역학 · 관리보고서 3

# 지역사회 기반 결핵환자 맞춤형 사례관리 시범사업 결과

건양대학교 의과대학 예방의학교실 **최홍조***
대한결핵협회 결핵연구원 정책연구부 **서정미, 정다운**
질병관리청 감염병정책국 결핵정책과 **한지연, 김재태, 권윤형, 심은혜**

*교신저자 : hongjo@konyang.ac.kr, 042-600-8671

## 초 록

이 연구는 지역사회기반 결핵환자 맞춤형 사례관리 시범사업의 성과를 확인하기 위해 수행되었다. 연구기간 동안 연구대상지역의 모든 결핵신고환자를 대상으로 취약성평가를 시행하고, 취약성등급에 따라 적극적 사례관리가 이루어졌다. 연구결과, 첫째, 취약성 등급이 중등도 이상인 환자집단이 낮은 취약성 집단에 비하여 부정적 치료결과로 이어질 가능성이 높았다. 둘째, 맞춤형 사례관리는 중등도 이상의 취약집단에서 부정적 치료결과 발생가능성을 줄이는 것으로 나타났지만, 통계적 차이는 확인되지 않았다.

**주요 검색어 :** 결핵, 사례관리, 취약성

## 들어가는 말

과거 한국의 국가결핵관리사업은 보건소 중심으로 운영되었다. 하지만, 1989년 전 국민 건강보험 실시 이후 민간의료기관을 이용하는 결핵환자의 수가 늘어났다. 당시 국가결핵관리사업 범위 외부에 있던 민간의료기관의 낮은 치료성공률 문제가 제기되었고, 그 원인으로 부적절한 환자관리가 제시되었다[1].

이 문제를 해결하기 위해 정부는 2009년부터 민간의료기관의 결핵 관리 질 향상을 위한 민간·공공협력 결핵관리사업(Private-Public Mix, PPM)을 시행했다[2]. 상대적으로 많은 수의 결핵환자가 치료받는 의료기관은 결핵전담간호사를 파견하고, 그 외의 민간의료기관은 관할지역 보건소 결핵담당자가 관리하는 형태가 한국형 PPM사업으로 2019년 현재 전국 161개 민간의료기관에 약 250명의 결핵전담간호사가 배치되어 활동한다. PPM사업 도입 이후 민간의료기관의 치료성공률은 꾸준히 상승하여 2019년 전국 결핵 치료성공률은 약 82%에 이르렀지만, 세계결핵전략의 목표인 90%이상은 달성하지 못하였다.

한편, 세계보건기구는 세계결핵전략(End TB Strategy)을 2015년 발표하면서, 핵심 내용으로 환자중심 돌봄과 사회적 보호의 필요성을 강조한다[3]. 세계보건기구는 의료서비스 제공자 중심의 환자관리 접근을 넘어서 환자를 건강관리의 동반자로 인식하고 환자의 필요에 기반한 의학적, 보건학적, 사회적 지원을 강조하고 있다[4,5]. 한국의 결핵지표 개선을 위해서도 환자중심의 관점과 사회적 보호를 고려한 사례관리 도입이 필요하다. 이 연구는 이와 같은 관점에서 지역사회 기반의 결핵환자 맞춤형 사례관리 시범사업을 수행하고 이를 평가하기 위해 이루어졌다. 연구 목표는 첫째, 맞춤형 사례관리를 위해 개발한 취약성 평가 결과가 최종 치료결과를 예측할 수 있는지 확인하고, 둘째, 맞춤형 사례관리의 시행이 해당 지역의 치료결과에 미치는 영향을 분석하는 것이다.

# 몸 말

## 1. 연구방법

### 가. 연구 개요와 주요 중재전략

이 연구는 2019년 11월부터 2020년 9월까지 대구광역시와 대전광역시에서 시행되었다. 주요 중재전략은 우선, 모든 신고 결핵환자를 대상으로 사전에 개발한 취약성 평가 설문을 시행하고 취약성의 등급을 중등도 이상의 취약성 집단과 낮은 취약성 집단으로 구분한다. 그리고 중등도 이상의 취약성 집단을 대상으로 훈련받은 사례담당자(사회복지사)가 방문하여 연구를 설명하고 동의를 취득한다. 이후 사례조사를 통하여 복지요구를 포함한 환자의 필요도를 파악한다. 마지막으로, 환자의 상황에 맞는 복지자원연계, 직접현금지원, 복약관리계획을 확정하고 지원한다.

### 나. 연구 설계

연구는 크게 2단계로 이루어진다. 두 개의 연구지역을 단계별로 시험군과 대조군으로 나누고, 1단계의 시험군은 2단계에 대조군으로, 1단계의 대조군은 2단계에 시험군으로 전환하여 중재전략을 수행한다. 1단계는 대구지역이 시험군으로 2019년 11월부터 2020년 2월까지 취약성평가와 중등도에 따른 사례관리가 이루어졌다. 2단계는 대전지역이 시험군으로 2020년 4월부터 2020년 9월까지 중재가 이루어졌다. 대조군으로 지정된 기간 동안에는 취약성평가만 시행하고 사례관리 등의 추가적인 중재는 수행하지 않았다.

### 다. 분석방법

우선, 취약성 평가를 시행한 전체 환자를 대상으로 대조군과 시험군의 일반적 특성 분포 비율을 피어슨 카이제곱검정으로 비교한다. 최종 분석은 취약성 평가가 이루어진 결핵 신고환자 중 자료수집 종료시점에 치료가 완료된 환자를 대상으로 한다. 치료성공은 세계보건기구의 결핵치료결과 분류에 따라 전체 결핵환자 중 완료와 완치로 판정 받은 환자의 비율로 정의하고, 부정적 치료결과는 치료중단과 결핵관련 사망, 결핵이외 사망, 치료실패를 모두 포함한 환자의 비율로 정의한다. 취약성 등급을 포함한 특성별 치료성공률의 차이는 피어슨 카이제곱검정으로 분석한다. 또한, 취약성 평가가 최종 치료결과에 미치는 영향에 대한 사례관리 중재의 교호작용을 확인하기 위해 취약성등급과 중재유무에 따른 층화 다변량 로지스틱회귀분석을 시행한다. 덧셈교호작용 효과는 RERI(relative excess risk due to interaction)와 AP(attributable proportion due to interaction)로 확인한다.

## 2. 연구결과

### 가. 취약성 평가 참여자의 일반적 특성 비교

중복 등록환자를 처리한 최종 취약성 평가 참여자는 전체 1,356명으로 시험군은 656명, 대조군은 700명이다. 시험군과 대조군에서 취약성 평가 참여자의 특성 중 연령과 성별을 포함한 인구학적 특성 분포의 차이는 없었다. 결핵관련 변수인 세균학적 특성, 병변, 객담도말과 배양 검사 결과 등도 시험군과 대조군의 분포차이는 없었다. 치료결과에서 분석시점에 치료중인 환자의 비율이 대조군에서 49.9%로 시험군의 43.4%에 비하여 다소 높게 나타났지만, 통계적 유의성은 없었다. 따라서 시험군과 대조군의 주요 공변량 분포는 큰 차이 없이 균형을 이루고 있다(표 1).

### 나. 취약성 등급을 포함한 특성별 치료성공률 차이 분석

시범사업의 종료 시점에 치료 중인 환자 631명과 전원이후 추가 기록이 확인되지 않은 83명을 제외하고, 최종 치료결과값이 신고된 642명을 대상으로 최종 분석을 수행했다. 치료성공률은 취약성 등급이 낮은 집단에서 약 76.5%로 확인되었고, 중등도

**표 1. 취약성 평가 참여자의 일반적 특성 분포**

| 특성 | | 대조군 | | 시험군 | | p-value |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | n | % | n | % | |
| 연령 | ≤39 | 87 | 13.3 | 98 | 14.0 | 0.94 |
| | 40-49 | 54 | 8.2 | 62 | 8.9 | |
| | 50-59 | 99 | 15.1 | 103 | 14.7 | |
| | 60-69 | 116 | 17.7 | 131 | 18.7 | |
| | 70-79 | 151 | 23.0 | 146 | 20.9 | |
| | ≥80 | 149 | 22.7 | 160 | 22.9 | |
| 성별 | 남성 | 381 | 58.1 | 401 | 57.3 | 0.77 |
| | 여성 | 275 | 41.9 | 299 | 42.7 | |
| 세균학적특성 | 균양성/약제감수성 | 421 | 64.2 | 426 | 60.9 | 0.45 |
| | 모름 | 223 | 34.0 | 260 | 37.1 | |
| | 다제내성 | 12 | 1.8 | 14 | 2.0 | |
| 결핵병변 | 폐결핵 | 452 | 68.9 | 465 | 66.4 | 0.54 |
| | 폐외결핵 | 158 | 24.1 | 177 | 25.3 | |
| | 혼합 | 46 | 7.0 | 58 | 8.3 | |
| 과거력 | 신환자 | 552 | 84.2 | 580 | 82.9 | 0.52 |
| | 재치료자 | 104 | 15.9 | 120 | 17.1 | |
| PPM참여 | 참여 | 561 | 85.5 | 601 | 85.9 | 0.86 |
| | 미참여 | 95 | 14.5 | 99 | 14.1 | |
| 의료기관종류 | 보건소 | 10 | 1.5 | 14 | 2.0 | 0.72 |
| | 종합병원 | 605 | 92.2 | 649 | 92.7 | |
| | 병원 | 16 | 2.4 | 12 | 1.7 | |
| | 의원 | 25 | 3.8 | 25 | 3.6 | |
| 흡연력 | 비흡연 | 401 | 61.1 | 405 | 57.9 | 0.26 |
| | 과거흡연 | 140 | 21.3 | 148 | 21.1 | |
| | 현재흡연 | 115 | 17.5 | 147 | 21.0 | |
| 흉부방사선 | 정상 | 234 | 35.7 | 227 | 32.4 | 0.32 |
| | 비정상 | 173 | 26.4 | 207 | 29.6 | |
| | 모름/결측 | 249 | 38.0 | 266 | 38.0 | |
| 객담도말 | 음성 | 394 | 60.1 | 430 | 61.4 | 0.82 |
| | 양성 | 191 | 29.1 | 193 | 27.6 | |
| | 모름 | 71 | 10.8 | 77 | 11.0 | |
| 객담배양 | 음성/모름 | 291 | 44.4 | 333 | 47.6 | 0.24 |
| | 양성 | 365 | 55.6 | 367 | 52.4 | |
| 치료결과 | 치료중 | 327 | 49.9 | 304 | 43.4 | 0.02 |
| | 완치 | 34 | 5.2 | 20 | 2.9 | |
| | 완료 | 169 | 25.8 | 238 | 34.0 | |
| | 중단 | 15 | 2.3 | 12 | 1.7 | |
| | 전원 | 41 | 6.3 | 42 | 6.0 | |
| | 결핵관련사망 | 16 | 2.4 | 20 | 2.9 | |
| | 결핵이외사망 | 53 | 8.1 | 63 | 9.0 | |
| | 실패 | 1 | 0.2 | 1 | 0.1 | |

**표 2. 취약성 등급을 포함한 일반적 특성별 치료성공률 분포**

| 특성 | | 치료성공 | | 부정적 치료결과 | | p-value |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | n | % | n | % | |
| 취약성 등급 | 낮음 | 429 | 76.5 | 132 | 23.5 | <0.01 |
| | 중등도 이상 | 32 | 39.5 | 49 | 60.5 | |
| 사례관리사업 | 대조군 | 203 | 70.5 | 85 | 29.5 | 0.50 |
| | 시험군 | 258 | 72.9 | 96 | 27.1 | |
| 연령 | ≤39 | 84 | 87.5 | 12 | 12.5 | <0.01 |
| | 40-49 | 46 | 86.8 | 7 | 13.2 | |
| | 50-59 | 80 | 85.1 | 14 | 14.9 | |
| | 60-69 | 88 | 76.5 | 27 | 23.5 | |
| | 70-79 | 88 | 67.2 | 43 | 32.8 | |
| | ≥80 | 75 | 49.0 | 78 | 51.0 | |
| 성별 | 남성 | 268 | 71.5 | 107 | 28.5 | 0.82 |
| | 여성 | 193 | 72.3 | 74 | 27.7 | |
| 세균학적특성 | 균양성/약제감수성 | 276 | 70.4 | 116 | 29.6 | 0.01 |
| | 모름 | 185 | 74.9 | 62 | 25.1 | |
| | 다제내성 | | | 3 | 100.0 | |
| 결핵병변 | 폐결핵 | 305 | 70.0 | 131 | 30.1 | 0.20 |
| | 폐외결핵 | 126 | 77.3 | 37 | 22.7 | |
| | 혼합 | 30 | 69.8 | 13 | 30.2 | |
| 과거력 | 신환자 | 404 | 72.8 | 151 | 27.2 | 0.16 |
| | 재치료자 | 57 | 65.5 | 30 | 34.5 | |
| PPM 참여 | 참여 | 398 | 71.5 | 159 | 28.6 | 0.61 |
| | 미참여 | 63 | 74.1 | 22 | 25.9 | |
| 의료기관 종류 | 보건소 | 10 | 90.9 | 1 | 9.1 | 0.04 |
| | 종합병원 | 425 | 71.1 | 173 | 28.9 | |
| | 병원 | 8 | 57.1 | 6 | 42.9 | |
| | 의원 | 18 | 94.7 | 1 | 5.3 | |
| 흡연력 | 비흡연 | 280 | 72.7 | 105 | 27.3 | 0.05 |
| | 과거흡연 | 90 | 64.3 | 50 | 35.7 | |
| | 현재흡연 | 91 | 77.8 | 26 | 22.2 | |
| 흉부방사선 | 정상 | 153 | 71.5 | 61 | 28.5 | 0.27 |
| | 비정상 | 130 | 68.1 | 61 | 31.9 | |
| | 모름/결측 | 178 | 75.1 | 59 | 24.9 | |
| 객담도말 | 음성 | 311 | 75.5 | 101 | 24.5 | <0.01 |
| | 양성 | 93 | 58.1 | 67 | 41.9 | |
| | 모름 | 57 | 81.4 | 13 | 18.6 | |
| 객담배양 | 음성/모름 | 224 | 72.5 | 85 | 27.5 | 0.71 |
| | 양성 | 237 | 71.2 | 96 | 28.8 | |

이상의 취약성 집단에서는 39.5%로 낮았다. 시험군과 대조군의 치료성공률 차이는 확인되지 않았고, 성별, 결핵병변과 과거력에 따른 분류 특성에 따른 치료성공률의 차이는 나타나지 않았다. 연령 증가에 따른 치료성공률의 감소(39세 이하: 87.5%, 80세 이상: 49.0%)와 객담도말 양성 집단의 부정적 치료결과 증가(음성: 24.5%, 양성: 41.9%)가 확인되었다(표 2). 특히, 취약성 등급에 따른 시험군과 대조군의 치료성공률 차이를 살펴보았다. 낮은 취약성 집단에서는 시험군과 대조군의 치료성공률이 각각 77.3%와 76.1%로 큰 차이가 없었지만, 중등도 이상 취약성 집단에서는 시험군의 치료성공률이 47.9%인 반면, 대조군의 치료성공률은 28.1%로 나타났다(그림 1).

### 다. 취약성 등급과 치료결과의 연관성에서 중재전략의 교호작용 분석

이 연구의 첫 번째 목표는 임상적, 사회경제적, 결핵관련 차원을 포함하고 있는 취약성 평가 결과가 치료성공률에 영향을 미치는지 확인하는 것이고, 두 번째 목표는 적극적 사례관리가 이 관계를 완화할 수 있는지 검토하는 것이다. 취약성 등급에 따른 두 집단 –중등도 이상의 취약성, 낮은 취약성 집단– 과 중재전략 시행유무에 따른 두 집단 –시험군과 대조군–의 층을 나누어 4개의 집단(A집단: 낮은 취약성/시험군; B집단: 낮은 취약성/대조군; C집단: 중등도 이상 취약성/시험군; D집단: 중등도 이상 취약성/대조군)을 구성하고 부정적 치료결과의 오즈비를 확인해 보았다. 부정적 치료발생률이 가장 낮을 것으로 가정한 A집단을 참조집단으로 하면, B집단의 오즈비는 1.14(95% 신뢰구간, 0.74–1.74)로 큰 차이가 없다. C집단에서는 사례관리를 시행하였음에도 불구하고 오즈비가 3.56(95% 신뢰구간, 1.73–7.31)으로 높게 나타났고, D집단은 가장 높은 오즈비(10.73, 95% 신뢰구간, 4.27–26.96)가 확인되었다.

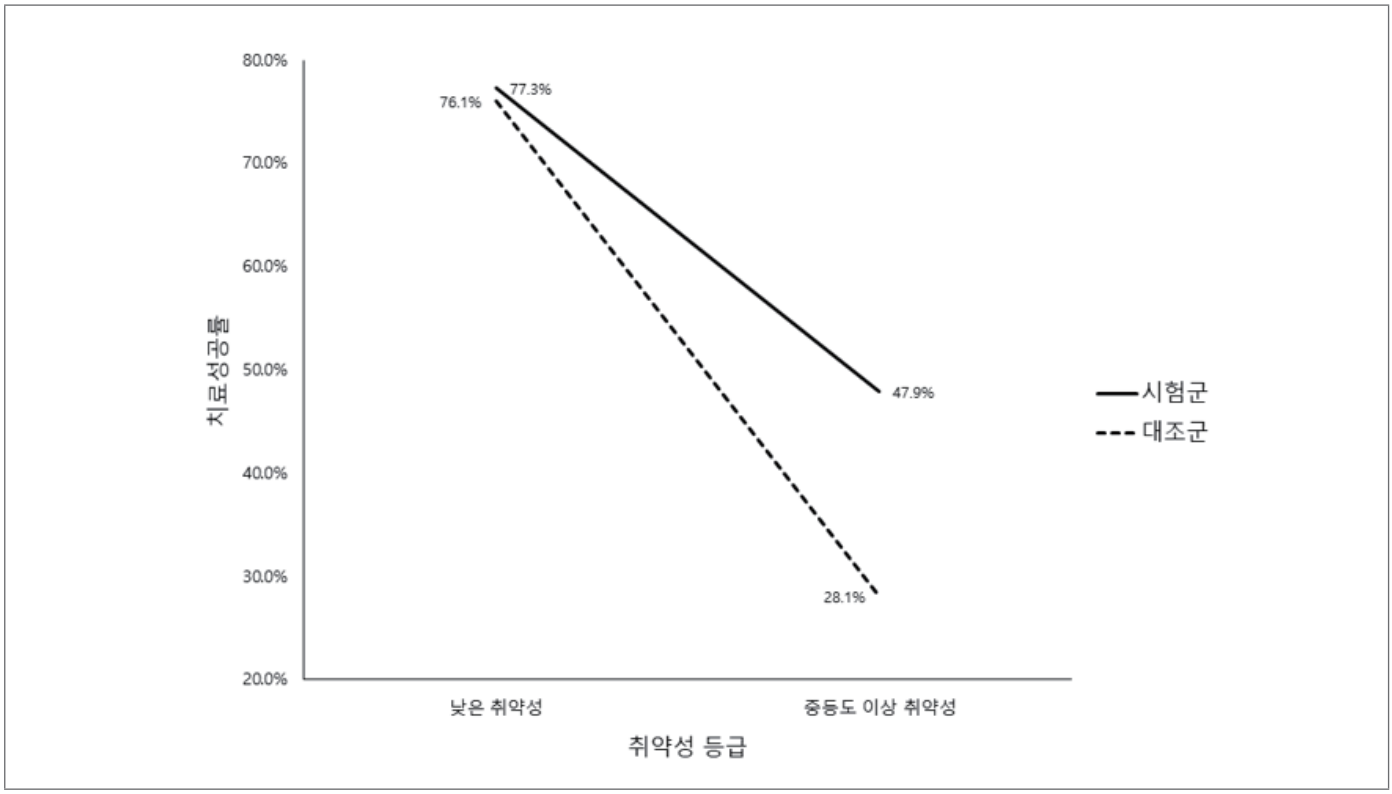



그림 1. 취약성 등급과 사례관리사업 시행유무에 따른 치료성공률 차이

**표 3. 취약성 등급과 치료결과의 연관성에서 중재전략 적용의 교호작용 분석**

| | 지역사회 기반 사례관리 사업 | | | | 취약성 등급별, 사례관리 사업에 따른 오즈비 (95%신뢰구간) |
|---|---|---|---|---|---|
| | 시험군 | | 대조군 | | |
| | 치료 성공 / 부정적 치료결과 환자수 | 오즈비 (95% 신뢰구간) | 치료 성공 / 부정적 치료결과 환자수 | 오즈비 (95% 신뢰구간) | |
| 취약성 등급 | | | | | |
| 낮은 취약성 | 235 / 69 | 1.0 | 194 / 61 | 1.14 (0.74-1.74)<br>P = 0.554 | 1.16 (0.75-1.78)<br>P = 0.507 |
| 중등도 이상 취약성 | 23 / 25 | 3.56 (1.73-7.31)<br>P = 0.001 | 9 / 23 | 10.73 (4.27-26.96)<br>P < 0.001 | 1.70 (0.54-5.31)<br>P = 0.363 |
| 시험군 내, 취약성에 따른 오즈비 (95%신뢰구간) | | 3.93 (1.84-8.43)<br>P < 0.001 | | 9.33 (3.59-24.19)<br>P < 0.001 | |

덧셈교호작용 측정지수: RERI (95% CI) = 7.03 (−2.71—16.77); AP (95% CI) = 0.66 (0.29—1.02)
곱셈교호작용 측정지수: ORs의 비 (95% CI) = 2.65 (0.84—8.38)
공변량 보정: 연령, 성별, 과거력, PPM참여, 흡연력, 객담도말 결과

중등도 이상의 취약집단에 한정하여 시험군과 대조군의 비교에서는 대조군에서 부정적 치료결과 발생 오즈비가 약 1.7배 증가(95% 신뢰구간, 0.54–5.31)하였지만, 통계적 차이는 나타나지 않았다. 덧셈 교호작용을 확인한 값은 상승효과를 나타내는 양의 값을 보였고, RERI(relative excess risk due to interaction)는 95% 신뢰구간이 0을 포함하였지만, AP(attributable proportion due to interaction)은 신뢰구간이 1을 포함하지 않아 유의한 값을 보였다. 따라서 취약성 등급과 사례관리사업이 치료결과에 영향을 미치는 덧셈 교호작용이 일부 지표에서 확인되었다(표 3).

# 맺는 말

지역사회 기반 결핵환자 사례관리는 모든 결핵환자를 대상으로 신고시점에 취약성을 평가하고, 취약성 등급에 따른 적극적 사례관리를 시행함으로써, 치료성공률을 개선하는 것을 목표로 한다. 시범사업의 결과 신고시점 취약성 등급이 낮은 환자군에서 치료성공률이 높게 나타나는 것이 확인되었다. 따라서 시범사업의 취약성 평가는 최종 치료결과를 예측하는데 도움이 되는 지표임을 알 수 있다. 적극적 사례관리는 중등도 이상의 취약한 집단에서 대조군에 비해 치료성공률을 약 20% 개선했지만, 통계적 차이는 확인되지 않았다. 사례관리의 효과를 명확하게 확인할 수 없었던 이유는 다음의 몇 가지 가능성으로 설명할 수 있다. 우선, 최종 분석 시점에 아직 치료중인 환자의 비율이 대조군에서 약 50%, 시험군에서 약 43%로 차이가 있다. 이 차이가 최종 치료결과에 어떤 방향의 영향을 미치는지 예상할 수는 없으나, 현재 분석에서 선택바이어스의 가능성이 있다. 둘째, 이 연구는 정부정책이 아니라 연구의 형태로 수행되었고, 중등도 이상의 취약집단에게 일괄적으로 사례관리를 수행하지 못했다. 연구에 대한 설명과 동의를 취득한 사례에 국한하여 사례관리 및 맞춤형 지원이 이루어졌고, 실제 적극적 사례관리가 이루어진 환자는 54명이었다. 이들 중 연구종료 시점에 치료중인 사례를 제외하면 28명으로 치료성공률은 약 54%이다. 이는 연구에 참여하지 않은 시험군에서의 치료성공률인 48%보다 다소 높은 결과다. 따라서 중등도 이상의 취약집단 모두를 대상으로 적극적 사례관리를 수행하였다면, 효과분석의 결과는 보다 명확하게 확인되었을 수 있다.

지역사회 기반의 결핵환자 사례관리는 새로운 전략이 아니다. 일본이 DOTS conference 라는 이름으로 1996년 이후 정책에

반영하여 보건소를 중심으로 지역사회에서 시행하고 있다[5]. 영국은 강화된 사례관리(Enhanced case management)라는 이름으로 2012년 이후 영국의 NICE 지침에 반영되어 시행 중이다[6]. 영국과 일본 모두 취약성 평가를 결핵환자 신고시점에 시행하고 있다. 이 연구에서 활용한 취약성 평가는 이 두 국가의 문항을 기초로 국내 전문가들의 자문을 거쳐 개발한 도구로 수행하였다. 영국과 일본의 제도는 또 다른 특징이 있는데, 사례를 검토하는 사례회의를 분기별로 개최하는 것이다. 일본은 이 사례회의를 DOTS conference 라고 부르고, 영국은 Cohort audit이라고 부른다. 국내에는 이미 민간공공협력 권역회의와 광역시도별로 이와 유사한 결핵관리협의체를 운영하고 있다. 따라서 이 연구 중재전략과 결핵관리협의체를 통합 운영하게 된다면, 영국과 일본의 모형과 유사한 결핵환자 관리체계를 완성하는 것이라 할 수 있다.

**① 이전에 알려진 내용은?**

2009년 민간·공공협력사업이 국가결핵관리체계에 도입되었고, 민간의료기관의 결핵신고율과 치료성공률이 개선되었다. 하지만, 최근 치료성공률은 다시 감소 추세가 나타나고 있고, 노인 결핵환자의 증가와 비순응환자 관리의 어려움을 해소하기 위한 전략이 요구되었다.

**② 새로이 알게 된 내용은?**

결핵 신고환자를 대상으로 임상적, 사회경제적, 결핵관련 취약성을 평가한 결과 중등도 이상의 취약성은 부정적 치료결과의 가능성을 높이는 것으로 확인되었다. 또한, 낮은 연구참여율로 인해 통계적 차이를 확인하기는 어려웠지만, 중등도 이상의 취약성 환자군을 대상으로 지역사회 기반 환자 맞춤형 사례관리의 시행으로 치료성공률이 개선되는 경향을 관찰할 수 있었다.

**③ 시사점은?**

모든 결핵 신고환자를 대상으로 취약성 평가를 시행하고, 취약성 등급에 따른 맞춤형 사례관리를 시행함으로써 환자중심 돌봄 관점의 국가결핵관리체계를 강화할 수 있을 것으로 보인다.

# 참고문헌


1. Hong YP, Kim SJ, Lee EG, Lew WJ, Bai JY. Treatment of bacillary pulmonary tuberculosis at the chest clinics in the private sector in Korea, 1993. International Journal of Tuberculosis and Lung Disease. 1999;3(8):695–702.
2. 송지현. 2010년도 민간공공협력 결핵관리사업 결과. 주간건강과질병, 질병관리본부. 2010.
3. World Health Organization. Implementing the end TB strategy: the essentials. Geneva, World Health Organization. 2015.
4. Odone A, Roberts B, Dara M, van den Boom M, Kluge H, McKee M. People–and patient–centred care for tuberculosis: models of care for tuberculosis. The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease. 2018;22(2):133–8.
5. Lönnroth K, Glaziou P, Weil D, Floyd K, Uplekar M, Raviglione M. Beyond UHC: Monitoring Health and Social Protection Coverage in the Context of Tuberculosis Care and Prevention. PLOS Medicine. 2014;11(9):e1001693.
6. Mori T, Kobayashi N. Tuberculosis treatment in Japan: problems and perspectives–how to expand the Japanese version of DOTS. JMAJ–Japan Medical Association Journal. 2009;52(2):112–116.
7. Tucker A, Mithoo J, Cleary P, Woodhead M, MacPherson P, Wingfield T, et al. Quantifying the need for enhanced case management for TB patients as part of TB cohort audit in the North West of England: a descriptive study. BMC public health. 2017;17(1):881.


※ 이 글은 질병관리청 결핵정책과에서 발주한 「지역사회 기반 결핵환자 맞춤형 사례관리 시범사업 확대실시(2020–E3701–00)」를 통해 수행한 연구결과의 주요 내용을 요약·정리하였습니다.

## Abstract

# A Pilot Project of Community-Based Care and Management for Tuberculosis Patients

Choi Hongjo
Department of Preventive Medicine, Konyang University College of Medicine
Seo Jeongmi, Jeong Dawoon
Division of Health Policy, Research Center, Korean Institute of Tuberculosis
Han Jiyeon, Kim Jaetae, Kwon Yunhyung, Shim Eunhye
Division of Tuberculosis Prevention and Control, Bureau of Infectious Disease Policy, Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA)

**Objective:** The study was performed to identify outcomes of a pilot project of community-based care and management for tuberculosis patients. **Methods:** During the study period, we conducted a vulnerability assessment for all notified tuberculosis patients and implemented an enhanced case management according to the grade of the vulnerability. **Findings:** As a result, firstly, the intermediate and high vulnerable groups were likely to be associated with unfavorable outcomes compared with the low-vulnerable group. Furthermore, among the intermediate and high-vulnerable groups, the enhanced case management was tended to be inversely associated with unfavorable outcomes, but with little statistical significance.

**Keywords:** Tuberculosis, Case management, Vulnerability

**Table 1.** General characteristics of all participants in the vulnerability assessment

| Characteristics | | Control group | | Intervention group | | p-value |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | n | % | n | % | |
| Age | ≤39 | 87 | 13.3 | 98 | 14.0 | 0.94 |
| | 40–49 | 54 | 8.2 | 62 | 8.9 | |
| | 50–59 | 99 | 15.1 | 103 | 14.7 | |
| | 60–69 | 116 | 17.7 | 131 | 18.7 | |
| | 70–79 | 151 | 23.0 | 146 | 20.9 | |
| | ≥80 | 149 | 22.7 | 160 | 22.9 | |
| Gender | Male | 381 | 58.1 | 401 | 57.3 | 0.77 |
| | Female | 275 | 41.9 | 299 | 42.7 | |
| Bacteriological classification | Bac+/DS | 421 | 64.2 | 426 | 60.9 | 0.45 |
| | Unknown | 223 | 34.0 | 260 | 37.1 | |
| | MDR | 12 | 1.8 | 14 | 2.0 | |
| Type of lung involvement | Pulmonary | 452 | 68.9 | 465 | 66.4 | 0.54 |
| | Extrapulmonary | 158 | 24.1 | 177 | 25.3 | |
| | Mixed | 46 | 7.0 | 58 | 8.3 | |
| Previous history | New | 552 | 84.2 | 580 | 82.9 | 0.52 |
| | Previously treated | 104 | 15.9 | 120 | 17.1 | |
| PPM participation | Participation | 561 | 85.5 | 601 | 85.9 | 0.86 |
| | Non-participation | 95 | 14.5 | 99 | 14.1 | |
| Type of institutions | Health center | 10 | 1.5 | 14 | 2.0 | 0.72 |
| | General hospital | 605 | 92.2 | 649 | 92.7 | |
| | Hospital | 16 | 2.4 | 12 | 1.7 | |
| | Clinic | 25 | 3.8 | 25 | 3.6 | |
| Smoking history | Non smoker | 401 | 61.1 | 405 | 57.9 | 0.26 |
| | Ex-smoker | 140 | 21.3 | 148 | 21.1 | |
| | Current smoker | 115 | 17.5 | 147 | 21.0 | |
| Chest X-ray | Normal | 234 | 35.7 | 227 | 32.4 | 0.32 |
| | Abnormal | 173 | 26.4 | 207 | 29.6 | |
| | Unknown/missing | 249 | 38.0 | 266 | 38.0 | |
| AFB smear | Negative | 394 | 60.1 | 430 | 61.4 | 0.82 |
| | Positive | 191 | 29.1 | 193 | 27.6 | |
| | Unknown | 71 | 10.8 | 77 | 11.0 | |
| Culture | Negative/unknown | 291 | 44.4 | 333 | 47.6 | 0.24 |
| | Positive | 365 | 55.6 | 367 | 52.4 | |
| Treatment outcomes | On treatment | 327 | 49.9 | 304 | 43.4 | 0.02 |
| | Cured | 34 | 5.2 | 20 | 2.9 | |
| | Completion | 169 | 25.8 | 238 | 34.0 | |
| | Loss to follow up | 15 | 2.3 | 12 | 1.7 | |
| | Transfer | 41 | 6.3 | 42 | 6.0 | |
| | TB-related death | 16 | 2.4 | 20 | 2.9 | |
| | Other death | 53 | 8.1 | 63 | 9.0 | |
| | Failure | 1 | 0.2 | 1 | 0.1 | |

Abbreviation: Bac+=bacteriologically confirmed tuberculosis, DS=drug-susceptible, MDR=multidrug-resistance, PPM=public-private mix, AFB=acid-fact-bacilli

**Table 2.** Distribution of treatment success rate by characteristics including the vulnerability grade

| Characteristics | | Control group | | Intervention group | | p-value |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | n | % | n | % | |
| Vulnerability grade | Low | 429 | 76.5 | 132 | 23.5 | <0.01 |
| | Intermediate-high | 32 | 39.5 | 49 | 60.5 | |
| Study group | Control group | 203 | 70.5 | 85 | 29.5 | 0.50 |
| | Intervention group | 258 | 72.9 | 96 | 27.1 | |
| Age | -39 | 84 | 87.5 | 12 | 12.5 | <0.01 |
| | 40-49 | 46 | 86.8 | 7 | 13.2 | |
| | 50-59 | 80 | 85.1 | 14 | 14.9 | |
| | 60-69 | 88 | 76.5 | 27 | 23.5 | |
| | 70-79 | 88 | 67.2 | 43 | 32.8 | |
| | 80- | 75 | 49.0 | 78 | 51.0 | |
| Gender | Male | 268 | 71.5 | 107 | 28.5 | 0.82 |
| | Female | 193 | 72.3 | 74 | 27.7 | |
| Bacteriological classification | Bac+/DS | 276 | 70.4 | 116 | 29.6 | 0.01 |
| | Unknown | 185 | 74.9 | 62 | 25.1 | |
| | MDR | | | 3 | 100.0 | |
| Type of lung involvement | Pulmonary | 305 | 70.0 | 131 | 30.1 | 0.20 |
| | Extrapulmonary | 126 | 77.3 | 37 | 22.7 | |
| | Mixed | 30 | 69.8 | 13 | 30.2 | |
| Previous history | New | 404 | 72.8 | 151 | 27.2 | 0.16 |
| | Previously treated | 57 | 65.5 | 30 | 34.5 | |
| PPM participation | Participation | 398 | 71.5 | 159 | 28.6 | 0.61 |
| | Non-participation | 63 | 74.1 | 22 | 25.9 | |
| Type of institutions | Health center | 10 | 90.9 | 1 | 9.1 | 0.04 |
| | General hospital | 425 | 71.1 | 173 | 28.9 | |
| | Hospital | 8 | 57.1 | 6 | 42.9 | |
| | Clinic | 18 | 94.7 | 1 | 5.3 | |
| Smoking history | Non smoker | 280 | 72.7 | 105 | 27.3 | 0.05 |
| | Ex-smoker | 90 | 64.3 | 50 | 35.7 | |
| | Current smoker | 91 | 77.8 | 26 | 22.2 | |
| Chest X-ray | Normal | 153 | 71.5 | 61 | 28.5 | 0.27 |
| | Abnormal | 130 | 68.1 | 61 | 31.9 | |
| | Unknown/missing | 178 | 75.1 | 59 | 24.9 | |
| AFB smear | Negative | 311 | 75.5 | 101 | 24.5 | <0.01 |
| | Positive | 93 | 58.1 | 67 | 41.9 | |
| | Unknown | 57 | 81.4 | 13 | 18.6 | |
| Culture | Negative/unknown | 224 | 72.5 | 85 | 27.5 | 0.71 |
| | Positive | 237 | 71.2 | 96 | 28.8 | |

Abbreviation: Bac+=bacteriologically confirmed tuberculosis, DS=drug-susceptible, MDR=multidrug-resistance, PPM=public-private mix, AFB=acid-fact-bacilli

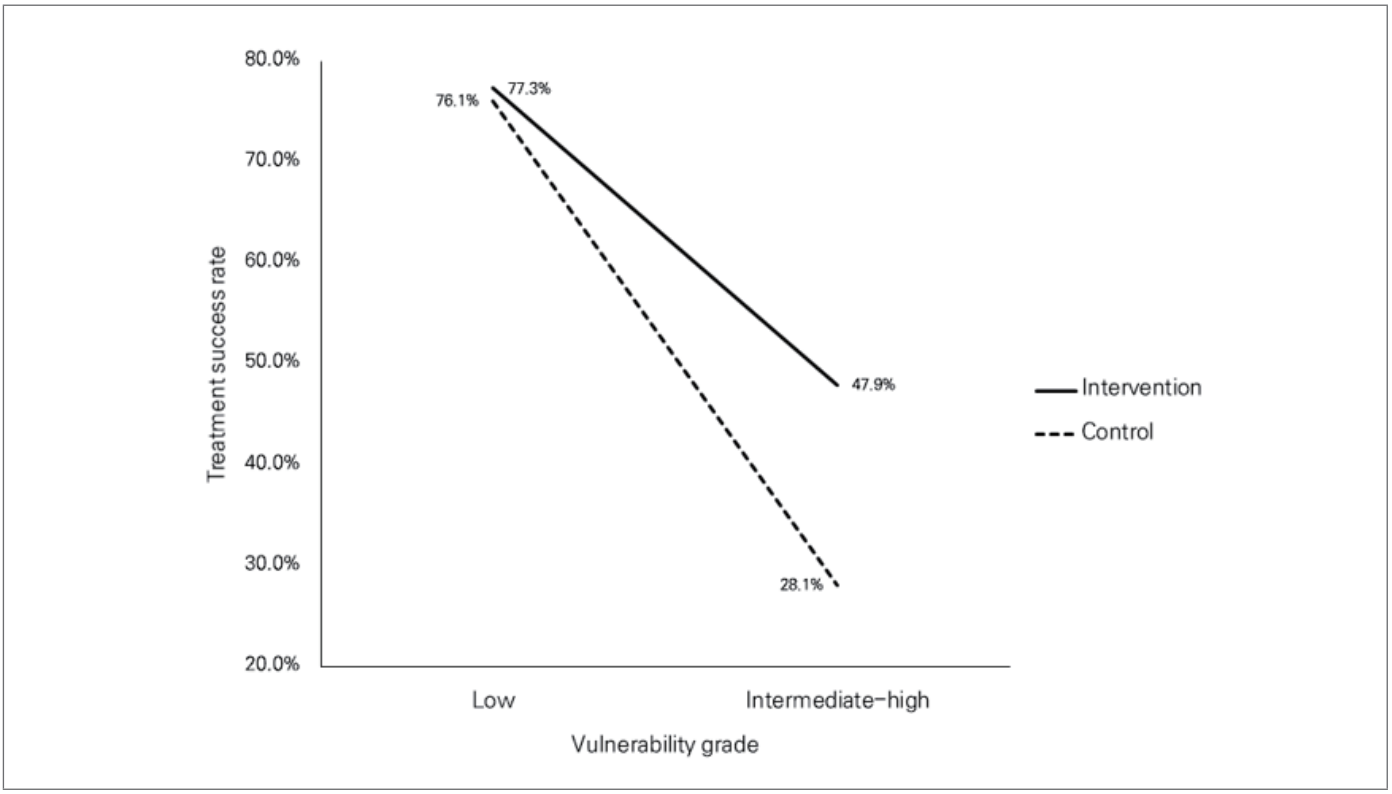



Figure 1. Differences of treatment success rates by vulnerability grade and intervention

Table 3. Interaction of vulnerability grade and intervention on treatment outcomes

| | Community-based case management program | | | | OR (95% CI) for intervention within strata of vulnerability |
|---|---|---|---|---|---|
| | Intervention | | Control | | |
| | N favorable / unfavorable outcome | OR (95% CI) | N favorable / unfavorable outcome | OR (95% CI) | |
| Vulnerability | | | | | |
| Low | 235 / 69 | reference | 194 / 61 | 1.14 (0.74–1.74)<br>P = 0.554 | 1.16 (0.75–1.78)<br>P = 0.507 |
| High | 23 / 25 | 3.56 (1.73–7.31)<br>P = 0.001 | 9 / 23 | 10.73 (4.27–26.96)<br>P < 0.001 | 1.70 (0.54–5.31)<br>P = 0.363 |
| OR (95% CI) for vulnerability within strata of intervention | | 3.93 (1.84–8.43)<br>P < 0.001 | | 9.33 (3.59–24.19)<br>P < 0.001 | |

Abbreviation: N=number, OR=odds ratio, CI=confidential interval

Measure of interaction on additive scale: RERI (95% CI) = 7.03 (– 2.71 to 16.77); AP (95% CI) = 0.66 (0.29–1.02)

Measure of interaction on multiplicative scale: ratio of ORs (95% CI) = 2.65 (0.84 to 8.38)

ORs are adjusted for age, gender, previous tuberculosis history, public–private mix, smoking and smear