008	375,790	81,436	<0.0001	
3	-1,032,815	154,161	<0.0001	-865,311	162,384	<0.0001	-763,522	153,981	<0.0001	-730,112	138,981	<0.0001	
PSI score(10단위)				-42,489	14,650	0.0041	0	0	0				
CURB-65							0	-290,246	53,861	<0.0001	-133,135	51,266	0.01
Adj-R ²	0.400			0.4185			0.4645			0.5956			

② E6133(65세 이상 폐렴)

- 중증도별 진료비 차이를 신포괄 진료비 모형(Model I)과 PSI스코어 및 CURB-65를 추가한 모형으로 나누어 환자의 중증도가 진료비에 미치는 영향을 살펴보았음.
- 재원일이 통제 되었을 때, 신포괄 진료비는 중증도 0에 비해 1은 169천원, 2는 528천원, 3은 847천원이 더 많았음.
- 신포괄의 재원일과 신포괄 중증도가 보정되더라도 PSI 스코어가 10점 올라갈 때마다 포괄 진료비 발생액은 38천원 증가하고, CURB-65 스코어가 1점 올라갈 때마다 185천원 증가함.
- 65세 이상 폐렴은 64세 이하 연령군의 폐렴에 비해 중증도가 진료비에 미치는 영향이 더 컸음.

〈표 7-5〉 중증도에 따른 포괄 진료비 발생현황(E6133)

변수	Model I			Model II			Model III			Model IV			
	Coeff.	SE	P-value	Coeff.	SE	P-value	Coeff.	SE	P-value	Coeff.	SE	P-value	
Intercept	-30,382	53,529	0.5705	-359,483	91,843	<.0001	-298,334	64,469	<.0001	-847,405	86,835	<.0001	
입원일	190,125	4,118	<.0001	190,035	4,075	<.0001	187,563	4,021	<.0001	191,219	3,733	<.0001	
성별	여자									-	-	-	
	남자									37,169	37,659	0.3239	
입원경로	외래									-	-	-	
	응급실									371,180	41,999	<.0001	
사망여부	생존									-	-	-	
	사망									465,136	63,221	<.0001	
입원병동	일반									-	-	-	
	ICU									732,360	248,290	0.0033	
진료과	호흡기내과									-	-	-	
	가정의학과									344,479	105,641	0.0012	
	감염내과									188,985	66,011	0.0043	
	기타									75,219	54,750	0.1699	
중증도 (신포괄)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1	38,406	52,403	0.4638	5,114	52,402	0.9223	32,991	50,970	0.5176	38,575	47,531	0.4173
	2	310,253	55,681	<.0001	250,002	56,780	<.0001	267,048	54,499	<.0001	193,807	51,123	0.0002
	3	668,923	73,806	<.0001	572,225	76,282	<.0001	578,198	72,926	<.0001	399,566	71,172	<.0001
PSI score (10단위)				33,713	7,686	<.0001	-	-	-	-	-	-	
CURB-65							170,331	24,172	<.0001	68,759	23,521	0.0036	
Adj-R ²	0.7678			0.7727			0.7817			0.8166			

- 중증도 변수만 가지고도 0.7817까지의 설명력이 보이는 모형 구축이 가능했고, 다른 변수들을 넣었을 때 설명력은 증가되었으나 64세 이하 연령군에 비해 크지 않았음.
- 이를 통해 조심스럽게 추측한다면, 64세 이하 연령군의 진료비 증가는 다소 환자 선택에 의한 부분이 65세 이상 연령군보다 강하고 65세 이상 환자군은 중증도가 진료비에 미치는 영향이 64세 이하군보다 큼.
- 64세 이상에서는 신포괄 중증도가 높아지면 차액이 감소했으나 65세 이상에서는 차액이 증가했음.
- 그러나 PSI와 CURB-65가 증가함에 따라 차액은 감소하여, 65세 이상 폐렴군은 임상적 중증도 및 이에 따른 진료비 증가분을 적절히 보상해주지 못하고 있음.

〈표 7-6〉 포괄 진료비 차액 결정요인(E6133)

변수	Model I			Model II			Model III			Model IV			
	Coeff.	SE	P-value	Coeff.	SE	P-value	Coeff.	SE	P-value	Coeff.	SE	P-value	
Intercept	585,672	53,517	<.0001	943,860	91,630	<.0001	863,609	64,310	<.0001	1,421,955	86,098	<.0001	
입원일	-52,025	4,117	<.0001	-51,927	4,065	<.0001	-49,368	4,011	<.0001	-53,185	3,701	<.0001	
성별	여자									-	-	-	
	남자									-39,186	37,340	0.2943	
입원경로	외래									-	-	-	
	응급실									-378,770	41,642	<.0001	
사망여부	생존									-	-	-	
	사망									-474,019	62,684	<.0001	
입원병동	일반									-	-	-	
	ICU									-861,189	246,182	0.0005	
진료과	호흡기내과									-	-	-	
	가정의학과									-329,666	104,744	0.0017	
	감염내과									-177,628	65,451	0.0068	
	기타									-71,526	54,285	0.188	
중증도 (신포괄)	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1	-64,759	52,391	0.2168	-28,525	52,280	0.5855	-59,142	50,845	0.2451	-62,972	47,128	0.1818
	2	78,723	55,669	0.1577	144,299	56,648	0.011	123,537	54,365	0.0233	199,224	50,689	<.0001
	3	266,266	73,789	0.0003	371,510	76,105	<.0001	360,371	72,746	<.0001	548,911	70,568	<.0001
PSIScore (10단위)				-36,692	7,668	<.0001	-	-	-	-	-	-	
CURB-65							-176,678	24,113	<.0001	-73,037	23,322	0.0018	
Adj-R ²			0.1619			0.1829			0.2108			0.3490	

제 8 장



결론 및 고찰

제 8 장 결론 및 고찰

제1절 결론 및 고찰

- 바람직한 의료수가 정책의 가장 중요한 전제 조건은 적절한 보상이 얼마나 잘 이루어지는가에 달려 있는 것으로 알려져 있음.
- 질병군별 포괄수가제 (dianosis related group: DRG) 지불제도의 단위로 이용하려면 임상적, 경제적 동질성이 잘 확보되어진 분류체계가 필요함.
- 의료행위에 대한 적절한 보상을 통해 DRG를 수용할 수 있도록 하려면 보험자 측에서는 중증도에 따라 적절한 보상이 이루어 질 수 있는 분류체계를 제시해야 할 것임.
- 따라서 DRG 모형의 정교화를 위한 변수로 질병군 내 변이가 매우 큰 폐렴에서 앞서 기술한 바와 같이 중증도 지표로 잘 알려져 있고 객관화된 효율성이 입증된 PSI, CURB-65를 이용하여 각각이 진료비에 차이를 발생시키는 요인이 되는지 검증해 보려 한 연구임.
- 폐렴중증도 PSI 기준은 사망위험도에 따라 환자를 5단계로 구분함. 기존의 논문에는 class 1은 사망률이 0.1%이고 2는 0.6%, class 3는 0.9%, 4는 9.5%, 5는 26.7%로 class에 따라서 사망률이 증가하는 것으로 보고함. class 3은 외래치료나 단기입원, 4는 입원치료 5는 중환자실 입원을 권고함.
- 이번 연구에서는 기존의 연구에서와 마찬가지로 class가 올라감에 따라 사망률도 증가하여 각각 PSI 경우 0.0%, 0.5%, 4.2%, 12.3%, 27.7%로 나타남.
- CURB-65의 경우도 중증도가 올라감에 따라 사망률이 증가하는 경향을 보여주었으나 기존에 연구에 비해 사망률이 높았음. 대상 환자가 적고 종합병원 환자만을 대상으로 하여 PSI에 비해서는 점수화에 따른 정교화가 덜 한 지표이므로 나타나는 현상으로 추측함.

- 사망률이 중증도 등급에 따라 증가하고 PSI는 기존의 연구와 유사한 결과를 나타내어 본 연구에서도 임상적으로 폐렴 중증도 지표의 사망예측에 대한 효율성을 확인할 수 있음.
- PSI class 1,2는 사망률이 낮아 기존 연구와 마찬가지로 외래 치료해도 충분할 것으로 생각됨. class 3의 경우는 사망률이 4.2%로 높았으며 특히 65세 이후와 이전으로 나누었을 때 1.8%, 4.8%로 65세 이상의 노인 환자에서 의미 있게 높은 사망률을 확인할 수 있음.
- 김 등이 국내 일개 대학병원에서 응급실 통해 입원한 성인 환자 123 명을 대상으로 분석한 연구에 따르면 PSI class 3의 경우 사망률이 6.1%로 높아 국내 환자의 경우 입원치료를 고려할 것을 제안한 것처럼 본 연구에서도 특히 65세 이상의 노인의 경우 입원치료를 권고하는 것을 고려해야 할 것으로 보임.
- DRG 중증도 역시 높아질수록 사망률이 높아지는 양상을 보였으나 E6133군의 경우 중증도 0의 사망률이 9.0%로 중증도 2의 5.8%에 비해 높게 나타남.
- 이는 DRG 중증도가 진료비용이 높은 사망위험도가 높은 환자를 낮은 등급으로 분류하는 오류를 나타낼 수 있는 문제가 있음.
- 특히 65세 이상의 환자를 대상으로 한 분석에서 임상에서 사용하는 중증도 지표가 의미가 있는 것으로 나타나 추가 연구를 통하여 특정 집단의 경우에 DRG의 정교화 변수로 PSI, CURB-65등의 변수를 이용하여 보정하거나 참고하는 것을 제안해 봄.
- 65세 미만의 경우 지표상으로 입원이 권장 되지 않는 환자가 특히 많았음. 이를 통해 우리나라에서 입원이 과도한 것은 국내 폐렴 연구 등을 통해 알 수 있음.
- 임상적으로는 환자의 치료에 환자의 참여를 배재할 수 없는 것으로 경증으로 모두 대변될 수는 없으나 젊은 연령의 경증 환자 전체를 포함한 폐렴진단 환자를 모두 포함하여 분석하는 것은 문제가 있을 수 있음.
- 이러한 이유로 노인성 폐렴 즉 65세 이상의 폐렴 환자에서 임상 폐렴 중증도 지표를 이용하는 것이 더 의미가 있을 것으로 보임.
- 65세 이상의 사망률이 높은 것에 비해 실제 중환자실 입실 치료환자의 수는 많지 않음. 이는 고령이나 기왕의 중증 동반질환으로 보존적 치료만을 시행한 환자가 많았다는 것을 시사 함. 중증도가 높은 환자라도 치료 장소에 따른 세분화가 필요하다

는 것을 시사 함.

- 중증도에 따른 행위별로 발생된 포괄항목 진료비 발생 차이를 분석하였을 때 모든 중증도의 포괄 진료비 차액에 있어 적자 방향의 많은 이상치가 존재함.
- 포괄 차액이 적자 폭이 커지는 원인이 중증도에 의한 것인지 또는 다른 원인에 의한 것인지 규명할 필요가 있음.
- 중증도별 진료비 차이를 실포괄 진료비 모형과 PSI스코어 및 CURB-65를 추가한 모형으로 나누어 환자의 중증도가 진료비에 미치는 영향을 보면, 실포괄 진료비가 중증도 상승에 따른 진료비 증가분을 충분히 보상하고 있지 않음을 알 수 있음.
- 폐렴의 경우 중증 합병증이 발생할 수 있으므로 중증 합병증 발생에 의한 진료비 과다로 적자의 요인이 되므로 중환자실 입실이나 중증 합병증 발생의 경우 이를 보정하는 것이 필요함.
- 응급실을 경유하여 입원하는 경우와 사망한 환자의 경우 포괄 진료비 결정원인에 영향을 주므로 이를 보완하는 것이 필요함.
- 국내 폐렴 환자의 불필요한 입원이 높다는 보고가 있으며 본 연구에서도 폐렴 중증도 지표로만 판정한다면 입원 권고 대상이 아닌 환자가 상당수 포함됨. 본 연구에서도 폐렴으로 입원했던 1,135건 중 180건(15.9%)은 PSI와 CURB-65 모두에서 입원 치료가 권고되지 않는 사례였음.
- 폐렴중증지수를 이용하여 폐렴 환자의 중증도를 실제 진료 시에도 적극적으로 사용하여 환자를 평가하게 되면 진료의 효율성을 높이고 아울러 불필요한 입원을 줄여 3차 의료기관의 병실부족이나 1,2차 의료기관에서 3차 의료기관으로의 불필요한 이송을 줄이는데 도움이 될 수 있을 것임.
- 임상적 판단에 따른 입원 치료를 제한 할 수 없으나 지표상의 입원 권고 대상 환자로 한정하여 분석하거나 가장 중요 지표인 65세 이상의 환자 군을 대상으로 한 DRG 중증도 체계와 임상에서 이용하는 폐렴 중증도 지표를 비교하는 것은 의미가 있을 것임.
- 폐렴 중증도 지표는 폐렴 사망률을 예측하는 도구로 이용이 가능한데 본 연구에서도 중증도 등급에 따라 사망률의 차이를 확인할 수 있으며 기존의 연구와 비교해 볼 때 유사성을 확인하여 연구 대상의 대표성을 확인할 수 있음.
- 3차 의료기관이 아닌 종합병원 환자를 대상으로 하여 중증도나 사망률이 높은 중환

자실 입실 필요환자 등 중환자의 비율이 3차 의료기관에 비해 상대적으로 낮을 것으로 예상됨. 중증도가 높은 환자에서 의료비용이 많이 소모될 것으로 본 연구 결과 해석에 주의가 필요할 것임.

- 대개 국내 폐렴 관련 임상 연구는 주로 3차 병원에 입원한 환자를 대상으로 분석을 하게 되므로 결과 해석에 유의가 필요할 것임.
- 진단의 정확도에 있어서의 문제는 진료비 산정과는 무관한 행위별 수가제에 익숙한 의료진의 주진단, 부진단, 동반질환 선정의 정확한 진단화에 대한 임상인들의 이해 및 지식의 부족에 기인하며 특히 복합질환이 많은 내과계 질환에 있어서 더욱 문제가 됨.
- 현재 제시되고 있는 진단 코딩지침이 임상적으로 현실적이지 못하거나 모호하여 의료진이 정확한 진단의 노력을 기울여도 의료진의 주관이나 경험에 따라 분류가 될 수 있는 여지가 있어 일관성 있고 정확한 진단에는 문제가 됨.
- 현 분류체계상 특정 합병증의 정의가 불분명하거나 분류에서 누락이 되어 적절히 분류되지 않는 문제가 있음.
- 정확한 진단화를 위해서는 질병 분류체계상의 문제점을 수정 보완하거나, 적절한 교육을 통해 의료진이 적절한 진단화 작업을 할 수 있도록 해야 할 것임.
- 질병 분류체계의 문제 해결을 위해 적절한 진단화 관련된 기준이나 지침에 대한 재평가가 필요함. 진단 코딩 지침서가 통계청 주관으로 2014년 보완 발표된 바 있으나 현실 임상 여건에 미루어 재검토 및 보완이 필요하다는 의견이 지속적으로 제기되고 있는 상황이므로 보다 일관성 있고 임상에 부합한 보완이 필요함.
- 폐렴의 경우 동반 질환이 없는 젊은 성인에서 발생한 폐렴의 경우 대개 입원치료가 필요하지 않으나 동반 질환이 많은 노인에게 발생한 폐렴의 경우 사망률이 높고 동반 질환 악화나 중증 합병증 발생 가능성이 높아 진료비의 편차가 매우 큰 질환에 해당함.
- 합병증 발생의 경우 합병증의 정의 및 분류를 명확히 하여 합병증 발생 시 적절한 진료비 산정을 위한 별도의 기준이 필요할 것임.
- 폐렴은 패혈증성 쇼크 (septic shock)나 급성호흡곤란증후군 (acute respiratory distress syndrome) 등의 가장 흔한 원인으로 폐렴이 원인으로 상기 합병증은 중증

질환으로 사망률이 높고 중환자 입실치료 및 집중감시, 기계호흡치료 보조가 필요한 경우 많아 막대한 진료비가 소요되는 경우이므로 이와 같은 합병증이 발생한 경우 폐렴과 합병증 중 어느 질환을 주 진단으로 산정할지 등 주 진단, 부 진단 산정 기준에 대한 제시가 필요할 것임.

제2절 제언

- 포괄수가 지불제도의 실현을 위해서는 정확한 분석을 통해 향후 개정 방안을 정하는 것이 필요할 것임.
- 폐렴 진단 환자에서 포괄수가 지불제도의 정확한 분석을 위해서는 폐렴진단의 적절한 분류체계와 함께 질 높은 자료인 정확한 진단명이 기재되고 진단명 코딩이 된 자료를 이용한 연구와 분석이 매우 중요함.
- 현재 폐렴의 경우 호흡기내과 임상의 들이 공통적으로 임상에서 사용하는 면역상태, 폐렴 발생장소에 따른 큰 분류체계와 달리 현재 코드 산정 방식이 원인에 따른 분류를 적용하고 있어 임상의들의 진단화 작업에 혼란이 있음.
- 임상의들의 정확한 환자 진단명 기재 및 입력이 필요하겠으나 이에 앞서 진단 분류체계를 학회와 연계하여 재정비를 하거나 현재 사용하는 분류체계를 유지하면서 진단화의 명확성을 높이려면 임상의들이 익숙하지 않은 진단 분류체계를 이해하게 할 수 있게 하는 노력이 필요할 것임.
- 중증도가 높을 것으로 판단되어 치료지침이 임상적으로 다른 실제 임상에서 분류하는 폐렴 분류에 따라 면역 억제자에서 발생한 폐렴, 원내폐렴과 의료시설관련 폐렴을 구별하여 연구 분석을 한다면 훨씬 더 정교한 포괄수가 지불제도 평가가 가능할 것으로 보임.
- 신포괄수가제에서 폐렴 진단 환자의 진료비 변이가 큰 것이 확인이 되므로, 폐렴 중증도 지표 외에 이러한 변이를 일으키는 또 다른 요인 여부 및 이에 대한 분석 및 평가가 이루어져야 할 것임.
- 연구 결과를 토대로 다기관 환자를 대상으로 하거나 1,2,3차 의료기관에 따라 대상 환자를 확대한 추가 분석을 통해 향후 학회 등 전문기관과 주기적으로 개정을 하는

작업이 필요할 것으로 보임.

제3절 연구의 제한점

- 본 연구의 제한점으로 연구대상이 국민건강보험 일산병원에서 입원치료한 성인 폐렴 환자를 대상으로 하여 하나의 종합병원에서 이루어진 소규모 연구라는 점으로 경기 서북부 환자가 주로 내원하는 지역적 한계 및 확인하지 못한 편향(bias)이 존재 함. 따라서 본 연구 결과를 일반화하여 우리나라의 모든 병원에 적용하는 데는 한계가 있을 것 보임.
- 다른 제한점으로 치료가 종료된 환자들의 자료를 후향적으로 분석하였기 때문에 선택 편향(selection bias)이 있을 수 있음.
- 정확한 분석을 위해서는 적절한 분류체계와 함께 질 높은 자료, 즉, 정확한 진단명 기재와 진단명 코딩이 된 자료 확보가 매우 중요하나 현재 폐렴의 경우 임상적으로 사용하는 분류체계와 달리 현재 코드 산정 방식이 원인에 따른 분류를 적용하고 있어 환자 대상을 세균성 폐렴 코드로 입원 치료한 성인 환자를 대상으로 함.
- 따라서 중증도가 높을 것으로 판단되어 치료지침이 임상적으로 다른 면역 억제자에서 발생한 폐렴, 원내폐렴과 의료시설관련 폐렴을 구별할 수 없이 세균성 폐렴으로 한정하여 연구 분석을 하여 현재 사용하는 폐렴 진단분류 체계 자체로 환자 중증도를 평가하는데 제한점이 있음.
- 연구 대상을 진단코드가 세균성 폐렴으로 한정하여 분석 하였는데 폐렴은 원인균 동정이 안 되는 경우가 많으므로 진단코드가 세균성 폐렴이라 하더라도 원인균이 명확히 동정되어 진단명으로 하였을지 확인이 불가능하고 또한 모든 환자에서 적극적으로 침습적인 방법을 이용한 것인지 확인이 불가능하여 분석에 제한이 있을 수 있음.
- 임상이가 세균성 폐렴으로 주진단 코드를 결정하고 부진단 및 동반 합병증, 기저 질환 등을 기재하는 데는 임상적으로 결정되나 주관적인 결정이 수반되므로 부정확한 진단화를 배제할 수 없으나 이미 임상적 판단으로 결정된 진단을 사후 검토를 통해 변경할 수는 없는 상황으로 진단의 정확도를 확인하지 못한 상태에서 분석을 한 제

한점이 있음.

- 폐렴의 원인은 세균이 가장 흔하나 세균 외에 다음으로 흔한 원인으로 바이러스 등 원인균에 의한 폐렴이 제외되어 폐렴 전체를 대표하는 데 한계가 있음.
- 연구 대상 설정을 위해 자료 수집기간을 산정할 때 지표를 구하기 위한 전산자료는 일산병원의 EMR 시스템에서 좀 더 용이하게 추출해 낼 수 있으므로 연구대상 기간은 EMR 도입이후인 2012년 이후에서 2014년 6월까지로 하였으나 폐렴의 경우 계절적 요인 및 특정 질환의 유행 등 변이가 있을 수 있으며, EMR 자료를 통해 지표를 추출하여 의무기록의 충실도에 따른 영향이 있음.

참고문헌

참고문헌

1. 성인 지역사회폐렴 진료 지침. 대한결핵 및 호흡기학회 폐렴지침위원회. 2005
2. 지역사회획득 폐렴의 치료지침 권고안. 지역사회획득 폐렴 치료지침 제정위원회. 2009. Tuberc Respir Dis 2009;67:281-302
3. Guidelines for the management of community acquired pneumonia in adults: update 2009. British Thoracic Society Community Acquired Pneumonia in Adults Guideline Group. Thorax 2009;64:suppl 3.
4. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society Consensus Guidelines on the Management of Community-Acquired Pneumonia in Adults. Mandell et. al. Clinical Infectious Diseases 2007; 44:S27-72
5. Labarere J, Stone RA, Obrosky DS, Yealy DM, MeehanTP, Fine JM, et al. Comparison of outcomes for low-risk outpatients and inpatients with pneumonia: a propensity-adjusted analysis. Chest 2007;131:480-8.
6. Alikhan R, Cohen AT, Combe S, Samama MM, Desjardins L, Eldor A, et al. Risk factors for venous thromboembolism in hospitalized patients with acute medical illness: analysis of the MEDENOX Study. Arch Intern Med 2004;164:963-8.
7. Minogue MF, Coley CM, Fine MJ, Marrie TJ, Kapoor WN, Singer DE. Patients hospitalized after initial outpatient treatment for community-acquired pneumonia.
8. Ann Emerg Med 1998;31:376-80.
9. Neill AM, Martin IR, Weir R, Anderson R, Chereshsy A, Epton MJ, et al. Community acquired pneumonia: aetiology and usefulness of severity criteria on admission. Thorax 1996;51:1010-6.
10. Labarere J, Stone RA, Scott Obrosky D, Yealy DM, Meehan TP, Auble TE, et al. Factors associated with the hospitalization of low-risk patients with community-acquired pneumonia in a cluster-randomized trial. J Gen Intern Med 2006;21:745-52.
11. Bae JH, Lee MJ, Oh DR, Lee WJ, Kim SK. Modified triage method by

- pneumonia severity index for patients with community: acquired pneumonia. *J Korean Soc Emerg Med* 2002;13:129-34.
12. Choi SO, Park MS, Kang MH, Lee MK. Evaluation of risk factors for hospitalization and comparison of empiric regimens for efficacy and toxicity to treat community-acquired pneumonia. *J Korean Soc Health Syst Pharm* 2005;22:36-45.
 13. Fine MJ, Hough LJ, Medsger AR, Li YH, Ricci EM, Singer DE, et al. The hospital admission decision for patients with community-acquired pneumonia. Results from the pneumonia Patient Outcomes Research Team cohort study. *Arch Intern Med* 1997;157:36-44.
 14. Yealy DM, Auble TE, Stone RA, Lave JR, Meehan TP, Graff LG, et al. Effect of increasing the intensity of implementing pneumonia guidelines: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 2005;143:881-94.
 15. Lim WS, van der Eerden MM, Laing R, Boersma WG, Karalus N, Town GI, et al. Defining community acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study. *Thorax* 2003;58:377-82.
 16. Teramoto S, Yamamoto H, Yamaguchi Y, Hanaoka Y, Ishii M, Hibi S, et al. Lower respiratory tract infection outcomes are predicted better by an age > 80 years than by CURB-65. *Eur Respir J* 2008;31:477-8.
 17. Aujesky D, Auble TE, Yealy DM, Stone RA, Obrosky DS, Meehan TP, et al. Prospective comparison of three validated prediction rules for prognosis in community-acquired pneumonia. *Am J Med* 2005;118:384-92.
 18. Angus DC, Marrie TJ, Obrosky DS, Clermont G, Dremsizov TT, Coley C, et al. Severe community-acquired pneumonia: use of intensive care services and evaluation of American and British Thoracic Society Diagnostic criteria. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166:717-23.
 19. Ananda-Rajah MR, Charles PG, Melvani S, Burrell LL, Johnson PD, Grayson ML. Comparing the pneumonia severity index with CURB-65 in patients admitted with
 20. community acquired pneumonia. *Scand J Infect Dis* 2008;40:293-300.

21. Marrie TJ, Huang JQ. Admission is not always necessary for patients with community-acquired pneumonia in risk classes IV and V diagnosed in the emergency room. *Can Respir J* 2007;14:212-6.
22. Valencia M, Badia JR, Cavalcanti M, Ferrer M, Agusti C, Angrill J, et al. Pneumonia severity index class v patients with community-acquired pneumonia: characteristics, outcomes, and value of severity scores. *Chest* 2007;132:515-22.

폐렴에서 폐렴 중증도 척도와
폐렴 포괄수가제 분류 모형과의 진료비 비교

발 행 일 2014년 12월
발 행 인 김 광 문
발 행 처 국민건강보험공단 일산병원 연구소
주 소 경기도 고양시 일산동구 일산로 100
전 화 번 호 (031) 900 - 0114
팩 스 번 호 (031) 900 - 6999
인 쇄 경성문화사 (02) 786 - 2999



국민건강보험 일산병원
National Health Insurance Service Ilsan Hospital



(우)410-719 경기도 고양시 일산동구 일산로 100 (백석동 1232번지)
대표전화 031-900-0114 / 팩스 031-900-6999
www.nhimc.or.kr

2014 NHIS Ilsan Hospital

N a t i o n a l H e a l t h I n s u r a n c e S e r v i c e I l s a n H o s p i t a l