

진행성 암 환자에서 재활치료의 현황과 효과 분석

진행성 암 환자에서 재활치료의 현황과 효과 분석

2018. 12. 31.

주 의

1. 이 연구는 한국보건의료연구원 연구윤리심의위원회 승인(NECA IRB17-006-7)을 받은 연구사업입니다.
2. 이 보고서는 2018년도 정부(보건복지부)의 재원으로 한국보건 의료연구원에서 수행한 연구사업(과제번호: NC17-003/ NC18-001)의 결과보고서로 한국보건의료연구원 연구기획관리 위원회(또는 연구심의위원회)의 심의를 받았습니다.
3. 이 보고서 내용을 신문, 방송, 참고문헌, 세미나 등에 인용할 때에는 반드시 한국보건의료연구원에서 시행한 연구사업의 결과임을 밝혀야 하며, 연구내용 중 문의사항이 있을 경우에는 연구책임자 또는 주관부서에 문의하여 주시기 바랍니다.

연 구 진

연구책임자

양은주 분당서울대학교병원 재활의학과 부교수
조송희 한국보건의료연구원 보건의료근거연구본부 부연구위원
유수연 한국보건의료연구원 보건의료근거연구본부 부연구위원

내부참여연구원(가나다순)

강민주 한국보건의료연구원 보건의료근거연구본부 연구원
양장미 한국보건의료연구원 보건의료근거연구본부 연구원
조애정 한국보건의료연구원 보건의료근거연구본부 연구원
최미영 한국보건의료연구원 보건의료근거연구본부 부연구위원
최진아 한국보건의료연구원 보건의료근거연구본부 연구원

외부참여연구원(가나다순)

김유정 분당서울대학교병원 혈액종양내과 부교수
심성훈 국립암센터 부속병원 유방암센터
정승현 국립암센터 부속병원 재활의학클리닉

차 례

요약문	i
Executive Summary	viii
I. 서론	1
1. 연구배경 및 필요성	1
2. 연구 목적	4
II. 선행연구 및 현황	5
1. 암재활의 개요	5
2. 임상진료지침	5
3. 선행 연구	12
III. 체계적 문헌고찰	17
1. 연구방법	17
2. 연구결과	24
IV. 암재활의 국내현황	64
1. 자료원 및 연구대상자	64
2. 연구설계 및 분석방법	67
3. 연구결과	68
V. 암재활의 효과성-후향적코호트	86
1. 자료원	86
2. 연구설계 및 분석방법	87
3. 연구결과	93
VI. 고찰 및 결론	103
1. 연구결과 요약	103
2. 연구의 의의 및 제한점	109
VII. 참고문헌	113
VIII. 부록	115

표 차례

표 2-1. 재활치료의 국내 급여기준	6
표 2-2. 근거수준에 따른 암재활의 권고(일본재활의학회)	8
표 2-3. 암종에 따른 근거 요약(영국 NHS)	10
표 2-4. 암 환자 대상 신체적 재활 효과에 대한 체계적문헌고찰 선행연구	15
표 3-1. 체계적 문헌고찰 핵심질문	17
표 3-2. PICOTS-SD	17
표 3-3. 국내 문헌검색 데이터베이스	19
표 3-4. 국외 문헌검색 데이터베이스	19
표 3-5. 선택 및 배제기준	20
표 3-6. 문헌의 질 평가 항목	22
표 3-7. 최종 선정문헌의 연구유형 및 합성 시 분류유형	25
표 3-8. 최종선택문헌 목록 및 주요 특성	29
표 3-9. 분석대상 논문의 결과지표 및 측정방법	36
표 3-10. 비교대조군 연구 및 전후 연구의 합성 가능한 결과지표	37
표 3-11. 비교대조군 연구: 삶의 질	38
표 3-12. 비교대조군 연구: 삶의 질 SF-36 항목 합성결과	39
표 3-13. 전후연구: 신체활동량 항목 합성결과	40
표 3-14. 전후연구: 신체수행능력(단기신체활동 능력평가 SPPB) 항목 합성결과 ...	41
표 3-15. 전후연구: 심폐지구력	42
표 3-16. 전후연구: 근력	43
표 3-17. 전후연구: 근력항목 합성결과	44
표 3-18. 전후연구: 통증	46
표 3-19. 전후연구: 삶의 질	48
표 3-20. 전후연구: 삶의 질 EORTC-QLQ-C30 기타항목	49
표 3-21. 전후연구: 삶의 질 SF-36	51
표 3-22. 전후연구: 삶의 질	53
표 3-23. 비교대조군 연구의 1차 결과지표 질적합성 결과요약	56
표 3-24. 비교대조군 연구의 2차 결과지표 질적합성 결과요약	57
표 3-25. 전후연구: 1차 결과지표 질적합성 결과요약	59
표 3-26. 전후연구: 2차 결과지표 질적합성 결과요약	63
표 4-1. 연구 자료원 및 활용 내역	64

표 4-2. 암 요약 병기 구분	66
표 4-3. 연도별 등록된 암 신환자	66
표 4-4. 재활치료의 정의	67
표 4-5. 연도별 암 신환자의 재활치료 현황(단위: 명)	69
표 4-6. 연도별 암 신환자의 최초 처방 재활치료 현황(단위: 명)	70
표 4-7. 암 신환자 중 재활치료군의 연도별 의료비 현황	71
표 4-8. 암 신환자의 연도별 재활치료비 현황	72
표 4-9. 암 신환자의 연도별 의료비 현황: 운동재활을 받은 환자	73
표 4-10. 암 신환자의 연도별 재활치료비 현황: 운동재활을 받은 환자	73
표 4-11. 암 신환자의 재활치료 유무에 따른 기저특성 현황	74
표 4-12. 연도별 원격전이 암 신환자의 재활치료 현황(단위: 명)	78
표 4-13. 연도별 원격전이 암 신환자의 최초 처방 재활치료 현황(단위: 명)	79
표 4-14. 암 신환자 중 재활치료군의 연도별 의료비 현황	80
표 4-15. 암 신환자의 연도별 재활치료비 현황	81
표 4-16. 암 신환자의 연도별 의료비 현황: 운동재활을 받은 환자	82
표 4-17. 암 신환자의 연도별 재활치료비 현황: 운동재활을 받은 환자	82
표 4-18. 암 신환자의 재활치료 유무에 따른 기저특성 현황	83
표 5-1. 연구 자료원 및 활용 내역	86
표 5-2. 연구 대상자 선정·제외 기준	88
표 5-3. 연구 대상자 기저특성	89
표 5-4. 기능적 보행지수(FAC) 점수	91
표 5-5. 재활치료의 성공, 실패 정의	92
표 5-6. 연구대상자 기저특성	95
표 5-7. 에피소드 전후 기능평가 점수(FAC, cFAS)	97
표 5-8. 에피소드 전후 기능평가 점수 차이(쌍체 t 검정)	98
표 5-9. 재활치료의 기능 개선에 영향을 주는 요인 분석(공분산분석, ANCOVA) ..	99
표 5-10. 재활치료의 효과에 영향을 주는 요인 분석(로지스틱 회귀분석)	101

그림 차례

그림 1-1. 2015년 주요 암종 발생자수(단위: 명) (출처: 국가암등록통계)	1
그림 1-2. 2015년 주요 암종의 진단 후 경과 기간별 암유병자수(출처: 국가암등록통계) ..	2
그림 3-1. 개정된 문헌 분류 도구 version 2.0	21
그림 3-2. 문헌선정흐름도	24
그림 3-3. 연구국가	26
그림 3-4. 암 종류	26
그림 3-5. 중재 종류	27
그림 3-6. 중재 기간	27
그림 3-7. 문헌에서 보고한 결과 지표	28
그림 3-8. 무작위 임상시험 문헌별 RoB 질평가 결과	34
그림 3-9. 무작위 임상시험 문헌별 ROB 질평가 결과요약	34
그림 3-10. 비무작위 임상시험 문헌별 RoBANS 질평가 결과	35
그림 3-11. 비무작위 임상시험 문헌별 RoBANS 질평가 결과 요약	35
그림 3-12. 비교대조군 연구: 통증 VAS 항목 합성결과	38
그림 3-13. 전후연구: 심폐지구력 6MWD(m) forest plot	42
그림 3-14. 전후연구: 통증 VAS(cm) forest plot	47
그림 3-15. 전후연구: 삶의 질 EORTC-QLQ-C30(QOL/global health state) forest plot	48
그림 3-16. 전후연구: 삶의 질 EORTC-QLQ-C30(role functioning) forest plot	49
그림 3-17. 전후연구: 삶의 질 EORTC-QLQ-C30(fatigue) forest plot	49
그림 3-18. 전후연구: 피로 VAS(cm) forest plot	53
그림 4-1. 암등록자료 및 건강보험 청구자료 연계 흐름도	65
그림 5-1. 연구대상자 선정 흐름도	93

요약문

□ 연구 배경

우리나라의 새로 발생한 암 환자는 2015년 기준 21만 4,701명으로 암발생자수가 감소하기 시작한 2014년 대비 약 1.9% 감소하였다. 반면 암 환자의 상대생존률은 지속적으로 향상되어 2011-2015년 70.7%로 2001-2005년 54.0% 대비 16.7%p 증가한 것으로 나타났다. 암 환자의 상대생존률이 증가하면서 암 환자의 관리 방안 또한 연장된 생존 기간의 삶의 질을 향상시키는 방향으로 변하고 있으며, 특히 암환자의 신체 기능 손상을 회복시키고 기능 유지를 통해 삶의 질 향상을 목적으로 하는 재활치료의 중요성이 점차 커지고 있다. 암 환자는 암 자체 혹은 수술, 항암 방사선 치료 등의 치료로 인하여 통증, 피로, 부종 등의 신체 증상뿐만 아니라, 전신 기능이 저하되는 부동 증후군(immobilization syndrome), 보행 장애, 상지 기능 장애 등 신체적 기능장애가 나타날 수 있다. 이러한 암 환자의 신체 구조 손상과 기능 제한 등으로 인한 개인의 일상 활동 제한 정도를 평가하고 암환자의 신체적·심리적·사회적 기능을 최적의 수준으로 향상 및 유지시키기 위한 재활의학적 접근은 필수적이다. 그러나 우리나라 암 환자를 대상으로 하는 재활치료에 대한 인식 및 제공은 미비한 상태이며 수가 체계 또한 암 환자의 암종별, 치료시기별, 합병증 및 전이 유무에 따른 적절한 기준이 마련되어 있지 않다.

□ 연구 목적

본 연구에서는 국내 암 환자를 대상으로 재활치료의 현황을 파악하고 신체 기능 손상 정도가 심하고 재활치료의 요구도가 높은 진행성 암 환자에서 재활치료의 효과를 분석하여 암 환자 대상 재활치료에 대한 합리적 근거를 제시하고자 한다.

□ 연구 방법

첫째, 체계적 문헌고찰을 통해 신체 기능 손상으로 인하여 치료적 신체재활이 필요한 진행성 암 환자를 대상으로 병원 등 의료시설에서 전문가의 지도하에 이루어지는 신체 재활이 환자의 신체기능 개선에 미치는 영향을 확인하였다. 문헌 검색은 국내 3개 데이터베이스(KoreaMed, KMBASE, KISS) 및 국외 3개 데이터베이스(Ovid-Medline, Ovid-Embase, Cochrane library)를 이용하였으며 문헌선정은 2명의 연구자가 독립적으로 검토한 뒤 의견일치를 통하여 최종문헌을 선택하였다. 최종 선택문헌들의 비풀림

위험평가는 무작위배정연구의 경우 Cochrane Risk of Bias(RoB) 도구를 사용하였으며, 비무작위배정연구의 경우 Risk of Bias for non-randomized studies(RoBANS)를 사용하였다. 연구유형에 따라 자료 분석이 이루어졌으며 양적 합성이 가능한 경우 메타 분석을 수행하였고 합성이 가능하지 않은 경우는 질적 서술을 하였다. 1차 결과지표는 신체활동량, 신체수행능력, 근력, 균형감, 심폐지구력, 폐기능, 통증이며, 2차 결과지표로 삶의 질, 피로, 무기력증이 포함되었다.

둘째, 암 환자에서 재활치료의 사용현황 및 의료비 규모를 파악하기 위해 국립암센터의 중앙암등록자료와 국민건강보험공단의 청구자료(연구관리번호: NHIS-2018-1-184)를 연계하였다. 2011년 1월 1일에서 2015년 12월 31일까지 국립암센터를 통해 등록된 암 환자의 암등록 내역을 추출하여 해당 환자들의 2009년 1월 1일부터 2017년 12월 31일까지의 9년 간 건강보험 청구자료, 자격 자료 및 사망 자료를 이용하였다.

셋째, 진행성 암 환자에서 재활치료 효과에 대한 국내 근거를 생성을 위하여 재활의학과에 내원하여 재활치료를 받은 암 환자의 의무기록 자료와 국민건강보험공단의 맞춤형 건강정보자료(연구관리번호: NHIS-2018-1-184) 연계를 통한 후향적 코호트 연구를 수행하였다. 의무기록 자료는 2012년 1월 1일에서 2017년 6월 30일 재활의학과에 의뢰 또는 내원한 암환자의 인구사회학적 정보 및 임상 정보를 후향적으로 수집하여 구축하였으며, 연구 대상자로 포함된 암 환자들의 2010년 1월 1일부터 2017년 12월 31일까지 8년 간 진료내역을 활용하였다.

□ 연구 결과

I. 체계적 문헌고찰

체계적 문헌고찰을 통하여 비교대조군 연구 4편, 전후연구 7편으로 총 11편의 문헌이 선정되었다. 추출 가능한 측정값을 보고하고 있지 않은 연구 1편을 제외하고, 최종적으로 4편의 비교대조군 연구와 6편의 전후연구를 양적합성 및 질적합성을 통해 분석하였다.

비교대조군 및 전후연구 모두에서 중재군이 통계적으로 유의하게 개선되는 효과가 확인된 1차 결과지표는 신체활동량과 근력이었다. 비교대조군 연구에서 질적 합성 결과, 신체활동량 중 약한 강도의 신체수행정도가 중재군에서 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 개선되었고, 근력은 재활에 참여한 군에서 유의하게 개선되는 효과가 확인되었다. 전후연구에서는 신체활동량 지표 중 MET가 운동 전보다 운동 후에 통계적으로 더 유의하게 개선되는 것으로 나타났다. 근력에서는 세부 측정지표 중에서 knee extensor를 제외한 모든 결과에서 통계적으로 중재 전에 비해 중재 후 유의하게 개선되는 효과를 보였다. 2

차 결과지표들 중에서는 전후연구에서 삶의 질이 QoL/global health state, role functioning, fatigue에서 증재 후 유의한 개선이 있었다.

II. 암재활의 국내현황

가. 전체 암 신환자 대상 암재활치료 이용 현황

중앙암등록자료-건강보험 청구자료 연계 결과 2011~2015년(5개년도)에 암등록통계자료를 통해 등록된 암 신환자 중 최종적으로 958,928명의 연계가 완료되었다. 그 중 암등록연도와 동일연도에 재활치료를 이용한 환자는 61,059명으로 전체 암 신환자의 약 6.4%에 해당하였다. 연도별 재활치료 이용 현황의 경우 2011년은 암 신환자 192,835명의 약 6.0%인 11,504명이 재활치료를 받은 것으로 나타났으며, 2015년에는 암 신환자 183,084명 중 약 6.8%인 12,455명이 재활치료를 받은 것으로 나타나 소폭 증가한 것으로 확인되었다. 연도별 운동 재활치료를 받은 환자 수 역시 2011년 9,980명에서 2015년 10,555명으로 증가하였다.

2011년 재활치료를 1회 이상 받은 암 신환자 11,504명의 1인당 연평균 입내원 일수는 129일, 연간 전체 의료비는 2,169억 원으로 1인당 18,857천 원의 의료비가 지출되었으며, 이 중 본인 부담금은 1,766천 원으로 전체 1인당 의료비의 약 9.4%의 비율을 보였다. 암 신환자의 연도별 의료비는 연도에 따라 점차 증가하는 추세를 나타냈으며, 2015년 암 신환자 중 재활치료를 1회 이상 받은 12,455명의 1인당 전체 의료비는 23,420천 원으로 나타났다. 암으로 인한 의료비를 추정하기 위해 암 상병 진단내역이 있는 명세서로 제한한 의료비를 확인한 결과, 2011년 기준 암 진료비는 1,660억 원으로 전체 의료비의 약 76.5%를 차지하는 것으로 나타났으며 전체 의료비와 마찬가지로 연도에 따라 증가하였으나 본인 부담금의 비율은 약 6%를 유지하였다. 재활치료비의 경우 2015년 기준 총 21억 원이 재활치료비로 지출되었으며 이 중 약 52%에 해당하는 11억 원이 운동재활 치료비로 나타났다.

암 신환자의 재활치료 유무에 따른 기저특성을 확인한 결과, 평균연령의 경우 운동재활군은 61.5세, 비재활군은 60.3세였으며 운동재활군 중 2절과 3절은 70대가, 운동재활군 중 1절과 비재활군에서는 50대가 가장 높은 비중을 차지하였다. 성별의 경우 운동재활군에서는 여성이 55.9%로 남성에 비해 비중이 높았고 기타재활군에서는 남성이 58.5%로 여성에 비해 비중이 높았다. 비재활군에서는 남성이 50.7%, 여성이 49.3%로 성비에 큰 차이가 없었다. 암종을 구분했을 때 기타재활군을 제외한 모든 군에서 소화기관 관련 암이 가장 많았다. 운동재활군에서는 34.4%를 차지한 소화기관 관련 암 다음으

로 유방암이 18.5%로 가장 많았고, 기타재활군에서도 36.6%를 차지한 남성생식기 관련 암 다음으로 유방암이 23.3%로 가장 많았다.

나. 원격전이 암 신환자 대상 암재활치료 이용 현황

연구 대상자 958,928명 중 원격전이 암환자는 175,548명이었으며, 이 중 암 등록연도와 동일연도에 재활치료를 이용한 환자는 16,807명으로 약 9.6%를 차지하였다. 연도별 재활치료의 이용 현황의 경우 2011년은 원격전이 암 신환자 34,121명의 약 9.2%인 3,121명이 재활치료를 받은 것으로 나타났으며, 2015년에는 신환자 35,669명 중 약 10%인 3,609명이 재활치료를 받은 것으로 나타나 소폭 증가한 것으로 확인되었다. 운동치료 중 가장 빈도가 높은 치료는 1절 단순운동치료로 운동치료를 받은 신환자 중 약 60.5%는 1절 단순운동치료를 받은 경험이 있었으나 전체 암 신환자의 65.9%에 비해서는 1절 단순운동치료의 비중이 낮았다. 반면 3절 전문재활치료는 운동재활의 약 24.3%를 차지하여 전체 암 신환자의 14.5%에 비해 높은 것으로 나타났다.

2011년 재활치료를 1회 이상 받은 원격전이 암 신환자 3,121명의 1인당 연평균 입내원일수는 148일, 연간 전체 의료비는 665억 원으로 1인당 21,293천 원의 의료비가 지출되었으며, 이 중 본인 부담금은 1,536천 원으로 전체 1인당 의료비의 약 7.2%의 비율을 보였다. 원격전이 암 신환자의 연도별 의료비는 연도에 따라 점차 증가하는 추세를 나타내다가 2015년에 감소하는 경향을 보였으며, 2015년 암 신환자 중 재활치료를 1회 이상 받은 3,609명의 1인당 전체 의료비는 20,896천 원으로 나타났다. 암 상병 진단내역이 있는 명세서로 제한한 의료비의 경우, 2011년 기준 암 진료비는 588억 원으로 전체 의료비의 약 88%를 차지하여 전체 암 신환자(약 76.5%)보다 높은 것으로 나타났다. 재활치료비의 경우 2011년 기준 전체 재활치료비 6억 원 중 66.7%인 4억 원은 운동재활을 위한 재활치료비로 사용되었으며, 2015년 전체 재활치료비 9억 원 중 운동재활을 위한 재활치료비는 5억 원으로 전체 재활치료비의 약 55.6%를 차지하여 2011년에 비해 감소한 경향을 나타냈다.

원격전이 암 신환자의 재활치료 유무에 따른 기저특성을 확인한 결과, 평균연령의 경우 비재활군은 65세, 운동재활군은 65.8세였으며 3절 전문재활치료군은 66.1세로 약간 높게 나타났다. 연령 분포는 모든 경우에서 70세 이상 80세 미만의 비중이 가장 높았으며 기타재활군을 제외한 운동재활 및 비재활군에서 여성에 비해 남성이 높은 비중을 차지하였다. 최초 요양기관은 비재활군의 경우 상급종합병원이 44.5%를 차지한 반면 3절 전문재활치료군에서는 51.5%로 상급종합병원이 비중이 높은 것으로 나타났다. 암종을

구분했을 때 비재활군과 운동재활군의 분포는 비슷하였으나 비재활군의 경우 소화기관 암의 비중이 운동재활군에 비해 높은 반면, 림프, 조혈 및 관련 조직 암은 비재활군에 비해 운동재활군에서 더 높은 경향을 보였다. 항암제와 진통제는 비재활군에 비해 운동재활군에서 복용 비율이 더 높았으며, 찰슨동반상병지수의 경우 6점 이상인 경우가 비재활군에서는 25%, 운동재활군에서는 약 32%로 더 높게 나타났다.

III. 암재활의 효과성-후향적코호트

후향적 환자자료-건강보험 청구자료 연계 결과 331명(417건)이 최종 분석에 포함되었으며 재활 에피소드는 417건으로 확인되었다. 진행성 암 환자의 입원 기간 중 연속적 재활치료를 수행 받는 기간(추적관찰기간)은 평균 8일(표준편차 10일)로 이 기간 동안 평균 3.9회, 최소 1회에서 최대 31회의 재활치료를 수행한 것으로 확인되었다. 최종 재활 에피소드에서 남성은 47.7%(199건), 여성은 52.3%(218건)로 여성의 재활 비율이 약간 높았으며, 최초 재활치료일 기준 평균 연령은 63.5세(표준편차 13.15세)로 75세 이후의 입원 재활 건수가 많은 것으로 나타났다. 재활 에피소드의 약 82%는 원격 전이에 해당하였으며 찰슨 동반상병지수의 경우 6점 이상이 193건(46.3%)으로 가장 높은 비중을 차지하여 대상 환자의 중증도가 상당히 높은 것으로 나타났다. 지체 또는 뇌병변 장애를 가진 경우는 총 29건으로 약 7%를 차지하였으며 전체 재활 에피소드의 약 30%에서 뇌전이나 뇌전이가 확인되었다.

1차 결과 지표인 기능적 보행지수(Functional Ambulation Category, FAC)의 경우 전체 에피소드 417건에서 모두 전후 점수가 수집된 반면, 2차 결과 지표인 암 환자의 신체기능 점수(cancer Functional Assessment Set, cFAS)는 재활치료 전, 후 3일 이내 점수가 수집된 경우가 40건이었다. FAC의 평균 점수는 재활치료 이전 2.1점(표준편차 1.9점)에서 재활치료를 받은 이후 2.4점(표준편차 1.9점)으로 통계적으로 유의하게 증가하였으며, 기능 상승에 대한 유의성은 재활 횟수, 암 병기 등 하위 그룹에서도 동일하게 나타났다. 2차 결과지표인 cFAS 역시 재활치료 이전 57.8점(표준편차 20.5점)에서 재활치료 이후 64.2점(표준편차 20.3점)으로 통계적으로 유의하게 개선되었다.

재활치료를 통한 기능 개선에 영향을 주는 요인을 파악하기 위해 FAC 결과지표가 수집된 417건에 대한 공분산 분석을 수행하였다. 연구대상자의 인구사회학적 및 임상적 관련 요인 중 재활치료의 기능 향상에 영향을 줄 수 있는 요인을 확인하기 위해 모든 요인에서 결측 값이 없는 재활 에피소드를 선정하였으며, 최종 411건의 재활 에피소드가 분석에 포함되었다. 재활치료를 받기 이전의 기능 점수를 보정한 후 분석을 수행하였으며,

연령 및 재활 횟수가 재활치료의 기능개선 효과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다(연령: F value: 3.4, P-value=0.0358, 재활 횟수: F value: 28.4, P-value<.0001). 재활치료의 효과에 대한 영향요인을 심층적으로 확인하기 위해 재활치료의 성공적 효과를 조작적으로 정의하여 로지스틱 회귀분석을 수행하였다. 분석결과 연령, 진통제 사용, 뇌전이 유무가 재활치료의 성공 여부에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 연령의 경우 75세 이상에 비해 65세 미만에서 기능점수 개선이 나타날 확률이 약 2.4배 높았다(OR=3.38, 95% 신뢰구간: 1.94-5.88). 또한 진통제를 사용하지 않는 경우와 뇌 전이가 없는 경우는 진통제를 사용하거나 뇌 전이가 있는 경우에 비해 기능개선 효과가 나타날 확률이 높은 것으로 확인되었다(OR=1.79, 95% 신뢰구간: 1.1-2.93; OR=2.07, 95% 신뢰구간: 1.24-3.47)

□ 결론 및 정책적 제언

암의 질환적 특성상 진행 및 치료 결과에 따라 크게 치료가 가능한 암과 치료가 불가능한 암으로 분류할 수 있으며 이에 따라 암환자 재활의 목표가 달라지게 된다. 조기 암 또는 치료가 가능한 암에 비교하여, 진행성 암 환자는 암의 완치가 불가능한 상태로 치료의 목적은 무진행 생존 기간(progression free survival rate)을 높이고 증상을 완화하여 무증상 생존 기간(symptom free survival rate)을 늘려 남아있는 생존 기간 동안의 삶의 질과 기능을 최대한 유지하는 데 있다. 따라서 진행성 암 환자에 대한 재활치료의 목적은 기능을 최대한 회복 또는 보존하여 남아있는 장애 보정 생존 기간(DALY, disability-adjusted life year)을 증가시키는데 있다. 진행성 암 환자의 기능 장애는 암 종별·치료별 특수성을 가지는 반면, 지속적·주기적·점진적으로 전신 상태 저하를 초래하는 보편적 특징을 가지고 있다. 이에 본 연구에서는 개별화된 기능 장애보다 진행성 암 환자에서 나타나는 보편적 신체 기능 장애에 대한 재활치료에 초점을 두어 연구를 수행하였다.

연구 대상의 경우 암종을 제한하기 보다는 치료적 신체재활이 필요한 진행성 암 환자로 대상자를 설정하고 체계적 문헌고찰을 통해 신체재활의 직접적인 효과 즉 신체기능, 신체활동량, 근력 향상 등과 삶의 질, 피로 개선 등과 같은 간접적인 효과를 확인하였다. 또한 국립암센터의 암등록통계자료, 국민건강보험공단의 맞춤형 건강정보자료 및 후향적 의무기록 자료 등 다양한 자료원을 바탕으로 국내 암재활의 이용 현황을 파악하고 국내 암환자를 대상으로 신체 재활치료의 효과를 확인하고자 하였다. 이와 함께 진행성 암 환자의 재활 효과에 대한 분석 결과가 정책적 근거로 활용되기 위하여 그동안 모호한 개념이었던 암재활의 대상, 암재활의 행위, 평가 도구들에 대한 구조적 개념을 정리하였으며

특히 암 치료의 결과가 아닌 재활 치료 자체의 효과를 확인하기 위해 신체기능 향상을 목적으로 한 운동재활 중 보행치료의 효과를 중점적으로 확인하고자 하였다.

위와 같이 본 연구에서는 다양한 연구방법을 통해 진행성 암 환자에서 신체 재활치료의 효과를 확인하였다. 그러나 영국, 일본 등 국외의 경우 암종별·재활치료 종류별 효과에 대한 근거를 각각 제시하고 있고 암 생존자의 합병증 증상에 따른 재활 치료의 구체적인 가이드라인이 개발되어 있는 등 환자 상태 및 특성을 반영한 보다 개별화된 재활치료를 제공하고 있다. 따라서 국내에서도 암종에 따라 신체 증상과 기능 저하 중심으로 다양한 형태의 재활 치료를 제공하고 이에 따른 효과를 보여주기 위하여 암종별·치료별 근거를 창출하기 위한 연구들이 지속적으로 필요하다. 또한 향후 본 연구의 결과를 확장하고 구체화하여 암종별, 치료별, 기능 장애별 재활치료의 행위들을 상세화하는 작업이 진행되어야 할 것이다.

주요어 진행성 암, 재활치료, 효과

Executive Summary

Clinical effectiveness of rehabilitation for advanced cancer

Eun-Joo Yang^{1,2}, Songhee Cho¹, Suyeon Yu¹, Minjoo Kang¹, Ae Jung Jo¹, Jangmi Yang¹, Jin Ah Choi¹, Mi-Young Choi¹, Seung Hyun Chung³, Sung Hoon Sim³, Yu Jung Kim²

¹ National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency

² Seoul National University, Bundang Hospital

³ National Cancer Center Hospital

□ Background

The number of patients newly diagnosed with cancer in South Korea was 214,701 in 2015, which was approximately 1.9% lower than that in 2014 when cancer incidence started to decrease. However, the 5-year survival rate for cancers steadily increased by 16.7% from 54.0% in 2001–2005 to 70.7% in 2011–2015. As the relative survival rate increases, the management of cancer patients is also shifting toward improving their quality of life. Cancer patients may develop physical impairments, such as pain, fatigue, gait disorder, and immobilization syndrome, wherein systemic function is declined due to a combination of the disease or surgery and chemotherapy and personal or environmental factors. Thus, the importance of rehabilitation in cancer patients, which aims to improve the quality of life through recovering physical impairments as well as maintaining functional abilities, has been emphasizing. Rehabilitation approaches that include evaluating the degree of cancer-related limitations on daily activities due to structural and functional damage as well as enhancing physical, psychological, and social status to the optimal level are essential. However, there is lack of awareness and provision of cancer rehabilitation as well as no adequate system for a medical fee corresponding to cancer type and stage, treatment phase, and

the presence or absence of complications in South Korea.

☐ Objective

The purpose of this study is to provide rational evidence for cancer rehabilitation through analyzing the current status of rehabilitation in South Korea and its effect for the advanced cancer patients whose physical function is more severely damaged.

☐ Methods

First, a systematic review was conducted to investigate the effects of physical rehabilitation performed under the supervision of professionals in medical facilities on functional improvement in patients with advanced cancer requiring therapeutic physical rehabilitation. Literature search was conducted using three domestic databases (KoreaMed, KMBase, KISS) and three international databases (Ovid-Medline, Ovid-Embase, Cochrane Library). The literature was independently reviewed by two researchers and was finally selected through the consensus of the two researchers. To assess the potential risk of bias, the Cochrane Risk of Bias (RoB) for randomized studies and the Risk of Bias for non-randomized studies (RoBANS) were used. Data was analyzed based on the study design, and meta-analysis was performed for the studies when quantitative synthesis was possible, whereas qualitative description was performed for the studies when it was not applicable. The primary outcomes included physical activity, physical performance, muscle strength, balance, cardiorespiratory endurance, pulmonary function, and pain. The secondary outcomes included quality of life, fatigue, and lethargy.

Second, to identify the use of rehabilitation treatment and the size of related medical expenditure in cancer patients, we interlinked the Cancer Registry Data at the National Cancer Center with the National Health Insurance claims data at the National Health Insurance Service (NHIS) (Research No: NHIS-2018-1-184).

Cancer cases registered through the National Cancer Center from January 1, 2011 to December 31, 2015 were extracted, and the respective patients' health insurance claims, qualification, and death data for 9 years from January 1, 2009 to December 31, 2017 were obtained

Third, to develop evidence for the effects of rehabilitation in patients with advanced cancer in the Korean setting, a retrospective cohort study was conducted by linking medical records of cancer patients received rehabilitation programs with health insurance claims data from the NHIS (Research No: NHIS-2018-1-184). The electronic medical records including sociodemographic and clinical information for cancer patients who were referred to the Department of Rehabilitation from January 1, 2012 to June 30, 2017 and insurance claims data from January 1, 2010 to December 31, 2017 were applied.

□ Results

I. Systematic review

Total of 11 studies were selected, including four randomized controlled trials (RCTs) and seven pre-post studies. In the final analyses four RCTs and six pre-post studies were included, except one study that did not report extractable outcome measurements.

The primary outcomes that showed a statistically significant improvement in the intervention group in both RCTs and the pre-post studies were daily physical activity level and muscle strength. In case of physical activity, the results from qualitative analyses for RCTs revealed that the low intensity physical activity was statistically significantly improved in the intervention group compared with that in the control group. In the pre-post studies, metabolic equivalent of task (MET), an indicator for physical activity duration, was appeared to be statistically significantly increased after physical rehabilitation. In terms of muscle strength, statistically significant improvements were found in all indicators except knee extensor after

intervention. Among the secondary outcomes, the quality of life (QoL) such as QoL/global health state, role functioning, and fatigue was significantly improved in the intervention group based on the pre-post studies.

II. Status of Cancer Rehabilitation in South Korea

1. Status of cancer rehabilitation in all new cancer patients

In order to estimate the current status of cancer rehabilitation in South Korea, the linked data was established for the 958,928 incident cancer cases registered to the Korea Central Cancer Registry (KCCR) from 2011 to 2015 with the health insurance claims data. Among them, 61,059 patients received rehabilitation in the same year as their cancer registration, accounting for 6.4% of all new cancer patients. In terms of the status of rehabilitation treatment by year, 11,504 or 6.0% of 192,835 new cancer patients in 2011 underwent rehabilitation, and 12,455 or 6.8% of 183,084 new cancer patients in 2015 underwent rehabilitation, indicating a slight increase. The number of patients undergoing physical rehabilitation by year also increased from 9,980 in 2011 to 10,555 in 2015.

In 2011, 11,504 new cancer patients underwent one or more rehabilitation sessions, and the annual mean number of their hospitalization/visit days per person was 129 days. The total annual medical expenditure for the year was KRW 216.9 billion with a total annual medical expenditure of KRW 18,857,000 per person, and the out-of-pocket payment was KRW 1,766,000, accounting for 9.4% of the total medical expenditure per person. The medical expenditure for new cancer patients was increasing with the years. In 2015, 12,455 individuals underwent more than one rehabilitation session among cancer patients, and the total medical expenditure per person for these patients was KRW 23,420,000.

Based on the estimation of medical expenditure incurred in cancer, KRW 166 billion was spent in 2011, accounting for 76.5% of the total medical expenditure. Similar with the total medical expenditure, it increased with the

years, but the proportion of out-of-pocket payment remained approximately 6%. In case of rehabilitation treatment costs, KRW 2.1 billion was incurred in 2015, of which 52% or KRW 1.1 billion was spent for physical rehabilitation.

The baseline characteristics of new cancer patients based on the presence or absence of rehabilitation treatment were investigated. The results showed that the mean age was 61.5 and 60.3 years in the physical rehabilitation and non-rehabilitation groups, respectively. The proportion of aged 70s was the highest in those receiving type 2 and 3 physical rehabilitation, whereas the proportion of aged 50s was the highest in those receiving type 1 rehabilitation both in the physical rehabilitation group and in the non-rehabilitation group. In terms of gender, the proportion of women was higher (55.9%) than that of men in the physical rehabilitation group, whereas the proportion of men (58.5%) was higher than that of women in the other rehabilitation group. In the non-rehabilitation group, 50.7% were men, and 49.3% were women, indicating no significant difference in sex ratio. In terms of cancer type, gastrointestinal cancer was the most common in all the groups, except for the other rehabilitation group. In the rehabilitation group, gastrointestinal cancer (34.4%) was the most common, followed by breast cancer (18.5%), whereas, in the other rehabilitation group, male reproductive organs-related cancer (36.6%) was the most common, followed by breast cancer (23.3%).

2. Status of rehabilitation in new cancer patients with distant metastasis

Of the 958,928 subjects, 175,548 cancer patients had distant metastasis. Of these, 16,807 patients underwent rehabilitation in the same year as their cancer registration, accounting for approximately 9.6%. With regard to the status of rehabilitation treatment by year, 3,121 or 9.2% of 34,121 new cancer patients with distant metastasis in 2011 underwent rehabilitation and 3,609 or approximately 10% of 35,669 new cancer patients in 2015 underwent rehabilitation, indicating a slight increase.

The most frequently used exercise therapy was type 1 simple therapeutic exercise, which accounted for approximately 60.5% of new cancer patients, received physical rehabilitation. Meanwhile, type 3 professional rehabilitation treatment accounted for about 24.3% of physical rehabilitation, which was higher than 14.5% in all new cancer patients.

In 2011, 3,121 new cancer patients with distant metastasis underwent one or more rehabilitation treatment, and the mean annual duration of their hospitalization/visit days was 148 days. The total annual medical expenditure was KRW 66.5 billion, and the spent medical expenditure per person was KRW 21,293,000, of which out-of-pocket payment was KRW 1,536,000, accounting for 7.2% of the total medical expenditure per person. The annual medical expenditure for cancer patients with distant metastasis was gradually increasing with the years but was on a decreasing trend in 2015. In 2015, 3,609 new cancer patients undergoing one or more rehabilitation treatment spent KRW 20,896,000 per person. Medical expenditure incurred in cancer was KRW 58.8 billion in 2011, accounting for approximately 88% of the total medical expenditure, which was higher than that for all new cancer patients (approximately 76.5%).

In terms of medical expenditure for rehabilitation, KRW 0.4 billion or 66.7% of total medical expenditure for rehabilitation (KRW 0.6 billion) in 2011 was used for physical rehabilitation. The medical spending for physical rehabilitation in 2015 was KRW 0.5 billion among KRW 900 million of the total rehabilitation medical expenditure (55.6%), indicating a decrease compared with that in 2011.

According to the baseline characteristics of new cancer patients with distant metastasis based on the presence or absence of rehabilitation, the mean age was 65, 65.8, and 66.1 years in the non-rehabilitation, physical rehabilitation, and type 3 professional rehabilitation groups, respectively. In terms of age distribution, the proportion of those aged between 70 years or older and 80 years and younger was the highest in all the groups, and the proportion of men was higher than that of women in the physical

rehabilitation and non-rehabilitation groups, except for the other rehabilitation group.

Tertiary hospitals accounted for 44.5% and 51.5% of the initial hospitals visited by the patients in the non-rehabilitation and type 3 professional rehabilitation groups, respectively.

The distribution of cancer type was similar between the non-rehabilitation and physical rehabilitation groups. However, the proportion of gastrointestinal cancer was higher in the non-rehabilitation group than that in the physical rehabilitation group, whereas the proportion of lymphatic, hemopoietic organ cancer, and related organ cancer showed a higher tendency in the physical rehabilitation group compared with the non-rehabilitation group. The percentage of those taking anticancer and analgesic drugs in the physical rehabilitation group were higher than that in the non-rehabilitation group, and the percentage of patients with a Charlson comorbidity index of 6 points or higher was 25% and 32% in the non-rehabilitation and physical rehabilitation groups, respectively.

III. Effects of cancer rehabilitation – retrospective cohort

As a result of interlinking the retrospective patient data with the national health insurance claims data, 331 patients were included in the final analysis, and 417 rehabilitation episodes were identified. During the hospital stay of patients with advanced cancer, the mean duration of continuously received rehabilitations (follow-up period) was 8 days with standard deviation (sd) of 10 days. During this period, patients underwent an average of 3.9 rehabilitation sessions, ranging from a minimum of 1 to a maximum of 31 rehabilitation sessions. Based on the final rehabilitation episode, 47.7% (199 patients) were men, and 52.3% (218 patients) were women, indicating that the proportion of women undergoing rehabilitation was slightly higher. The mean age at the first rehabilitation was 63.5 years (sd=13.15 years), indicating that the number of inpatient rehabilitation after the age of 75

years was high. Approximately 82% of the rehabilitation episodes were for distant metastases, and 193 patients (46.3%) with a Charlson comorbidity index of 6 points or more accounted for the highest proportion, indicating that severity of the study subjects was significantly high. Twenty-nine patients appeared to have physical disability or brain lesions, accounting for approximately 7%, and brain or bone metastases were identified in approximately 30% of all rehabilitation episodes.

The scores for Functional Ambulation Category (FAC) were collected before and after rehabilitation for all 417 rehabilitation episodes, whereas the scores for cancer Functional Assessment Set (cFAS), a secondary outcome indicator, were collected within 3 days before and after rehabilitation for 40 rehabilitation episodes. The mean FAC score was significantly increased from 2.1 points (sd=1.9 points) before rehabilitation to 2.4 points (sd=1.9 points) after rehabilitation. The significance of physical functional improvement remained in the subgroup analyses such as a number of rehabilitation and cancer stage. cFAS score was also significantly improved from 57.8 points (sd= 20.5 points) before rehabilitation to 64.2 points (sd= 20.3 points) after rehabilitation.

To identify factors affecting functional improvement through rehabilitation, analysis of covariance (ANCOVA) was performed. In order to investigate sociodemographic and clinical factors, 411 rehabilitation episodes without any missing values in all variables were included in the analysis.

Study results indicated that age and the number of rehabilitation sessions were significantly associated with functional improvement through rehabilitation after adjusting for the FAC score before rehabilitation (age: F value: 3.4, $P=0.0358$; number of rehabilitation: F value: 28.4, $P<0.0001$). For further investigation regarding the potential factors affecting the rehabilitation effects, a logistic regression analysis was conducted with the empirically defined outcome (success/failure of rehabilitation). Based on the analysis, age, use of analgesics, and the presence or absence of brain metastases affected the success of rehabilitation, and that, by age, the odds

of showing an improvement in the function score was approximately 2.4 times higher in those aged younger than 65 years compared with those aged 75 years or older (odds ratio [OR]=3.38, 95% confidence interval [CI]: 1.94–5.88). In addition, those who did not use analgesics and those who did not have brain metastases were more likely to have functional improvement than those who used analgesics or had brain metastases (OR=1.79, 95% CI: 1.1–2.93; OR=2.07, 95% CI: 1.24–3.47).

□ Conclusions and Implementations

Cancer can be classified into treatable and non-treatable ones depending on its disease progression and treatment results. The goals of cancer rehabilitation should be set accordingly. As compared with early stage or treatable cancer, a treatment for advanced cancer, which is hard to be cure, should aim to increase a progression-free survival rate, alleviate symptoms, improve a symptom-free survival rate, and to maintain the quality adjusted life year (QALY) and the disability-adjusted life year (DALY). Therefore, the purpose of rehabilitation for patients with advanced cancers is to regain or preserve their functional ability as much as possible, resulting in an increase of DALY. However, studies investigating rehabilitation effects, particularly focusing on physical impairments commonly incurred by cancer among advanced cancer patients in the Korean setting are scarce. Thus, this study investigated effects of physical rehabilitation on improving physical ability, activity level, muscle strength as well as QoL through a systematic review and a retrospective cohort study using various data sources including patient records, cancer registry data, and health insurance claims data.

In addition, the present study clarified the structural concepts of cancer rehabilitation, and evaluation tools, which used to be ambiguous concepts to support related political decision-making. Also, in order to investigate the effects of rehabilitation itself rather than a result of cancer treatment, this study emphasized on assessing the association between gait training as a part of physical rehabilitations and functional improvement.

In this study, we found out that physical rehabilitation improved clinical outcomes in advanced cancer patients through various research methods. However, in case of other countries, such as United Kingdom and Japan, patient-tailored rehabilitation programs have been already provided based on the evidence in regard to the type of cancer and exercise given to patients as well as clinical practice guidelines in accordance with complications of cancer survivors. Therefore, further studies are required to develop evidence on the various types of rehabilitation programs considering cancer types and symptoms and ultimately to standardize cancer rehabilitations in the Korean setting.

□ Acknowledgement

This Research was supported by National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency (NECA) funded by the Ministry of Health and welfare (grant number NECA-C-2017-003/NECA-C-2018-001).

Key words

advanced cancer, rehabilitation, clinical effectiveness



서론

1. 연구배경 및 필요성

국내에서는 연간 약 22만 여명의 신규 암 환자가 발생하고 있으나 2012년까지 점진적으로 증가하던 암발생률은 최근 감소하는 추세를 보이고 있다. 2015년 기준 새로 발생한 암 환자 수는 21만 4,701명으로 2014년 대비 약 1.9% 감소하였으며, 연령표준화 발생률의 경우 2012년 이후 매년 6.1%씩 감소하는 추세를 보였다¹⁾.

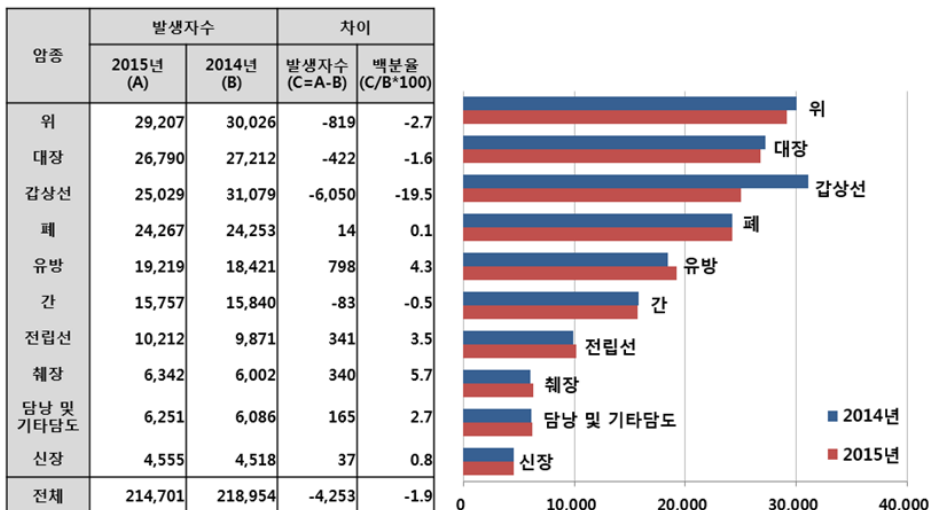


그림 1-1. 2015년 주요 암종 발생자수(단위: 명) (출처: 국가암등록통계)

반면 생존율은 지속적으로 향상되어 최근 5년간(2011-2015년) 진단받은 암 환자의 5년 상대생존율은 70.7%로 2001-2005년에 진단받은 암 환자의 생존율 54.0%에 비해 16.7%p가 증가한 것으로 나타났다. 1999년 이후 발생한 암 환자 중 2016년 1월 1일까지 생존한 것으로 확인된 암유병자 수는 약 161만 명이며, 특히 65세 이상 암유병자는 약 68만 명으로 65세 이상 전체 인구의 약 10%에 달하는 것으로 나타났다. 또한 암 진

단 이후 경과 기간별 암유병자수의 경우 진단 후 5년 초과 생존 환자가 약 80만 명으로 전체 유병환자의 약 49%를 차지하였다¹⁾.

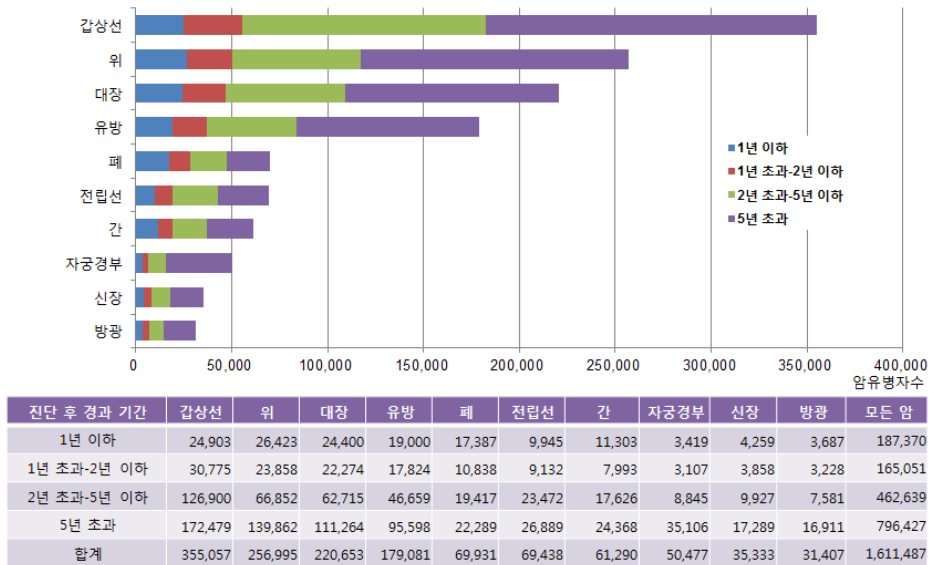


그림 1-2. 2015년 주요 암종의 진단 후 경과 기간별 암유병자수(출처: 국가암등록통계)

암의 5년 생존율이 증가하면서 암에 대한 관리 중 장기 치료 기간 및 치료 후 생존 기간 동안 삶의 질을 향상시키는 방안의 중요성이 점차 강조되고 있다. 따라서 신체 손상이 있는 암 환자들을 위한 신체 기능 유지 및 회복을 통해 삶의 질을 향상시키는 재활 치료의 중요성이 높아지고 있다. 암환자의 경우, 질환 자체로 인하거나 수술 및 항암 치료, 개인 또는 환경적 요인이 복합적으로 작용하여 신체적 기능장애가 나타날 수 있다. 예를 들어, 암이 침범한 부위의 신경 및 근골격계 조직 손상에 따라 신체 각 부위의 통증, 위약, 구축으로 국소적 활동 제한이 야기될 수 있다. 암종별, 치료별 개별적인 장애 뿐만 아니라, 암 환자에게 공통적으로 나타나는 증상 및 징후로는 통증, 피로, 무기력, 부동(Immobilization) 등이 있으며 항암치료 관련 다발성 말초 신경병증 등의 말초 신경계 문제가 나타날 수 있다. 암 공통 기능 장애 중 부동 증후군의 경우 지속적인 암 치료 과정 중 생체의 움직임이 감소하거나 움직임이 없는 상태가 지속됨으로써 진신 기능의 저하가 초래되는 현상으로 일단 부동에 의한 폐해가 나타나게 되면, 회복하기 위해서

1) 중앙암등록본부, 국가암등록사업 연례 보고서(2015년 암등록통계), 보건복지부, 2017.

는 더 많은 시간이 필요하게 되고, 병원 입원 기간의 연장 및 의료 자원들의 고비용 저효율적인 이용이 증가하고, 일상생활 동작의 의존 기간이 증가하는 등 사회 경제적 비용 부담이 증가하게 된다. 또한 암 환자의 25~80%에서 균형 및 보행 장애가 나타나는 것으로 알려져 있는데 보행 장애는 노화에 따라 증가하며 노인 암생존자의 경우 동반 질환의 유무에 영향을 받으며 항암화학요법에 의한 말초신경병증과 인지 기능 장애, 마약성 진통제에 의한 어지럼증, 전신 쇠약, 장기간 부동에 의한 근 위약과 체위성 저혈압 등으로 인해서 낙상 위험도가 증가하게 되어 이로 인한 추가 의료이용이 발생할 수 있다.

이러한 신체적 증상을 회복시키기 위해서는 암 환자의 구조 손상과 신체 기능 장애 등으로 인한 개인의 일상 활동 제한 정도를 평가하고 암 환자의 신체적·심리적·사회적 상태를 최적의 수준으로 향상 및 유지시키기 위한 암재활이 필수적이다. 영국 NHS에서 수행한 체계적 문헌고찰 연구에 의하면 식욕부진, 피로감, 통증 및 이동 기능 장애 등을 동반한 암환자를 대상으로 신체활동, 물리치료, 림프부종 예방 및 관리 등의 재활치료를 수행한 결과 환자들의 기능상태가 개선되고 입원일수 감소, 입원 및 재입원 예방 효과가 나타났다²⁾. 이러한 근거를 바탕으로 영국은 암 생존자의 증상에 따른 재활 치료 가이드라인을 개발하고 재활 전문의의 지도하에 재활치료 서비스를 제공하고 있으며, 그 외 일본에서도 암재활 임상진료지침 및 적정 수가 개발을 통해 암재활 치료가 활성화되어 있다.

반면 국내의 경우 암재활의 필요성에도 불구하고 암재활에 대한 인식 및 제공은 미비한 상태이다. 암 환자에서 재활의 요구도를 확인한 국내 연구³⁾에 의하면 연구에 포함된 암환자의 87% 이상이 암 치료 중 또는 이후에 한 가지 이상의 신체적 증상을 호소하였으며 이들 중 약 77%가 재활치료에 대한 요구가 있다고 응답하였다. 반면, 신체 기능 저하를 보이는 암환자 중 실제 재활 치료가 필요한 환자의 약 18%만이 재활 치료를 받고 있는 것으로 나타났다. 또한 2016년 마련된 제3차 암관리종합계획(2016-2020)에는 암생존자와 가족의 신체적, 정신적 후유증을 줄이기 위한 통합지지 시범사업이 포함되는 등 암 유병자 수 및 생존률 증가와 삶의 질 향상에 대한 가치 제고가 국가 주도 암관리 정책에 반영되고 있음에도 불구하고 암 환자의 치료 중 또는 이후에 발생하는 기능 장애 회복을 위한 재활 치료 관련 계획은 부재한 실정이다.

암재활이 활성화되지 않는 가장 큰 이유 중 하나로 낮은 인식을 들 수 있다. 국내 연

2) Cancer and Palliative Care Rehabilitation- A Review of the Evidence Update. NHS National Cancer Action Team. January 2012.

3) Jo MJ, Hwang JH, Lee CH, Kang HY, Yu JN. The Need of Cancer Patients for Rehabilitation Services. J Korean Acad Rehab Med. 2010; 34:691-700.

구에 의하면 암 환자의 재활치료에 대한 인지도는 약 23%로 낮았으며 특히 림프부종 치료에 비해 운동 교육, 언어 및 작업치료 등에 대한 인식은 매우 낮은 것으로 나타났다. 또한 국내 재활치료의 수가 체계에 의하면 재활치료가 기본물리치료, 단순재활치료, 전문 재활치료, 기타 이학요법으로 분절되어 있으며 한 가지 운동치료만 처방이 가능하다. 특히 암 환자의 신체기능 회복을 위해 필요한 전문재활치료의 경우 암환자가 적용대상에 포함되어 있지 않으며 암종별, 치료시기별, 합병증 및 전이 유무에 따른 적절한 기준이 마련되어 있지 않다. 마지막으로 암 환자에서 재활치료의 현황 및 재활치료의 효과에 대한 학술적 근거가 미비하며 암재활 대상과 적용 시기, 방법 등에 대한 표준화지침이 부재한 실정이다.

이에 본 연구에서는 암 환자 대상 재활치료 현황에 대한 기초자료를 생성하고 암 환자 중에서도 암 치료로 인하여 공통적으로 발생할 수 있는 부동 증후군, 균형 저하, 암악액 질 등으로 인한 보행 장애의 예방 및 회복 목적의 재활치료 요구도가 높은 진행성 암 환자를 대상으로 재활치료가 암 환자의 신체기능 개선에 미치는 효과를 확인함으로써 암 환자 대상 재활치료의 활성화를 위한 정책 및 수가개발에 필요한 객관적 근거를 제시하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 국내 암 환자에서 재활치료의 현황을 파악하고 재활치료의 요구도가 높은 진행성 암 환자에서 재활치료의 효과를 분석하여 암 환자 대상 재활치료에 대한 합리적 근거를 제시하고자 하며 이를 위한 세부 연구내용은 아래와 같다.

첫째, 체계적 문헌고찰을 통해 치료적 신체재활이 필요한 진행성 암 환자를 대상으로 병원 등 의료시설에서 전문가의 지도하에 이루어지는 신체재활이 환자의 신체기능 개선에 미치는 영향을 확인하고자 한다.

둘째, 국립암센터의 중앙암등록자료와 국민건강보험공단의 청구자료를 연계하여 암 환자에서 재활치료의 사용현황 및 의료비 규모를 파악하고자 한다.

셋째, 재활의학과에 내원하여 재활치료를 받은 암 환자의 의무기록 자료와 국민건강보험공단의 건강보험 청구자료, 자격 자료 및 사망 자료 연계를 통한 후향적 코호트 연구를 수행함으로써 진행성 암 환자에서 재활치료 효과에 대한 국내 근거를 생성하고자 한다.

II

선행연구 및 현황

1. 암재활의 개요

암재활이란 암치료 중, 암치료 완료 후, 암생존 시기에 암 자체 또는 암치료로 인한 구조적 손상과 기능적 장애(impairment)를 전문재활인력이 진단, 평가 및 치료하여 신체적, 심리적, 사회적 상태를 최적의 수준으로 향상 및 유지하고 추후 발생할 수 있는 장기적 장애를 최소화시키는 과정으로 정의된다⁴⁾. 암 환자의 재활은 암의 종류와 암의 진행상태, 환자의 건강상태, 치료과정 등에 따라 다르게 이루어져야 하며 이는 2017년 4월 26일 대한암재활학회와의 자문회의를 통하여 합의를 이루었다.

암재활은 암 환자의 치료 주기에 따라 재활치료의 종류와 목표가 설정된다⁵⁾. 치료 전에는 암 치료 후에 예상되는 문제에 대한 예방 및 정보 제공을 위해, 치료 중 및 치료 후에는 치료와 관련된 증상 완화 및 기능 회복을 위해, 치료 후 생존자에게는 치료와 관련된 후유증 관리 및 신체활동 향상과 사회복귀를 목표로 암재활을 실시한다.

2. 임상진료지침

2.1. 우리나라

현재 우리나라의 암재활 관련 임상진료지침은 미비한 상황이며 재활치료는 건강보험급여비용 제7장 이학요법료에 제시된 항목을 기준으로 급여가 이루어지고 있다. 크게 제1절~4절로 나뉘어져 있고 건강보험심사평가원의 건강보험요양급여비용 기준에 따른 자세한 내용은 아래와 같다⁶⁾.

4) Hwang JH, Kim JS. Overview of cancer rehabilitation. J Korean Med Assoc. 2017 Aug;60(8): 678-84.

5) 김준성 외. 암 환자의 재활치료 활성화를 위한 수가 개발 방안에 관한 연구. 대한의사협회 의료정책연구소. 2017년 1월.

6) 대한의사협회. 건강보험요양급여비용(2018년 2월판).

표 2-1. 재활치료의 국내 급여기준

제1절 기본물리치료료					
주: 1. 해당 항목의 물리치료를 실시할 수 있는 일정한 면적의 해당 치료실과 실제 사용할 수 있는 장비를 보유하고 있는 요양기관에서 의사의 처방에 따라 상근하는 물리치료사가 실시하고 그 결과를 진료기록부에 기록한 경우에 산정한다. 2. 표층열치료, 한냉치료, 경피적전기신경자극치료, 간섭파전류치료는 1일 2회 이상 실시한 경우에도 외래는 1일 1회, 입원은 1일 2회만 산정한다.					
분류 번호	코드	분류	점수	의원	병원
사 -106	MM101	단순운동치료 [1일당] Simple Therapeutic Exercise 주: 1. 근육기능장애와 관절기능장애에 대해 각종 운동, 자세교정 운동 등을 포함하여 10분 이상 실시한 경우에 산정한다. 2. 제2절에 분류된 운동치료 또는 제3절에 분류된 재활기 치료와 동시에 실시하는 경우에는 주된 항목의 소정점수 만 산정한다.	57.03	4,640	4,190
제2절 단순재활치료료					
주: 1. 해당 항목의 물리치료를 실시할 수 있는 일정한 면적의 해당 치료실과 실제 사용할 수 있는 장비를 보유하고 있는 요양기관에서 재활의학과, 정형외과, 신경외과, 신경과, 외과, 흉부외과 또는 마취통증의학과 전문 의가 상근하여야 하며, 해당 전문의 또는 전공의의 처방에 따라 상근하는 물리치료사가 실시하고 그 결과를 진료기록부에 기록한 경우에 산정한다. 2. 간헐적 견인치료, 전기자극치료는 1일 2회 이상 실시한 경우에도 외래는 1일 1회, 입원은 1일 2회만 산정한다.					
분류 번호	코드	분류	점수	의원	병원
사 -116		운동치료 [1일당] Therapeutic Exercise 주: 「가」, 「나」 및 제1절에 분류된 단순운동치료, 제3절에 분류된 재활기능치료와 동시에 실시하는 경우에는 주된 항목의 소정 점수만 산정한다.			
	MM102	가. 복합운동치료 Complex 주: 전산화된 등속성운동기구를 제외한 기계(기구)를 사용한 근력 강화운동과 기능훈련 등 30분 이상 실시한 경우에 산정한다.	93.16	7,580	6,850
	MM103	나. 등속성 운동치료 Isokinetic 주: 전산화된 평가 및 치료가 가능한 등속성운동기구를 사용하여 근력운동을 30분 이상 실시한 경우에 산정한다.	100.99	8,220	7,420
사 -120	MM200	복합림프물리치료 [1일당] Complex Decongestive Physical Therapy 주: 제1절에 분류된 마사지치료, 단순운동치료 또는 제2절에 분류 된 운동치료와 동시에 실시하는 경우에는 주된 항목의 소정점 수만 산정한다.	118.63	9,660	8,720

제3절 전문재활치료료

- 주: 1. 해당항목의 물리치료를 실시할 수 있는 일정한 면적의 해당 치료실과 실제 사용할 수 있는 장비를 보유하고 있는 요양기관에서 재활의학과 전문의가 상근하고, 해당 전문의 또는 전공의의 처방에 따라 상근하는 물리치료사(작업치료, 일상생활동작 훈련치료, 재활사회사업, 연하장애재활치료, 연하재활 기능적전기자극치료 제외) 또는 해당분야 전문치료사(작업치료사는 작업치료, 일상생활동작 훈련치료, 연하장애재활치료, 연하재활 기능적전기자극치료를 한하고, 사회복지사는 재활사회사업에 한함)가 실시하고 그 결과를 진료기록부에 기록한 경우에 산정한다.
2. 중추신경계발달재활치료, 작업치료, 신경인성방광훈련치료, 기능적전기자극치료, 재활기능치료는 1일 2회 이상 실시한 경우에도 외래는 1일 1회, 입원은 1일 2회만 산정한다.
3. 위 “1”의 규정에도 불구하고 단순작업치료와 복합작업치료는 정형외과 또는 신경외과 전문의가 상근하고, 해당 전문의 또는 전공의의 처방에 따라 작업치료사가 실시하고 그 결과를 진료기록부에 기록한 경우에도 산정할 수 있다.
4. 위 “1”의 규정에도 불구하고 근막동통유발점주사자극치료는 재활의학과 전문의 또는 동통재활분야 교육을 이수한 의사가 직접 실시한 경우에 산정한다.

분류 번호	코드	분류	점수	의원	병원
사 -130	MM301	재활기능치료 Rehabilitative Functional Training 주: 제1절에 분류된 단순운동치료, 제2절에 분류된 운동치료와 동시에 실시하는 경우에는 주된 항목의 소정점수만 산정한다. 가. 매트 및 이동치료 Mattress or Mobilization Training 주: 편마비, 하지마비, 사지마비, 뇌성마비 등의 중추신경계 질환이나 사지절단자 등 이동동작에제한이 있는 자에게 매트훈련, 이동훈련, 경사대훈련 및 의자차훈련 등을 30분 이상 실시한 경우에 산정한다.	180.84	14,720	13,290
	MM302	나. 보행치료 Gait Training 주: 편마비, 하지마비, 사지마비, 뇌성마비 등의 중추신경계 질환이나 사지절단자 등 보행동작에 제한이 있는 자에게 보행훈련을 30분 이상 실시한 경우에 산정한다.	176.86	14,400	13,000

제4절 기타 이학요법료

사 -44	MM440	만성호흡부전 재활치료 [1일당] 가. 폐질환 운동재활치료 Rehabilitation Exercise for Pulmonary Disease	608.70	49,550	44,740
	MM441	나. 호흡근부전 재활치료 Pulmonary Rehabilitation for Respiratory Muscle Dysfunction	790.34	64,330	58,090
사 -45	MM451	심장재활 Cardiac Rehabilitation 가. 심장재활교육 Cardiac Rehabilitation Education	268.38	21,850	19,730
	MM452	나. 심장재활평가 Cardiac Rehabilitation Evaluation	1,029.19	83,780	75,650
	MM453	다. 심장재활치료 Cardiac Rehabilitation Therapy	470.26	38,280	34,560

(출처: 대한의사협회. 건강보험요양급여비용(2018년 2월판).)

이 중 압 환자 공통 기능장애의 재활치료에 해당하는 보행훈련, 심폐능력 회복, 근력 강화 및 위약 방지 목적의 치료적 운동을 위한 운동 치료에 해당하는 항목으로는 제1절

기본물리치료료에 포함되어 있는 단순운동치료, 제2절 단순재활치료료에 포함되어 있는 복합운동치료 및 등속성 운동치료, 제 3절 전문재활치료료에 포함되어 있는 재활기능치료(매트 및 이동치료, 보행치료)가 포함된다. 현 기준으로는 한 가지 운동만 처방 가능한 상태로 예를 들어 제3절에 있는 보행치료를 처방했을 때는 제2절에 있는 복합운동치료는 처방할 수 없다. 또한 제3절의 경우 중추신경계 질환이나 사지절단자 등 보행동작에 제한이 있지 않은 경우에는 암 환자에게 적용할 수 없어 암종별 특수 운동 프로그램을 적용 시 제1절 또는 제2절 단순재활치료료 또는 비급여 도수 치료 수가로 시행하고 있다.

2.2. 일본

일본의 경우, 2006년 암관리법령을 통하여 환자의 삶의 질 향상을 위한 기본적인 책임이 국가에 있음을 공포한 이후 2013년 일본재활의학회와 암재활학회 중심으로 국가 암 종합 전략 연구사업의 일환으로 암 재활의 근거 마련을 위한 임상진료지침을 발간하였다⁷⁾. 임상진료지침은 문헌검색과 재활의학과 임상의로 이루어진 진료 지침서 위원회를 통하여 암종별로 부수질문을 포함한 핵심질문 78가지에 대한 암재활의 근거수준을 구분하였다. 근거수준은 총 5가지이며, 실시하도록 강력하게 권장은 A, 실시하도록 권유는 B, 실시하는 것을 고려해도 괜찮지만 충분한 과학적 근거가 없을 경우 C1, 과학적 근거가 없기 때문에 적당하지 않은 경우 C2, 실시하지 않음으로 권장을 D로 구분하였다.

표 2-2. 근거수준에 따른 암재활의 권고(일본재활의학회)

주제	핵심질문(개)	A	B	C1	C2	D
평가	1		1			
식도암, 폐암, 위암, 간장·담낭·췌장암, 대장암, 전립선암	10	3	5	2		
설암, 구강암, 인두암, 후두암	10	1	7	2		
유방암, 부인암	13	9	4			
골육종암, 뼈전이	10	1	5	4		
원발성 뇌종양, 전이성 뇌종양	4		4			
혈액암으로 인한 조혈모이식	8	4	4			
항암/방사선 치료 중/후 재활	6	5	1			
말기암	16	1	12	1	2	
총 계	78	24	43	9	2	0

(출처: Guidelines for Cancer Rehabilitation. The Japanese Association of Rehabilitation Medicine. 2013.)

7) Guidelines for Cancer Rehabilitation. The Japanese Association of Rehabilitation Medicine. 2013.

또한 암재활 치료 전문인 양성 프로그램 Cancer Rehabilitation Educational Program for rehabilitation teams 개발 및 활성화, 암재활치료 수가 개발 및 적용 단계를 통하여 암재활 치료가 활성화 되고 있다. 일본 후생노동대신이 별도로 정하는 암환자 재활료 적용 대상자는 다음과 같으며 각종 운동요법, 실용보행훈련, 일상생활활동훈련, 물리요법, 응용동작능력, 사회적응능력 회복 등을 조합하여 개개의 증상에 맞추어 실시하고 있고 만약 마사지 또는 온열요법만을 실시한 경우에는 암재활료로 구분하지 않는다.

1. 식도암, 폐암, 종격종양, 위암, 간암, 담낭암, 췌장암 또는 대장암으로 진단을 받았으며, 해당 암의 치료를 위해 입원 중에 전신마취 수술을 받을 예정이거나 이미 받은 환자
2. 설암, 구강암, 인두암, 후두암, 그 외 경부림프절 광청술을 필요로 하는 암으로 진단을 받았으며, 해당 암의 치료를 위해 입원 중에 방사선치료 또는 전신마취 하의 수술을 실시할 예정이거나 이미 받은 환자
3. 유방암으로 진단을 받았으며, 해당 암의 치료를 위해 입원 중에 림프절 절제술을 포함한 유방 절제술을 예정이거나 이미 받은 환자로, 수술 후에 어깨관절의 운동장애를 일으킬 가능성이 있는 환자
4. 골연부종양 또는 암의 뼈전이로 진단을 받았으며, 해당 암의 치료를 위해 입원 중에 해당 부위의 수술, 화학요법 또는 방사선치료를 실시할 예정이거나 이미 받은 환자
5. 원발성뇌종양 또는 전이성뇌종양으로 진단을 받았으며, 해당 암의 치료를 위해 입원 중에 수술 또는 방사선치료를 실시할 예정이거나 이미 받은 환자
6. 혈액종양으로 진단을 받았으며, 해당 암의 치료를 위해 입원 중에 화학요법 또는 조혈간세포 이식을 실시할 예정이거나 이미 받은 환자
7. 암으로 진단을 받았으며 암 치료를 위해 입원 중에 화학요법(골수억제를 유도할 수 있는 요법에 한함)을 실시할 예정이거나 이미 받은 환자
8. 완화 케어를 목적으로 치료를 받고 있는 진행암 또는 말기암 환자로, 증상 악화로 인해 입원한 사이에 자택복귀를 목적으로 하는 재활을 필요로 하는 환자

(출처: 일본 후생노동대신 고시④ 별표 제10의 2의2)

2.3. 영국

영국에서 재활치료는 1차 진료의의 의뢰나 2차 진료 기관의 재활 전문의의 지도하에 재활치료 서비스를 받을 수 있다. 구체적 재활 행위에 따른 치료 규정이나 수가 체계가 있는 것이 아니므로, 암재활 치료의 보험 수거나 행위 규정 또한 따로 정해져 있지는 않다.

영국 National Health Service(NHS)는 다학적 여러 의료 학회 및 단체와 재활치료사를 포함한 Allied Health Professional(AHP)로 구성된 National Cancer Survivorship Initiative(NCSI)를 구성하여 건강상태 악화를 예방하고 추후 복잡한 치료와 관련 비용을 감소시킬 수 있으므로 조기 암재활은 중요하다고 강조하고 있다⁸⁾. 영국

NCSI는 암 생존자의 합병증 증상에 따라 어떤 치료가 필요하고 어느 분야의 치료사에게 의뢰해야 하는지 구체적인 가이드라인을 제시하고 있으며 다양한 암종들의 재활종류에 따른 근거수준은 영국 NHS의 문헌고찰 결과를 통하여 아래와 같이 제시하고 있다⁹⁾.

표 2-3. 암종에 따른 근거 요약(영국 NHS)

(√: 긍정적 효과, x: 결론에 이르지 못함, 공백: 관련 근거 없음)

재활종류	구분	혈액 암	피부 암	육종 암	뇌 암/ C N S*	유방 암	대장 암	부인 암	두경부 암	폐 암	상부 위장 암	요로 암	다발성 / 전이 암
신체 운동 (Physical activity)	삶의 질			√	√	√							
	피로도	√				√							√
	정신건강			√	√	√							√
	Body image					√							
	체중	√											√
	골절 위험					√							
	신체 기능	√		√	√	√							√
	수혈 횟수	√											
	줄기세포 채집 횟수	√											
	면역력	√											
	수면												√
	헤모글로빈												√
신체 운동 + 영양상 조인	통증												√
	피로도						√						
	운동 부하 (Exercise tolerance)						√						
	신체 기능						√						
행동 기법 (Behavioural techniques**)	체중					√							
	피로도					√							
	정신건강					√				√			
	삶의 질					√							x
	암 진행											√	
어깨/팔 물리치료	체중												x
	가동 범위					√							
	통증					√							
	신체 기능					√							
	림프부종 위험도					√							
	삶의 질					√							

8) Living with and beyond cancer: taking action to improve outcomes. National Cancer Survivorship Initiative. March 2013.

9) Cancer and Palliative Care Rehabilitation- A Review of the Evidence Update. NHS National Cancer Action Team. January 2012.

(√: 긍정적 효과, x: 결론에 이르지 못함, 공백: 관련 근거 없음)

재활종류	구분	혈액 압	피부 압	육종 압	뇌 압/ CNS*	유 방 압	대 장 압	부 인 압	두 경 부 압	폐 압	상 부 위 장 압	요 로 압	다발 성 / 전이 암
저단계의 레이저 치료	팔 부피/둘레					√							
	Tissue softening					√							
	통증					√							
	악력					√							
	가동 범위					√							
공기압박기 (Pneumatic compression)	팔 부피/둘레					√							
	통증					√							
	악력					√							
영양보조제	식욕부진/악액질												√/x
	감염				√		√						
	체중												x
	합병증								√		√		
	전립선 특이항원 수치											√	
영양학적 조언	생존						√		√			√	
	체중					√			√				x
	삶의 질												√
	활동(Activity)												√
	식습관												√
침술	피로도					√							x
	통증												x
마사지	삶의 질					x							
	정신건강					x							
	면역력	√				x							
온도, 습도 유지기	흉부 증상 (Chest symptoms)								√				
연하운동	연하곤란								√				
신경근육자극	연하곤란								√				
	신체 기능								√	√			
호흡훈련/ 흉부 물리치료	삶의 질									√			
직업 재활	업무 복귀				x								√

*CNS: central nervous system

**행동 기법(Behavioural techniques): 문제해결 훈련, 스트레스 관리, 이완요법, 불면증 치료, 인지행동 치료, 전화상담, 그룹상담, 자율 훈련법(autogenic training) 등

(출처: Cancer and Palliative Care Rehabilitation- A Review of the Evidence Update. NHS National Cancer Action Team. January 2012.)

2.4. 미국

미국의 경우 재활치료는 미국 의사협회에서 매년 발간하는 Current Procedural Terminology(CPT) 코드집의 제 9부 의료 서비스 및 의료요법의 제 22장 재활의학 서비스(Physical Medicine and Rehabilitation Evaluation)에 분류되어 있다. 몇 가지 CPT 코드들이 암 환자의 재활의학 치료에 주로 활용되며 입원은 포괄 수가로 비용을 지불하고 외래는 CPT 코드의 행위명과 상대가치점수, 기관, 인력 등에 따라 비용이 결정된다¹⁰⁾. 진료의 연속선으로 재활치료를 급성치료, 외래치료, 가정간호와 연계하여 제공하고 있으며 입원 재활치료 대상자는 재활의학과 전문의의 진료가 매일 필요하고 적어도 하루에 물리치료, 작업치료, 언어치료 등을 3시간 받을 수 있는 등 그 기준이 정의되어 있다. 미국의 재활치료 항목은 치료 평가, 재활의학 검사와 측정, 전문재활인력의 지속적인 개입이 필요 없는 단순 기계적 치료요법, 전문재활인력의 지속적인 개입이 필요한 전문 기계적 치료요법, 단순 치료적 행위요법, 전문 치료적 행위요법, 상처 치료 및 관리, 보조기구 관리, 기타 재활의학서비스로 세세하게 나뉘져 있다.

3. 선행 연구

3.1. 체계적 문헌고찰

암 환자 대상 신체 운동 중심의 재활 효과에 대해 체계적 문헌고찰과 메타분석을 수행한 연구는 <표 2-4>와 같다. 선행연구에서의 연구 대상은 유방암 등 특정 종류의 암환자이거나 암 종류의 제한 없이 전체 암환자 혹은 암생존자였다. 중재의 종류로는 유산소 운동 또는 근력운동, 유산소 운동 및 근력운동이 동시에 이루어지는 중재가 포함되었다. 대조군은 일상 진료 혹은 운동을 하지 않은 군이고, 성과지표로는 생존율, 신체기능, 삶의 질, 신체 수행 등을 포함하고 있었다.

국내 연구로 Kim 등(2009)은 평행설계 임상시험 10건을 분석하여 유방암 환자에게서 유산소 운동이 심폐기능 향상과 체성분에 미치는 영향을 검토하였다. 유산소 운동은 VO₂ peak, 12분 걷기 검사에 의해 측정된 심폐기능을 유의하게 개선시켰으며, 체중과 무지방 신체질량에는 유의한 변화를 주지 않았으나 체지방을 감소시켜 체성분을 유의하게 개선시켰다. 유방암 환자에 대한 운동의 효과를 본 연구는 해외에서도 활발히 이루어지고 있는데, 코크란 리뷰에서 McNeely 등(2010)는 유방암 치료로 인한 상지 기능 장애를 예방, 최소화 및 개선시키기 위한 운동의 효과를 검증하고자 일상진료군을 대조군

10) 호승희 외. 재활서비스 수가체계 및 정책 개선방안 연구. 국립재활원. 2011.

으로 한 RCT 문헌을 대상으로 메타분석을 수행하였다. 구조화된 운동 프로그램은 수술 후 단기간 동안 상지기능을 유의하게 개선시켰으며 신체 치료는 중재 후 또 6개월의 추적기간 동안 어깨 기능을 더 개선시켜 유방암 환자의 상지기능 개선을 위한 운동의 효과가 임상적으로 유의하다고 발표하였다. Furmaniak 등(2016)는 보조요법을 받고 있는 유방암 여성 환자들에게서 운동이 치료관련 부작용에 미치는 효과를 검증하고자 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 중재로는 근력운동, 유산소 운동 또는 근력 및 유산소운동이 함께 시행되는 것이었으며 중재 기간은 짧게는 6~7주, 길게는 52주로 나타났다. 총 32편 중 19편에서 운동이 유방암 환자의 무기력증을 감소시킨다고 보고하고 있으며 보조요법 부작용에 유용하다고 보고하고 있다.

대장암 환자를 대상으로 신체활동이 사망률에 미치는 연관성을 평가한 연구로는 Je 등(2013)의 연구가 있다. 총 7편의 전향적 코호트 연구를 대상으로 메타분석을 수행하였고 그 결과 대장암 진단 전 신체활동의 강도와 관계없이 어떠한 신체활동이라도 수행한 군이 전혀 수행하지 않은 군에 비해 암 관련 사망률이 통계적으로 유의하게 낮다고 보고하였다. 대장암 진단 후 신체 활동을 한 군과 신체활동을 하지 않은 군과의 비교 결과 역시 유사하게 나타났다.

특정 암 환자에 대한 운동재활의 효과를 확인한 체계적 문헌고찰 연구로는 Mishra 등(2012)와 Buffart LM(2016)의 연구 등이 있다. Mishra 등(2012)은 운동이 암환자의 건강 관련 삶의 질에 미치는 효과를 검증하기 위해 일상진료군 또는 비운동군을 대조군으로 한 RCT 문헌과 Qausi-RCT 문헌을 대상으로 검색을 진행하였다. 그 결과 총 56개의 문헌이 선택되었으며 이 중 30개의 문헌이 유방암 환자, 7개 문헌이 전립선 암환자를 대상으로 한 연구였다. 32개의 문헌이 유산소 운동, 2개의 문헌이 근력운동만을 중재로 하였으며 대개 걷기, 사이클링, 스트레칭 등을 병행하는 중재가 이루어졌다. 중재 기간의 중간값은 12주로 나타났다. 메타분석 결과 운동이 건강관련 삶의 질 및 신체 수행, 역할기능, 사회 수행능력, 무기력증을 포함한 특정 삶의 질 영역에 다양한 추적기간 동안 유의한 효과가 있음을 발표하였다. Buffart LM(2016)은 운동이 삶의 질 및 신체 기능에 미치는 효과를 검증하기 위해 일상진료군 또는 대기자를 대조군으로 한 RCT 문헌을 대상으로 메타분석을 수행하였다. 총 34개의 문헌 중 17편이 유방암 환자, 5편이 전립선 암환자를 대상으로 한 연구였으며 중재기간은 12주부터 52주까지 다양하였다. 분석 결과 운동 특히 전문가 감독 하에 운동하는 것은 다양한 유형의 임상학적 특징을 가지고 있는 암환자에게 삶의 질과 신체기능을 향상시킨다고 보고하고 있다.

Fong(2012)은 앞선 연구와는 달리 암 치료가 완료된 생존자의 신체활동의 효과에 대

해 비운동군을 대조군으로 한 RCT 문헌을 대상으로 체계적 문헌고찰 및 메타분석을 수행하였다. 총 34개의 RCT 문헌이 선택되었으며 이 중 22개의 문헌이 유방암 환자를 대상으로 한 연구였다. 22개의 연구가 유산소운동, 4개의 연구가 근력운동을 중재로 하였으며 신체활동 기간의 중간값은 13주로 나타났다. 신체활동의 임상적 결과를 생리학적 지표 중 인슐린 친화 성장인자가 통계적으로 유의하게 개선되었고, 체내 성분에 관한 지표로는 BMI와 몸무게가 통계적으로 유의하게 감소하였다. 또한 최대산소소비량과 같은 호흡기능 지표와 근력에 관한 지표, 6분 동안 걷는 거리와 같은 보행에 관한 기능지표가 통계적으로 유의하게 개선되었다고 보고하고 있다.

하지만 대상 인구를 암 종류가 아닌, 암의 진행 상태에 대해 특정지어 전문가에 의해 수행되는 신체활동 중심의 재활에 대한 임상적 효과를 보는 체계적 문헌고찰 연구는 찾을 수 없었다. 본 연구에서는 치료적 신체 재활이 필요한 진행성 암 환자를 대상으로 의료기관에서 전문가에 의해 행해지는 재활치료 효과를 무작위배정비교임상시험 뿐 아니라 비무작위임상시험 연구까지 확대하여 체계적 문헌고찰을 수행하였다.

표 2-4. 암 환자 대상 신체적 재활 효과에 대한 체계적문헌고찰 선행연구

1저자 (연도)	포함연구 유형(개수)	연구대상	중재종류	대조군	1차 성과 지표	주요 결과
Kim (2009) ¹¹⁾	평행설계 임상시험(10)	유방암	유산소 운동, 유산소 운동+근력 운동	특정되지 않음	심폐기능, 신체 구성	유방암 환자의 보조요법으로 운동은 심폐 기능 향상 뿐 아니라 체지방 감소에 영향을 줌
McNeely (2010) ¹²⁾	무작위배정 비교 임상시험(14)	유방암	상지기능 개선을 위한 치료적 운동	일상진료	ROM, 근력, 림프 부종, 통증	운동은 유방암환자의 상지기능을 임상적으로 유의하게 개선시킴
Furmaniak (2016) ¹³⁾	무작위배정 비교 임상시험(32)	유방암	유산소 또는 근력 운동	비운동군 또는 일상 진료	심폐지구력, 피로, 암 관련 삶의 질, 건강 관련 삶의 질, 암 부위 관련 삶의 질, 우울, 인지기능	유방암 환자의 자가운동은 피로를 감소시키고, 심폐지구력을 향상시키지만, 암 관련 삶의 질이나 우울에는 특별한 개선이 없음. 운동은 암 부위 관련 삶의 질과 인지기능은 다소 개선시킬 수 있으나 건강 관련 삶의 질은 개선시키지 않음
Je (2013) ¹⁴⁾	전향적 코호트 연구(7)	대장암	1) 운동 2) 중간 수준의 신체적 활동	1) 비운동군 2) 낮은 수준의 신체적 활동	일반사망률, 대장암 관련 사망률	진단 전 혹은 진단 후 신체적 활동은 일반사망률과 질병관련 사망률 감소와 관련 있음
Mishra (2012) ¹⁵⁾	무작위배정비교 임상시험(54) + Quasi-RCT(2)	암환자 (유방암, 전립선암, 부인과암, 혈액암 외)	유산소 또는 근력 운동, 요가, 기공	비운동군, 다른 중재, 또는 일상진료	건강관련 삶의 질	운동은 건강관련 삶의 질 및 신체 수행, role function, 사회 수행능력, 무기력증을 포함한 특정 삶의 질 영역에 다양한 추적 기간 동안 유의한 효과가 있음
Buffart LM (2016) ¹⁶⁾	무작위배정 비교 임상시험(34)	암 환자(폐암, 유방암, 전립선암, 직장암, 혈액암 외)	유산소 또는 근력 운동	일상 진료 또는 대기자	삶의 질, 신체기능	운동 특히 전문가 감독 하에 운동하는 것은 다양한 유형의 임상학적 특징을 가지고 있는 암환자에게 삶의 질과 신체기능을 향상시킴

1저자 (연도)	포함연구 유형(개수)	연구대상	중재종류	대조군	1차 성과 지표	주요 결과
Fong (2012) ¹⁷⁾	무작위배정비교 임상시험 (34)	암생존자	유산소 운동, 근 력 운동	비운동군	생존율, 심리적인 결과(피로, 삶의 질 등), 신체적인 결과(BMI, 인슐린 유사 성장인자 등)	암생존자의 운동효과로 생존율을 보고하는 RCT는 없음. 암생존 자의 운동효과로 삶의 질과 같은 심리적인 결과와 BMI같은 신 체적인 결과의 개선에 효과가 있음

- 11) Kim CJ, Kang DH, Park JW. A meta-analysis of aerobic exercise interventions for women with breast cancer. West J Nurs Res. 2009 Jun;31(4):437-61.
- 12) McNeely ML, Campbell K, Ospina M, Rowe BH, Dabbs K, Klassen TP, Mackey J, Courneya K. Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. Cochrane Database of Systematic Reviews 2010, Issue 6. Art. No.: CD005211.
- 13) Furmaniak AC, Matthias M, Markes MH. Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. Cochrane Database Syst Rev. 2016 Sep 21;9:CD005001.
- 14) Je Y, Jeon JY, Giovannucci EL, Meyerhardt JA. Association between physical activity and mortality in colorectal cancer: A meta-analysis of prospective cohort studies. Int J Cancer. 2013 Oct 15;133(8):1905-13.
- 15) Mishra, Shiraz I., et al. Exercise interventions on health-related quality of life for people with cancer during active treatment. Cochrane Database Syst Rev 8 (2012).
- 16) Buffart LM, Kalter J, Sweegers MG, Courneya KS, Newton RU, Aaronson NK, Jacobsen PB, May AM, Galvão DA, Chinapaw MJ, Steindorf K, Irwin ML, Stuiver MM, Hayes S, Griffith KA, Lucia A, Mesters I, van Weert E, Knoop H, Goedendorp MM, Mutrie N, Daley AJ, McConnachie A, Bohus M, Thorsen L, Schulz KH, Short CE, James EL, Plotnikoff RC, Arbane G, Schmidt ME, Potthoff K, van Beurden M, Oldenburg HS, Sonke GS, van Harten WH, Garrod R, Schmitz KH, Winters-Stone KM, Velthuis MJ, Taaffe DR, van Mechelen W, Kersten MJ, Nollet F, Wenzel J, Wiskemann J, Verdonck-de Leeuw IM, Brug J., Effects and moderators of exercise on quality of life and physical function in patients with cancer: An individual patient data meta-analysis of 34 RCTs, Cancer Treat Rev. 2017 Jan;52:91-104.
- 17) Fong DY, Ho JW, Hui BP, Lee AM, Macfarlane DJ, Leung SS, Cerin E, Chan WY, Leung IP, Lam SH, Taylor AJ, Cheng KK. Physical activity for cancer survivors: meta-analysis of randomised controlled trials. BMJ. 2012 Jan 30;344.

III

체계적 문헌고찰

1. 연구방법

1.1. 핵심질문 및 PICO 선정

본 연구의 목적은 ‘치료적 신체재활이 필요한 진행성 암 환자를 대상으로 병원 등 의료시설에서 전문가의 지도하에 이루어지는 신체재활의 효과’를 보기 위함이다. 이를 위해 선행문헌 고찰 및 전문가 자문을 통해 아래와 같이 핵심질문과 PICOTS-SD를 설정하고 체계적 문헌고찰을 수행하였다.

표 3-1. 체계적 문헌고찰 핵심질문

핵심질문	
질문 1	■ 치료적 신체재활이 필요한 진행성 암 환자를 대상으로 병원 등 의료시설에서 전문가의 지도하에 이루어지는 신체재활이 환자의 기능개선에 임상적 효과가 있는가?
질문 2	■ 치료적 신체재활이 필요한 진행성 암 환자를 대상으로 병원 등 의료시설에서 전문가의 지도하에 이루어지는 신체재활이 환자의 삶의 질 및 피로 개선 등에 임상적 효과가 있는가?

표 3-2. PICOTS-SD

구분	내용
Patients	• 치료적 신체 재활이 필요한 진행성 암 환자 • 진행성 암의 정의: 진행, 국소진행, 원격전이, 전신전이, 재발성(progressive, regional, advanced, distant, incurable, locally recurrent, metastatic, 3-4기) 악성종양 (malignancy)
Intervention	• 암환자의 재활 치료(Rehabilitation) 중 신체적 재활 - 암환자 기능회복 및 재활을 위한 치료를 ‘주’ 목적으로 시행한 경우 • 포함: 매트운동, 근력운동, 보행훈련, 필라테스 • 제외: 요가, 춤, 기치료, 침치료, 심리치료, 음악, 상담, 인지 및 행동 치료, 척수자극치료, 집단 의미치료(group logotherapy), 마사지, 봉대, 림프부종치료, 상지기능 개선 관련 치료
Comparator	• 비중재군 또는 일상치료군(usual care)
Outcomes	• 포함: • 제외: 체중, 비만, 호르몬, 인슐린, 염증, 골밀도, 내피기능

구분	내용						
	1차 결과지표(기능개선) - 신체활동량: IPAQ 으로 계산된 MET, 좌상(坐像) 시간(sedentary time) - 신체수행능력: 일어서서 걷기 검사(time up to go test), 단기신체활동 능력평가(SPPB) - 근력: 최대근력(peak torque), 1회 최대 들어 올릴 수 있는 중량(1RM(kg)) - 균형감: Balance-SOT (Sensory Organization Test), Balance Confidence - 심폐지구력: 심폐운동검사, 스트레스 검사, 심박수, 6분간 걸을 수 있는 거리(6-minute walk test), 지구력 검사 - 폐기능: 1초간 노력성 호기량(FEV1), 노력성 폐활량(FVC) - 통증: 시각아날로그척도(VAS) - 보행정도: FAC, ECOG, 카르노프스키 지수(Karnofsky scale) - 기능: 삶의 질(Quality of Life) 척도 내 기능 척도(Functional scale), EORTC 및 FACT의 기능 부분, WHODAS의 Disability - 활동 및 참가: 수정바델지수(MBI), 일상생활동작도구(FIM, KADL, IADL) - 장애: 관절가동범위(ROM) 2차 결과지표 <table border="1"> <tr> <td>삶의 질</td><td>EQ-5D, FACT-G, EORTC QLQ-C30</td></tr> <tr> <td>피로</td><td>FACIT-F scale, Piper Fatigue Scale, Multidimensional Fatigue Inventor</td></tr> <tr> <td>기타</td><td>NK cell, 사이토카인, 환자 인지</td></tr> </table>	삶의 질	EQ-5D, FACT-G, EORTC QLQ-C30	피로	FACIT-F scale, Piper Fatigue Scale, Multidimensional Fatigue Inventor	기타	NK cell, 사이토카인, 환자 인지
삶의 질	EQ-5D, FACT-G, EORTC QLQ-C30						
피로	FACIT-F scale, Piper Fatigue Scale, Multidimensional Fatigue Inventor						
기타	NK cell, 사이토카인, 환자 인지						
Time	치료 전, 치료 중, 치료 후(2년 이내) 기간						
Setting	- 의료기관에서 전문가(전문의, 물리치료사, 작업치료사, 간호사 등)에 의해 행해지는 재활치료 - 포함: 요양원(nursing home), 호스피스(hospice care) - 제외: 집 등 비의료기관에서 전화를 이용한 치료, 지역사회 기반의 웹기반 치료						
Study Design	- 포함: 무작위비교임상시험, 비무작위비교임상시험, 코호트 연구, 종단적 연구, 환자대조군 연구, 전후연구 - 제외: 횡단적 연구						

1RM(1 Repetition Maximum), ECOG(Eastern Cooperative Oncology Group-Performance Status), EORTC-QLQ-C30(European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire), FAC(Functional Ambulation Category), FACT(Functional Assessment of Cancer Therapy), FACT-G(functional Assessment of Cancer Therapy-General), FACIT-F(Functional well-being), FIM(Functional Independence Measure), FEV1(forced expiratory volume in 1 second), MET(Metabolic Equivalent of Tasks), IADL(Instrumental Activities of Daily Living), IPAQ(International Physical Activity Questionnaire), KADL(Katz Activities of Daily Living scale), MBI(Modified Barthel Index), NK cell(Natural killer cell), ROM(Range of Motion), SPPB(Short Physical performance Battery), WHODAS(WHO disability assessment schedule)

1.2. 문헌 검색

가. 국내

국내 문헌은 3개의 문헌검색 데이터베이스를 이용하였으며, 데이터베이스의 특성을 이용하여 영문 및 국문("cancer AND physical therapy modalit*", "cancer AND

exercise*”, “cancer AND exercise therap*”, “암 AND 재활”, “암 AND 운동” 등)으로 검색하였다. 자세한 검색전략은 〈부록 1〉에 기술하였다.

표 3-3. 국내 문헌검색 데이터베이스

데이터베이스 명	Web 주소
KoreaMed	http://www.koreamed.org
의학논문데이터베이스검색(KMbase)	http://kmbase.medic.or.kr
학술데이터베이스검색(KISS)	http://kiss.kstudy.com

나. 국외

국외 문헌 검색은 핵심 문헌검색데이터베이스인 MEDLINE, EMBASE, Cochrane Library를 검색하였다.

표 3-4. 국외 문헌검색 데이터베이스

데이터베이스 명	Web 주소
Ovid-Medline	http://ovidsp.tx.ovid.com
Ovid-EMBASE	http://ovidsp.tx.ovid.com
Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL)	http://www.thecochranelibrary.com

1.3. 문헌 선정방법 및 기준

문헌선정은 검색된 모든 문헌들에 대해 두 명씩 짝을 이루어 연구자가 세 번의 선택/배제 과정을 독립적으로 시행하였다. 1차 선택/배제 과정에서는 제목만을 보고 본 연구의 연구주제와 관련성이 없다고 판단되는 문헌들은 배제하고, 2차 선택/배제 과정에서는 제목과 초록을 검토하여 본 연구의 연구주제와 맞는 문헌을 선택하였다. 3차 선택/배제 과정에서는 원문을 검토하여 본 연구의 선택/배제 기준에 맞는 문헌을 선택하였다. 의견 불일치가 있을 경우 합의를 통해 의견일치를 이루고, 경우에 따라서는 전체 연구진 회의에 상정하여 합의하였다.

표 3-5. 선택 및 배제기준

구분	선택기준	배제기준
Patients	진행성 암환자	혈액암 환자
Intervention /Setting	- 매트운동, 근력운동, 보행훈련, 필라테스 등을 포괄하는 신체적 재활 - 의료기관(nursing home, hospice 포함)에서 전문가에 의해 행해짐	- 신체재활이 '주'가 아님 (예: 요가, 춤, 기치료, 침치료, 심리치료, 음악, 상담, 인지 및 행동 치료, 척수자극치료, 집단 의미치료 (group logotherapy), 마사지, 봉대, 림프부종치료, 상지기능 개선 관련 치료) - 집 등 비의료기관에서 전화를 이용한 치료, 지역사회 기반의 웹기반 치료
Outcomes	- 기능개선 - 삶의 질, 피로 - NK cell, 사이토카인, 환자 인지	체중, 비만, 호르몬, 인슐린, 염증, 골밀도, 내피기능
Time	치료 전, 치료 중, 치료 후(2년 이내) 기간	치료 2년 이후 생존자 기간
Study Design	무작위비교임상시험, 비무작위비교임상시험, 코호트 연구, 전후연구, 환자대조군연구	- 원저가 아닌 연구(종설, letter, comment, editorial, review 등) - 회색문헌(초록만 발표된 연구, 학위논문 등) - 인간 대상 연구가 아닌 경우(동물 또는 전임상시험) - 한국어, 영어로 출판되지 않은 문헌 - 중복문헌 및 원문 확보 불가 문헌 - 비교효과연구가 아닌 경우

1.4. 문헌 분류도구

최종 선택된 문헌의 연구설계 분류는 국내에서 개발된 DAMI (study Design Algorithm for Medical literature of Intervention) 개정판을 이용하였다(김수영 등, 2013)¹⁸⁾. 두 명 이상의 검토자가 독립적으로 시행하여 의견합의를 이루며, 의견이 일치하지 않을 경우 제 3자와의 논의를 통해 결정하였다.

18) 김수영 외. 임상연구 문헌 분류도구 및 비뮌림위험 평가도구 개정. 건강보험심사평가원. 2013.

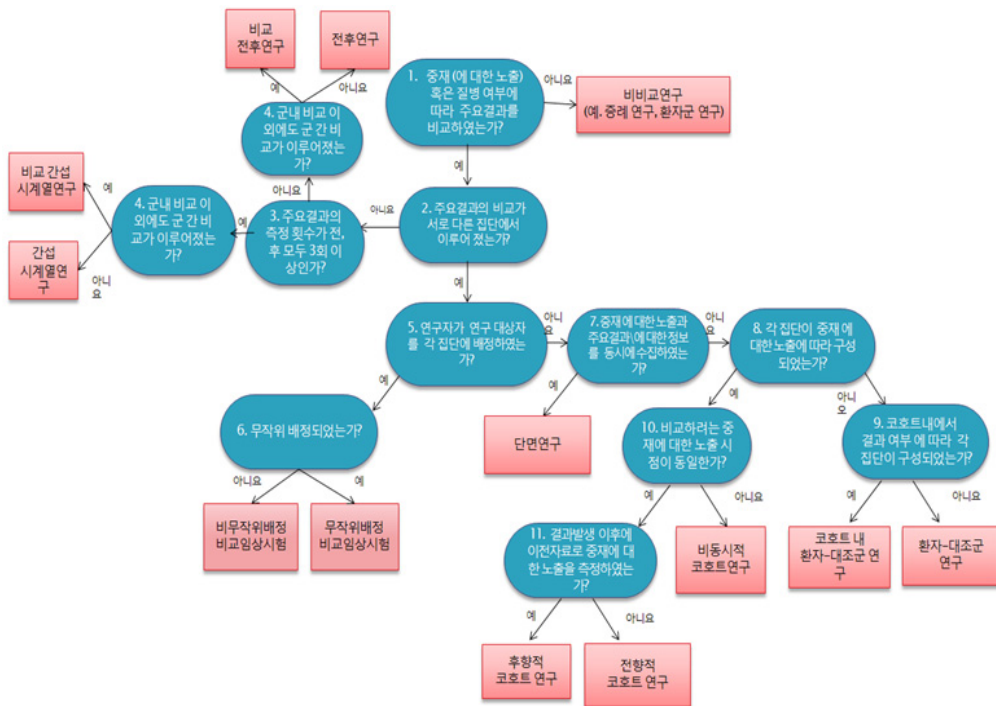


그림 3-1. 개정된 문헌 분류 도구 version 2.0

1.5. 문헌의 비뚤림 위험 평가

문헌의 비뚤림 위험 평가는 최종 선정된 문헌들에 대해 두 명씩 짝을 이루어 연구자가 독립적으로 시행하였다. 의견 불일치가 있을 경우 합의를 통해 의견일치를 이루었다.

가. 비뚤림 위험 평가 도구

1) RS(Cochrane Risk of Bias)

무작위배정연구(RS: Randomized studies)은 코크란의 Risk of Bias(RoB)로 비뚤림 위험평가를 한다. RoB는 총 7개 문항으로 이루어져 있으며 각 문항에 대해 '낮음/높음/불확실'의 3가지 형태로 평가를 하게 되어 있다. '낮음'이면 비뚤림 위험이 적은 것으로 판단한다. 각 문항은 적절한 순서생성 방법을 사용했는지, 배정 은폐가 적절했는지, 눈가림이 잘 되었는지, 결측치 등의 처리가 적절했는지, 선택적 결과보고는 없었는지와 기타 다른 비뚤림 항목에 대해 평가한다.

2) NRS(RoBANS)

비무작위배정연구(NRS: Non-randomized studies)의 비뚤림 위험 평가 도구는 Risk of Bias for non-randomized studies(RoBANS)가 대표적이다. 2009년 건강보험심사평가원의 “임상연구문헌의 질평가 도구 개발 연구”를 통해 개발되었고, 2013년 Cochrane 등 최신 연구동향을 반영하여 개정되었다(김수영 등, 2013).

표 3-6. 문헌의 질 평가 항목

비뚤림 유형	RoB 평가항목	RoBANS 평가항목	평가 결과
선택 비뚤림 (Selection bias)	무작위배정 순서생성 (Sequence generation)	대상군 비교가능성 대상군 선정	낮음/ 불확실/ 높음
	배정은폐 (Allocation concealment)	교란변수	
실행 비뚤림 (Performance bias)	눈가림 수행 (Blinding of participants, personnel)	노출 측정	
결과확인 비뚤림 (Detection bias)	결과 평가에 대한 눈가림 수행 (Blinding of outcome assessment)	평가자의 눈가림 결과 평가	
탈락 비뚤림 (Attrition bias)	불완전한 결과자료 (Incomplete outcome data)	불완전한 결과자료	
보고 비뚤림 (Reporting bias)	선택적 결과보고 (Selective outcome reporting)	선택적 결과보고	
기타 비뚤림 (Other bias)	기타 잠재적 비뚤림 (Other bias)		

1.6. 자료 추출

자료 추출은 선택된 문헌에서 이용 가능한 자료 목록 중 필요한 항목을 선정하여 해당 내용을 추출하였다. 미리 정해놓은 자료 추출 양식(부록 3)에 맞게 두 명 이상의 검토자가 각각 독립적으로 자료를 추출하였고, 의견 불일치가 있을 경우 제 3자와 함께 논의하여 의견 일치를 이루었다. 주된 추출 내용은 연구유형, PICO(Patient, Intervention, Comparator, Outcome), 추적기간, 연구수행특성, 결과, 결론 등이었다. 자료추출은 크게 RS와 NRS로 나누어 추출하였으며, 추출된 자료는 양적으로 정리할 수 있는 부분은 표나 그래프로 정리하였다. 또한 근력이나 통증 등과 같은 결과지표의 명칭은 다르지만 속성상 합성이 가능한 지표들은 임상과의 자문을 받아 별도로 분류하여 정리하였다.

1.7. 자료 분석

자료 분석은 기본적으로 연구유형(RS와 NRS)을 구분하여 이루어졌다. 단, 전문가의 자문 및 내부회의 결과 RS 연구 중 대조군이 일상진료나 재활운동을 하지 않음이 아니고, 유산소 운동이나 근력 운동 등 운동재활이 이루어진 경우에는 비교군과 대조군을 각각 전후비교가 가능한 연구결과로 판단하였다. 양적 합성이 가능한 경우 메타분석을 시행하고 이질성을 검증하였으며 합성이 가능하지 않은 경우는 질적 서술을 하였다. 분석 소프트웨어로는 RevMan 5.3을 이용하였다.

RS 연구에서 합성을 위한 결과값은, 초기값 대비 신체재활 직후 측정된 값의 차이를 추출하여 비교군과 대조군 간 비교하였다(mean difference)*.

$$* \text{ mean difference}=(A_{t1}-A_{t0})-(B_{t1}-B_{t0})$$

A: 비교군 평균

B: 대조군 평균

t1: 신체재활 직후 시점

t0: 초기 시점

이유는 문헌검토 결과 비교대조군 연구 대상이 되는 RS 연구의 비교군과 대조군의 환자 특성이 정확히 동일하지 않고, 연구의 가정이 대조군과 비교해서 비교군의 기능개선이 얼마나 더 이루어지는지를 보는 것이기 때문이다. NRS 연구에서는 실험군의 결과지표의 전후 차이를 추출하여 결과값을 확인하였다. 효과측정 시점은 '신체재활 직후'로 하여 신체재활 이외의 다른 요소가 결과에 반영될 가능성을 최소화하였다.

이질성은 I²와 이에 따른 p값을 보고 판단하되 연구의 특성상 합성대상이 되는 연구들의 환자군의 암 종류, 성별 및 연령, 중재의 종류 및 기간, 연구의 질 등 이질성이 큰 것을 고려하여 고정효과(fixed effect) 모형인 아닌, 변량효과(random effect) 모형을 적용하였다.

2. 연구 결과

2.1. 문헌선정 개요

본 연구에서는 “진행성 암 환자의 신체재활” 관련 주요 검색어를 선정하여 Ovid-Medline, Ovid-Embase, Cochrane 등의 해외 문헌검색데이터베이스 및 KoreaMed, KMBASE, KISS 등의 국내 문헌데이터베이스를 검색한 결과, 중복을 배제한 전체 문헌 수는 국외 2,466건, 국내 1,965건이었다. 이 중 중복제거를 통해 총 2,459편이 1차 선택배제 문헌 대상이 되었다.

1차 문헌 선정과정에서는 제목을 통해 본 연구의 관련성을 검토하여 선택 및 배제하였으며 2차 문헌 선정과정에서는 초록까지 검토한 후 총 92개의 문헌을 선택하였다. 3차 선택배제는 2차 문헌 선정과정에서 선택한 모든 문헌의 원문까지 확보하여 선택 및 배제 기준을 적용하여 검토하였으며 그 결과 총 81편의 문헌이 배제되어 최종 11편의 문헌이 선택되었다. 본 연구의 문헌선정 흐름도는 <그림 3-2>와 같으며, 최종선택문헌의 목록 및 배제된 문헌들의 목록과 배제사유는 <부록 2>에 자세히 기술하였다.

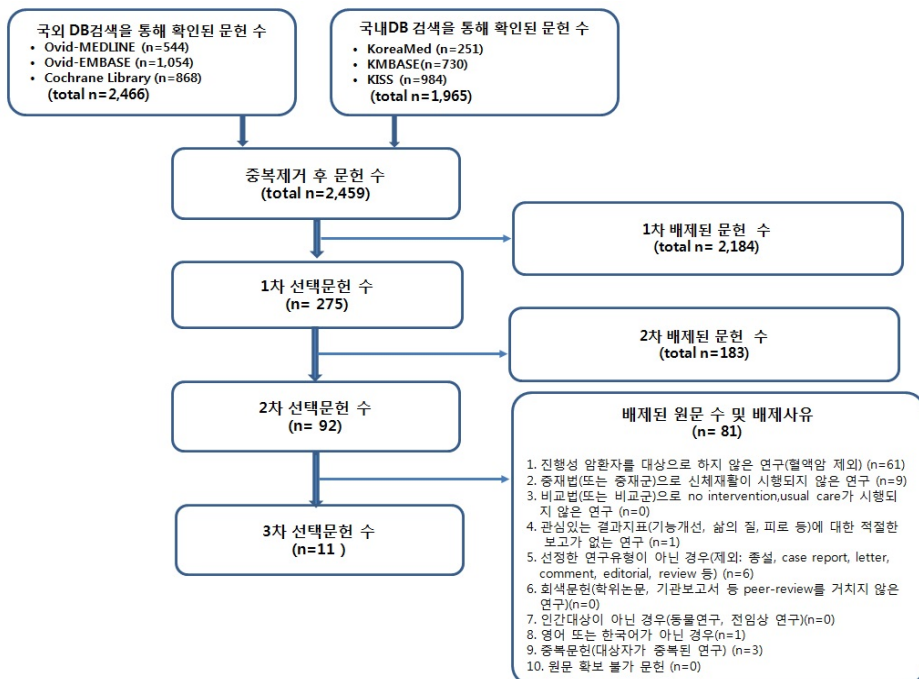


그림 3-2. 문헌선정흐름도

2.2. 최종 선정된 문헌의 특성

최종 선정된 11편의 문헌을 검토한 결과 연구유형, 연구국가, 암 종류, 중재 종류 및 기간, 결과지표 등에 대해 다양한 특성을 나타내고 있다.

가. 연구유형

최종 선정된 11편의 문헌 중 6편은 RS연구로서 ‘무작위배정비교임상시험연구(RCT)’이고, 5편은 NRS 연구로서 이 중 1편 (Loughney 등(2017))은 ‘비무작위배정비교임상시험연구’였으며, 4편은 ‘전후연구’였다. 그러나 RS 연구 중 2편 (Litterini 등(2013); Jensen 등(2014))은 대조군이 ‘비중재군’ 혹은 ‘일상진료군’이 아닌 종류가 다른 재활 운동군으로, 메타분석을 위한 합성에서는 ‘전후 연구’로 분류하여 중재군의 값과 대조군의 값을 합성하였다. 따라서 메타분석을 위해 분류된 연구유형에 따른 문헌은 RCT 연구가 총 4편, 전후연구가 총 7편이었다(표 3-7).

표 3-7. 최종 선정문헌의 연구유형 및 합성 시 분류유형

번호	저자명(연도)	연구유형	합성 시 분류유형
1	Jastrzbski(2015)	RS	RCT
2	Jensen(2014)	RS	전후연구
3	Rief(2013)	RS	RCT
4	Cormie(2013)	RS	RCT
5	Litterini(2013)	RS	전후연구
6	Oldervoll(2011)	RS	RCT
7	Loughney(2017)	NRS 비무작위배정비교임상시험연구	전후연구
8	Quist(2015)	NRS 전후연구	전후연구
9	Beydoun(2014)	NRS 전후연구	전후연구
10	Cormie(2014)	NRS 전후연구	전후연구
11	van den Dungen(2013)	NRS 전후연구	전후연구

나. 연구국가

최종 선정된 11편의 문헌에서 연구가 수행된 국가의 분포를 살펴보면 폴란드, 독일 등 유럽 연구가 7편(64%: 독일 2편, 영국 1편, 폴란드 1편, 네덜란드 1편, 노르웨이 1편, 덴마크 1편), 호주 연구가 3편, 미국에서 수행된 연구가 1편으로 나왔다(그림 3-3).

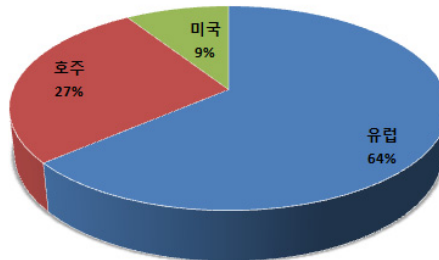


그림 3-3. 연구국가

다. 암 종류

최종 선정된 11편의 문헌에서 연구대상은 진행성 암 환자로 전이성, 재발성 혹은 3-4기를 포함하고 있다. 암 종류를 살펴보면 1개 종류의 암환자에 대해서만 진행한 연구 논문이 3편(45%)이었고, 나머지는 전이성 암환자로 연구대상을 정의하여 그 안에 유방암, 전립선암, 위암 등 다양한 종류의 암환자가 포함하고 있었다(그림 3-4).

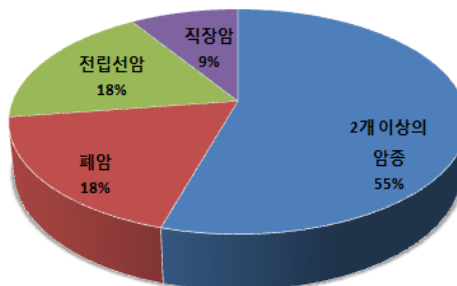


그림 3-4. 암 종류

라. 중재 종류

최종 선정된 연구에서 수행된 중재의 종류를 살펴보면 총 5편(45%)이 유산소 운동과 근력운동이 함께 이루어지는 형태의 운동재활이었으며, 다른 5편(45%)은 근력운동 중심의 재활이었고, 나머지 1편(9%)만이 유산소 운동이 중심인 중재인 것으로 나타났다(그림 3-5).

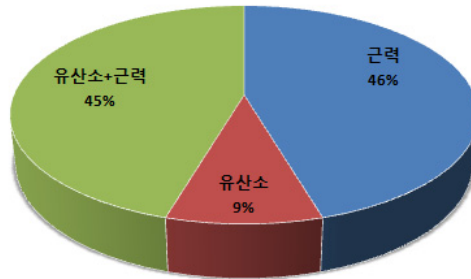


그림 3-5. 중재 종류

마. 중재 기간

최종 선정 문헌에서 중재가 이루어진 기간은 6주와 12주가 각 3편, 8주와 10주가 각 2편, 2주가 1편으로 중재 기간이 평균 8.4주인 것으로 나타났다(그림 3-6).

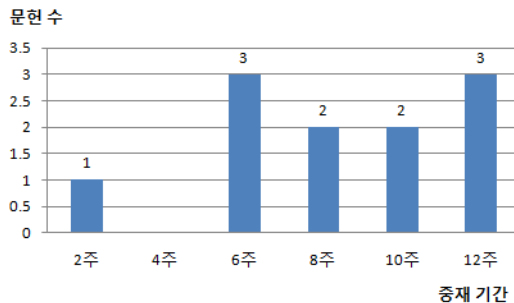


그림 3-6. 중재 기간

바. 결과 지표

선정된 문헌들은 1개 이상의 다양한 결과지표를 통해 중재의 효과를 밝히고 있는데, 이 중 6분간 걸을 수 있는 거리(6 minute walk distance), 왕복 걷기 검사(Shuttle Walk Test), 400미터 걷는데 걸리는 시간(400-m walk) 등 심폐지구력 결과지표가 11편 중 7편으로 가장 많았고, 그 다음으로는 일어서서 걷기검사(Timed up and go), 앉

아서 걷기(Sit to stand)와 같은 신체수행능력 검사가 6편, 다리와 허리 등의 근력의 변화를 결과지표를 본 논문이 6편이었다. 또한 일일 총 에너지 소비량(Total energy expenditure), 일일 총 걸음 수(Step count) 등으로 측정하는 신체활동량 지표를 본 논문이 4편, 통증을 측정한 논문이 4편, 마찬가지로 피로와 무기력증을 측정한 논문이 4편이 있었다. Balance-SOT(Sensory Organization Test) 등으로 균형감을 측정한 논문이 2편, FEV(Forced Expiratory Volume In 1 Second) 등으로 폐활량을 측정한 논문도 2편이 추가로 분석되었다.

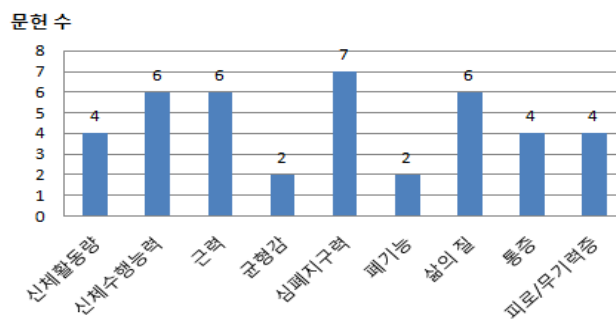


그림 3-7. 문헌에서 보고한 결과 지표

표 3-8. 최종선택문헌 목록 및 주요 특성

번호	연구 유형	1저자	출판 년도	연구번호 /승인기관	연구 국 가	중재군		대조군		증 재 기 간	결과지표	비고	
						대상자특성	중재특성	N	특성				N
1	RS	Jastrzbski	2015	KNW/0022/ KB1/184a/I /11/12	폴란 드	항암치료 중 3~4기, 수술· 방사선 치료가 적합하지 않은 3기 이전의 폐암 환자	호흡재활: 4번의 항암치료 주기에 따라 2주씩 8주간 물리치료 (유산소 운동, 호흡 운동, 근력 운동 등)	12	없음	8	8주	1)심폐지구력(exercise capacity): 6MWD 2)삶의 질: SF-36 3)폐기능: FVC, FEV1	3기 이전 환자 포함되어있으나, 진행성 암환자 정의에 부합
2	RS	Jensen	2014	PV3608	독일	완화적 항암치료를 받고 있는 전이성 GI 암 환자 (대장암 6, 담관세포암 4, 직장암 5, 위암 4, 췌장암 2)	근력운동: 1주에 두 번 45분씩 대근육 운동 및 근력운동 실시	11	유산소 운동: 1주에 두 번 45분씩 bicycle ergometer에서 운동 실시	10	12주	1)신체활동량: Metabolic rate at rest, step count, PA duration, Lying down, Total EE, Freiburger Questionnaire of physical activity 2)근력: 1-RM (leg, biceps, triceps, back, knee flexor, knee extensor) 3)삶의 질: EORTC-QLQC30-v3	전후비교로 분석 중재군+대조군 통합 결과를 일부 보고하고 있음. 중재군 특성별 결과를 하위그룹분석으 로 제시

3	RS	Rief	2014	Nr. S-316/2011 NCT 01409720	독일	방사선 치료중인 척추 전이된 암환자	방사선 치료기간(2주) 병원에서 근력운동 이후 집에서 근력운동	30	방사선 치료기간(2주) 호흡운동과 같은 수동적인 물리치료 이후 집에서 근력운동	30	2주	통증: VAS, Neuropathic Pain	병원에서 운동기간은 2주, 이후 3개월, 6개월에 F/U 결과 - 장기, 단기 효과로 나누어 기술
4	RS	Cormie	2013	University Human Research Ethics Committee	호주	뼈 전이된 전립선암환자	12주간 근력운동	10	자가관리	10	12주	1)신체활동량: Low/Moderate/Vigorous intensity, Godin Leisure Score Index 2)심폐지구력: 400-m Walk, 6-m Walk-usual pace/fast pace 3)신체수행능력: Timed up and go 4)근력: Leg extension 1RM 5)균형감: Balance-SOT, Balance confidence 6)삶의 질: SF-36 7)통증: FACT, VAS 8)피로/무기력증: MFSI-SF	10번 논문과 저자 동일. 연구 디자인이 달라 서로 합성하지 않고 별도 기술할 것이기 때문에 두 연구 모두 포함하기로 함

5	RS	Litterini	2013	병원 IRB	미국	전이성 암(종양학자가 말기, 3기, 치료 불가로 진단) (유방암 14, 직장암 9, 폐암 11, 전립선암 6, 부인암 4, 림프/호킨병 5, 기타 17)	근력운동: 주 2회 10주간 30-60분씩 실시	23	cardiovascular: 주 2회 10주간 30-60분씩 기구를 사용한 유산소운동	29	10주	1)신체수행능력: SPPB 2)통증: VAS 3)피로: VAS	전후비교로 분석 중재군 특성별 결과를 하위그룹분석으 로 제시	
6	RS	Oldervoll	2011	NCT003977 74	노르 웨이	전이성 암환자	50-60분 주 2회 스트레칭, 근력, 유산소 운동이 포함된 그룹 운동(위장암 41, 유방암 23, 폐암 21, 비뇨기 16, 부인과 8, 혈액암 2, 기타 10)	121	없음 (위장암 32, 유방암 28, 폐암 17, 비뇨기 14, 부인과 4, 혈액암 5, 기타 10)	110	8주	1)심폐지구력: Shuttle Walk Test 2)신체수행능력: Sit-to-stand, Maximal stepping 3)근력: Handgrip strength 4)피로: Fatigue Questionnaire		
7	NRS RCT	Loughney	2017	NCT013259 09	영국	수술 전 선행화학방사 선요법 치료 중인 국소전이 직장암 환자	6주간의 입원 환자 대상 운동, 40분간의 자전거 운동 포함	23	NA		10	6주	1)신체활동량: step count, MET, Active EE, PA duration, Lying down, total EE	

8	NRS 전후	Quist	2015	File No. 2008-41-2 279 HA-2008-06	덴마크	항암치료중인 3-4기의 진행된 폐암환자	Multidimensional Exercise Intervention: supervised 그룹 트레이닝(신체훈련 및 relaxation)	114	NA	NA	6주	1)심폐지구력: VO _{2peak} , 6MWD 2)근력: Leg press, Chest press, Lateral machine, Lower back, Adominal crunch, Leg extension 3)삶의 질: FACT-L 4)폐기능: FEV1	
9	NRS 전후	Beydoun	2014	NA	호주	호르몬 박탈 치료 중인 재발 혹은 전이성 전립선암 환자	Face to face group: 18번의 supervised 그룹 운동 (근력 및 유산소 운동)	396	NA	NA	10주	1)심폐지구력: 400-m walk 2)근력: Leg press, Bench press, Seated row, Knee push-ups, Toe push-ups, Abdominal strength 3)신체수행능력: Sit to stand	
10	NRS 전후	Cormie	2014	University Human Research Ethics Committee	호주	뼈전이된 전립선암(17), 유방암(3) 환자	12주간 근력운동	20	NA	NA	12주	1)신체활동량: Mild/Moderate/Vigorous /Resistance exercise, Godin Leisure Score Index 2)심폐지구력: 400-m Walk, 6-m Walk—usual pace/fast pace 3)신체수행능력: Timed up	4번 논문과 저자 동일(전립선암 환자 10명), 환자모집시기: 4번 논문 2011.07~2012 .07

[illegible]

2.3. 연구유형별 비뚤림 위험 평가 결과

가. RS

연구에 최종 선택된 RS 문헌 6편에 대한 Cochrane의 비뚤림 위험 평가는 무작위배정, 배정은닉, 눈가림 수행, 결과평가 눈가림, 불완전한 결과자료, 선택적 결과보고의 6가지 평가 영역에 대해 ‘low’, ‘unclear’, ‘high’ 세 등급으로 평가하였다. 문헌별 평가 결과 및 평가 요약 그래프는 아래 그림과 같이 제시하였다. 평가항목 중 불완전한 결과자료에서 비뚤림 위험이 높았고, 배정은닉, 연구참여자 및 시행자에 대한 눈가림 항목은 불확실성이 큰 것으로 나타났다. 하지만 무작위배정 및 선택적 결과보고에서는 비뚤림 위험이 낮은 것으로 평가되었다.

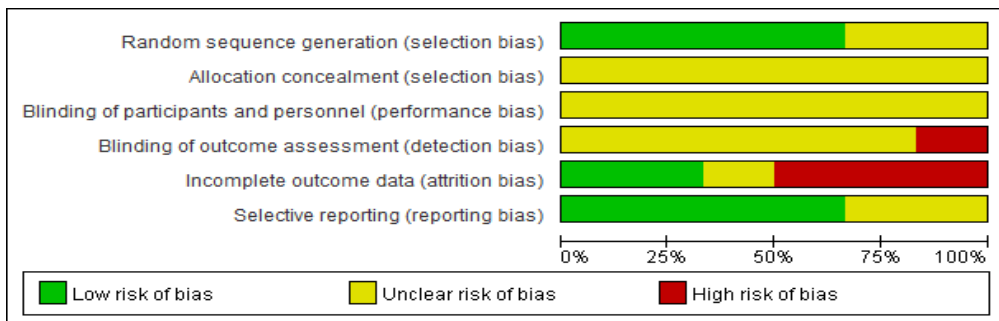


그림 3-8. 무작위 임상시험 문헌별 RoB 질평가 결과

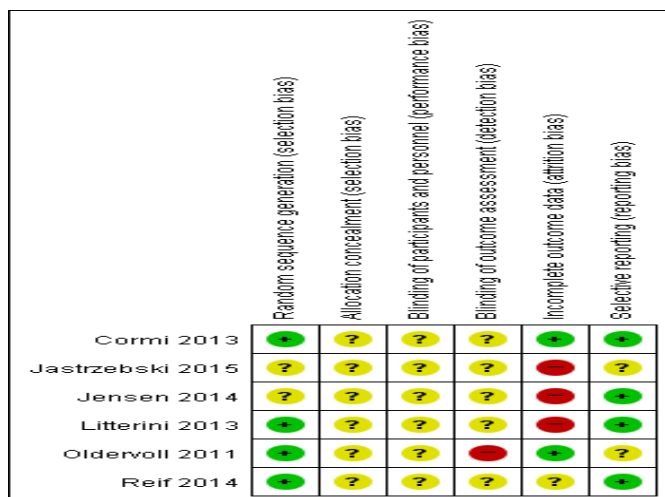


그림 3-9. 무작위 임상시험 문헌별 ROB 질평가 결과요약

나. NRS

연구에 최종 선택된 NRS 문헌 5편에 대한 한국에서 개발된 RoBANS 도구를 이용하여 비뚤림 위험 평가를 수행하였다. 대상군 비교 가능성, 대상군 선정, 교란변수, 노출 측정, 평가자의 눈가림, 결과 평가, 불완전한 결과자료, 선택적 결과보고의 8가지 평가 영역에 대해 'low', 'unclear', 'high' 세 등급으로 평가하였다. 문헌별 평가결과 및 평가 요약 그래프는 아래 그림과 같이 제시하였다. 평가 결과, 평가항목 중 노출 측정, 평가자의 눈가림 항목에서 불확실성이 크거나 비뚤림 위험이 큰 것으로 나왔다. 그러나 결과평가 부분은 모든 문헌에서 불확실성이 낮은 것으로 나왔고, 그 외 대상군 비교가능성과 대상군 선정, 선택적 결과보고 역시 대체로 비뚤림 위험이 낮은 것으로 평가되었다.

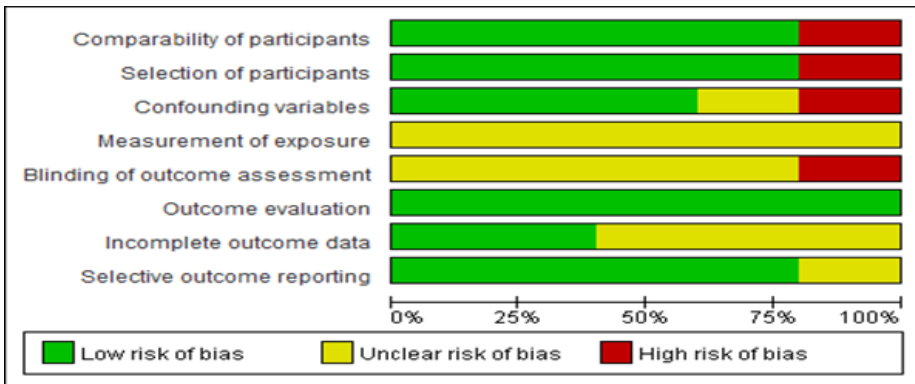


그림 3-10. 비무작위 임상시험 문헌별 RoBANS 질평가 결과

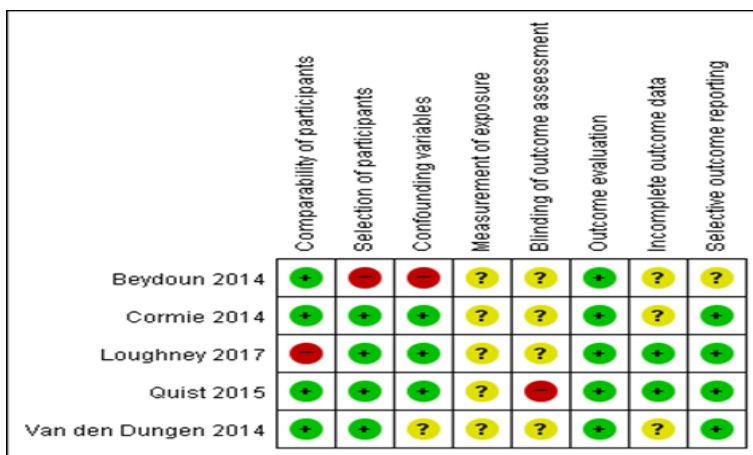


그림 3-11. 비무작위 임상시험 문헌별 RoBANS 질평가 결과 요약

2.4. 결과

총 11개의 분석대상 논문에서 <표 3-9>와 같은 다양한 결과지표를 보고하고 있으며 이를 임상자의 자문을 통해 측정 방법 별로 분류하였다. 이 중 측정방법이 일치하고 평균과 표준편차를 모두 보고하고 있어 통계적으로 합성이 되는 문헌을 <표 3-10>과 같이 정리하였다. 그 결과 비교대조군 문헌에서는 4편이 ‘통증’ 및 ‘삶의 질’에 대해 합성 가능하였으며, 전후 연구 문헌에서는 6편이 ‘신체활동량’, ‘신체수행능력’, ‘근력’, ‘심폐지구력’, ‘통증’, ‘삶의 질’, ‘피로/무기력증’으로 합성되었다. RS 문헌 중 Oldervoll(2011) 연구의 경우, 합성 가능한 결과지표가 없어 합성에서 제외하였다.

표 3-9. 분석대상 논문의 결과지표 및 측정방법

결과지표	문헌에서 보고된 지표 및 측정방법
1차 결과지표(기능개선)	• 신체활동량: 휴식 시 대사율(Metabolic rate at rest), 일일 걸음 수, 신체활동 시간(PA duration), 누워있는 시간(Lying down), 일일총에너지소비량(total EE), Freiburger Questionnaire of Physical Activity, Godin Leisure Score Index, 신체활동수준(Physical activity level), MET(metabolic equivalent task) • 신체수행능력: 일어서서 걷기 검사(time up to go test), 단기신체활동 능력평가(SPPB), 앉은 상태에서 일어서기 검사(sit to stand test), 최대 보폭(maximal stepping) • 근력: 1회 최대 들어 올릴 수 있는 중량(1RM(kg)), 악력검사(HGD) • 균형감: Balance-SOT, Balance Confidence • 심폐지구력: 6분간 걸을 수 있는 거리(6MWT, 6MWD), 왕복 걷기 검사(Shuttle Walk Test), 400미터 걷는데 걸리는 시간(400-m walk), 6m 빨리 걷는데 걸리는 시간(6m walk-usual pace), 6m 보통 걷는데 걸리는 시간(6m walk-fast pace), 최대산소소비량(VO2peak) • 폐기능: 1초간 노력성 호기량(FEV1), 노력성 폐활량(FVC) • 통증: 시각아날로그척도(VAS), 신경성 통증(Neuropathic pain), 뼈 통증(FACT), 뼈통증(VAS)
2차 결과지표	• 삶의 질: SF-36, EORTC-QLQ-C30, FACT-L, 자기활력점검표(CIS) • 피로/무기력증: Fatigue MFSI-SF(Total), 시각아날로그척도(VAS), Fatigue Questionnaire(Total), ESAS, Distress Thermometer

1RM(1 Repetition Maximum), 6MWT(6-minute walk test), 6MWD(6-minute walk distance), CIS(checklist Individual Strength), ECOG(Eastern Cooperative Oncology Group-Performance Status), EORTC-QLQ-C30(European Organization for Research and Treatment of Cancer version C30), ESAS(Edmonton Symptom Assessment System), (FAC(Functional Ambulation Category), FACIT-F(Functional Assessment of Chronic Illness Therapy - Fatigue), FACT(Functional

Assessment of Cancer Therapy), FACT-G(functional Assessment of Cancer Therapy-General), FACT-L(functional Assessment of Cancer Therapy-Lung), FIM(Functional Independence Measure), FEV1(forced expiratory volume in 1 second), HGD(Hand Grip Dynamometry), IADL(Instrumental Activities of Daily Living), IPAQ(International Physical Activity Questionnaire), KADL(Katz Activities of Daily Living scale), MBI(Modified Bathel Index), MET(Metabolic Equivalent of Tasks), MFSI-SF(Multidimensional Fatigue Symptom Inventory-Short form), ROM(Range of Motion), SPPB(Short Physical performance Battery), SF-36(The Short Form (36) Health Survey), total EE(energy expenditure), VAS(visual analogue scale), VO2peak(oxygen consumption), WHODAS(WHO disability assessment schedule)

표 3-10. 비교대조군 연구 및 전후 연구의 합성 가능한 결과지표

분류	합성 가능 결과지표	해당 문헌(1저자, 연도)
비교대조군 (4편)	통증(VAS)	Cormie(2013), Rief(2014)
	삶의 질(SF-36)	Jastrzebski(2015), Cormie(2013)
	신체활동량(일일총에너지소비량, 걸음수, MET, 수면시간, 누워있는 시간)	Jensen(2014), Loughney(2017)
	신체수행능력(SPPB)	Litterini(2013; 유산소 운동군, 근력 운동군)
	심폐지구력(6-MWD)	Quist(2015), van den Dungen(2014)
	근력(kg)	
	- 다리(leg press)	Cormie(2014), Jensen(2014), van den Dungen(2014), Quist(2015)
	- 무릎(knee extensor)	Quist(2015), Jensen(2014: 근력 운동군)
	- 가슴(bench press)	Quist(2015), van den Dungen(2014)
	- 복부(abdominal crunch)	Quist(2015), Jensen(2014: 근력 운동군)
전후연구(6편)	- 등(back)	Quist(2015), Jensen(2014: 근력 운동군)
	통증(VAS)	Cormie(2014), Litterini(2013: 유산소 운동군, 근력 운동군)
	삶의 질(EORTC-QLQ-C30)	
	- 전반적 삶의 질, 피로	van den Dungen(2014), Jensen(2014: 유산소 운동군, 근력 운동군)
	- 신체적 기능, 사회적 기능	van den Dungen(2014), Jensen(2014: 유산소 운동군, 근력 운동군)
	- 정서적 기능, 인지적 기능, 역할기능, 구토, 통증, 수면장애, 변비, 설사, 식욕장애, 호흡곤란, 재정문제	Jensen(2014: 유산소 운동군, 근력 운동군)
	삶의 질(SF-36)	Cormie(2014), van den Dungen(2014)
		Litterini(2013: 유산소 운동군, 근력 운동군),
	피로(VAS)	van den Dungen(2014:ESAS, Distress thermometer-VAS)

* Litterini(2013), Jensen(2014): 유산소 운동군과 근력 운동군의 연구결과를 개별 연구의 결과로 합성함

가. 메타분석

1) 비교대조군 연구

① 1차 결과지표

비교대조군 연구에서는 통증(VAS)에 대해 두 편의 논문이 합성되었으나 통계적으로 유의한 개선을 보이지 않았다.

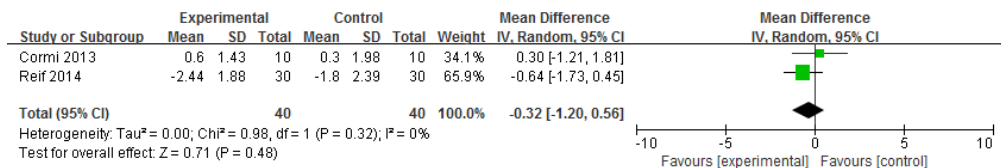


그림 3-12. 비교대조군 연구: 통증 VAS 항목 합성결과

② 2차 결과지표

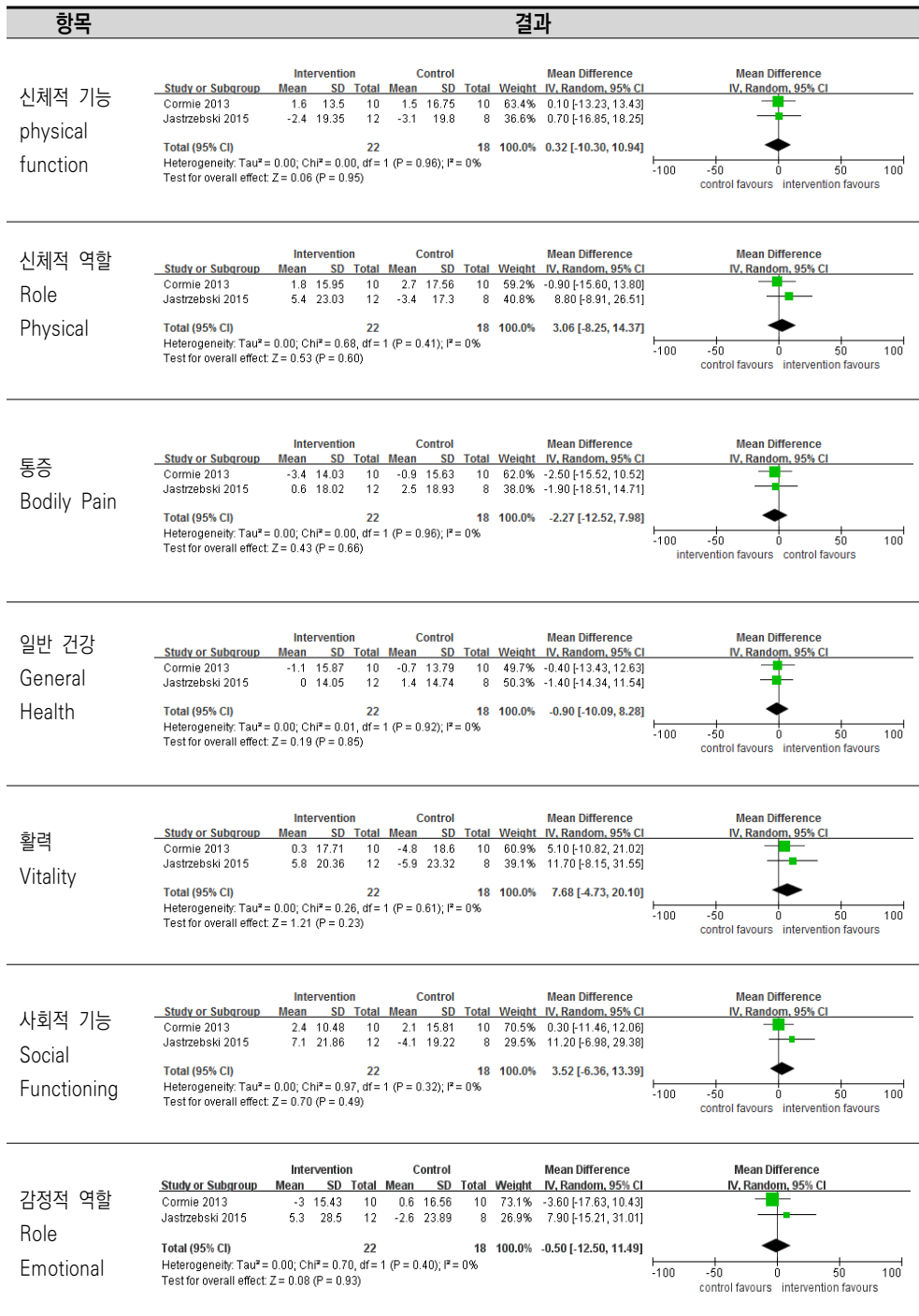
㉠ 삶의 질

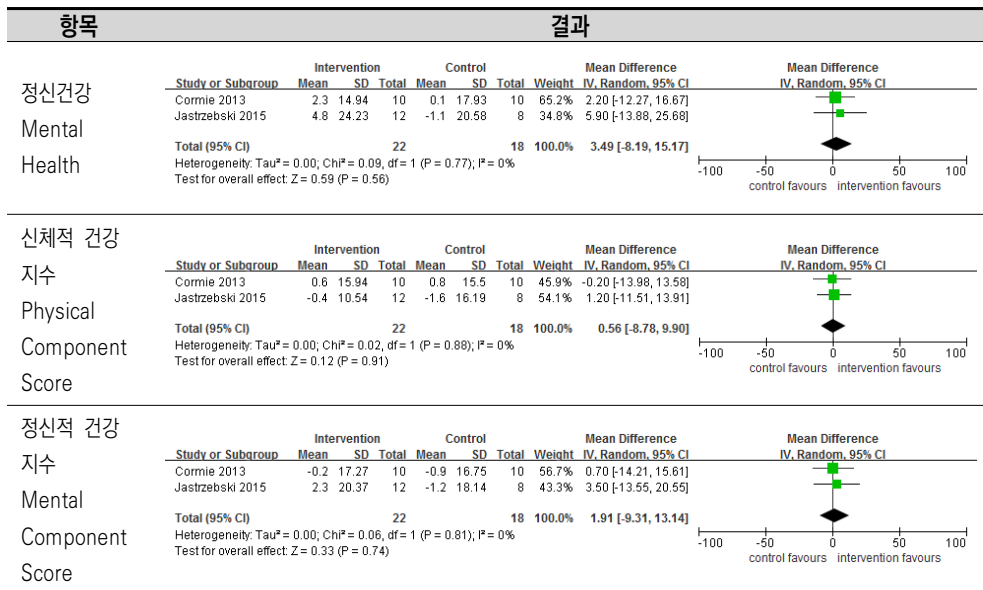
Jastrzebski(2015)와 Cormie(2013) 2개의 논문이 '삶의 질'을 결과항목으로 보고하였고 SF-36의 동일한 도구를 사용하였기에 합성이 가능하였다. Jastrzebski(2015)와 Cormie(2013)에서 추출한 SF-36의 신체적 기능, 신체적 역할, 통증, 일반 건강, 활력, 사회적 기능, 감정적 역할, 정신건강, 신체적 건강지수, 정신적 건강지수를 합성하여 확인한 결과, 신체재활에 참여한 군이 재활에 참여하지 않은 군보다 통계적으로 유의하게 개선되지는 않았다.

표 3-11. 비교대조군 연구: 삶의 질

저자(연도)	암 종류	평균연령	중재 종류	대조군	중재기간	측정방법
Jastrzebski(2015)	폐암	중재군: 59±7	유산소+근력운동	비중재군	8주	SF-36
Cormie(2013)	전립선암	중재군: 73.1±7.5 대조군: 71.2±6.9	유산소+근력운동	일상치료군	12주	SF-36

표 3-12. 비교대조군 연구: 삶의 질 SF-36 항목 합성결과





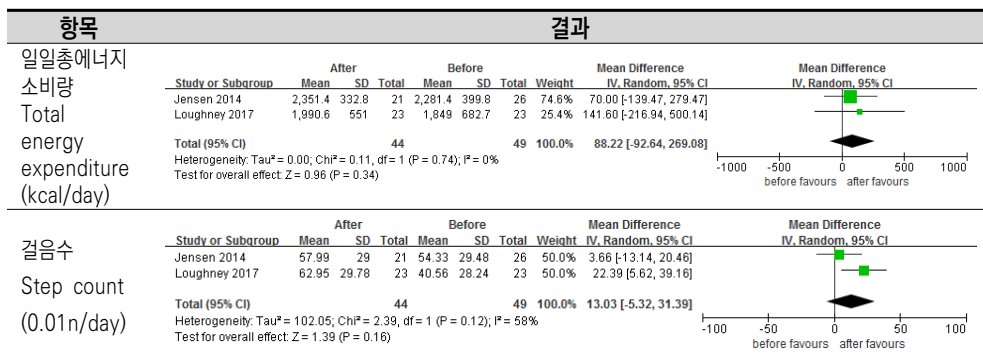
2) 전후연구

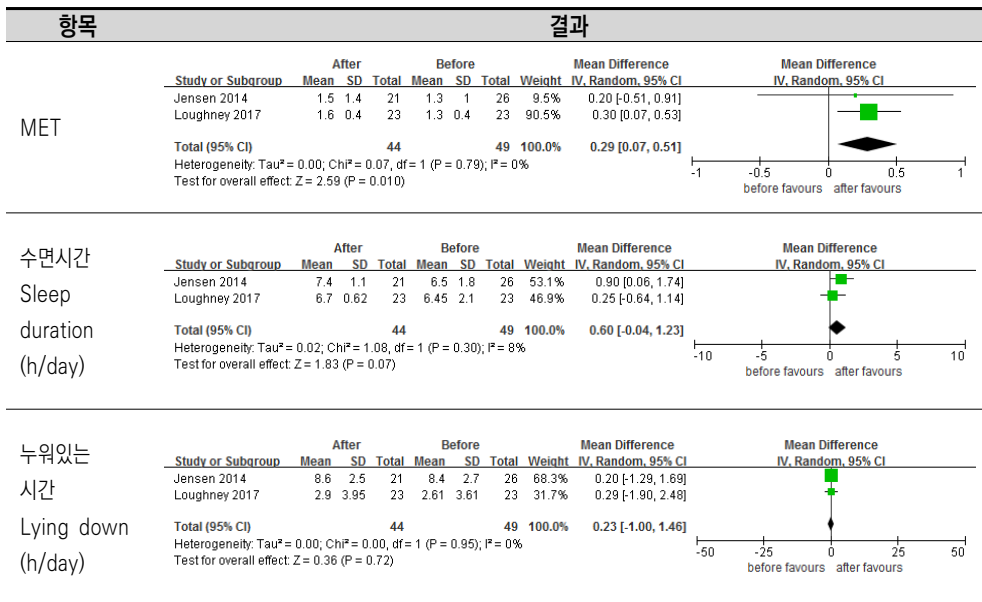
① 1차 결과지표

㉠ 신체활동량

두 개의 논문(Jensen (2014), Loughney (2017))에서 신체활동량을 측정하는 일일총 에너지소비량, 걸음수, MET, 수면시간에 대해 합성이 이루어졌다. 그 결과 MET의 경우 재활 전보다 재활 후 통계적으로 유의한 개선이 나타나는 것으로 나타났으나 (MD 0.29, 95% CI 0.07, 0.51), 나머지 지표들은 통계적으로 유의한 개선이 나타나지 않았다.

표 3-13. 전후연구: 신체활동량 항목 합성결과

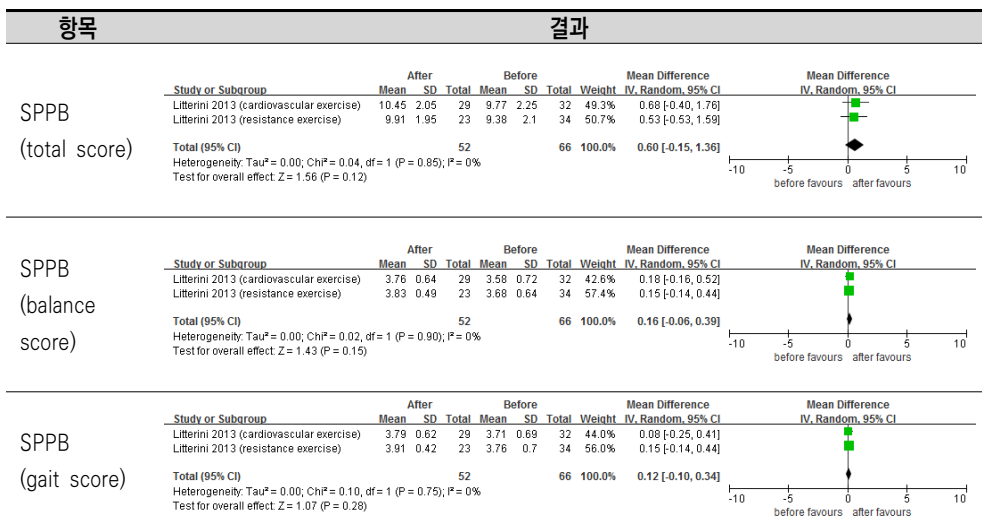


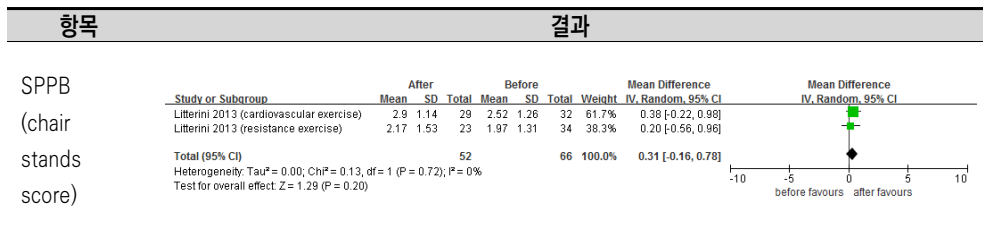


㉠ 신체수행능력

Litterini (2013)의 논문이 유산소 운동군과 근력 운동군으로 나뉘어 전후의 신체수행능력을 SPPB로 합성되었으나 결과는 통계적으로 유의하지 않았다.

표 3-14. 전후연구: 신체수행능력(단기신체활동 능력평가 SPPB) 항목 합성결과





㉔ 심폐지구력

4개의 논문이 '심폐지구력'을 결과 항목으로 보고하고 있었다. 이 중 합성이 가능한 논문(볼드체 표시)은 Quist 등(2015)와 van den Dungen 등(2014) 두 편으로 각 본문의 결과지표 설명에 따라 6MWD(m)와 6-MWT(m)는 모두 '6분 동안 걸을 수 있는 거리'를 나타내는 지표였다. Beydoun 등(2014)의 경우 400미터 걷는데 걸리는 시간(400-m walk)을 결과지표로 보고하고 있지만 표준편차를 보고하고 있지 않아 합성이 불가능하였다. Quist 등(2015)와 van den Dungen 등(2014)의 심폐지구력 관련 지표를 합성한 결과, 신체재활 전보다 신체재활 후의 6분 동안 걸을 수 있는 거리가 32.6m 증가하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다(MD 32.60, 95% CI -3.13, 68.34).

표 3-15. 전후연구: 심폐지구력

1저자(연도)	암 종류	평균 연령	중재 종류	중재 기간	측정 방법(단위)
Quist(2015)	폐암	63(45-80)	근력운동	6주	VO2peak(L/min), 6MWD(m)
van den Dungen(2014)	유방암, 위암, 기타	54.5±8.9	유산소+근력운동	6주	6-MWT(m) ¹
Beydoun(2014)	전립선암	NR	유산소+근력운동	10주	400-m walk(sec)
Cormie(2014)	전립선암, 유방암	70.0±9.8	유산소+근력운동	12주	400-m walk(sec)

1. van den Dungen(2014)의 6-MWT(m)와 Quist(2015)의 6MWD(m)는 동일함

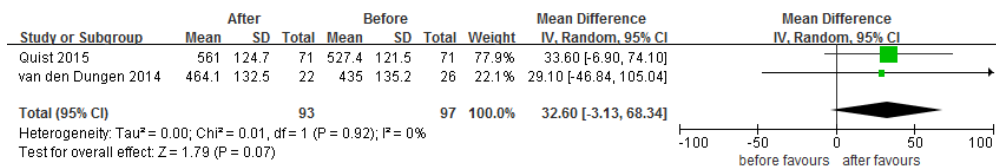


그림 3-13. 전후연구: 심폐지구력 6MWD(m) forest plot

㉔ 근력

5개의 논문이 ‘근력’을 결과 항목으로 보고하고 있고 이 중 표준편차를 보고하고 있지 않아 합성이 불가능한 Beydoun 등(2014)을 제외한 4개의 논문이 ‘근력’ 중 ‘다리(leg press)’, ‘무릎(knee extensor)’, ‘가슴(bench press)’, ‘복부(abdominal crunch)’, ‘등(back)’에 대해 합성 가능한 공통 결과지표(볼드체 표시)를 보고하고 있다. 논문마다 환자의 암종류와 평균연령이 다양하고, 중재종류와 기간이 달라 논문 간 결과지표의 차이가 큰 것으로 나타났다. Jensen 등(2014)의 경우 비교대조군 연구이지만 유산소 운동군과 근력 운동군 간의 비교이기 때문에 각 군을 전후연구의 운동군으로 합성하였다. Jensen 등(2014)의 연구에서 근력 운동군만이 근력의 효과를 측정하였다. 또한 이 연구에서는 표준편차를 숫자가 아닌 그래프로만 보고하고 있어 그래프의 길이를 ‘Digitizeit’이라는 프로그램을 이용하여 측정하였다.

표 3-16. 전후연구: 근력

1저자(연도)	암 종류	평균연령	중재종류	중재 기간	측정 방법(단위)
Quist(2015)	폐암	66(31-88)	근력운동	6주	leg press(kg) chest press(kg) lateral machine(kg) leg extension(kg) abdominal crunch(kg) lower back press(kg)
van den Dungen(2014)	유방암, 위암, 기타	54.5±8.9	유산소+근력운동	6주	leg press(kg) lunge(kg) vertical row(kg) lateral pull down(kg) abdominal crunch(kg) pull over(kg) bench press(kg) HGD(kg)
Beydoun(2014)	전립선암	NR	유산소+근력운동	10주	leg press(kg) bench press(kg) seated row(kg) knee push-ups(reps) toe push-ups(reps) abdominal strength (sec)
Cormie(2014)	전립선암, 유방암	70.0±9.8	유산소+근력운동	12주	leg extension(kg)

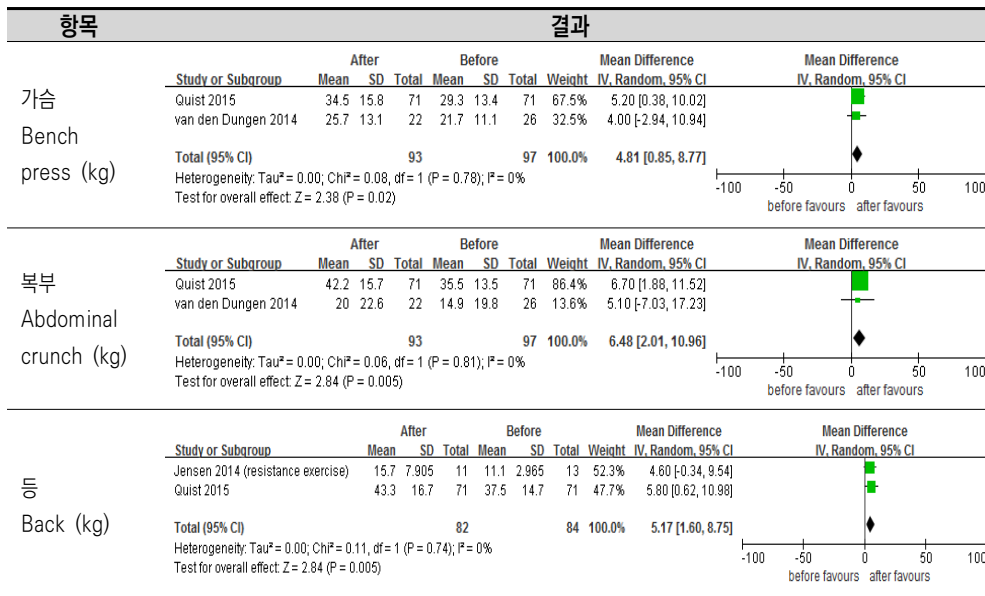
1저자(연도)	암 종류	평균연령	중재종류	중재 기간	측정 방법(단위)
Jensen(2014)	대장암, 담	58.7± 12.0	근력운동	12주	leg(kg)
	관 세 포 암,				Biceps(kg)
	직장암, 위				Triceps(kg)
	암, 췌장암				back(kg)
					Knee flexor(kg)
					knee extensor(kg)

1. Cormie(2014)의 leg extension(kg)와 Jensen(2014)의 leg(kg), Quist(2015)의 leg press(kg), van den Dungen (2014)는 leg press(kg)로 합성됨
2. Quist(2015)의 knee extension(kg)와 Jensen(2014)의 knee extensor(kg)는 knee extensor(kg)로 합성됨
3. Quist(2015)의 chest press(kg)와 van den Dungen(2014)의 bench press(kg)는 bench press(kg)로 합성됨
4. Quist(2015)의 lower back press(kg)와 Jensen(2014)의 back(kg)는 back(kg)로 합성됨

논문별로 결과지표 항목을 조금씩 다른 명칭으로 보고하고 있으나 전문가의 자문을 통해 명칭은 다르더라도 유사 혹은 동일한 결과지표의 경우 하나의 지표로 합성하였다. 다리 근력을 측정하는 leg press(kg)의 경우 Cormie 등(2014)에서 leg extension(kg)이 다리(leg press)와 동일하고, Jensen 등(2014)의 leg(kg) 역시 다리근력(leg press)과 일한 지표로 취급하여 합성하였다. Quist 등(2015)의 경우 leg extension(kg)이 Jensen 등(2014)의 무릎근력(knee extensor)과 동일한 결과지표를 측정하는 것이라 판단하여 합성하였다.

표 3-17. 전후연구: 근력항목 합성결과

항목		결과									
	Study or Subgroup	After			Before			Mean Difference		Mean Difference	
		Mean	SD	Total	Mean	SD	Total	Weight	IV, Random, 95% CI	IV, Random, 95% CI	
다리 Leg press (kg)	Cormie 2014	73.5	18.9	15	70.8	18.8	20	23.9%	2.70 [-9.92, 15.32]		
	Jensen 2014 (resistance exercise)	49	15.35	11	33.5	10.05	13	34.0%	15.50 [4.91, 26.09]		
	Quist 2015	86.1	32.8	71	71.5	30.2	71	35.4%	14.60 [4.23, 24.97]		
	van den Dungen 2014	116.4	45.9	22	100	37.4	26	6.6%	16.40 [-7.57, 40.37]		
	Total (95% CI)			119			130	100.0%	12.18 [6.00, 18.35]		
	Heterogeneity: Tau ² = 0.00; Chi ² = 2.87, df = 3 (P = 0.41); I ² = 0% Test for overall effect: Z = 3.87 (P = 0.0001)										
무릎 Knee extensor (kg)	Jensen 2014 (resistance exercise)	15	5.405	11	14.5	7.045	13	33.4%	0.50 [-4.49, 5.49]		
	Quist 2015	28.3	11.5	71	24.9	9.9	71	66.6%	3.40 [-0.13, 6.93]		
	Total (95% CI)			82			84	100.0%	2.43 [-0.45, 5.31]		
	Heterogeneity: Tau ² = 0.00; Chi ² = 0.87, df = 1 (P = 0.35); I ² = 0% Test for overall effect: Z = 1.65 (P = 0.10)										



다리근력(leg press)에 대한 결과지표를 합성할 수 있는 논문은 총 4개였다. 이 논문들을 합성한 결과, 신체재활 전보다 후에 통계적으로 유의하게 다리근력이 향상되었음을 알 수 있다(MD 12.18, 95% CI 6.00, 18.35).

무릎근력(knee extensor)에 대해 합성할 수 있는 논문은 Quist 등(2015)와 Jensen 등(2014)으로 합성결과 신체재활 전보다 후가 무릎근력이 통계적으로 유의하게 향상되지 않았다(MD 2.43, 95% CI -0.45, 5.31).

가슴근력(bench press)에 대해 합성할 수 있는 논문은 Quist 등(2015)와 van den Dungen 등(2014)으로 합성결과 신체재활 전보다 후가 가슴근력이 통계적으로 유의하게 향상되었다(MD 4.81, 95% CI 0.85, 8.77).

복부근력(abdominal crunch)에 대해 합성할 수 있는 논문은 Quist 등(2015)와 van den Dungen 등(2014)으로 합성결과 신체재활 전보다 후가 통계적으로 가슴근력이 유의하게 향상되었다(MD 6.48, 95% CI 2.01, 10.96).

등 근력(back)에 대해 합성할 수 있는 논문은 Jensen 등(2014)와 Quist 등(2015)으로 합성결과 신체재활 전보다 후가 통계적으로 등 근력이 유의하게 향상되었다(MD 5.17, 95% CI 1.60, 8.75).

㊤ 통증

Litterini 등(2013)와 Cormie 등(2014) 2개의 논문이 '통증'을 결과 항목으로 보고하고 있다. Litterini 등(2013)은 비교대조군 연구 논문이지만 근력 운동군과 유산소운동으로 이루어진 심혈관운동군을 비교한 논문으로 각 군을 모두 전후비교가 가능한 신체재활군으로 다루어 합성하였다. Cormie 등(2014)의 경우 통증에 관해 두 개의 결과지표를 보고하고 있지만, 이 중 FACT-bone pain(score)은 설문조사 점수 값이므로 통증의 강도를 0-10(mm 혹은 cm)으로 표시하는 시각아날로그척도(VAS)와는 성격이 다르기 때문에 합성에는 제외하였다. Cormie 등(2014)의 또 다른 측정 방법인 'Bone-pain VAS'는 Litterini 등(2014)의 'VAS'는 임상전문가와 논의 결과 동일한 성격으로 측정방법으로 결론 내렸다. 따라서 합성이 되는 연구와 측정방법은 Litterini 등(2014)의 심혈관 운동군과 근력운동군에서 측정한 VAS와 Cormie 등(2014)에서 측정한 'Bone-pain VAS'이다(볼드체 표시). Litterini 등(2014)에서는 VAS를 '밀리미터(mm)' 단위로 보고하고 있으나 Cormie 등(2014)과의 합성을 위해 '센티미터(cm)'로 전환하여 합성하였다.

표 3-18. 전후연구: 통증

1저자(연도)	암 종류	평균연령	중재 종류	중재 기간	측정 방법(단위)
Litterini(2014)	유방암, 직장암, 폐암, 전립선암, 부인암, 림프/호킨병. 기타	62.53 ± 12.83	심혈관운동 (유산소운동)	10주	VAS (mm)
Litterini(2014)	유방암, 직장암, 폐암, 전립선암, 부인암, 림프/호킨병. 기타	62.18 ± 14.28	근력운동	10주	VAS (mm)
Cormie(2014)	전립선암, 유방암	70.0±9.8	유산소+근력운동	12주	FACT-bone pain (score) Bone pain-VAS (cm)¹

1. Cormie(2014)의 Bone pain-VAS(cm)은 Litterini(2014)의 VAS(mm)와 동일함

합성 결과 신체재활 전과 후의 통증의 개선은 통계적으로 유의하게 이루어지지 않았다(MD -0.02, 95% CI -0.61, 0.56).

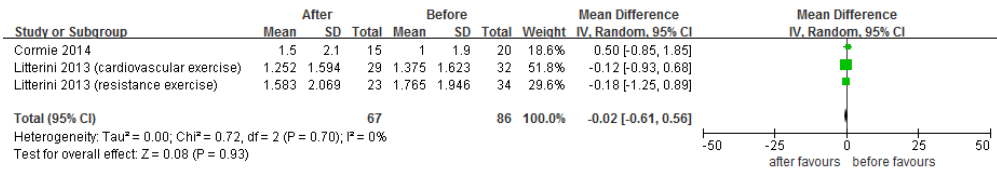


그림 3-14. 전후연구: 통증 VAS(cm) forest plot

② 2차 결과지표

㉠ 삶의 질

전후연구로 분류된 4개의 논문이 2차 결과지표인 '삶의 질'을 보고하였다. 이 중 Jensen 등(2014)의 논문은 비교대조군 연구연구이나 대조군이 일상치료군이나 비중재군이 아니기 때문에 전후연구로 분류 한 후 근력 운동군과 유산소 운동군으로 나누어 각 군의 전후의 결과 값을 합성에 이용하였다. '삶의 질'에 대해 연구별로 다양한 결과지표를 보고하고 있으며 van den Dungen 등(2014)의 경우 EORTC QLQ-C30¹⁹⁾ 이외에도 RAND-36를 사용하고 있었는데, RAND-36은 SF-36과 동일한 지표이다²⁰⁾.

EORTC QLQ-30에 대해 보고하고 있는 논문은 van den Dungen 등(2014)과 Jensen 등(2014)의 연구로 van den Dungen 등(2014)에서 EORTC-QLQ-30의 4가지 영역(전반적 삶의 질, 피로, 신체적 기능, 사회적 기능)을 보고하고 있고, Jensen 등(2014)는 근력 운동군과 유산소 운동군 모두 EORTC-QLQ-30의 15가지 영역을 보고하고 있어 이 논문들의 공통된 변수를 합성하였다. EORTC-QLQ-30에 대한 평가항목에 대한 설명은 <부록 7>에 첨부하였다.

van den Dungen 등(2014)은 논문에서 피로와 일상생활활동(activities of daily living)을 측정하기 위해 CIS(Checklist Individual Strength)와 RAND-36, EORTC-QLQ-C30를 사용하였다고 명시하고 있으나, 본 보고서에서는 RAND-36이 SF-36과 동일하므로 '삶의 질'항목으로 분류하여 Cormie 등(2014)와 4개의 공통 항목에 대해 합성하였다. SF-36과 CIS의 항목에 대한 설명은 <부록 8>와 <부록 9>에 첨부하였다.

19) Fayers PM, Aaronson NK, Bjordal K, Groenvold M, Curran D, Bottomley A, on behalf of the EORTC Quality of Life Group. The EORTC QLQ-C30 Scoring Manual (3rd Edition). Published by: European Organisation for Research and Treatment of Cancer, Brussels 2001.

20) RAND · HEALTH 홈페이지 내 SF-36 측정 방법: 웹페이지
https://www.rand.org/health/surveys_tools/mos/36-item-short-form.html

표 3-19. 전후연구: 삶의 질

1저자(연도)	암 종류	평균 연령	중재 종류	중재 기간	측정 방법
Quist(2015)	폐암	66(31-88)	근력운동	6주	FACT-L
Cormie(2014)	전립선암, 유방암	70.0±9.8	유산소+근력운동	12주	SF-36
van den Dungen(2014)	유방암, 위암, 기타	54.5±8.9	유산소+근력운동	6주	EORTC-QLQ-C30 RAND-36 ¹
Jensen(2014)	대장암, 담관세포암, 직장암, 위암, 췌장암	58.7±12.0	근력운동	12주	EORTC-QLQ-C30
Jensen(2014)	대장암, 담관세포암, 직장암, 위암, 췌장암	51.6±13.6	유산소운동	12주	EORTC-QLQ-C30

1. van den Dungen(2014)의 RAND-36은 Cormie(2014)의 SF-36과 동일함

‘EORTC-QLQ-C30’항목 중 ‘전반적 삶의 질(QOL/global health state)²¹⁾’에 대해 van den Dungen 등(2014)의 ‘QOL’과 Jensen 등(2014)의 유산소 운동군과 근력 운동군의 ‘global health state’ 전후 값을 합성할 수 있었다. 그 결과 신체재활 전보다 후에 삶의 질이 통계적으로 유의하게 개선됨을 알 수 있다(MD: 10.28, 95% CI 2.53, 18.02).

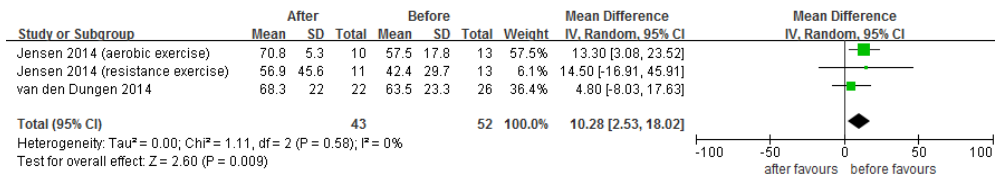


그림 3-15. 전후연구: 삶의 질 EORTC-QLQ-C30(QOL/global health state) forest plot

EORTC-QLQ-C30의 ‘역할 기능(role functioning)’에 대해 Jensen 등(2014) 연구의 유산소 운동군과 근력 운동군의 전후 값이 합성이 되었는데, 합성 결과 신체재활 전보다 후의 역할 기능이 통계적으로 유의하게 개선된 것을 알 수 있다(MD: 18.83, 95% CI 5.20, 32.46). 참고로 역할 기능이란 일상생활, 취미 및 여가생활에 한계를 느끼는지 여부에 대한 내용을 말한다.

21) EORTC-OLO-C30의 QOL을 global health state라고도 하며, 국문으로 ‘전반적 삶의 질’로 번역하고 있다(부록 7 참조).

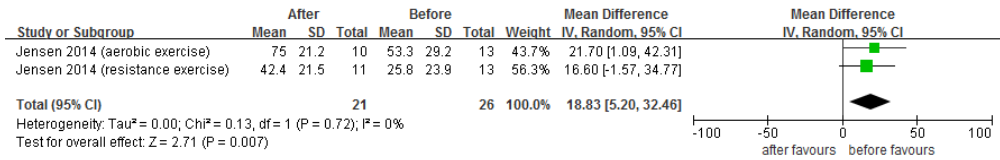


그림 3-16. 전후연구: 삶의 질 EORTC-QLQ-C30(role functioning) forest plot

EORTC-QLQ-C30의 ‘피로(fatigue)’에 대해 ‘전반적 삶의 질(QOL/global health state)’과 마찬가지로 van den Dungen 등(2014)의 ‘QOL’과 Jensen 등(2014)의 유산소 운동군과 근력 운동군을 합성할 수 있었다. 그 결과 신체재활 전보다 신체재활 후에 피로감소가 통계적으로 유의하게 나타났다(MD: -15.21, 95% CI -28.46, -1.97).

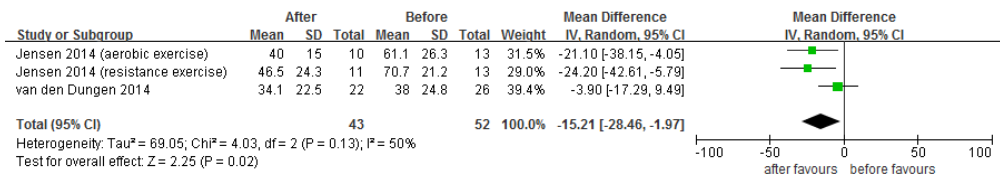
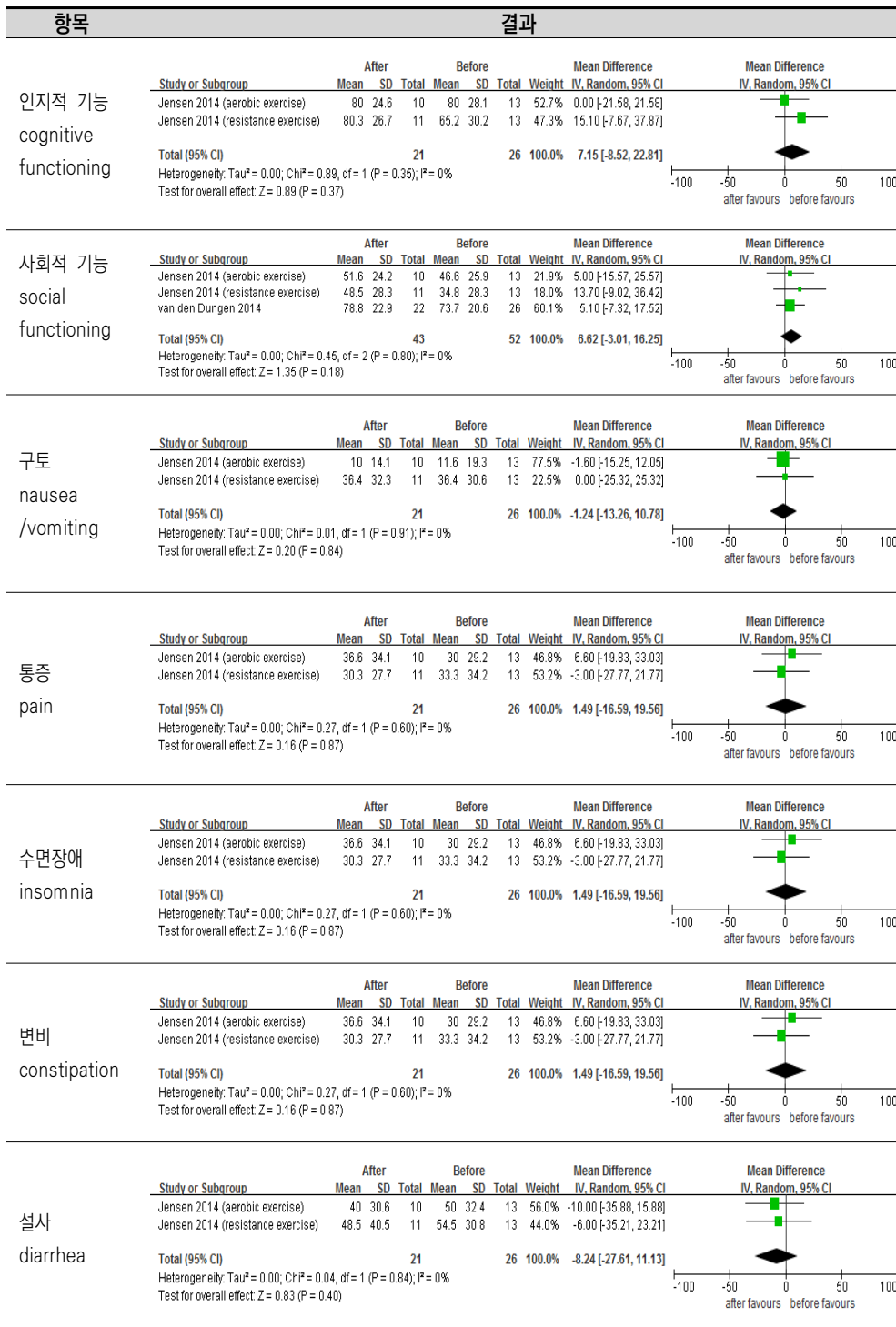


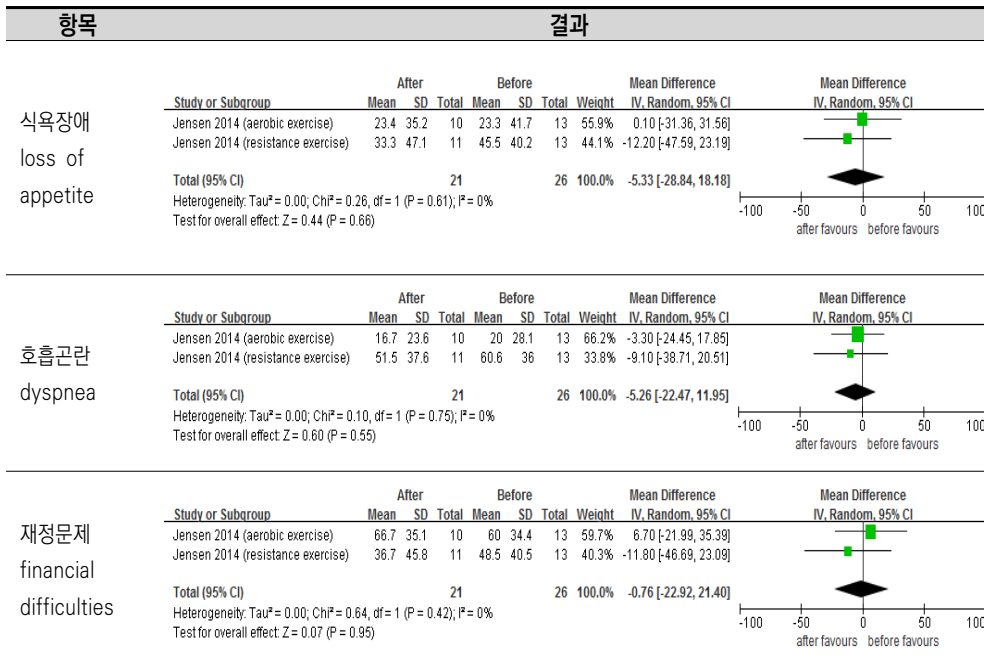
그림 3-17. 전후연구: 삶의 질 EORTC-QLQ-C30(fatigue) forest plot

EORTC-QLQ-C30 항목 중 ‘전반적 삶의 질’, ‘피로’, ‘역할기능’을 제외한 12개 항목은 합성 결과 통계적으로 유의하지 않았다.

표 3-20. 전후연구: 삶의 질 EORTC-QLQ-C30 기타항목

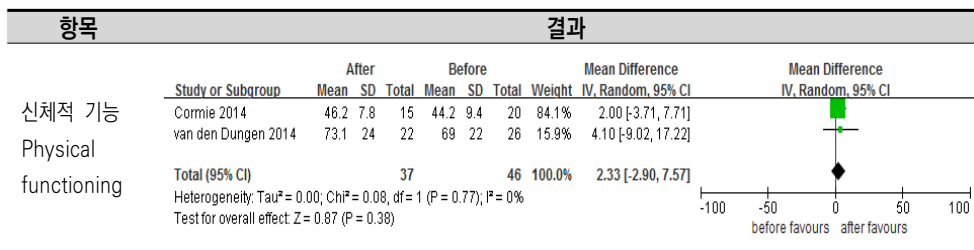
항목	결과									
신체적 기능 physical functioning	Study or Subgroup	After			Before			Mean Difference		Mean Difference
		Mean	SD	Total	Mean	SD	Total	Weight	IV, Random, 95% CI	IV, Random, 95% CI
	Jensen 2014 (aerobic exercise)	96	5.6	10	92.7	10.6	13	39.3%	3.30 [-3.43, 10.03]	
	Jensen 2014 (resistance exercise)	91.5	6.7	11	89.1	8	13	51.4%	2.40 [-3.48, 8.28]	
	van den Dungen 2014	79.2	23.7	22	76.9	25.1	26	9.3%	2.30 [-11.53, 16.13]	
	Total (95% CI)			43			52	100.0%	2.74 [-1.47, 6.96]	
	Heterogeneity: $\tau^2 = 0.00$; $\chi^2 = 0.04$, $df = 2$ ($P = 0.98$); $I^2 = 0\%$									
	Test for overall effect: $Z = 1.28$ ($P = 0.20$)									
정서적 기능 emotional functioning	Study or Subgroup	After			Before			Mean Difference		Mean Difference
		Mean	SD	Total	Mean	SD	Total	Weight	IV, Random, 95% CI	IV, Random, 95% CI
	Jensen 2014 (aerobic exercise)	72.5	25.2	10	66.7	22.2	13	55.0%	5.80 [-13.94, 25.54]	
	Jensen 2014 (resistance exercise)	61.3	24	11	48.5	30.5	13	45.0%	12.80 [-9.02, 34.62]	
	Total (95% CI)			21			26	100.0%	8.95 [-5.69, 23.59]	
	Heterogeneity: $\tau^2 = 0.00$; $\chi^2 = 0.22$, $df = 1$ ($P = 0.64$); $I^2 = 0\%$									
	Test for overall effect: $Z = 1.20$ ($P = 0.23$)									

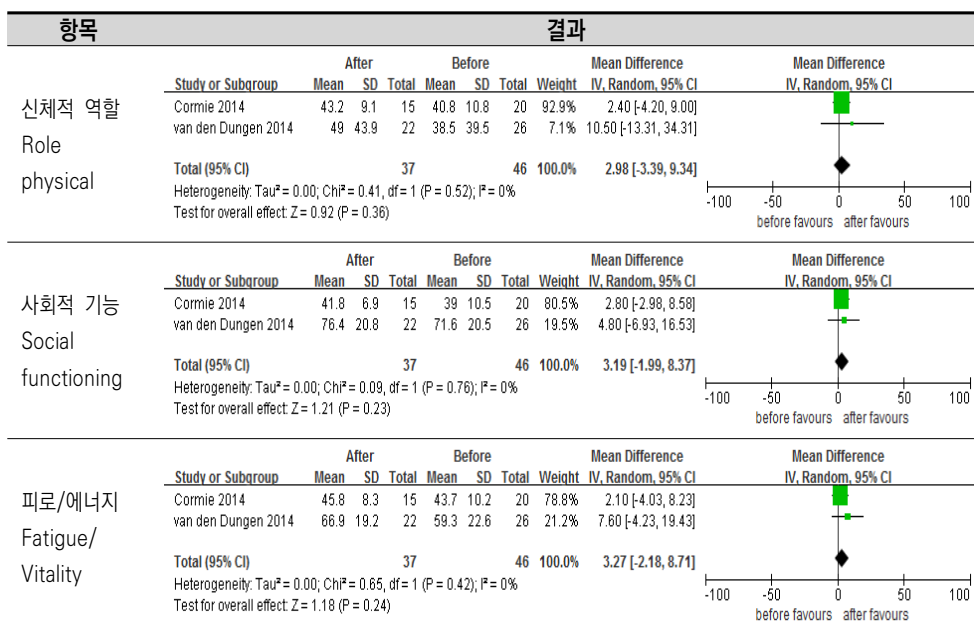




SF-36에 대해 Cormie 등(2014)과 van den Dungen 등(2014)의 연구가 신체적 기능과 신체적 역할, 사회적 기능, 에너지/피로 항목에서 합성되었다. SF-36의 에너지/피로 항목은 EORTC-QLQ-C30의 피로(fatigue)와 달리 점수가 높을수록 신체재활의 효과가 있다는 것을 의미한다. 따라서 합성된 모든 SF-36의 항목이 신체 재활 후 개선된 경향을 보이고 있지만 개선 정도가 통계적으로 유의하지는 않았다.

표 3-21. 전후연구: 삶의 질 SF-36





㉠ 피로

van den Dungen 등(2014)과 Litterini 등(2013)의 논문이 시각아날로그척도(VAS)로 합성되었다. van den Dungen 등(2014)의 경우 ‘Distress Thermometer’를 이용하여 VAS를 측정하였다고 보고하고 있으며 측정단위를 표시하고 있지 않지만, ‘Distress Thermometer’의 VAS는 측정 단위가 0~10까지이며 측정방식이 Litterini 등(2013)의 VAS와 동일하다²²⁾. 또한 같은 논문에서 피로를 ESAS(Edmonton Symptom Assessment System)로도 측정하고 있는데, 0~100까지의 점수로 피로를 측정하여 이 역시 VAS와 합성이 가능하였다²³⁾. 따라서 1~100까지 측정한 Litterini 등(2013)의 VAS와 측정단위를 맞추어 환산하여 합성하였다.

22) The National Comprehensive Cancer(NCCN)이 발표한 Distress Thermometer 측정 방법: 웹페이지 <https://www.gem-beta.org/public/DownloadMeasure.aspx?mdocID=47>

23) Watanabe SM, Nekolaichuk CL, Beaumont C. The Edmonton Symptom Assessment System, a proposed tool for distress screening in cancer patients: development and refinement. Psychooncology. 2012 Sep;21(9):977-85.

표 3-22. 전후연구: 삶의 질

1저자(연도)	암 종류	평균 연령	중재 종류	중재 기간	측정 방법(단위)
Litterini(2014)	유방암, 직장암, 폐암, 전립선암, 부인암, 림프/호킨병, 기타	62.53 ±12.83	심혈관운동 (유산소운동)	10주	VAS (mm)
Litterini(2014)	유방암, 직장암, 폐암, 전립선암, 부인암, 림프/호킨병, 기타	62.18 ±14.28	근력운동	10주	VAS (mm)
van den Dungen(2014)	유방암, 위암, 기타	54.5±8.9	유산소+근력운동	6주	ESAS Distress thermometer-VAS

합성 결과 신체재활 전보다 후의 피로가 더 감소하는 경향성은 나타나지만 통계적으로 유의하지는 않았다(MD: -4.67, 95% CI -10.38, 1.04).

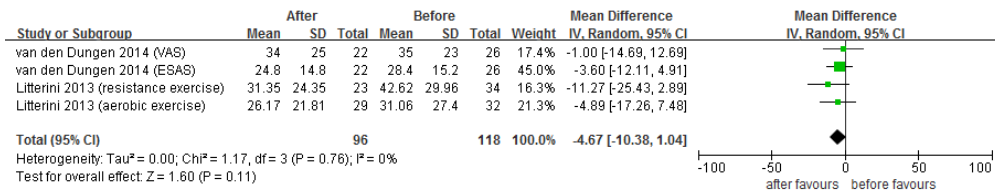


그림 3-18. 전후연구: 피로(VAS) forest plot

나. 질적 분석 결과

1) 비교대조군 연구

① 1차 결과 지표

결과지표의 이질성 등을 이유로 메타분석을 위한 결과지표의 합성은 되지 않았지만, 연구의 1차 및 2차 결과지표가 있는 개별문헌들에 대해 질적 분석을 수행하였다.

신체 활동량 지표에 대해 보고하고 있는 문헌은 Cormie 등(2013) 문헌 1편이었다. 검증된 가속도계를 사용하여 7일이 넘는 기간 동안 객관적으로 신체 수행 정도를 평가하는데 신체 활동 강도는 설정된 범위에 따라 약한 강도, 중간 강도, 강한 강도로 구분되었다. 이 중 약한 강도의 신체 수행 정도가 신체 재활에 참여한 군이 재활에 참여하지 않은 군보다 통계적으로 유의하게 개선되었다(MD 82.5, 95% CI 31.8~133.2).

신체 수행 능력 결과지표를 보고하고 있는 문헌은 Cormie 등(2013), Oldervoll 등(2011) 두 편이었다. Cormie 등(2013), Oldervoll 등(2011) 등의 논문에서는 전이성암 환자에 대해 각각 근력운동 단독 시행 및 유산소와 근력운동을 모두 시행하는 재활을 실시하여 각각 자가관리 혹은 운동을 시행하지 않는 대조군과 비교하였다. Cormie 등(2013) 논문에서는 '일어서서 걷기 검사(Timed up and go)'로 측정한 신체수행능력이 신체재활에 참여하지 않은 군보다 재활에 참여한 군에서 미미하게 낮았으나 통계적으로 유의하지는 않았다. Oldervoll 등(2011) 논문에서도 '앉은 상태에서 일어서기 검사(Sit to stand)' 및 최대 걸음수(Maximal stepping)'로 측정한 신체수행능력이 신체 재활에 참여하지 않은 군보다 재활에 참여한 군에서 개선되었으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

근력 결과지표를 보고하고 있는 문헌은 Cormie 등(2013), Oldervoll 등(2011) 두 편이었다. Cormie 등(2013) 논문에서는 '무릎(Leg extension)'으로 측정한 근력이 신체재활에 참여하지 않은 군보다 재활에 참여한 군에서 통계적으로 유의하게 개선되었다(MD 7.9, 95% CI 1.8~14.0). Oldervoll 등(2011) 논문에서도 '악력(Hand Grip Strength)'으로 측정한 근력이 신체재활에 참여하지 않은 군보다 재활에 참여한 군에서 통계적으로 유의하게 개선되었다(MD 3.0, 95% CI 0.4~3.5).

균형감 결과지표를 보고하고 있는 문헌은 Cormie 등(2013) 문헌 1편이었다. 'Blance-SOT'로 측정한 균형감은 신체재활에 참여하지 않은 군보다 재활에 참여한 군에서 미미하게 나빠졌으나 통계적으로 유의하지 않았다. 'Balance Confidence'로 측정한 균형감은 신체재활에 참여하지 않은 군보다 재활에 참여한 군에서 개선되었으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

심폐지구력 결과지표를 보고하고 있는 문헌은 Jastrzbski 등(2015), Cormie 등(2013), Oldervoll 등(2011) 세 편이었다. Jastrzbski 등(2015) 문헌에서는 '6분간 걸을 수 있는 거리(6MWT)'로 측정한 심폐지구력이 신체재활에 참여하지 않은 군보다 재활에 참여한 군에서 개선되었으나 통계적으로 유의하지 않았다. Cormie 등(2013) 문헌에서는 '400m 걷는데 걸리는 시간(400-m walk)' 및 '6m 보통 걷는데 걸리는 시간(6-m walk usual pace)'으로 측정한 심폐지구력이 신체 재활에 참여하지 않은 군보다 재활에 참여한 군에서 각각 통계적으로 유의하게 개선되었다(MD 13.7, 95% CI -23.5~-3.9), (MD -0.55, 95% CI -0.78~-0.32). Oldervoll 등(2011) 문헌에서도 '왕복걷기검사(shuttle walk test)'로 측정한 심폐지구력이 신체 재활에 참여하지 않은 군보다 재활에 참여한 군에서 통계적으로 유의하게 개선되었다(MD 60, 95% CI 16.0~103.4).

폐기능 결과지표를 보고하고 있는 문헌은 Jastrzbski 등(2015) 문헌 1편이었다. Jastrzbski 등(2015)에서 '노력성 폐활량(FVC)'으로 측정한 폐기능은 신체재활에 참여하지 않은 군보다 재활에 참여한 군에서 개선되었으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 하지만 '1초간 노력성 호기량(FEV1)'으로 측정한 폐기능은 신체재활에 참여하지 않은 군보다 재활에 참여한 군에서 통계적으로 유의하게 개선되었다(중재군(66.9→78.4) VS 대조군(67.5→70.3)).

통증 결과지표를 보고하고 있는 문헌은 Rief 등(2014), Cormie 등(2013) 두 편이었다. Rief(2014) 문헌에서는 '시각아날로그척도(VAS)'와 '신경성 통증(Neuropathic Pain)'으로 측정한 통증이 신체재활에 참여하지 않은 군보다 재활에 참여한 군에서 개선되었으나 통계적으로 유의하지는 않았다. Cormie 등(2013)문헌에서도 '뼈 통증(FACT-Bone Pain)'과 '뼈 통증(VAS)'으로 측정한 통증이 신체재활에 참여하지 않은 군보다 재활에 참여한 군에서 개선되었으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

표 3-23. 비교대조군 연구의 1차 결과지표 질적합성 결과요약

1차 결과지표	보고문헌	대상자	측정도구	측정 시기	결과요약	통계적 유의성
신체활동량	Cormie(2013)	전이성 암환자	약한강도운동(Low intensity, min/w)	12주	중재군 > 대조군 (MD 82.5, 95% CI 31.8~133.2)	O
			중간강도운동(Moderate intensity, min/w)	12주	중재군 > 대조군 (MD 25.4, 95% CI -18.1~68.9)	X
			강한강도운동(Vigorous intensity, min/w)	12주	중재군 > 대조군 (MD 1.6, 95% CI 0.0~3.2)	X
			Godin Leisure Score Index	12주	중재군 > 대조군 (MD 5.9, 95% CI -7.2~19.1)	X
신체수행능력	Cormie(2013)	전이성 암환자	일어서서 걷기 검사(Timed up and go, sec)	12w	중재군 > 대조군 (MD -0.42, 95% CI -1.00~0.12)	X
	Oldervoll(2011)	전이성 암환자	앉은 상태에서 일어서기 검사(Sit to stand, times/30sec)	8w	중재군 > 대조군 (MD 0.5, 95% CI -0.5~1.5)	X
			최대 걸음수(maximal stepping, cm)	8w	중재군 > 대조군 (MD 3.0, 95% CI -1.8~7.7)	X
근력	Cormie(2013)	전이성 암환자	무릎(Leg extension, kg)	12w	중재군 > 대조군 (MD 7.9, 95% CI 1.8~14.0)	O
	Oldervoll(2011)	전이성 암환자	악력(Hand grip strength, kg)	8w	중재군 > 대조군 (MD 3.0, 95% CI 0.4~3.5)	O
균형감	Cormie(2013)	전이성 암환자	Balance-SOT, score	12w	중재군 < 대조군 (MD -1.0, 95% CI -3.4~1.3)	X
			Balance confidence, ABC score		중재군 > 대조군 (MD 2.4, 95% CI -13.2~17.8)	X
	Jastrzbski(2015)	폐암	6분간 걸을 수 있는 거리(6MWT, m)	8w	중재군 (527.3→563.9) vs 대조군(502.8→509.3)	X
심폐지구력	Cormie(2013)	전이암	400m 걷는데 걸리는 시간(400-m Walk, sec)	12w	중재군 > 대조군 (MD -13.7, 95% CI -23.5~-3.9)	O
			6m 보통 걷는데 걸리는 시간(6-m Walk usual pace, sec)	12w	중재군 > 대조군 (MD -0.55, 95% CI -0.78~-0.32)	O
			6m 빨리 걷는데 걸리는 시간(6-m Walk fast pace, sec)	12w	중재군 > 대조군 (MD -0.21, 95% CI -0.44~0.02)	X
	Oldervoll(2011)	전이성 암환자	왕복 걷기 검사(shuttle walk test, m)	8w	중재군 > 대조군 (MD 60, 95% CI 16.0~103.4)	O
폐기능	Jastrzbski(2015)	폐암	노력성 폐활량(FVC, %)	8w	중재군 (83→89.6) vs 대조군(79.8→81.8)	X
			1초간 노력성 호기량(FEV1, %)	8w	중재군 (66.9→78.4) vs 대조군(67.5→70.3)	O
	Rief(2014)	척추 전미암	시각아날로그척도(VAS)	2w	중재군 (48.2→23.8) vs 대조군(51.3→33.3)	X
통증	Cormie(2013)	전이성 암환자	신경성 통증(Neuropathic Pain)	2w	중재군 (0.2→0.1) vs 대조군(0.2→0.2)	X
			뼈 통증(FACT-Bone pain, score)	12w	중재군 > 대조군 (MD -2.5, 95% CI -7.0~2.0)	X
			뼈 통증(VAS, cm)	12w	중재군 < 대조군 (MD 0.3, 95% CI -0.9~1.5)	X

② 2차 결과지표

비교대조군 연구 연구에서는 2편의 논문이 ‘피로/무기력증’을 결과 항목으로 보고하였으나 같은 도구를 사용하지 않아 합성이 불가능하였다. Cormie 등(2013) 문헌에서는 MFSI-SF로 측정한 Fatigue Total 점수가 신체 재활에 참여한 군이 자가관리를 한 군보다 개선되었으나 통계적으로 유의하지는 않았다. Oldervoll 등(2011) 문헌에서는 Fatigue Questionnaire로 측정된 Total 점수가 신체재활에 참여한 군이 재활에 참여하지 않은 군에 비해 개선되었으나 통계적으로 유의하지 않았다.

표 3-24. 비교대조군 연구: 2차 결과지표 질적합성 결과요약

2차 결과지표	1저자 연도)	대상자	측정 방법(단위)	측정 시기	결과요약	통계적 유의성
피로/ 무기력증	Cormie (2013)	전이성 암환자	MFSI-SF (Total)	12주	중재군 > 대조군 (MD -4.2, 95% CI -17.6~9.2)	X
	Oldervoll (2011)	전이성 암환자	Fatigue Questionnaire (Total)	8주	중재군 > 대조군 (MD -0.5, 95% CI -2.0~1.0)	X

2) 전후연구

① 1차 결과 지표

1차 결과지표 중 '신체활동량'에 대해서 보고하고 있지만 합성이 되지 않는 논문은 Loughney 등(2017)와 Cormie 등(2014), van den Dungen(2014) 세 편이다. Loughney 등(2017)의 경우 신체 재활 전후 하루에 누워있는 시간을 측정한 결과 신체 재활 후에 누워있는 시간이 전보다 통계적으로 유의하게 감소하였다고 보고하고 있다. 하지만 그 외에 신체활동량에 관한 지표는 통계적으로 유의하지 않았다. Cormie 등(2014)에서는 Godin leisure score index로 측정한 일일 신체운동량과 주당 근력운동량에 대해 신체 재활 전후를 비교한 결과 통계적으로 유의하게 증가하는 것으로 보고하고 있다. 하지만 그 외 신체활동량에 관한 수치는 통계적으로 유의하게 증가하지 않았다. van den Dungen 등(2014)은 '신체활동량'에 대해 일상생활활동(activities of daily living, ADL)을 측정하기 위해 EORTC-QLQ-C30, RAND-36, 그리고 CIS를 사용하였다. 이 중 EORTC-QLQ-C30와 RAND-36는 본 보고서에서 '삶의 질'로 분류되어 합성이 되었다. van den Dungen 등(2014)의 논문에서는 EORTC-QLQ-C30의 신체적 기능(physical activity)과 사회적 기능(social activity) 항목에서 신체 재활 전후와 비

교하였을 때 사회적 기능(social activity)이 통계적으로 유의하게 개선되었다고 보고하고 있으며 CIS로 측정한 활동(activity)항목에서도 신체 재활 후에 통계적으로 유의하게 개선되었다고 보고하고 있다.

'근력'에 대해서 결과지표로 보고하고 있지만 일부 결과가 합성이 되지 않는 논문은 총 4편이다. 근력 결과지표에 대해 각 논문은 대체로 유의한 개선 효과가 나타났다고 하는데, van den Dungen 등(2013)의 경우 합성된 근력 결과지표 이외에 런지(lunge)나 버티컬 로우(vertical row) 등 다른 근력 결과지표도 모두 통계적으로 유의하게 개선되었다고 보고하고 있고, Quist 등(2015)도 합성된 근력지표를 포함해서 모든 근력 결과지표가 통계적으로 유의하게 개선되었다고 보고하고 있다. Jensen 등(2014)의 경우 삼두근(Triceps, kg)을 제외한 근력 관련 결과지표가 통계적으로 유의하게 개선되었으며, 표준편차가 보고되지 않아 다른 논문들과 합성하지 못한 Beydoun 등(2014)의 경우에도 모든 근력 관련 지표가 신체 재활 전보다 신체재활 후에 통계적으로 유의하게 개선되었다고 보고하고 있다.

'균형감'에 대해서는 Cormie 등(2014) 한편이 결과지표로 보고하고 있는데, Balance - SOT와 Balance - SOT 모두 신체 재활 후에 통계적으로 유의한 개선효과가 나타나지 않았다고 기술하고 있다.

'심폐지구력'의 경우 모두 4편이 결과지표로 보고하고 있는데 이 중 van den Dungen 등(2014)을 제외한 3편에서 합성되지 않는 결과지표가 존재하였다. 표준편차가 존재하지 않아 합성되지 못한 Beydoun 등(2014)의 논문을 비롯하여 모든 논문에서 신체재활 전에 비해 후에 심폐지구력에 관련된 결과지표가 통계적으로 유의하게 개선되었음을 알 수 있다.

'폐기능'에 대해서는 Quist 등(2015) 한편만이 보고하고 있어 합성이 불가능하였는데 논문에서 보고한 1초간 노력성 호기량(FEV1)에 대해 폐암환자의 신체 재활 전과 비교할 때 신체재활 후의 개선이 통계적으로 유의하지 않았다고 한다.

'통증'에 대해서는 Litterini 등(2014)와 Cormie 등(2014)가 보고하고 있으나 Cormie 등(2014)의 뼈통증(FACT-bone pain, score)의 경우 결과지표를 점수(score)로 보고하고 있어 다른 논문의 통증지표와 합성되지 못하였다. Cormie 등(2014)에서는 이 결과지표에 대해 통계적으로 유의한 개선효과가 없다고 보고하고 있다.

표 3-25. 전후연구: 1차 결과지표 질적합성 결과요약

1차 결과지표	1저자(연도)	대상자	측정 방법(단위)	측정기간	결과요약	통계적 유의성
신체활동량	Loughney(2017)	직장암 환자	신진대사해당치(MET)	3주	전<후 (MD=0.2)	X
				6주	전<후 (MD=0.2)	
			Active EE(kcal/day)	3주	전<후 (MD=203)	X
				6주	전<후 (MD=282)	
			걸음 수(steps/day)	3주	전<후 (MD=2610)	X
				6주	전<후 (MD=1678)	
			신체활동량 시간(Physical activity duration, min/day)	3주	전<후 (MD=38)	X
				6주	전<후 (MD=46)	
			와상(臥牀) 시간(lying down, min/day)	3주	전>후 (MD=-265)	O
				6주	전>후 (MD=-313)	
	Cormie(2014)	전립선 암환자	총 에너지 소비량(total EE, kcal/day)	3주	전<후 (MD=242)	X
				6주	전<후 (MD=162)	
			Godine Leisure-Time Exercise	12주	전<후 (MD=12.0, 95% CI 5.6~18.3)	O
			약한 강도 운동(min/week)	12주	전<후 (MD=69.0, 95% CI -13.2~151.2)	X
			중간 강도 운동(min/week)	12주	전>후 (MD=-4.8, 95% CI -66.0~56.4)	X
신체수행능력	van den Dungen (2014)	진행성 암환자	중간 강도 운동(min/week)	12주	전>후 (MD=-4.8, 95% CI -16.6~7.1)	X
			근력 운동(min/week)	12주	전<후 (MD=107.4, 95% CI 83.8~130.9)	O
	Beydoun(2014)	전립선 암환자	CIS(Activity)	3주	전>후 (MD=-2.7)	O
			앉은 상태에서 일어서기 검사(sit to stand test, 횡수)	10주	전>후 (MD=2.2)	O
			일어서서 걷기 검사(time up to go test, seconds)	12주	전>후 (MD=-0.26, 95% CI -0.62~0.10)	X
	Cormie(2014)	전립선 암환자	단기신체활동 능력평가(SPPB Total)	10주	근력 운동군: 전<후 (MD=0.43, 95% CI 0.09~0.77) 유산소 운동군: 전<후 (MD=1.07, 95% CI 0.57~1.58)	O
			단기신체활동 능력평가(SPPB Balance score)	10주	근력 운동군: 전<후 (MD=0.01, 95% CI 0.18~0.18) 유산소 운동군: 전<후 (MD=0.29, 95% CI 0.01~0.58)	X

1차 결과지표	1저자(연도)	대상자	측정 방법(단위)	측정기간	결과요약	통계적 유의성
근력			단기신체활동 능력평가(SPPB gait score)	10주	근력 운동군: 전<후 (MD=0.17, 95% CI 0.01~0.34) 유산소 운동군: 전<후 (MD=0.18, 95% CI 0.03~0.33)	0
			단기신체활동평가(SPPB chair stands score)	10주	근력 운동군: 전<후 (MD=0.26, 95% CI 0.01~0.53) 유산소 운동군: 전<후 (MD=0.57, 95% CI 0.24~0.89)	0
	Quist(2015)	폐암 환자	어깨 옆 위로 올리기(Lateral machine, kg)	6주	전<후 (MD=1.9, 95% CI 0.6~3.3)	0
	Beydoun(2014)	전립선 암환자	다리(Leg press, kg)	10주	전<후 (MD=21.3)	0
			가슴(Bench press, kg)	10주	전<후 (MD=7.3)	0
			상체근력(Seated row, kg)	10주	전<후 (MD=9.7)	0
			무릎 들어올리기(Knee push-ups, kg)	10주	전<후 (MD=4.8)	0
			발가락 들어올리기(Toe push-ups, kg)	10주	전<후 (MD=4.4)	0
			복부강화(Abdominal strength, kg)	10주	전<후 (MD=0.6)	0
	Jensen(2014)	전이성 암환자	이두박근(Biceps, kg)	12주	전<후 (MD=6)	0
			무릎 굴근(Knee flexor, kg)	12주	전<후 (MD=2.3)	0
			삼두근(Triceps, kg)	12주	전<후 (MD=3.4)	X
	van den Dungen (2014)	진행성 암환자	런지(Lunge, kg)	3주	전<후 (MD=7)	0
				6주	전<후 (MD=12.5)	
			버티컬 로우(Vertical Row, kg)	3주	전<후 (MD=19.7)	0
				6주	전<후 (MD=34.2)	
			어깨(Lateral pull down, kg)	3주	전<후 (MD=5.4)	0
				6주	전<후 (MD=10.1)	
			상체(Pull over, kg)	3주	전<후 (MD=3.9)	0
				6주	전<후 (MD=4.0)	
			약력(HGD, kg)	3주	전<후 (MD=1.8)	0
				6주	전<후 (MD=3.6)	
균형감	Cormie(2014)	전립선 암환자	Balance-SOT	12주	전<후 (MD=0.8, 95% CI -1.3~3.0)	X
			Balance confidence	12주	전<후 (MD=3.7, 95% CI -0.7~8.2)	X
심폐지구력	Quist(2015)	폐암 환자	최대산소소비량(VO2peak, L/min)	6주	전<후 (MD=0.08, 95% CI 0.04~0.12)	0

1차 결과지표	1저자(연도)	대상자	측정 방법(단위)	측정기간	결과요약	통계적 유의성
	Beydoun(2014)	전립선 암환자	400미터 걷는데 걸리는 시간(400m walk, sec)	10주	전<후 (MD=-31.9)	O
			400미터 걷는데 걸리는 시간(400m walk, seconds)	12주	전<후 (MD=-7.2, 95% CI -12.0~-2.3)	O
	Cormie(2014)	전립선 암환자	6m 보통 걷는데 걸리는 시간(6m walk—usual pace, seconds)	12주	전<후 (MD=-0.27, 95% CI -0.39~-0.15)	O
			6m 빨리 걷는데 걸리는 시간(6m walk—fast pace, seconds)	12주	전<후 (MD=-0.17, 95% CI -0.27~-0.07)	O
폐기능	Quist(2015)	폐암 환자	1초간 노력성 호기량(FEV1, L/s)	6주	전<후 (MD=-0.08, 95% CI -0.08~-0.16)	X
통증	Cormie(2014)	전립선 암환자	뼈통증(FACT-bone pain, score)	12주	전<후 (MD=0.7, 95% CI -2.2~3.6)	X

② 2차 결과지표

‘삶의 질’에 대해 측정하였으나 양적으로 합성되지 못한 문헌은 총 3편이었다. Quist 등(2015) 논문에서는 FACT-L로 측정한 ‘삶의 질’이 운동전에 비해 운동 후 증가하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다. Cormie 등(2014) 논문에서는 3개월간의 운동재활 이후 SF-36로 측정한 ‘삶의 질’ 중 ‘social functioning’이 통계적으로 유의한 개선을 보이는 것을 나타내었다. 하지만 그 외의 항목에 대해서는 ‘Role emotional’을 제외한 항목에서 재활 이후 개선이 된다고 보고하고 있으나 통계적으로 유의하지 않았다. 반면 추가적인 6개월 추적관찰 이후에는 ‘Role physical’ 항목이 통계적으로 유의하게 개선되었다고 보고하고 있으며 그 외 항목의 변화는 통계적으로 유의하지 않았다. van den Dungen 등(2013) 논문에서는 ‘삶의 질’ 항목에 대해 EORTC QLQ-C30, CIS, RAND-36의 도구로 피로와 QOL, physical functioning, activity, social functioning 등을 측정하였다. 이 중 EORTC QLQ-C30은 정량적 합성이 가능하였고, CIS와 RAND-36는 동일도구로 측정한 논문이 없어 합성되지 않았다. CIS는 fatigue, total score에서 통계적으로 유의한 개선을 보여주었고, RAND-36에서는 Social functioning, physical functioning, Role physic, Fatigue 항목이 모두 통계적으로 유의한 개선이 있다고 보고하고 있다.

‘피로/무기력증’에 대해서는 총 2편의 문헌이 결과를 보고하고 있으나 합성되지 못하였다. Cormie 등(2014) 논문에서는 MFSI-SF로 측정하였으나 모든 항목에서 통계적으로 유의한 개선이 발견되지 않았다. van den Dungen 등(2013)의 논문에서는 ‘피로’에 대해 EORTC-QLQ-C30, CIS, RAND-36, 피로측정기(Distress Thermometer), ESAS(Edmonton Symptom Assessment System)으로 측정하였으나 EORTC-QLQ-C30과 RAND-36은 ‘삶의 질’, 항목으로 합성되었고 피로측정기의 VAS와 ESAS는 Litterini 등(2013)의 논문이 시각아날로그척도(VAS)와 합성되었다. van den Dungen 등(2013)의 논문에서 합성되지 못한 ‘피로’에 대한 결과는 대체로 통계적으로 유의하게 감소하였다.

표 3-26. 전후연구: 2차 결과지표 질적합성 결과요약

1차 결과지표	1저자(연도)	대상자	측정 방법(단위)	측정기간	결과요약	통계적 유의성
삶의 질	Quist(2015)	항암치료중인 3~4기의 진행 성 폐암환자	FACT-L Total score	6주	전<후 (MD=1.6, 95% CI -1.34~1.62)	X
			FACT-L Physical Well-being	6주	전<후 (MD=0.36, 95% CI -0.78~1.5)	X
			FACT-L Social Well-being	6주	전<후 (MD=-1.22, 95% CI -2.03~-0.41)	O
			FACT-L Functional Well-being	6주	전<후 (MD=0.50, 95% CI -0.46~1.46)	X
			FACT-L Emotional Well-being	6주	전<후 (MD=1.44, 95% CI 0.75~2.13)	O
			FACT-L Lung Cancer Subscale	6주	전<후 (MD=0.52, 95% CI -0.41~1.46)	X
			FACT-L Trial outcome Index	6주	전<후 (MD=1.38, 95% CI -0.96~3.72)	X
	Cormie(2014)	뼈전이된 전립선암, 유방암 환자	SF-36-physical Function	12주	전<후 (MD=2.0, 95% CI -0.4~4.3)	X
			SF-36-Role physical	12주	전<후 (MD=2.5, 95% CI -0.7~5.6)	X
			SF-36-Bodily Pain	12주	전<후 (MD=-0.2, 95% CI -3.6~3.2)	X
			SF-36-General Health	12주	전<후 (MD=1.0, 95% CI -1.5~3.5)	X
			SF-36-Vitality	12주	전<후 (MD=2.1, 95% CI -1.8~6.1)	X
			SF-36-Social Functioning	12주	전<후 (MD=2.9, 95% CI 0.4~5.3)	O
			SF-36-Role emotional	12주	전<후 (MD=-1.6, 95% CI -5.7~2.6)	X
			SF-36-Mental Health	12주	전<후 (MD=1.1, 95% CI -2.1~4.3)	X
			SF-36-Physical Health Composite	12주	전<후 (MD=2.1, 95% CI -0.4~4.5)	X
			SF-36-Mental Health Composite	12주	전<후 (MD=0.3, 95% CI -3.1~3.8)	X
피로/ 무기력증	Cormie(2014)	전립선 암환자	MFSI-SF-Total	12주	전<후 (MD=-4.0, 95% CI -8.7~0.7)	X
			MFSI-SF-General	12주	전<후 (MD=-1.9, 95% CI -3.9~0.1)	X
			MFSI-SF-Physical	12주	전<후 (MD=-0.5, 95% CI -1.8~0.8)	X
			MFSI-SF-Emotional	12주	전<후 (MD=-0.6, 95% CI -2.2~0.9)	X
			MFSI-SF-Mental	12주	전<후 (MD=-0.3, 95% CI -1.8~1.2)	X
			MFSI-SF-Vigor	12주	전<후 (MD=0.5, 95% CI -0.7~1.8)	X
	van den Dungen (2014)	진행성 암환자	CIS(Fatigue)	3주	전>후 (MD=-3.9)	O
			6주	전>후 (MD=-4.4)	O	
	Distress Thermometer		3주	전>후 (MD=-0.4)	X(p=0.05)	
	-Number of ADL problems		6주	전>후 (MD=-0.6)	O	

IV

암재활의 국내현황

1. 자료원 및 연구대상자

암재활의 국내현황을 파악하기 위해 국립암센터의 국가암등록통계사업에 의해 구축된 암등록통계자료와 국민건강보험공단의 맞춤형 건강정보자료(건강보험 청구자료 및 자격자료)의 연계자료(NHIS-2018-1-184)를 활용하였다. 암등록통계자료의 경우 2011년 1월 1일에서 2015년 12월 31일까지 국립암센터를 통해 등록된 암 환자의 암등록 내역을 추출하였으며, 등록된 암 환자의 2009년 1월 1일부터 2017년 12월 31일까지의 9년 간 진료내역을 활용하였다. 자료원별 상세 구축 내용은 <표 4-1>과 같다.

표 4-1. 연구 자료원 및 활용 내역

연구자료원

내용

암등록 자료

- 2011.1.1.~2015.12.31.(5개년도)까지 국립암센터 중앙암등록본부 암등록통계자료를 통해 등록된 암 신환자
- 연구대상자 산출조건: 전체 암종 진단명(ICD-10 C00-C97)
- 진행성 암 신환자 정의 위해 원격전이 병기 코드 적용

연구 자료원별 변수

- 등록기간: 2011년~2015년(5개년도) 암 등록 내역
- 추출 변수

암등록 자료

구분	필요 변수
인적 정보	성, 출생연도, 연령, 주민등록번호
질병 정보	초진연월일, 원발부위명, 조직학적 진단명, 사망연월일, 요약병기

연구자료원	내용										
건강보험 청구자료	• 진료기간: 산출대상자의 2009~2017년(9년도) 의료이용내역 • 상세 테이블										
	<table><tr><th>테이블</th><th>내용</th></tr><tr><td>T200 명세서일반내역</td><td>명세서 요약정보</td></tr><tr><td>T300 진료내역</td><td>세부처치 및 원내 처방내역</td></tr><tr><td>T400 수진자 상병내역</td><td>상병정보</td></tr><tr><td>T600 처방전교부 상세내역</td><td>외래 처방 약제 정보</td></tr></table>	테이블	내용	T200 명세서일반내역	명세서 요약정보	T300 진료내역	세부처치 및 원내 처방내역	T400 수진자 상병내역	상병정보	T600 처방전교부 상세내역	외래 처방 약제 정보
	테이블	내용									
	T200 명세서일반내역	명세서 요약정보									
	T300 진료내역	세부처치 및 원내 처방내역									
	T400 수진자 상병내역	상병정보									
T600 처방전교부 상세내역	외래 처방 약제 정보										
자격 및 보험료	• 자격기간: 산출 대상자의 2009~2017년 자격자료 • 상세변수: 자격기준년월, 성별, 가입자구분, 실거주주소코드(시군구), 보험료, 보험료 등급(보험료 20분위수), 장애등급코드, 장애종류코드										
요양기관자료	• 추출기간: 건강보험 청구 명세서 관련 요양기관의 2009~2017년 요양기관자료 • 상세변수: 기준연월, 요양기호, 급요양기관종별코드, 표시과목코드, 요양기관시군구 코드										
사망	• 사망기간: 산출대상자의 2009~2017년 사망자료 • 상세변수: 사망일자										

2011년 1월 1일부터 2015년 12월 31일까지 국립암센터 암등록통계사업을 통해 등록된 암 신환자 중 요약병기를 알 수 없는 경우를 제외한 신환자는 총 966,953명 이었다(그림 4-1).

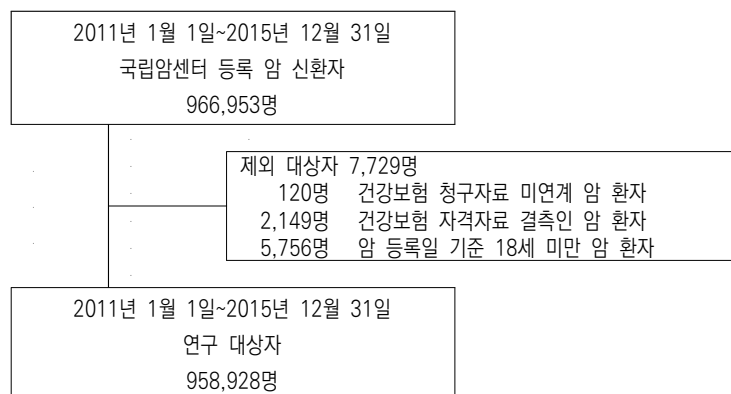


그림 4-1. 암등록자료 및 건강보험 청구자료 연계 흐름도

국립암센터 암등록통계사업을 통해 등록된 암 신환자 중 건강보험 청구자료 미연계 암 환자 120명, 건강보험 자격자료가 결측인 암 환자 2,149명, 암 등록일 기준 18세 미만

암 환자 5,756명을 제외한 최종 연계 대상자는 958,928명이었다. 국립암센터는 미국국립암연구소에서 SEER (Surveillance Epidemiology and End Results) 프로그램을 통해 개발된 요약병기(Summary stage) 시스템을 바탕으로 등록된 암 환자를 분류하며, 여기서 요약병기는 암이 그 원발 부위로부터 얼마나 퍼져있는지를 범주화한 기본적인 분류 방법으로 진행성 암의 정의를 위해 사용 된다(표 4-2).

표 4-2. 암 요약 병기 구분

병기	내용
국한(Localized)	암이 발생한 장기를 벗어나지 않음
국소(Regional)	암이 발생한 장기 외 주위장기, 인접 조직 또는 림프절을 침범
원격(Distant)	암이 발생한 장기에서 멀리 떨어진 다른 부위에 전이
알 수 없음(Known)	병기 정보를 확인할 수 없는 경우

2011년부터 2015년까지 연도별 국립암센터에 등록된 암 신환자는 <표 4-3>과 같다, 이 중 요약병기별 신환자는 국한 463,227명, 국소 320,153명, 원격 175,548명으로 구성되어 있으며, '알 수 없는 경우'는 대상환자에 포함되지 않았다.

표 4-3. 연도별 등록된 암 신환자

연도	등록 암 신환자 N (%)
2011년	192,835 (20.1)
2012년	197,800 (20.6)
2013년	196,921 (20.5)
2014년	188,288 (19.6)
2015년	183,084 (19.1)

연구 대상자 958,928명의 평균연령은 60세(표준편차 14.4세)이며, 이 중 남성은 483,472명(50.4%)으로 여성 475,456명(49.6%)과 유사한 비율로 나타났다. 또한 전체 연구 대상자 중 추적관찰 기간 내 사망한 환자는 305,102명으로 전체의 약 31.8%를 차지하였다. 반면 전체 암 신환자 중 진행성 암으로 정의되는 원격전이 암환자는 175,548명이었으며, 평균연령은 65세(표준편차 13.9세)로 전체 암 신환자에 비해 높게 나타났다.

성별 분포의 경우 남성은 105,914명(60.3%), 여성은 69,634(39.7%)명으로 남성이 여성에 비해 높은 비율을 보였으며, 추적관찰 기간 내 사망한 환자는 139,210명으로 약 79%의 원격전이 암 신환자가 추적관찰 기간 내 사망하는 것으로 나타났다.

2. 연구설계 및 분석방법

2.1. 분석 대상자 및 지표 정의

국립암센터 암등록통계사업을 통해 등록된 암 신환자 중 동일 연도에 자격 자료가 있으면서 건강보험공단 청구자료와 연계가 완료된 연구대상자는 총 958,928명이었다. 암 환자 대상 재활치료의 국내 이용현황 및 의료비 규모를 파악하기 위한 재활치료의 정의는 <표 4-4>와 같다. 본 연구의 관심 재활치료인 암 환자의 신체기능 개선을 목적으로 한 운동치료는 1절 단순운동치료, 2절 복합운동 및 등속성 운동치료, 3절 전문재활치료 중 매트 및 이동치료와 보행치료로 정의하였으며, 전체 암 신환자 및 요약병기별 재활치료의 이용현황을 각각 산출하였다. 이때 산출 시점은 암 등록연도와 동일연도에 재활치료를 받은 환자를 기준으로 하며, 이와 별도로 암 등록 이후 1년 이내 재활치료를 받은 환자를 기준으로 재활치료 이용 및 의료비 규모를 확인하였다.

표 4-4. 재활치료의 정의

재활치료 구분	이학요법료	행위명	EDI코드
운동치료	제1절 기본물리치료	단순운동치료	MM101
	제2절 단순재활치료	복합운동치료	MM102
		등속성 운동치료	MM103
	제3절 전문재활치료	매트 및 이동치료	MM301
		보행치료	MM302
작업치료	제3절 전문재활치료	단순작업치료	MM111
		복합작업치료	MM112
		특수작업치료	MM113
		일상생활동작 훈련치료	MM114
림프부종	제2절 단순재활치료	압박치료	MM190
		복합림프물리치료	MM200
연하 재활치료	제3절 전문재활치료	연하재활 기능적전기자극치료	MZ008
		연하장애재활치료	MX141
요실금 및 변실금	제4절 기타 이학 요법료	항문직장 및 골반근의 생체피먹이기 치료	MX031

(출처: 대한의사협회, 건강보험요양급여비용(2018년 2월판).)

전체 암 신환자와 진행성 암에 해당하는 원격전이 암 신환자를 대상으로 재활치료를 받은 환자 및 재활치료 중 운동 재활치료를 받은 환자의 연도별 의료비와 재활치료 유무에 따른 기저특성을 별도로 산출하였으며, 의료비의 경우 암 등록연도 기준 전체 의료비, 암 상병 진단내역이 있는 청구 명세서로 제한한 의료비, 재활치료비를 각각 확인하였다. 그 외 국한 및 국소전이 암 신환자에 대한 재활치료 이용현황, 의료비 규모 및 기저특성을 추가로 확인하였다.

3. 연구결과

3.1. 전체 암 신환자 대상 암재활 이용현황

연구 대상자 958,928명 중 암 등록연도 내 재활치료를 이용한 환자는 61,059명으로 전체 암 신환자의 약 6.4%에 해당하였다. 연도별 재활치료의 이용 현황의 경우 2011년은 암 신환자 192,835명의 약 6.0%인 11,504명이 재활치료를 받은 것으로 나타났으며, 2015년에는 암 신환자 183,084명 중 약 6.8%인 12,455명이 재활치료를 받은 것으로 나타나 소폭 증가한 것으로 확인되었다. 재활치료를 받은 61,059명 중 1절, 2절 또는 3절에 해당되는 운동치료를 한 번 이상 받은 환자는 총 52,292명으로 재활치료의 약 85.6%를 차지하였으며, 운동치료 중 가장 빈도가 높은 치료는 1절 단순운동치료로 운동치료를 받은 암 신환자 중 약 65.9%는 1절 단순운동치료를 받은 경험이 있었다. 연도별 운동 재활치료를 받은 환자 수는 2011년 9,980명에서 2015년 10,555명으로 증가하였다(표 4-5). 연구 대상자 중 암 등록 이후 1년 이내 재활치료를 이용한 환자는 총 96,877명이었으며 2011년에 18,689명, 2015년에 19,870명으로 증가하였다(부록 14).

또한, 연도별 재활치료를 받은 암 신환자의 최초 재활 내역을 확인한 결과(재활치료를 최초에 동시 처방받는 경우 해당 재활치료 모두 중복으로 산정) 전체 재활치료를 이용한 61,059명 중 약 84.2%인 51,424명이 운동 재활치료를 최초로 처방 받았으며, 이 중 1절 단순운동치료를 가장 많이 받는 것으로 나타났다(32,574명, 53.4%). 암 등록 이후 최초 재활치료로 1절 단순운동치료를 받은 환자는 2011년 전체 재활치료를 받은 환자 중 55.4%(6,367명)인 반면 2015년 50.3%(6,263명)로 감소 추세를 보였지만, 3절 전문 재활치료를 최초로 받은 암 신환자는 2011년 9.9%(1,140명)에서 2015년 10.7%로 증가 추세를 보였다. 반면, 암 진단일로부터 최초 재활치료를 받을 때까지 평균 기간은 76.5일로 연도별 특징적인 추세는 나타나지 않았지만 재활치료를 받은 암 신환자간 최초 재활치료까지의 기간 변동 폭이 약 78일로 상당히 크게 나타남을 확인 할 수 있었다(표 4-6).

표 4-5. 연도별 암 신환자의 재활치료 현황(단위: 명)

	Total (N=958,928)	2011년 (N=192,835)	2012년 (N=197,800)	2013년 (N=196,921)	2014년 (N=188,288)	2015년 (N=183,084)
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
비 재활 암 환자 ¹⁾	897,869 (93.6)	181,331 (94.0)	185,909 (94.0)	184,061 (93.5)	175,939 (93.4)	170,629 (93.2)
재활 암 환자 ²⁾³⁾	61,059 (6.4)	11,504 (6.0)	11,891 (6.0)	12,860 (6.5)	12,349 (6.6)	12,455 (6.8)
운동치료	52,292 (5.5)	9,980 (5.2)	10,208 (5.2)	11,075 (5.6)	10,474 (5.6)	10,555 (5.8)
제1절	34,456 (3.6)	6,730 (3.5)	6,902 (3.5)	7,434 (3.8)	6,746 (3.6)	6,644 (3.6)
제2절	16,378 (1.7)	3,019 (1.6)	3,000 (1.5)	3,404 (1.7)	3,437 (1.8)	3,518 (1.9)
제3절	7,564 (0.8)	1,358 (0.7)	1,515 (0.8)	1,523 (0.77)	1,568 (0.8)	1,600 (0.9)
작업치료	5,728 (0.6)	1,009 (0.5)	1,069 (0.5)	1,150 (0.6)	1,254 (0.7)	1,246 (0.7)
림프부종	6,002 (0.6)	932 (0.5)	1,067 (0.5)	1,231 (0.6)	1,272 (0.7)	1,500 (0.8)
연하 재활치료	2,957 (0.3)	507 (0.3)	580 (0.3)	561 (0.3)	605 (0.3)	704 (0.4)
요실금 및 변실금	3,744 (0.4)	709 (0.4)	748 (0.4)	765 (0.4)	805 (0.4)	717 (0.4)

1) 비 재활 암 환자: 암 등록 이후 해당 연도에 재활치료를 0회 받은 암 신환자

2) 재활 암 환자: 암 등록 이후 해당 연도에 재활치료를 1회 이상 받은 암 신환자

3) 재활 암 환자의 경우 서로 다른 항목의 재활치료를 처방 받는 경우 해당 재활 치료 모두 중복으로 산정됨

표 4-6. 연도별 암 신환자의 최초 처방 재활치료 현황¹⁾(단위: 명)

	Total (N=61,059)	2011년 (N=11,504)	2012년 (N=11,891)	2013년 (N=12,860)	2014년 (N=12,349)	2015년 (N=12,455)
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
운동치료	51,424 (84.2)	9,822 (85.4)	10,036 (84.4)	10,916 (84.9)	10,316 (83.5)	10,334 (83.0)
제1절	32,574 (53.4)	6,367 (55.4)	6,528 (54.9)	7,050 (54.8)	6,366 (51.6)	6,263 (50.3)
제2절	14,589 (23.9)	2,700 (23.5)	2,646 (22.3)	3,021 (23.5)	3,089 (25.0)	3,133 (25.2)
제3절	6,282 (10.3)	1,140 (9.9)	1,262 (10.6)	1,263 (9.8)	1,283 (10.4)	1,334 (10.7)
작업치료	4,228 (6.9)	751 (6.5)	785 (6.6)	849 (6.6)	896 (7.3)	947 (7.6)
림프부종	4,827 (7.9)	773 (6.7)	854 (7.2)	958 (7.5)	1,039 (8.4)	1,203 (9.7)
연하 재활치료	2,294 (3.8)	411 (3.6)	435 (3.7)	432 (3.4)	473 (3.8)	543 (4.4)
요실금 및 변실금	3,686 (6.0)	701 (6.1)	741 (6.2)	752 (5.9)	790 (6.4)	702 (5.6)
최초 재활까지 기간(일)	76.5±78.2	76.7±77.9	78.2±77.7	76.2±78.6	75.0±77.8	76.5±78.7

1) 재활치료를 최초로 동시 처방 받는 경우 해당 재활치료 모두 중복으로 산정됨

2011년 재활치료를 1회 이상 받은 암 신환자 11,504명의 1인당 연평균 입내원 일수는 129일, 연간 전체 의료비는 2,169억 원으로 1인당 18,857천 원의 의료비가 지출되었으며, 이 중 본인 부담금은 1,766천 원으로 전체 1인당 의료비의 약 9.4%의 비율을 보였다. 암 신환자의 전체 의료비 지출 규모는 연도에 따라 점차 증가하는 추세를 나타냈으며, 2015년 암 신환자 중 재활치료를 1회 이상 받은 12,455명의 1인당 전체 의료비는 23,420천 원으로 나타났다. 반면, 2015년 암 신환자의 전체 의료비 중 본인 부담금은 약 2,090천 원으로 전체의 약 8.9%를 차지하여 2011년에 비해 본인 부담금의 비율은 소폭 감소한 것을 확인 할 수 있었다.

암으로 인한 의료비를 추정하기 위해 암 상병 진단내역이 있는 명세서로 제한한 의료비를 확인한 결과, 2011년 재활치료를 1회 이상 받은 암 신환자 11,504명의 1인당 연평균 입내원 일수는 62일, 암 진료비는 1,660억 원으로 전체 의료비의 약 76.5%를 차지하는 것으로 나타났다. 1인당 의료비는 14,432천 원이었으며, 이 중 본인 부담금은 약 6%인 897천 원이었다. 2015년의 경우 전체 암 진료비는 2,275억 원, 1인당 의료비는 18,266천 원으로 증가하였으나 이 중 본인 부담금은 1,101천 원으로 약 6%의 비율을 유지하였다(표 4-7).

표 4-7. 암 신환자 중 재활치료군의 연도별 의료비 현황

연도	N	1인당 평균	전체의료비		본인 부담금		보험자 부담금	
		입내원	총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비
		일수(일/연)	(억원)	(천원)	(억원)	(천원)	(억원)	(천원)
연도별 전체 의료비								
2011년	11,504	129	2,169	18,857	203	1,766	1,964	17,068
2012년	11,891	130	2,249	18,910	215	1,805	2,030	17,073
2013년	12,860	129	2,436	18,941	229	1,781	2,202	17,125
2014년	12,349	131	2,575	20,855	234	1,898	2,337	18,921
2015년	12,455	132	2,917	23,420	260	2,090	2,652	21,294
연도별 암 진료비								
2011년	11,504	62	1,660	14,432	103	897	1,556	13,530
2012년	11,891	63	1,736	14,603	110	923	1,626	13,673
2013년	12,860	63	1,865	14,505	116	904	1,748	13,594
2014년	12,349	65	1,986	16,081	120	975	1,865	15,099
2015년	12,455	66	2,275	18,266	137	1,101	2,137	17,157

재활치료를 1회 이상 받은 암 신환자의 재활치료비 현황을 확인한 결과 2011년의 경우, 전체 재활치료비는 15억 원으로 1인당 127천 원의 재활치료비가 사용되었으며, 2015년에는 전체 재활치료비 21억 원, 1인당 재활치료비 170천원을 사용한 것으로 나타나 연도별 증가 추세를 보였다. 재활치료 내역을 포함한 명세서 기준 1인당 연평균 입내원 일수는 2011년과 2015년에 각각 48일과 50일이었다. 2011년 기준 전체 재활치료비의 60%인 9억 원은 운동재활을 위한 재활치료비로 사용되었으며, 2015년 전체 재활치료비 21억 원 중 운동재활을 위한 재활치료비는 11억 원으로 전체 재활치료비의 약 52.4%를 차지하여 2011년에 비해 감소한 경향을 나타냈다(표 4-8).

표 4-8. 암 신환자의 연도별 재활치료비 현황

연도	N	1인당 평균	전체 재활 의료비		운동재활 의료비	
		입내원 일수(일/연)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)
2011년	11,504	48	15	127	9	76
2012년	11,891	43	15	130	9	76
2013년	12,860	43	17	134	10	80
2014년	12,349	46	19	151	11	86
2015년	12,455	50	21	170	11	89

암 신환자 중 운동재활을 받은 경우 역시 2011년 1인당 전체 의료비 19,504천 원에서 2015년 24,410천 원으로 증가하는 경향을 나타냈으며, 의료비의 전반적인 특징은 전체 재활치료를 받은 경우와 유사하게 나타났다. 암 신환자 중 운동재활을 받은 환자의 2015년 전체 재활치료비는 20억 원으로 2011년 14억 원 대비 약 42.9% 증가하였다. 하지만 운동재활을 위한 치료비는 2015년 기준 11억 원으로 전체 재활치료비 20억 원의 55%를 차지하여 2011년 기준 대비(약 64.3%) 감소한 경향을 보였다(표 4-9, 표 4-10).

암 신환자의 재활치료 유무에 따른 기저특성을 확인한 결과, 평균연령의 경우 운동재활군은 61.5세, 비재활군은 60.3세, 전체는 60.4세였다. 운동재활군 중 2절과 3절은 70대가, 기타재활군에서는 60대가 가장 높은 비중을 차지했으며 운동재활군 중 1절과 비재활군에서는 50대가 가장 높은 비중을 차지하였다. 성별의 경우 운동재활군에서는 여성이 55.9%로 남성에 비해 비중이 높았고 기타재활군에서는 남성이 58.5%로 여성에 비해 비중이 높았다. 비재활군에서는 남성이 50.7%, 여성이 49.3%로 성비에 큰 차이가 없었다.

소득수준에서는 모든 군에서 고소득층이 가장 높은 비중을 차지하였다. 암종을 구분했을 때 기타재활군을 제외한 모든 군에서 소화기관 관련 암이 가장 많았다. 운동재활군에서는 34.4%를 차지한 소화기관 관련 암 다음으로 유방암이 18.5%로 가장 많았고, 기타재활군에서도 36.6%를 차지한 남성생식기 관련 암 다음으로 유방암이 23.3%로 가장 많았다. 모든 군에서 요약병기 중 국한(localized), 진통제 복용 여부 중 복용, 찰슨동반상병 지수(Charlson Comorbidity Index, CCI) 중 3-5점군이 가장 높은 비중을 차지하였다 (표 4-11).

표 4-9. 암 신환자의 연도별 의료비 현황: 운동재활을 받은 환자

연도	N	1인당 평균	전체의료비		본인 부담금		보험자 부담금	
		입내원	총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비
		일수(일/연)	(억원)	(천원)	(억원)	(천원)	(억원)	(천원)
전체 의료비								
2011년	9,980	132	1,946	19,504	182	1,827	1,762	17,653
2012년	10,208	133	2,000	19,596	191	1,872	1,806	17,689
2013년	11,075	133	2,171	19,599	205	1,849	1,962	17,713
2014년	10,474	134	2,270	21,669	207	1,980	2,058	19,650
2015년	10,555	135	2,577	24,410	230	2,180	2,342	22,192
암 진단 명세서 의료비								
2011년	9,980	64	1,480	14,829	92	927	1,387	13,896
2012년	10,208	65	1,533	15,022	97	951	1,436	14,063
2013년	11,075	64	1,647	14,868	103	928	1,543	13,931
2014년	10,474	66	1,731	16,528	105	1,007	1,625	15,514
2015년	10,555	67	1,989	18,845	120	1,137	1,868	17,700

표 4-10. 암 신환자의 연도별 재활치료비 현황: 운동재활을 받은 환자

연도	N	1인당 평균	전체 재활 의료비		운동재활 의료비	
		입내원	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)
		일수(일/연)				
2011년	9,980	53	14	137	9	88
2012년	10,208	48	14	141	9	89
2013년	11,075	47	16	147	10	92
2014년	10,474	51	17	167	11	101
2015년	10,555	55	20	186	11	106

표 4-11. 암 신환자의 재활치료 유무에 따른 기저특성 현황

구분	전체	비재활	운동 재활				기타재활
			전체	1절	2절	3절	
N	958,877	897,818 (93.6)	52,292 (5.5)	34,456 (65.9)	16,378 (31.3)	7,564 (14.5)	8,767 (0.9)
연령							
평균±표준편차	60.4 ±14.42	60.3 ±14.47	61.5 ±13.87	61.0 ±13.64	61.6 ±14.27	66.4 ±13.31	61.1 ±11.82
< 30세	17,017 (1.8)	16,319 (1.8)	666 (1.3)	396 (1.1)	242 (1.5)	133 (1.8)	32 (0.4)
30-39세	62,546 (6.5)	59,793 (6.7)	2,403 (4.6)	1,702 (4.9)	703 (4.3)	193 (2.6)	350 (4.0)
40-49세	142,863 (14.9)	134,253 (15.0)	7,445 (14.2)	4,997 (14.5)	2,511 (15.3)	476 (6.3)	1,165 (13.3)
50-59세	225,397 (23.5)	210,601 (23.5)	12,689 (24.3)	8,812 (25.6)	3,887 (23.7)	1,201 (15.9)	2,107 (24.0)
60-69세	217,290 (22.7)	202,770 (22.6)	11,773 (22.5)	7,911 (23.0)	3,414 (20.8)	1,889 (25.0)	2,747 (31.3)
70-79세	212,754 (22.2)	198,119 (22.1)	12,584 (24.1)	7,882 (22.9)	3,933 (24.0)	2,665 (35.2)	2,051 (23.4)
≥ 80세	81,010 (8.4)	75,963 (8.5)	4,732 (9.0)	2,756 (8.0)	1,688 (10.3)	1,007 (13.3)	315 (3.6)
성별							
남성	483,445 (50.4)	455,260 (50.7)	23,060 (44.1)	14,950 (43.4)	6,650 (40.6)	4,624 (61.1)	5,125 (58.5)
여성	475,432 (49.6)	442,558 (49.3)	29,232 (55.9)	19,506 (56.6)	9,728 (59.4)	2,940 (38.9)	3,642 (41.5)
소득수준							
의료급여	43,306 (4.5)	40,063 (4.5)	2,935 (5.6)	1,798 (5.2)	916 (5.6)	578 (7.6)	308 (3.5)
저소득	165,814 (17.3)	155,255 (17.3)	9,111 (17.4)	6,042 (17.5)	2,867 (17.5)	1,238 (16.4)	1,448 (16.5)
중저소득	164,893 (17.2)	154,762 (17.2)	8,739 (16.7)	5,817 (16.9)	2,709 (16.5)	1,195 (15.8)	1,392 (15.9)
중고소득	217,117 (22.6)	203,776 (22.7)	11,429 (21.9)	7,513 (21.8)	3,686 (22.5)	1,531 (20.2)	1,912 (21.8)
고소득	367,747 (38.4)	343,962 (38.3)	20,078 (38.4)	13,286 (38.6)	6,200 (37.9)	3,022 (40.0)	3,707 (42.3)

구분	전체	비재활	운동 재활				기타재활
			전체	1절	2절	3절	
최초 요양기관							
상급종합병원	373,802 (39.0)	350,709 (39.1)	19,531 (37.3)	12,266 (35.6)	6,379 (38.9)	3,550 (46.9)	3,562 (40.6)
종합병원	266,705 (27.8)	248,723 (27.7)	15,757 (30.1)	10,013 (29.1)	5,289 (32.3)	2,433 (32.2)	2,225 (25.4)
병원	55,595 (5.8)	52,155 (5.8)	2,990 (5.7)	1,968 (5.7)	886 (5.4)	427 (5.6)	450 (5.1)
의원	130,957 (13.7)	123,136 (13.7)	6,840 (13.1)	5,027 (14.6)	1,901 (11.6)	459 (6.1)	981 (11.2)
기타	131,818 (13.7)	123,095 (13.7)	7,174 (13.7)	5,182 (15.0)	1,923 (11.7)	695 (9.2)	1,549 (17.7)
암종(원발부위)							
입술, 구강	13,255 (1.4)	11,854 (1.3)	999 (1.9)	609 (1.8)	398 (2.4)	113 (1.5)	402 (4.6)
소화기관	389,870 (40.7)	370,879 (41.3)	17,970 (34.4)	12,921 (37.5)	4,420 (27.0)	2,624 (34.7)	1,021 (11.6)
호흡기, 흉강	104,518 (10.9)	97,876 (10.9)	6,071 (11.6)	3,502 (10.2)	2,031 (12.4)	1,396 (18.5)	571 (6.5)
골, 관절, 연골	1,524 (0.2)	1,091 (0.1)	424 (0.8)	138 (0.4)	308 (1.9)	55 (0.7)	9 (0.1)
흑색종, 피부	19,939 (2.1)	19,033 (2.1)	865 (1.7)	563 (1.6)	251 (1.5)	136 (1.8)	41 (0.5)
중피성, 연조직	5,345 (0.6)	4,860 (0.5)	457 (0.9)	242 (0.7)	230 (1.4)	59 (0.8)	28 (0.3)
유방	83,522 (8.7)	71,830 (8.0)	9,652 (18.5)	5,817 (16.9)	4,288 (26.2)	157 (2.1)	2,040 (23.3)
여성생식기	37,607 (3.9)	35,126 (3.9)	1,720 (3.3)	1,199 (3.5)	519 (3.2)	175 (2.3)	761 (8.7)
남성생식기	41,630 (4.3)	36,962 (4.1)	1,459 (2.8)	962 (2.8)	384 (2.3)	301 (4.0)	3,209 (36.6)
요로	39,250 (4.1)	37,354 (4.2)	1,644 (3.1)	1,042 (3.0)	518 (3.2)	329 (4.3)	252 (2.9)
눈, 뇌, 중추신경	5,314 (0.6)	3,736 (0.4)	1,509 (2.9)	598 (1.7)	310 (1.9)	1,135 (15.0)	69 (0.8)
갑상선, 내분비	169,317 (17.7)	162,937 (18.1)	6,162 (11.8)	4,871 (14.1)	1,460 (8.9)	166 (2.2)	218 (2.5)
불명확, 이차성, 상세불명	1,301 (0.1)	1,205 (0.1)	91 (0.2)	54 (0.2)	32 (0.2)	25 (0.3)	5 (0.1)
림프, 조혈 및 관련조직	38,253 (4.0)	35,362 (3.9)	2,769 (5.3)	1,642 (4.8)	1,067 (6.5)	751 (9.9)	122 (1.4)
기타	8,232 (0.9)	7,713 (0.9)	500 (1.0)	296 (0.9)	162 (1.0)	142 (1.9)	19 (0.2)

구분	전체	비재활	운동 재활				기타재활
			전체	1절	2절	3절	
요약병기							
국한(Localized)	463,210 (48.3)	434,548 (48.4)	24,578 (47.0)	16,970 (49.3)	7,017 (42.8)	3,186 (42.1)	4,084 (46.6)
국소(Regional)	320,139 (33.4)	298,837 (33.3)	17,702 (33.9)	11,640 (33.8)	5,988 (36.6)	1,797 (23.8)	3,600 (41.1)
원격(Distant)	175,528 (18.3)	164,433 (18.3)	10,012 (19.1)	5,846 (17.0)	3,373 (20.6)	2,581 (34.1)	1,083 (12.4)
항암제							
미복용	570,865 (59.5)	540,791 (60.2)	25,565 (48.9)	18,362 (53.3)	6,482 (39.6)	3,413 (45.1)	4,509 (51.4)
복용	388,012 (40.5)	357,027 (39.8)	26,727 (51.1)	16,094 (46.7)	9,896 (60.4)	4,151 (54.9)	4,258 (48.6)
진통제							
미복용	137,999 (14.4)	133,581 (14.9)	4,026 (7.7)	2,556 (7.4)	1,032 (6.3)	825 (10.9)	392 (4.5)
복용	820,878 (85.6)	764,237 (85.1)	48,266 (92.3)	31,900 (92.6)	15,346 (93.7)	6,739 (89.1)	8,375 (95.5)
찰슨동반상병지수(CCI)							
2점 이하	267,351 (27.9)	252,303 (28.1)	12,520 (23.9)	8,410 (24.4)	4,110 (25.1)	1,100 (14.5)	2,528 (28.8)
3-5점	511,405 (53.3)	480,064 (53.5)	26,676 (51.0)	18,178 (52.8)	8,110 (49.5)	3,286 (43.4)	4,665 (53.2)
6점 이상	180,121 (18.8)	165,451 (18.4)	13,096 (25.0)	7,868 (22.8)	4,158 (25.4)	3,178 (42.0)	1,574 (18.0)
최초 재활 요양기관							
상급종합병원	28,421 (3.0)	0 (0.0)	22,234 (42.5)	13,120 (38.1)	8,384 (51.2)	4,025 (53.2)	6,187 (70.6)
종합병원	15,302 (1.6)	0 (0.0)	13,330 (25.5)	7,468 (21.7)	5,584 (34.1)	2,154 (28.5)	1,972 (22.5)
병원	7,565 (0.8)	0 (0.0)	7,209 (13.8)	4,606 (13.4)	1,954 (11.9)	1,319 (17.4)	356 (4.1)
의원	9,385 (1.0)	0 (0.0)	9,138 (17.5)	8,902 (25.8)	431 (2.6)	57 (0.8)	247 (2.8)
기타	386 (0.0)	0 (0.0)	381 (0.7)	360 (1.0)	25 (0.2)	9 (0.1)	5 (0.1)

3.2. 원격전이 암 신환자 대상 암재활 이용현황

연구 대상자 958,928명 중 원격전이 암환자는 175,548명이었으며, 이 중 재활치료를 이용한 환자는 16,807명으로 약 9.6%를 차지하였다. 연도별 재활치료 이용 현황의 경우 2011년은 원격전이 암 신환자 34,121명의 약 9.2%인 3,121명이 재활치료를 받은 것으로 나타났으며, 2015년에는 신환자 35,669명 중 약 10%인 3,609명이 재활치료를 받은 것으로 나타나 소폭 증가한 것으로 확인되었다. 재활치료를 받은 총 16,807명 중 1절, 2절 또는 3절에 해당되는 운동치료를 한 번 이상 받은 환자는 총 15,190명으로 재활치료의 약 90%를 차지하였으며, 연도별 운동 재활치료를 받은 환자 수는 2011년 2,817명에서 2015년 3,230명으로 증가하였다. 운동치료 중 가장 빈도가 높은 치료는 1절 단순운동치료를 운동치료를 받은 신환자 중 약 60.5%는 1절 단순운동치료를 받은 경향이 있었으나 전체 암 신환자의 65.9%에 비해서는 1절 단순운동치료의 비중이 낮았다. 반면 3절 전문재활치료는 운동재활의 약 24.3%를 차지하여 전체 암 신환자의 14.5%에 비해 높은 것으로 나타났다(표 4-12).

연도별 재활치료를 받은 원격전이 암 신환자의 최초 재활 내역을 확인한 결과(재활치료를 최초로 동시 처방받는 경우 해당 재활치료 모두 중복으로 산정), 전체 재활치료를 이용한 16,807명 중 약 88.7%인 14,907명이 운동 재활치료를 최초로 처방 받았으며, 이 중 1절 단순운동치료를 가장 많이 받는 것으로 나타났다(8,437명, 50.2%). 암 등록 이후 최초 재활치료로 1절 단순운동치료를 받은 환자는 2011년 전체 재활치료를 받은 환자 중 51.1%(1,596명)인 반면 2015년 48.4%(1,745명)로 감소 추세를 보였으며 3절 전문재활치료를 최초로 받은 암 신환자는 2011년 17%(531명)에서 2015년 17.2%로 소폭 증가 추세를 보였다. 또한 중증 암환자에게 주로 처방되는 연하 재활치료 및 작업치료를 최초 재활치료로 처방받은 경우는 각각 4.8%와 9.8%로 전체 암 신환자의 3.8%, 6.9%에 비해 높은 경향을 보였다. 암 진단일로부터 최초 재활치료를 받을 때까지 평균 기간은 116일로 전체 암 신환자의 76.5일에 비해 길게 나타났으며, 암 신환자간 최초 재활치료까지의 기간 변동 폭은 약 109일로 전체 암 신환자의 경우와 마찬가지로 상당히 큰 것을 확인할 수 있었다(표 4-13).

표 4-12. 연도별 원격전이 암 신환자의 재활치료 현황(단위: 명)

	Total (N=175,548)	2011년 (N=34,121)	2012년 (N=34,666)	2013년 (N=35,221)	2014년 (N=35,871)	2015년 (N=35,669)
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
비 재활 암 환자 ¹⁾	158,741 (90.4)	31,000 (90.9)	31,436 (90.7)	31,821 (90.4)	32,424 (90.4)	32,060 (89.9)
재활 암 환자 ²⁾³⁾	16,807 (9.6)	3,121 (9.2)	3,230 (9.3)	3,400 (9.7)	3,447 (9.6)	3,609 (10.1)
운동치료	15,190 (8.7)	2,817 (8.3)	2,955 (8.5)	3,057 (8.7)	3,131 (8.7)	3,230 (9.1)
제1절	9,196 (5.2)	1,739 (5.1)	1,816 (5.2)	1,867 (5.3)	1,872 (5.2)	1,902 (5.3)
제2절	5,244 (3.0)	973 (2.9)	987 (2.9)	1,046 (3.0)	1,080 (3.0)	1,158 (3.3)
제3절	3,692 (2.1)	654 (1.9)	720 (2.1)	746 (2.1)	795 (2.2)	777 (2.2)
작업치료	2,370 (1.4)	442 (1.3)	423 (1.2)	468 (1.3)	526 (1.5)	511 (1.4)
림프부종	1,541 (0.9)	275 (0.8)	292 (0.8)	326 (0.9)	305 (0.9)	343 (1.0)
연하 재활치료	1,036 (0.6)	205 (0.6)	184 (0.5)	205 (0.6)	197 (0.6)	245 (0.7)
요실금 및 변실금	100 (0.1)	22 (0.1)	18 (0.1)	24 (0.1)	12 (0.0)	24 (0.1)

1) 비 재활 암 환자: 암 등록 이후 해당 연도에 재활치료를 0회 받은 암 신환자

2) 재활 암 환자: 암 등록 이후 해당 연도에 재활치료를 1회 이상 받은 암 신환자

3) 재활 암 환자의 경우 서로 다른 항목의 재활 치료를 처방 받는 경우 해당 재활 치료 모두 중복으로 산정됨

표 4-13. 연도별 원격전이 암 신환자의 최초 처방 재활치료 현황¹⁾(단위: 명)

	Total (N=16,807)	2011년 (N=3,121)	2012년 (N=3,230)	2013년 (N=3,400)	2014년 (N=3,447)	2015년 (N=3,609)
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
운동치료	14,907 (88.7)	2,753 (88.2)	2,898 (89.7)	3,009 (88.5)	3,076 (89.2)	3,171 (87.9)
제1절	8,437 (50.2)	1,596 (51.1)	1,665 (51.6)	1,722 (50.7)	1,709 (49.6)	1,745 (48.4)
제2절	4,492 (26.7)	820 (26.3)	837 (25.9)	877 (25.8)	940 (27.3)	1,018 (28.2)
제3절	2,990 (17.8)	531 (17.0)	603 (18.7)	608 (17.9)	628 (18.2)	620 (17.2)
작업치료	1,646 (9.8)	308 (9.9)	287 (8.9)	324 (9.5)	353 (10.2)	374 (10.4)
림프부종	1,260 (7.5)	222 (7.1)	247 (7.7)	253 (7.4)	256 (7.4)	282 (7.8)
연하 재활치료	806 (4.8)	162 (5.2)	141 (4.4)	159 (4.7)	151 (4.4)	193 (5.4)
요실금 및 변실금	86 (0.5)	22 (0.7)	14 (0.4)	21 (0.6)	11 (0.3)	18 (0.5)
최초 재활까지 기간(일)	116.0±108.7	114.2±105.7	118.8±110.4	116.5±108.0	115.3±109.9	115.2±109.2

1) 재활 치료를 최초로 동시 처방 받는 경우 해당 재활 치료 모두 중복으로 산정됨

2011년 재활치료를 1회 이상 받은 원격전이 암 신환자 3,121명의 1인당 연평균 입내원 일수는 148일, 연간 전체 의료비는 665억 원으로 1인당 21,293천 원의 의료비가 지출되었으며, 이 중 본인 부담금은 1,536천 원으로 전체 1인당 의료비의 약 7.2%의 비율을 보였다. 원격전이 암 신환자의 연도별 의료비는 연도에 따라 점차 증가하는 추세를 나타내다가 2015년에 감소하는 경향을 보였으며, 2015년 암 신환자 중 재활치료를 1회 이상 받은 3,609명의 1인당 전체 의료비는 20,896천 원으로 나타났다. 2015년 암 신환자의 전체 의료비 중 본인 부담금은 약 1,423천 원으로 전체의 약 6.8%를 차지하여 전체 암 신환자에 비해 본인부담금 비중이 낮았다.

암으로 인한 의료비를 추정하기 위해 암 상병 진단내역이 있는 명세서로 제한한 의료비를 확인한 결과, 2011년 재활치료를 1회 이상 받은 원격전이 암 신환자의 1인당 평균 입내원 일수는 85일이었으며 암 진료비는 588억 원으로 전체 의료비의 약 88%를 차지하여 전체 암 신환자(약 76.5%)보다 높은 것으로 나타났다. 1인당 의료비는 18,826천 원이었으며, 이 중 본인 부담금은 약 6%인 1,155천 원이었다. 2015년의 경우 전체 암 진료비는 835억 원, 1인당 의료비는 23,146천 원으로 증가하였으나 이 중 본인 부담금은 1,368천 원으로 약 6%의 비율을 유지하였다(표 4-14).

표 4-14. 암 신환자 중 재활치료군의 연도별 의료비 현황

연도	N	1인당 평균	전체의료비		본인 부담금		보험자 부담금	
		입내원	총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비
		일수(일/연)	(억원)	(천원)	(억원)	(천원)	(억원)	(천원)
연도별 전체 의료비								
2011년	3,121	148	665	21,293	48	1,536	616	19,742
2012년	3,230	148	695	21,526	49	1,528	645	19,979
2013년	3,400	149	770	22,659	54	1,600	715	21,034
2014년	3,447	149	840	24,365	59	1,714	780	22,632
2015년	3,609	148	754	20,896	51	1,423	702	19,454
연도별 암 진료비								
2011년	3,121	85	588	18,826	36	1,155	551	17,664
2012년	3,230	88	627	19,404	39	1,200	588	18,196
2013년	3,400	86	677	19,909	42	1,227	635	18,673
2014년	3,447	86	738	21,409	45	1,301	693	20,099
2015년	3,609	84	835	23,146	49	1,368	785	21,764

재활치료를 1회 이상 받은 원격전이 암 신환자의 재활치료비 현황을 확인한 결과 2011년의 경우, 3,121명의 환자 중 전체 재활치료비는 6억 원으로 1인당 188천 원의 재활치료비가 사용되었으며, 2015년에는 전체 재활치료비 9억 원, 1인당 재활치료비 248천원을 사용한 것으로 나타나 연도별 증가 추세를 보였다. 반면 2011년 기준 전체 재활치료비 6억 원 중 66.7%인 4억 원은 운동재활을 위한 재활치료비로 사용되었으며, 2015년 전체 재활치료비 9억 원 중 운동재활을 위한 재활치료비는 5억 원으로 전체 재활치료비의 약 55.6%를 차지하여 2011년에 비해 감소한 경향을 나타냈다(표 4-15).

표 4-15. 암 신환자의 연도별 재활치료비 현황

연도	N	1인당 평균	전체 재활 의료비		운동재활 의료비	
		입내원 일수(일/연)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)
2011년	3,121	67	6	188	4	119
2012년	3,230	64	6	184	4	120
2013년	3,400	63	7	202	4	128
2014년	3,447	68	8	231	5	138
2015년	3,609	67	9	248	5	142

원격전이 암 신환자 중 운동재활을 받은 경우 역시 2011년 1인당 전체 의료비 21,665천 원에서 2015년 21,534천 원으로 증가하는 경향을 나타냈으며, 운동재활군의 재활치료비를 포함한 의료비의 전반적인 특징은 전체 재활치료를 받은 경우와 유사하게 나타났다(표 4-16, 표 4-17).

원격전이 암 신환자의 재활치료 유무에 따른 기저특성을 확인한 결과, 평균연령의 경우 비재활군은 65세, 운동재활군은 65.8세였으며 3절 전문재활치료군은 66.1세로 약간 높게 나타났다. 연령 분포는 모든 경우에서 70세 이상 80세 미만의 비중이 가장 높았으며 기타재활군을 제외한 운동재활 및 비재활군에서 여성에 비해 남성의 비중이 높게 나타났다. 소득수준은 모든 군에서 고소득층이 가장 높은 비중을 차지하였으며 최초 요양기관은 비재활군의 경우 상급종합병원이 44.5%를 차지한 반면 3절 전문재활치료군에서는 51.5%로 상급종합병원이 비중이 높은 것으로 나타났다. 암종을 구분했을 때 비재활군과 운동재활군의 분포는 비슷하였으나 비재활군의 경우 소화기관 암의 비중이 운동재활군에 비해 높은 반면, 림프, 조혈 및 관련 조직 암은 비재활군에 비해 운동재활군에서

더 높은 경향을 보였다. 항암제와 진통제는 비재활군에 비해 운동재활군에서 복용 비율이 더 높았으며, 찰슨동반상병지수의 경우 6점 이상인 경우가 비재활군에서는 25%, 운동재활군에서는 약 32%로 더 높게 나타났다.

그 외 재활치료를 1회 이상 받은 국한 및 국소진행 신환자의 재활치료 현황, 최초 처방 재활치료 현황, 연도별 의료비 규모 및 기저특성은 〈부록 10〉, 〈부록 11〉에 제시하였으며, 전체 암 신환자 및 병기별 신환자의 연도별 재활치료 청구 건 수와 암종별·병기별 평균 재활치료 횟수와 이 중 외래 재활치료의 비율을 산출하였다(부록 12, 13). 또한 암 등록 이후 1년 이내 재활치료를 1회 이상 받은 신환자의 재활치료 이용현황, 의료비 규모 및 기저특성을 추가로 제시하였다(부록 14~17).

표 4-16. 암 신환자의 연도별 의료비 현황: 운동재활을 받은 환자

연도	N	1인당 평균	전체의료비		본인 부담금		보험자 부담금	
		입내원	총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비
		일수(일/연)	(억원)	(천원)	(억원)	(천원)	(억원)	(천원)
전체 의료비								
2011년	2,817	150	610	21,665	44	1,573	566	20,077
2012년	2,955	149	651	22,027	46	1,566	604	20,441
2013년	3,057	151	705	23,053	50	1,634	654	21,390
2014년	3,131	150	781	24,935	55	1,765	725	23,150
2015년	3,230	149	696	21,534	47	1,469	647	20,044
암 진단 명세서 의료비								
2011년	2,817	85	537	19,059	33	1,175	504	17,876
2012년	2,955	88	586	19,828	36	1,226	549	18,594
2013년	3,057	86	617	20,179	38	1,246	578	18,923
2014년	3,131	86	683	21,828	42	1,332	641	20,486
2015년	3,230	84	769	23,798	45	1,401	723	22,382

표 4-17. 암 신환자의 연도별 재활치료비 현황: 운동재활을 받은 환자

연도	N	1인당 평균	전체 재활 의료비		운동재활 의료비	
		입내원	총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비
		일수(일/연)	(억원)	(천원)	(억원)	(천원)
2011년	2,817	71	6	200	4	132
2012년	2,955	67	6	195	4	131
2013년	3,057	66	7	216	4	142
2014년	3,131	72	8	247	5	152
2015년	3,230	70	9	264	5	159

표 4-18. 암 신환자의 재활치료 유무에 따른 기저특성 현황

구분	전체	비재활	운동 재활				기타재활
			전체	1절	2절	3절	
N	175,528	164,433 (93.7)	10,012 (5.7)	5,846 (58.4)	3,373 (33.7)	2,581 (25.8)	1,083 (0.6)
연령							
평균±표준편차	65.0 ±13.88	65.0 ±13.93	65.8 ±13.16	65.5 ±13.24	65.7 ±13.47	66.1 ±12.54	62.4 ±12.84
< 30세	2,549 (1.5)	2,418 (1.5)	126 (1.3)	75 (1.3)	0 (0.0)	32 (1.2)	5 (0.5)
30-39세	5,727 (3.3)	5,450 (3.3)	234 (2.3)	155 (2.7)	76 (2.3)	54 (2.1)	43 (4.0)
40-49세	15,836 (9.0)	14,944 (9.1)	761 (7.6)	452 (7.7)	251 (7.4)	171 (6.6)	131 (12.1)
50-59세	33,707 (19.2)	31,589 (19.2)	1,861 (18.6)	1,101 (18.8)	661 (19.6)	442 (17.1)	257 (23.7)
60-69세	41,725 (23.8)	38,987 (23.7)	2,462 (24.6)	1,446 (24.7)	782 (23.2)	711 (27.5)	276 (25.5)
70-79세	51,871 (29.6)	48,315 (29.4)	3,264 (32.6)	1,887 (32.3)	1,083 (32.1)	881 (34.1)	292 (27.0)
≥ 80세	24,113 (13.7)	22,730 (13.8)	1,304 (13.0)	730 (12.5)	468 (13.9)	290 (11.2)	79 (7.3)
성별							
남성	105,905 (60.3)	99,614 (60.6)	5,768 (57.6)	3,333 (57.0)	1,876 (55.6)	1,603 (62.1)	523 (48.3)
여성	69,623 (39.7)	64,819 (39.4)	4,244 (42.4)	2,513 (43.0)	1,497 (44.4)	978 (37.9)	560 (51.7)
소득수준							
의료급여	10,331 (5.9)	9,630 (5.9)	630 (6.3)	341 (5.8)	226 (6.7)	155 (6.0)	71 (6.6)
저소득	31,651 (18.0)	29,682 (18.1)	1,755 (17.5)	1,028 (17.6)	569 (16.9)	464 (18.0)	214 (19.8)
중저소득	30,915 (17.6)	29,049 (17.7)	1,681 (16.8)	960 (16.4)	574 (17.0)	457 (17.7)	185 (17.1)
중고소득	38,458 (21.9)	36,124 (22.0)	2,095 (20.9)	1,175 (20.1)	754 (22.4)	522 (20.2)	239 (22.1)
고소득	64,173 (36.6)	59,948 (36.5)	3,851 (38.5)	2,342 (40.1)	1,250 (37.1)	983 (38.1)	374 (34.5)

구분	전체	비재활	운동 재활				기타재활
			전체	1절	2절	3절	
최초 요양기관							
상급종합병원	78,358 (44.6)	73,237 (44.5)	4,643 (46.4)	2,607 (44.6)	1,588 (47.1)	1,328 (51.5)	478 (44.1)
종합병원	53,914 (30.7)	50,359 (30.6)	3,208 (32.0)	1,894 (32.4)	1,098 (32.6)	760 (29.4)	347 (32.0)
병원	8,740 (5.0)	8,214 (5.0)	471 (4.7)	269 (4.6)	147 (4.4)	126 (4.9)	55 (5.1)
의원	16,346 (9.3)	15,467 (9.4)	783 (7.8)	523 (8.9)	234 (6.9)	157 (6.1)	96 (8.9)
기타	18,170 (10.4)	17,156 (10.4)	907 (9.1)	553 (9.5)	306 (9.1)	210 (8.1)	107 (9.9)
암종(원발부위)							
입술, 구강	1,260 (0.7)	1,142 (0.7)	86 (0.9)	48 (0.8)	36 (1.1)	14 (0.5)	32 (3.0)
소화기관	68,472 (39.0)	65,330 (39.7)	2,874 (28.7)	1,811 (31.0)	832 (24.7)	632 (24.5)	268 (24.7)
호흡기, 흉강	47,068 (26.8)	44,124 (26.8)	2,702 (27.0)	1,448 (24.8)	835 (24.8)	861 (33.4)	242 (22.3)
골, 관절, 연골	256 (0.1)	186 (0.1)	69 (0.7)	20 (0.3)	44 (1.3)	14 (0.5)	1 (0.1)
흑색종, 피부	473 (0.3)	430 (0.3)	36 (0.4)	22 (0.4)	8 (0.2)	9 (0.3)	7 (0.6)
종피성, 연조직	1,146 (0.7)	1,033 (0.6)	104 (1.0)	56 (1.0)	49 (1.5)	23 (0.9)	9 (0.8)
유방	4,170 (2.4)	3,681 (2.2)	351 (3.5)	191 (3.3)	162 (4.8)	47 (1.8)	138 (12.7)
여성생식기	7,575 (4.3)	6,921 (4.2)	462 (4.6)	306 (5.2)	149 (4.4)	67 (2.6)	192 (17.7)
남성생식기	4,427 (2.5)	4,128 (2.5)	255 (2.5)	140 (2.4)	79 (2.3)	88 (3.4)	44 (4.1)
요로	3,979 (2.3)	3,656 (2.2)	294 (2.9)	161 (2.8)	107 (3.2)	94 (3.6)	29 (2.7)
눈, 뇌, 중추신경	200 (0.1)	144 (0.1)	54 (0.5)	24 (0.4)	13 (0.4)	34 (1.3)	2 (0.2)
갑상선, 내분비	1,314 (0.7)	1,194 (0.7)	109 (1.1)	62 (1.1)	39 (1.2)	15 (0.6)	11 (1.0)
불명확, 이차성, 상세불명	1,297 (0.7)	1,201 (0.7)	91 (0.9)	54 (0.9)	32 (0.9)	25 (1.0)	5 (0.5)
림프, 조혈 및 관련조직	25,659 (14.6)	23,550 (14.3)	2,025 (20.2)	1,207 (20.6)	826 (24.5)	516 (20.0)	84 (7.8)
기타	8,232 (4.7)	7,713 (4.7)	500 (5.0)	296 (5.1)	162 (4.8)	142 (5.5)	19 (1.8)

구분	전체	비재활	운동 재활				기타재활
			전체	1절	2절	3절	
항암제							
미복용	62,954 (35.9)	59,547 (36.2)	3,132 (31.3)	1,893 (32.4)	916 (27.2)	779 (30.2)	275 (25.4)
복용	112,574 (64.1)	104,886 (63.8)	6,880 (68.7)	3,953 (67.6)	2,457 (72.8)	1,802 (69.8)	808 (74.6)
진통제							
미복용	19,675 (11.2)	19,046 (11.6)	580 (5.8)	315 (5.4)	146 (4.3)	198 (7.7)	49 (4.5)
복용	155,853 (88.8)	145,387 (88.4)	9,432 (94.2)	5,531 (94.6)	3,227 (95.7)	2,383 (92.3)	1,034 (95.5)
찰슨동반상병지수(CCI)							
2점 이하	39,085 (22.3)	36,944 (22.5)	1,862 (18.6)	1,131 (19.3)	605 (17.9)	442 (17.1)	279 (25.8)
3-5점	91,910 (52.4)	86,455 (52.6)	4,937 (49.3)	2,954 (50.5)	1,641 (48.7)	1,184 (45.9)	518 (47.8)
6점 이상	44,533 (25.4)	41,034 (25.0)	3,213 (32.1)	1,761 (30.1)	1,127 (33.4)	955 (37.0)	286 (26.4)
최초 재활 요양기관							
상급종합병원	5,671 (3.2)	0 (0.0)	5,037 (50.3)	2,685 (45.9)	1,911 (56.7)	1,553 (60.2)	634 (58.5)
종합병원	3,294 (1.9)	0 (0.0)	2,953 (29.5)	1,673 (28.6)	1,144 (33.9)	678 (26.3)	341 (31.5)
병원	1,236 (0.7)	0 (0.0)	1,147 (11.5)	638 (10.9)	273 (8.1)	334 (12.9)	89 (8.2)
의원	863 (0.5)	0 (0.0)	845 (8.4)	822 (14.1)	43 (1.3)	13 (0.5)	18 (1.7)
기타	31 (0.0)	0 (0.0)	30 (0.3)	28 (0.5)	2 (0.1)	3 (0.1)	1 (0.1)



암재활의 효과성 - 후향적코호트

1. 자료원

본 연구는 단일 기관에서 구축한 후향적 의무기록 자료와 국민건강보험공단의 맞춤형 건강정보자료(건강보험 청구자료 및 자격자료)의 연계(NHIS-2018-1-184)자료를 활용하여 수행하였다. 의무기록 자료는 2012년 1월 1일에서 2017년 6월 30일까지 재활의학과에 의뢰 또는 내원한 암 환자의 인구사회학적 정보 및 임상 정보를 후향적으로 수집하여 구축하였으며, 연구 대상자로 포함된 암환자들의 2010년 1월 1일부터 2017년 12월 31일까지 8년 간 진료내역을 활용하였다. 자료원별 상세 구축 내용은 <표 5-1>과 같다.

표 5-1. 연구 자료원 및 활용 내역¹

연구자료원	내용
의무기록자료	2012.1.1.~2017.6.30.(5년 6개월) A병원 재활의학과에 의뢰 혹은 내원한 암 환자
연구 자료원별 변수	
등록기간: 2012.1.1.~2017.6.30.	
추출 변수	
의무기록자료	구분 변수
	기본 정보 주민등록번호, 환자명(한글 초성), 출생연도, 성별, 혼인상태, 학력, 흡연력, 음주력, 암종, 병기, 치료목적, 본원 초진일, 암진단일, 재활 치료전 입원일, 재활 치료 후 퇴원일
	재활 내용 재활치료 초진일, 재활일자, 재활회차, 재활내용, 중단여부, 중단사유
	평가 결과 평가일, 신장, 체중, 보행능력(FAC), cFAS, Pain(VAS), ECOG, 10 meter walking test, AM-PAC, EQ-5D-5L, EQ-5D-3L, EORTC-QLQ-C30, MBI

연구자료원	내용
건강보험 청구자료	진료기간: 산출대상자의 2010 ~2017년(8 년도) 의료이용내역 상세 테이블
	테이블
	T200 명세서일반내역
	T300 진료내역
	T400 수진자 상병내역
	T600 처방전교부 상세내역
자격 및 보험료	자격기간: 산출 대상자의 2010 ~2017년 자격자료 상세변수: 자격기준년월, 가입자구분, 보험료등급(보험료 20분위수), 장애등급코드, 장애 종류코드 등
	사망기간: 산출대상자의 2010 ~2017년 사망자료 상세변수: 사망일자

1. FAC: Functional Ambulation Category

cFAS: cancer Functional Assessment Set

VAS: Visual Analogue Scale

ECOG: European Cooperative Oncology Group

AM-PAC: Activity Measure for Post-Acute Care

MBI: Modified Barthel Index

EORTC-QLQ-C30: European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire

2. 연구설계 및 분석방법

2.1. 대상자 선정

진행성 암 환자에서 재활치료의 효과를 확인하기 위해 환자 의무기록 자료와 국민건강 보험공단의 건강보험 청구자료, 자격자료 및 사망 자료를 연계하여 활용한 후향적 코호트 연구(Retrospective cohort study)를 수행하였다. 연구대상자는 2012년 1월 1일에서 2017년 6월 30일(5년 6개월)까지 진행성 암으로 입원 중 A병원 재활의학과에 의뢰 혹은 내원한 암 환자로 선정하였다. 연구 대상자의 병원 의무기록 및 건강보험 청구자료를 활용하여 인구사회학적 및 임상적 기저특성을 파악하였으며, 외래로 재활치료를 받는 환자의 경우 재활치료의 순응도 및 연속성이 일반적으로 낮으며, 재활치료의 신체 기능적 효과를 확인하기 위한 본 연구 대상군의 이질성을 높이는 환자군으로 검토되어 제외하였다. 그 외 18세 미만인 환자, 외국인 환자, 혈액암 환자, 진행성 암이 아닌 암 환자, 재활치료를 받지 않은 환자의 경우 역시 연구 대상에서 제외하였으며, 연구 대상자의 선정 및 제외기준과 관련된 상세내용은 <표 5-2>와 같다.

최종 연구 대상자의 재활치료 내역을 확인하여 최초 재활치료 일자를 기준으로 연속적으로 재활치료를 받은 경우 한 건의 에피소드(Episode)로 정의하였다. 이 때, 임상 전문가의 의견에 근거하여 두 건의 재활치료 일자의 차이가 2주(14일) 이하인 경우 연속적인 재활치료로 정의하여 분석에 적용하였다.

표 5-2. 연구 대상자 선정·제외 기준

선정기준
2012.1.1.~2017.6.30.(5년 6개월) A병원 재활의학과에 의뢰 혹은 내원한 암 환자 (ICD 10 code: C00.X-X99.X)
제외기준
- 외래 환자 - 암 등록일 기준 18세 미만인 환자 - 외국인 환자 - 혈액암 환자(ICD 10 code: C81.X-C96.X) - 진행성 암¹이 아닌 암환자 - 재활치료를 받지 않은 환자
1. 진행성 암 정의: 재활치료 시작시점에서 확진되어있는 임상 3기 또는 4기(국소 진행, 원격 전이 암 환자

재활 에피소드 내 최초 재활치료를 개시한 일자를 입적일로 하여 최종 재활치료 종료일까지 추적관찰 하였으며, 에피소드 전 후 1일 이하의 간격으로 평가한 기능평가 결과를 수집하였다. 연구 대상자의 신체 기능 관련 임상적 요인을 보정하기 위해 임상 전문가의 의견에 근거하여 3주 이내의 진료내역을 추적하여 관련 공변량을 정의하였다. 특히 항암제 사용여부의 경우 진행성 암 환자가 항암 치료와 재활 치료를 병행하면 일시적으로 항암 치료의 영향에 따른 신체 기능의 저하가 재활 치료의 효과에 영향을 미칠 수 있으며, 이 때 항암 치료에 따른 영향력은 평균적으로 약 3주가량 지속될 수 있다는 임상적 근거를 분석에 반영하였다.

2.2. 기저특성 및 재활치료 정의

후향적 의무기록 조사를 통해 수집된 연구 대상자의 재활 에피소드에 따른 인구사회학적 또는 임상적 특성을 확인하기 위해 국민건강보험공단의 건강보험 청구자

료, 자격자료 및 사망 자료를 연계하였다. 연구 대상자의 의무기록 자료를 통해 기본적인 성별, 재활치료 수행일 기준 연령, 암 병기 등의 기저특성을 파악하였으며, 연계 자료를 통해 의무기록에서는 수집하지 못하는 건강보험 자격 소득분위, 장애 유무 및 장애 유형 등을 파악하였다. 또한, 연계 자료를 활용하여 재활의학과의 의무기록 자료에서는 누락되어 있을 가능성이 있는 연구 대상자의 기타 질병력 및 항암제, 진통제 사용 유무 등을 추가로 파악하였다(표 5-3). 특히, 연계 자료를 통해 파악한 에피소드별 임상적 기저특성의 경우 최초 재활일 기준 이전 3주 이내의 청구내역을 추적하여 정의하였다.

표 5-3. 연구 대상자 기저특성

자료원	내용
후향적 의무기록 자료	• 성별, 연령, 혼인유무, 학력 • 암 병기(국소진행, 원격전이) • 재활횟수
건강보험 청구자료	• 소득분위 • 장애유무(지체장애 또는 뇌병변장애 유무) • 찰슨동반상병지수(Charlson Comorbidity Index, CCI) • 항암제 복용 유무 • 진통제 복용 유무 • 뇌전이 유무 • 뼈전이 유무

A병원 재활의학과에서 수행되는 재활치료는 크게 재활치료 전 평가, 재활치료, 재활치료 후 평가 및 교육으로 구분된다. 재활치료 전 평가를 통해 신체기능 저하 요인 및 연관된 기능을 평가하며 암종 및 병기에 따라 평가되는 요인이 달라진다. 먼저 근육량, 악력, 6분 보행검사를 통해 암성 악액질(cancer cachexia) 유무 및 진행 정도를 파악하고 부동(immobilization) 유무 기간을 파악하여 전신 기능을 평가한다. 병기가 국소 진행일 경우 신경 압박 유무 및 운동/감각 신경 평가, 림프전이 유무 및 림프부종 평가, 근골격계 통증 및 위약감 평가를 수행한다. 원격 전이일 경우 뼈전이 부위 및 정도에 따른 골절 위험도 평가, 척추전이 부위에 따른 불안전성 평가, 폐전이 정도에 따른 호흡기능 평가, 뇌전이 정도에 따른 근력, 인지기능, 균형감각 등을 평가한다. 또한 환자의 암 치료력(수술/항암/방사선)을 파악하여 향후 재활치료 계획 및 목표를 설정한다.

재활치료는 1회에 약 30분 동안 진행되며 재활치료 전 평가를 통해 파악된 환자의 현재 기능 상태에 따라 4가지 자세(와상, 좌상, 입상, 보행)에서 재활치료가 행해진다. 와상에서는 침상 근력 운동, 관절 운동, 좌상으로의 체위 변경 훈련을 통해 부종 증후군 예방과 관리를 도모한다. 좌상에서는 몸통 근력 운동과 입상으로의 이동 동작 훈련을 실시한다. 입상에서는 경사기립훈련기(tilt table) 및 p-bar standing을 이용한 훈련, 부축 하에 서기 훈련, 균형 훈련을 실시한다. 마지막으로 보행에서는 부축 하에 보행 훈련, 보행 지구력 및 강도 조절 훈련을 수행한다. 4가지 자세에서의 재활치료 외에 근지구력·근력·심폐지구력 강화 훈련, 근구축 예방 훈련을 통한 체력 강화 훈련과 근육 스트레칭 및 불균형이 된 자세 교정과 같은 물리치료 또한 실시한다.

재활치료 후에는 재활치료 전 실시했던 평가를 통해 기능개선 정도를 파악하고 환자교육을 수행한다. 정보 제공 교육을 통해 암종별, 치료별 기능 장애 정보와 향후 재활치료 진행에 따른 기능 변화 예측 정보를 환자에게 제공한다. 또한 안전하고 건강한 생활 교육, 올바른 자세 교육 등을 통해 퇴원 후 기능 유지를 위한 자가행위 지도 교육과 운동 강도 조절 요령 교육을 실시한다.

2.3. 결과지표 정의

결과지표들은 모두 재활치료 전/후 평가를 통해 파악하였다. 1차 결과지표(primary outcome)는 기능적 보행지수(Functional Ambulation Category, FAC)로 후향적 의무 기록 자료를 통해 파악하였으며, 정의된 재활 에피소드 전 후 1일 이하의 간격으로 평가한 기능 평가 결과를 추적하여 분석하였다. FAC는 최소 0점에서 최대 5점까지 총 6가지 범주로 구분하여 평가되며, FAC 점수가 0점인 경우 기능적 보행지수가 가장 낮은 것으로 평가되며 환자 독립적으로 보행이 불가능한 상태를 의미한다. FAC는 5점까지 순서적인 의미의 범주를 가지며, 5점의 경우 기능적 보행지수가 가장 높은 것으로 판단되며 환자의 독립적인 보행이 가능한 상태를 의미한다. 상세 범주별 기능 내용은 <표 5-4>와 같다.

표 5-4. 기능적 보행지수(FAC) 점수

FAC 점수	범주	내용
0점	비기능적 보행자	보행 불가능
1점	물리적 도움이 필요한 보행자, 레벨1	체중을 지탱하고 균형 유지 및 조정을 위해 지속적으로 사람의 부축이 필요
2점	물리적 도움이 필요한 보행자, 레벨2	균형 유지 및 조정을 위해 간헐적인 또는 약간의 지속적인 사람의 부축이 필요
3점	관찰이 필요한 보행자	사람의 부축 없이 평평한 지면에서 보행이 가능하지만 안전이나 구두 상 신호를 위해 관찰이 필요
4점	평평한 지면에서만 독립적인 보행자	평평한 지면에서 독립적으로 보행이 가능하지만 계단, 경사, 평평하지 않은 지면에서는 관찰이 필요
5점	독립적 보행자	계단을 포함하여 다양한 지면을 혼자 보행 가능

출처: Mehrholz J, Wagner K, Rutte K, Meissner D, Pohl M. Predictive validity and responsiveness of the functional ambulation category in hemiparetic patients after stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2007 Oct;88(10):1314-9.

2차 결과지표(secondary outcome)는 암 환자의 신체 기능 점수(cancer Functional Assessment Set, cFAS)로 후향적 의무기록 자료를 통해 파악하였으며, 정의된 재활 에피소드 전 후 3일 이하의 간격으로 평가한 기능 평가 결과를 추적하여 분석 하였다. cFAS의 경우 크게 앉기, 일어서기, 이동, 50m 걷기, 계단 오르내리기, 앉은 자세에서 팔꿈치를 핀 상태에서의 악력, 장요근(iliopsoas) 근력검사, 대퇴사두근(quadriceps) 근력검사, 전경골근(tibialis anterior) 근력검사, 눈을 뜬 상태에서 한발 서기, 눈을 감은 상태에서 1분 동안 두발로 균형 잡기, 복근 근력검사, 관절가동범위(어깨, 발목), 상지 감각기능, 하지 감각기능, 일상활동 수행장소(침대, 방, 집 안 및 일정 장소 안, 야외 및 병원)를 평가한다²⁴⁾. 각각의 항목들은 최소 0점에서 최대 5점까지 점수로 평가되며 점수가 높을수록 기능이 좋음을 의미한다.

24) Miyata C, Tsuji T, Tanuma A, Ishikawa A, Honaga K, Liu M. Cancer functional assessment set: a new tool for functional evaluation in cancer. Am J Phys Med Rehabil 2014;93:656-64.

2.4. 통계분석

진행성 암 환자에서 재활치료의 효과를 파악하기 위해 정의된 재활 에피소드별 인구사회학적 특성 및 임상적 기저특성을 파악하여 빈도 및 백분율을 산출하였으며, 재활 에피소드 전, 후의 결과지표별 빈도, 백분율 및 기타 기술통계량을 제시하였다. 1차 결과지표(FAC) 및 2차 결과지표(cFAS)에 대해 재활 에피소드를 기준으로 쌍체 t 검정(paired t-test)을 수행하였고, 임상적으로 검토되는 주요 기저특성에 따라 층화하여 쌍체 t 검정을 수행하여 재활치료의 효과가 다르게 나타나는 인구사회학적 또는 임상적 상태를 파악하였다.

재활치료에 영향을 주는 요인을 파악하기 위해 재활치료 이전의 평가결과를 보정한 공분산분석(Analysis of Covariance, ANCOVA)을 수행하였으며, 심층적인 분석결과의 도출을 위해 공분산분석의 결과를 토대로 로지스틱 회귀분석을 수행하였다. 로지스틱 회귀분석의 경우 재활치료 이전의 기능 평가결과의 영향을 고려한 성공정의를 위해 임상 전문가 자문을 의뢰하였고, 전체 6개 범주를 재구성하여 재활치료의 성공 및 실패를 <표 5-5>와 같이 정의하였다.

표 5-5. 재활치료의 성공, 실패 정의

이전 FAC 점수	정의
3점 이하	- 성공: 재활치료 이후 FAC 3점 이상 - 실패: 재활치료 이후 FAC 3점 미만
4점	- 성공: 재활치료 이후 FAC 4점 이상 - 실패: 재활치료 이후 FAC 4점 미만
5점	- 성공: 재활치료 이후 FAC 5점 유지 - 실패: 재활치료 이후 FAC 5점 미만

3. 연구결과

3.1. 연구대상자

2012년 1월 1일부터 2017년 6월 30일까지 A병원 재활의학과에 의뢰 또는 내원한 암 환자는 3,832명 이었다(그림 5-1).

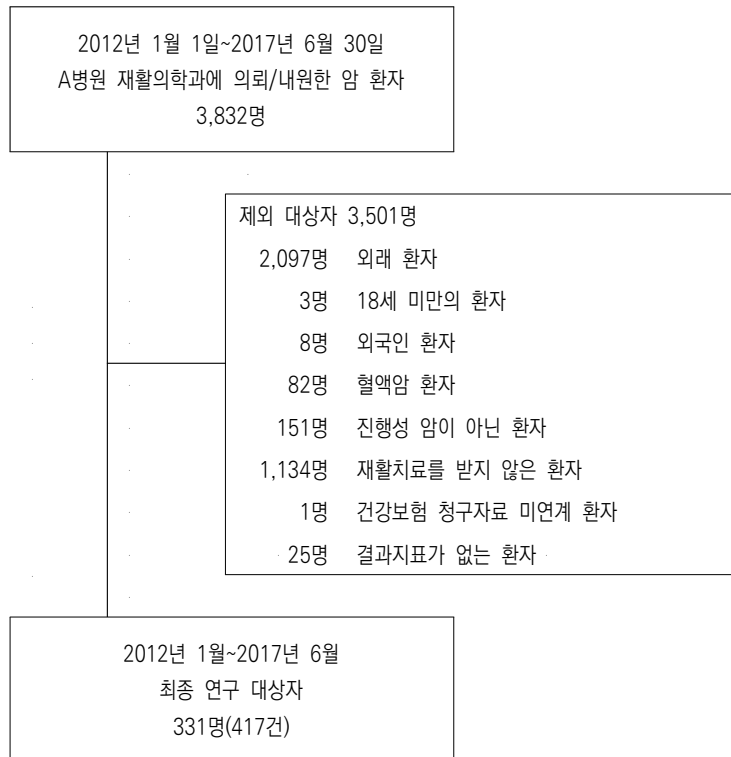


그림 5-1. 연구대상자 선정 흐름도

재활의학과에 의뢰 또는 내원한 암 환자 중 외래 환자와 입원 환자는 각각 2,097명 (54.7%), 1,735명(45.3%)이었다. 이 중 외래로 재활치료를 받은 환자의 경우를 제외하고, 18세 미만의 환자 3명, 외국인 환자 8명, 혈액암 환자 82명, 진행성 암이 아닌 환자 151명 및 재활의학과에 의뢰 또는 내원하였지만 실제로 재활치료를 받지 않은 환자 1,134명을 각각 제외하여 최종 357명을 연계 대상으로 선정하였다.

국민건강보험공단의 건강보험 청구자료 연계를 요청한 결과 1명을 제외한 356명에 대한 연계가 완료되었다. 이 중 에피소드 전 후 한 건이라도 완결된 결과지표가 없는 25명

을 최종 제외하여 진행성 암환자에서 재활치료의 효과분석을 위한 331명의 연구 대상자를 선정하였으며 관련 재활 에피소드는 417건으로 확인 되었다.

3.2. 기저특성

재활치료의 효과를 확인하기 위해 선정된 최종 재활 에피소드 417건 중 남성이 차지하는 비율은 47.7%(199건), 여성은 52.3%(218건)로 여성의 재활 비율이 약간 높았으며, 최초 재활치료일 기준 평균 연령은 63.5세(표준편차 13.2세)로 75세 이후의 입원 재활 건수가 많은 것으로 나타났다. 입원하여 연속적인 재활치료를 받은 경우 건강보험 자격 자료 기준 소득분위 16분위 이상의 고소득군이 42.5%(177건)로 다른 소득 군에 비해 가장 높은 비율을 보였다. 또한, 전체 재활 에피소드 중 지체 또는 뇌병변 장애를 가진 경우가 29건(7.0%)으로 확인되었다.

진행성 암 환자 중 입원 재활 치료 에피소드에서 원격 전이가 발생한 경우는 전체의 81.8%(341건)로 국소 진행(72건, 18.2%)된 경우에 비해 높은 비중을 차지했으며, 뇌 전이가 나타난 경우는 110건(26.4%), 뼈 전이는 130건(31.2%)으로 확인되었다. 찰스 동반 상병지수의 경우, 193건(46.3%)의 재활 에피소드에서 6점 이상을 보여 중증도가 상당히 높은 것으로 나타났다.

진행성 암 환자의 입원 기간 중 연속적인 재활치료를 수행한 기간(추적관찰기간)은 평균 8일(표준편차 10일)로 이 기간 동안 최소 1회에서 최대 31회의 재활치료를 수행하였고, 입원 내 평균 3.9회의 연속적인 재활치료를 수행한 것으로 확인되었다. 재활횟수를 전체 재활기간으로 나누어 산정한 재활의 강도 변수를 기준으로 주 7회 미만의 재활 에피소드는 전체의 52.3%(218건), 주 7회 이상의 재활 에피소드는 47.7%(199건)를 차지하였다. 전체 재활 에피소드 기준 평균 재활 강도는 0.7회/일로 1일 기준 0.7회의 재활치료를 꾸준히 받는 것으로 나타났다(표 5-6).

표 5-6. 연구대상자 기저특성

기저특성	연구대상자(417건)	
	빈도	퍼센트
성별		
남성	199	(47.7)
여성	218	(52.3)
연령		
< 65세	208	(49.9)
65-74세	103	(24.7)
≥75세	106	(25.4)
평균±표준편차	63.5	±13.15
혼인상태		
미혼	50	(12.0)
기혼	364	(87.3)
알 수 없음	3	(0.7)
학력		
고등졸 이하	254	(60.9)
대졸 이상	157	(37.7)
알 수 없음	6	(1.4)
소득분위		
저소득(의료급여, 1-5분위)	79	(18.9)
중간소득(6-15분위)	161	(38.6)
고소득(16-20분위)	177	(42.5)
병기		
국소 진행	76	(18.2)
원격 전이	341	(81.8)
뇌 전이		
없음	307	(73.6)
있음	110	(26.4)

기저특성	연구대상자(417건)	
	빈도	퍼센트
뼈 전이		
없음	287	(68.8)
있음	130	(31.2)
지체 또는 뇌병변 장애		
없음	388	(93.1)
있음	29	(7.0)
찰슨 동반상병지수(CCI)		
<3점	41	(9.8)
3-5점	183	(43.9)
≥6점	193	(46.3)
평균 ± 표준편차	5.6	± 1.92
항암제 사용		
없음	254	(60.9)
있음	163	(39.1)
진통제 사용		
없음	151	(36.2)
있음	266	(63.8)
재활 횟수		
<6회	330	(79.1)
6-10회	55	(13.2)
11-15회	20	(4.8)
≥15회	12	(2.9)
평균 ± 표준편차	3.9	± 4.29
재활 강도		
주 7회 미만	218	(52.3)
주 7회 이상	199	(47.7)
평균 ± 표준편차	0.7	± 0.34

3.3. 암재활 참여에 따른 효과

진행성 암 환자에서 재활치료의 효과를 확인하기 위해 재활 에피소드를 정의하고 전후 기능평가 점수를 수집하였다(표 5-7). 1차 결과 지표인 FAC의 경우 전체 에피소드 417건에서 모두 전후 점수가 수집된 반면, 2차 결과 지표인 cFAS의 경우 40건의 에피소드에서 전후 점수가 수집되었다.

보행 기능 점수인 FAC가 0점인 경우는 재활치료 이전 전체의 30.9%(129건)에서 재활치료를 수행한 이후 24.2%(101건)으로 감소한 반면, 독립적 보행 기능을 의미하는 5점의 경우 재활치료 이전 16.6%(69건)에서 재활치료 이후 19.9%(83건)로 그 비율이 증가한 것을 확인 할 수 있었다. FAC 평균 점수 역시 재활치료 이전 2.1점(표준편차 1.87점)에서 재활치료를 받은 이 후 2.4점(표준편차 1.87점)으로 향상되었다. 또한 암환자의 신체 기능 점수의 하나인 cFAS의 경우 재활치료 이전 57.8점(표준편차 20.47점)에서 재활치료 이후 64.2점(표준편차 20.26점)으로 평균점수가 상승하는 것으로 나타났다.

표 5-7. 에피소드 전후 기능평가 점수(FAC, cFAS)

기저특성	재활치료 전 빈도 퍼센트	재활치료 후 빈도 퍼센트
FAC (417건)		
0점	129 (30.9)	101 (24.2)
1점	63 (15.1)	63 (15.1)
2점	55 (13.2)	61 (14.6)
3점	49 (11.8)	47 (11.3)
4점	52 (12.5)	62 (14.9)
5점	69 (16.6)	83 (19.9)
평균±표준편차	2.1 ±1.87	2.4 ±1.87
cFAS (40건)		
평균±표준편차	57.8 ±20.47	64.2 ±20.26

진행성 암 환자에서 재활치료의 효과를 확인하기 위해 재활치료 전·후 1일 이하에 측정된 FAC 점수에 대한 쌍체 t 검정을 수행하였다. 전체 417건의 재활 에피소드에서 재활치료 전·후 FAC 평균 점수는 0.28점 증가하였으며 이는 통계적으로 유의한 것으로 확인되었다. 재활치료의 기능 개선 효과에 대한 통계적 유의성은 재활 횟수, 재활 강도에 따른 하위 그룹 분석 및 환자의 임상적 중증도를 반영하는 암의 병기, 찰손동반상병지수

에 의한 하위 그룹 분석에서도 동일하게 나타났다(표 5-8). 또한, 재활치료 당시의 신체 기능에 영향을 미칠 수 있는 요인인 항암제 및 진통제의 사용 유무에 따른 재활치료의 기능개선 효과의 경우, FAC 점수 상승 정도에는 차이를 보였으나 모든 하위그룹에서 통계적으로 유의하게 증가하였다.

2차 결과지표인 cFAS의 경우 후향적 환자 의무기록을 통해 재활치료 전·후 3일 이내에 기록된 점수를 수집하였으며, 재활치료 전·후의 평균 및 표준편차를 추출하여 쌍체 t 검정을 수행하였다. 분석 결과, 재활치료 이전의 cFAS 점수는 평균 57.8점(표준편차 20.47점)인 반면 재활치료 이후 cFAS 점수는 평균 64.2점(표준편차 20.26점)으로 재활치료를 통해 6.4점의 통계적으로 유의한 기능 개선 효과를 확인하였다.

표 5-8. 에피소드 전후 기능평가 점수 차이(쌍체 t 검정)

기저특성	N	재활치료 전		재활치료 후		P-value
		평균	표준편차	평균	표준편차	
FAC						
전체	417	2.09	1.87	2.37	1.87	<.0001
재활 횟수						
6회 미만	330	2.25	1.91	2.44	1.92	<.0001
6회 이상	87	1.48	1.59	2.11	1.66	<.0001
재활 강도						
주 7회 미만	218	1.69	1.71	2.12	1.76	<.0001
주 7회 이상	199	2.54	1.94	2.65	1.94	0.0008
병기						
국소 진행	76	2.79	2.01	2.95	2.05	0.0096
원격 전이	341	1.94	1.80	2.24	1.80	<.0001
찰슨동반상병지수						
<3점	41	3.17	1.92	3.34	1.97	0.033
3~5점	183	2.21	1.90	2.48	1.91	<.0001
≥6점	193	1.76	1.73	2.07	1.73	<.0001
항암제 사용						
없음	254	2.09	1.91	2.39	1.92	<.0001
있음	163	2.09	1.81	2.34	1.80	<.0001

기저특성	N	재활치료 전		재활치료 후		P-value
		평균	표준편차	평균	표준편차	
진통제 사용						
없음	151	2.36	1.86	2.69	1.87	<.0001
있음	266	1.94	1.86	2.19	1.84	<.0001
cFAS						
전체	40	57.80	20.47	64.20	20.26	<.0001

재활치료를 통한 신체 기능 개선에 영향을 주는 요인을 파악하기 위해 공분산 분석을 수행하였다. 연구대상자의 인구사회학적 및 임상적 관련 요인 중 재활치료의 기능 개선 효과에 영향을 줄 수 있는 요인을 확인하기 위해 모든 요인에서 결측값이 없는 재활 에피소드를 선정하였으며 최종 411건의 재활 에피소드가 최종 분석에 포함되었다. 재활치료를 받기 이전의 기능 점수는 환자의 기저상태를 반영하므로 재활치료의 효과에 영향을 줄 것으로 예상되어 관련 점수를 보정하여 분석을 수행하였다.

분석 결과 재활치료 이전의 기능 점수는 재활치료의 신체 기능 개선 효과에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으며(재활치료 이전 FAC 점수: F value: 2714.8, P-value<.0001)(표 5-9), 다른 요인들에 비해 효과크기(effect size)가 매우 크게 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 재활치료 이전 FAC 점수 보정 후 재활치료의 기능 개선 효과에 유의한 영향을 미치는 요인으로는 연령 및 재활 횟수로 나타났다(연령: F value: 3.4, P-value=0.0358, 재활 횟수: F value: 28.4, P-value<.0001).

표 5-9. 재활치료의 기능 개선에 영향을 주는 요인 분석(공분산분석, ANCOVA)

기저특성	연구 대상 에피소드(411건)		
	N	F value	P-value
재활치료 이전 FAC 점수	411	2714.8***	<.0001
성별			
남성	198	0.1	0.7364
여성	213		
연령			
< 65세	205	3.4***	0.0358
65-74세	102		
≥75세	104		

기저특성	연구 대상 에피소드(411건)		
	N	F value	P-value
혼인상태			
미혼	49	0.6	0.4551
기혼	362		
학력			
고등졸 이하	254	0.6	0.4246
대졸 이상	157		
병기			
국소 진행	76	0.7	0.4134
원격 전이	335		
뇌 전이			
없음	302	0.0	0.9663
있음	109		
뼈 전이			
없음	281	0.1	0.8158
있음	130		
지체 또는 뇌병변 장애			
없음	383	3.5	0.0632
있음	28		
찰슨 동반상병지수(CCI)			
< 6점	222	0.7	0.4023
≥6점	189		
항암제 사용			
없음	249	0.7	0.4121
있음	162		
진통제 사용			
없음	150	3.6	0.0584
있음	261		
재활 횟수			
6회 미만	325	28.4***	<.0001
6회 이상	86		

공분산 분석을 통해 재활치료의 기능 개선 효과에 영향을 미치는 요인을 확인하였으며, 각 요인들이 재활치료 효과에 미치는 영향에 대한 상세 분석을 위해 로지스틱 회귀 분석을 추가로 수행하였다. 결과지표의 경우 임상 전문가의 의견을 반영하여 재활치료의 성공 및 실패를 조작적 정의하였으며, FAC 점수가 3점 이하인 경우 또는 4점인 경우 재활치료 이후 FAC 점수가 각각 3점 또는 4점 이상인 경우를 재활치료 성공으로, FAC 최대 점수인 5점인 경우 재활치료 이후 5점 유지를 각각 재활치료 성공으로 정의하였다.

로지스틱 회귀분석 결과 연령, 진통제 사용, 뇌전이 유무가 재활치료의 기능 개선 효과에 유의한 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 각 요인별 오즈비를 확인한 결과 연령의 경우 75세 이상의 재활 에피소드군에 비해 65세 미만의 재활 에피소드군에서 오즈비 3.38(95% CI: 1.94-5.88)로 재활치료의 성공확률이 높게 나타났으며, 65세 이상 75세 미만 재활 에피소드군의 경우 75세 이상의 재활 에피소드군에 비해 오즈비 1.34(95% CI: 0.73, 2.48)로 재활치료로 인한 기능개선의 효과는 나타났지만 통계적인 유의성은 없었다. 또한 진통제를 사용하는 군에 비해 진통제를 사용하지 않은 재활 에피소드군에서 재활치료가 성공할 확률이 79% 높게 나타났으며(Odds Ratio: 1.79, 95% CI: 1.1-2.93) 통계적으로도 유의하였다. 뇌 전이가 있는 군에 비해 뇌 전이가 없는 재활 에피소드 군이 오즈비 2.07(95% CI: 1.24-3.47)로 재활 치료로 인한 기능개선의 효과가 높게 나타났으며 통계적 유의성 역시 확인되었다.

표 5-10. 재활치료의 효과에 영향을 주는 요인 분석(로지스틱 회귀분석)

기저특성	기준 (reference)	연구 대상 에피소드 (411건)		
		OR	오즈비 (95% CI)	P-value
성별				
남성	여성	1.05	(0.67, 1.63)	0.8445
연령				
< 65세	≥75세	3.38	(1.94, 5.88)***	<.0001
65-74세	≥75세	1.34	(0.73, 2.48)	0.2153
혼인상태				
기혼	미혼	0.87	(0.45, 1.68)	0.6797
학력				
고등졸 이하	대졸 이상	1.45	(0.92, 2.28)	0.1115

기저특성	기준 (reference)	연구 대상 에피소드 (411건)		
		OR	오즈비 (95% CI)	P-value
병기				
국소 진행	원격 전이	1.82	(0.96, 3.45)	0.0666
뇌 전이				
없음	있음	2.07	(1.24, 3.47)**	0.0057
뼈 전이				
없음	있음	1.52	(0.94, 2.47)	0.0910
지체 또는 뇌병변 장애				
없음	있음	1.38	(0.58, 3.3)	0.4650
찰슨 동반상병지수(CCI)				
< 6점	≥6점	1.03	(0.62, 1.69)	0.9134
항암제 사용				
없음	있음	0.88	(0.55, 1.4)	0.5840
진통제 사용				
없음	있음	1.79	(1.1, 2.93)*	0.0193
재활 횟수				
< 6회	≥6점	0.96	(0.57, 1.62)	0.8749

1. 연구결과 요약

1.1. 체계적 문헌고찰

가. 연구방법

진행성 암 환자를 대상으로 치료적 신체재활의 효과를 확인하기 위해 국외 주요 문헌 검색 데이터베이스 Ovid-Medline, Ovid-Embase, Cochrane Library 및 국내 주요 문헌검색데이터베이스를 검색하였다. ‘진행성 암 환자의 신체재활’과 관련된 용어를 주요 검색어로 하여 2017년 7월 3일까지 검색을 완료하였고, 최종 선택된 11편의 연구(Randomized study 6편, Non-Randomized Study 5편)를 대상으로 진행성 암 환자를 대상으로 한 신체재활의 유효성에 대한 현존하는 근거를 확인하였다.

무작위배정 연구(Randomized study, RS)의 비뚤림위험 평가는 코크란의 Risk of bias(Rob) 도구로, 비무작위배정 연구(Non-Randomized Study, NRS)는 RoBANS 도구를 이용하여 평가하였다. 무작위배정 연구(RS) 중 대조군이 ‘일상진료나 재활운동을 하지 않음’이 아니고, 유산소 운동이나 근력 운동 등 운동재활이 이루어진 경우에는 본 연구의 핵심질문에 따라 단일군의 전후 결과 비교가 이루어진 경우 ‘전후연구’로 분류하였다. 한편 RS 연구 중 대조군이 운동군인 경우 각 군의 전후 결과를 비교할 수 있다고 판단하여 ‘전후연구’로 재분류하였다. 그 외 시험군과 대조군간의 비교가 가능한 연구는 ‘비교대조군’연구로 분류하였다. 이에 따라 추출 가능한 측정값을 보고하고 있지 않은 Oldervoll et al.(2011)의 연구를 제외하고, 최종적으로 4편의 비교대조군 연구와 6편의 전후연구를 양적합성 및 질적합성을 통해 분석하였다. 양적 합성이 가능한 경우 메타분석을 시행하고 이질성을 검증하였으며 합성이 가능하지 않은 경우는 질적합성을 하였다. 검토 대상 결과지표로 1차 결과지표는 신체활동량, 신체수행능력, 근력, 균형감, 심폐지구력, 폐기능, 통증이며, 2차 결과지표로 삶의 질, 피로, 무기력증이 포함되었다.

나. 비뚤림 위험 평가 결과

RS 연구들에서는 무작위배정, 결과보고에서는 비뚤림 위험이 낮았으나, 불완전한 결과 자료 항목에서는 비뚤림 위험이 높았다. 배정은닉 및 연구참여자/시행자에 대한 눈가림은 대부분 불확실함으로 평가되었다. NRS 연구들에서는 대상군 선정과 비교가능성, 선택적 결과보고는 비뚤림 위험이 낮았으나, 노출측정 및 평가자의 눈가림 항목에서 불확실함 또는 비뚤림 위험이 높은 것으로 평가되었다.

다. 1차 결과지표

비교대조군 연구에서는 양적합성(메타분석)이 가능한 1차 결과지표로 통증이 있었으나 합성 결과 통계적으로 유의하지 않았다. 질적합성 결과에서 중재군이 대조군에 비해 유의하게 개선된 결과지표는 ‘근력’과 ‘신체활동량’이었다. ‘신체활동량’은 1편의 연구에서 약한 강도의 신체수행능도는 중재군에서 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 개선되었고, ‘근력’은 2편의 연구에서 재활에 참여한 군에서 유의하게 개선되는 효과가 확인되었다. 신체수행능력(2편), 균형감(1편), 심폐지구력(3편), 폐기능(1편), 통증(2편) 지표에서는 중재군과 대조군 간의 유의한 차이가 보고되지 않았다.

전후연구들에서는 ‘신체활동량’, ‘신체수행능력’, ‘심폐지구력’, ‘근력’, ‘통증’ 지표에서 메타분석이 가능하였다. 그 결과 ‘신체활동량’ 지표 중 ‘MET’가 운동 전보다 운동 후에 통계적으로 더 유의하게 개선되는 것으로 나타났다. ‘근력’에서는 세부 측정지표 중에서 knee extensor를 제외한 모든 결과에서 통계적으로 중재 전에 비해 중재 후 유의하게 개선되는 효과를 보였다. 그러나 심폐지구력과 통증은 통계적으로 중재전후 차이가 유의하지 않았다.

NRS 연구의 질적합성에서는 ‘신체활동량(3편)’, ‘근력(4편)’, ‘심폐지구력(4편)’은 대체적으로 중재전에 비해 중재 후 개선효과가 유의하게 보고되었다. 균형감(1편), 심폐지구력(1편), 폐기능(1편), 통증(1편)은 중재전후 효과차이가 통계적으로 유의하지 않았다.

결론적으로, 1차 결과지표 중 비교대조군 및 전후연구 모두에서 ‘신체활동량’과 ‘근력’에 해당하는 지표만 재활 중재가 유의하게 개선되는 효과가 확인되었다.

라. 2차 결과지표

비교대조군 연구에서 2차 결과지표 중 양적합성(메타분석)이 가능한 결과지표는 ‘삶의 질’뿐이었지만, 통계적으로 중재전후 차이가 유의하지는 않았다. 질적합성은 ‘피로/무기력증’(2편) 결과지표에서 가능했으나 2편 모두 중재군이 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 개선되지는 않았다.

전후연구에서 2차 결과지표 중 메타분석이 가능했던 지표는 ‘삶의 질’과 ‘피로’ 2가지 지표였다. ‘삶의 질(3편)’은 QoL/global health state, role functioning, fatigue에서 중재 후 유의한 개선이 있었다. ‘피로/무기력증(2편)’역시 메타분석은 가능했으나 통계적으로 중재전후 유의한 차이는 없었다. 질적합성이 가능했던 지표들 중 ‘삶의 질(3편)’은 대체적으로 중재전후 유의한 차이가 없었고, ‘피로/무기력증’은 1편은 통계적으로 중재전후 유의하게 통계적으로 감소하였으나, 다른 1편은 통계전후 차이가 없는 비일관적인 결과를 보여 효과의 방향성을 결정할 수 없었다.

1.2. 암재활의 국내현황

가. 연구방법

암환자 대상 재활치료의 국내 현황을 확인하기 위해 국립암센터의 국가암등록통계사업에 의해 구축된 암등록통계자료와 국민건강보험공단의 맞춤형 건강정보자료(건강보험 청구자료 및 자격자료)의 연계자료를 구축하였다. 암등록통계자료의 경우 2011년 1월 1일에서 2015년 12월 31일까지 국립암센터를 통해 등록된 암 환자의 암등록 내역을 추출하였으며, 등록된 암 환자의 2009년 1월 1일부터 2017년 12월 31일까지의 9년 간 진료내역을 활용하였다. 2011년부터 2015년까지 암등록통계사업을 통해 등록된 암 신환자 중 요약병기를 알 수 없는 경우를 제외한 신환자는 총 966,953명 이었으며, 이 중 건강보험자료와 연계가 되지 않은 경우, 건강보험 자격자료가 결측인 경우, 암 등록일 기준 18세 미만 인 경우를 제외한 최종 연구 대상자는 958,928명 이었다.

본 연구의 관심 재활치료인 암 환자의 신체기능 개선을 목적으로 한 운동치료는 1절 단순운동치료, 2절 복합운동 및 등속성 운동치료, 3절 전문재활치료 중 매트 및 이동치료와 보행치료로 정의하였으며, 암 등록연도와 동일연도에 재활치료를 받은 환자 및 암 등록 이후 1년 이내 재활치료를 받은 환자를 대상으로 재활치료의 이용 및 의료비 지출 현황을 각각 산출하였다. 모든 분석결과는 전체 암 신환자 및 요약병기에 따라 별도로 제시하였다.

나. 전체 암 신환자 대상 암재활치료 이용 현황

전체 연구 대상자 958,928명 중 암 등록연도와 동일연도에 재활치료를 이용한 환자는 61,059명으로 전체 암 신환자의 약 6.4%에 해당하였다. 연도별 재활치료 이용 현황의 경우 2011년은 암 신환자 192,835명의 약 6.0%인 11,504명이 재활치료를 받은 것으로 나타났으며, 2015년에는 암 신환자 183,084명 중 약 6.8%인 12,455명이 재활치

료를 받은 것으로 나타나 소폭 증가한 것으로 확인되었다. 연도별 운동 재활치료를 받은 환자 수 역시 2011년 9,980명에서 2015년 10,555명으로 증가하였다.

2011년 재활치료를 1회 이상 받은 암 신환자 11,504명의 1인당 연평균 입내원 일수는 129일, 연간 전체 의료비는 2,169억 원으로 1인당 18,857천 원의 의료비가 지출되었으며, 이 중 본인 부담금은 1,766천 원으로 전체 1인당 의료비의 약 9.4%의 비율을 보였다. 암 신환자의 연도별 의료비는 연도에 따라 점차 증가하는 추세를 나타냈으며, 2015년 암 신환자 중 재활치료를 1회 이상 받은 12,455명의 1인당 전체 의료비는 23,420천 원으로 나타났다. 암으로 인한 의료비를 추정하기 위해 암 상병 진단내역이 있는 명세서로 제한한 의료비를 확인한 결과, 2011년 기준 암 진료비는 1,660억 원으로 전체 의료비의 약 76.5%를 차지하는 것으로 나타났으며 전체 의료비와 마찬가지로 연도에 따라 증가하였으나 본인 부담금의 비율은 약 6%를 유지하였다. 재활치료비의 경우 2015년 기준 총 21억 원이 재활치료비로 지출되었으며 이 중 약 52%에 해당하는 11억 원이 운동재활 치료비로 나타났다.

암 신환자의 재활치료 유무에 따른 기저특성을 확인한 결과, 평균연령의 경우 운동재활군은 61.5세, 비재활군은 60.3세였으며 운동재활군 중 2절과 3절은 70대가, 운동재활군 중 1절과 비재활군에서는 50대가 가장 높은 비중을 차지하였다. 성별의 경우 운동재활군에서는 여성이 55.9%로 남성에 비해 비중이 높았고 기타재활군에서는 남성이 58.5%로 여성에 비해 비중이 높았다. 비재활군에서는 남성이 50.7%, 여성이 49.3%로 성비에 큰 차이가 없었다. 암종을 구분했을 때 기타재활군을 제외한 모든 군에서 소화기관 관련 암이 가장 많았다. 운동재활군에서는 34.4%를 차지한 소화기관 관련 암 다음으로 유방암이 18.5%로 가장 많았고, 기타재활군에서도 36.6%를 차지한 남성생식기 관련 암 다음으로 유방암이 23.3%로 가장 많았다.

다. 원격전이 암 신환자 대상 암재활치료 이용 현황

연구 대상자 958,928명 중 원격전이 암환자는 175,548명이었으며, 이 중 암 등록연도와 동일연도에 재활치료를 이용한 환자는 16,807명으로 약 9.6%를 차지하였다. 연도별 재활치료의 이용 현황의 경우 2011년은 원격전이 암 신환자 34,121명의 약 9.2%인 3,121명이 재활치료를 받은 것으로 나타났으며, 2015년에는 신환자 35,669명 중 약 10%인 3,609명이 재활치료를 받은 것으로 나타나 소폭 증가한 것으로 확인되었다. 운동치료 중 가장 빈도가 높은 치료는 1절 단순운동치료를 운동치료를 받은 신환자 중 약 60.5%는 1절 단순운동치료를 받은 경험이 있었으나 전체 암 신환자의 65.9%에 비해서

는 1절 단순운동치료의 비중이 낮았다. 반면 3절 전문재활치료는 운동재활의 약 24.3%를 차지하여 전체 암 신환자의 14.5%에 비해 높은 것으로 나타났다.

2011년 재활치료를 1회 이상 받은 원격전이 암 신환자 3,121명의 1인당 연평균 입내원일수는 148일, 연간 전체 의료비는 665억 원으로 1인당 21,293천 원의 의료비가 지출되었으며, 이 중 본인 부담금은 1,536천 원으로 전체 1인당 의료비의 약 7.2%의 비율을 보였다. 원격전이 암 신환자의 연도별 의료비는 연도에 따라 점차 증가하는 추세를 나타내다가 2015년에 감소하는 경향을 보였으며, 2015년 암 신환자 중 재활치료를 1회 이상 받은 3,609명의 1인당 전체 의료비는 20,896천 원으로 나타났다. 암 상병 진단내역이 있는 명세서로 제한한 의료비의 경우, 2011년 기준 암 진료비는 588억 원으로 전체 의료비의 약 88%를 차지하여 전체 암 신환자(약 76.5%)보다 높은 것으로 나타났다. 재활치료비의 경우 2011년 기준 전체 재활치료비 6억 원 중 66.7%인 4억 원은 운동재활을 위한 재활치료비로 사용되었으며, 2015년 전체 재활치료비 9억 원 중 운동재활을 위한 재활치료비는 5억 원으로 전체 재활치료비의 약 55.6%를 차지하여 2011년에 비해 감소한 경향을 나타냈다.

원격전이 암 신환자의 재활치료 유무에 따른 기저특성을 확인한 결과, 평균연령의 경우 비재활군은 65세, 운동재활군은 65.8세였으며 3절 전문재활치료군은 66.1세로 약간 높게 나타났다. 연령 분포는 모든 경우에서 70세 이상 80세 미만의 비중이 가장 높았으며 기타재활군을 제외한 운동재활 및 비재활군에서 여성에 비해 남성이 높은 비중을 차지하였다. 최초 요양기관은 비재활군의 경우 상급종합병원이 44.5%를 차지한 반면 3절 전문재활치료군에서는 51.5%로 상급종합병원이 비중이 높은 것으로 나타났다. 암종을 구분했을 때 비재활군과 운동재활군의 분포는 비슷하였으나 비재활군의 경우 소화기관 암의 비중이 운동재활군에 비해 높은 반면, 림프, 조혈 및 관련 조직 암은 비재활군에 비해 운동재활군에서 더 높은 경향을 보였다. 항암제와 진통제는 비재활군에 비해 운동재활군에서 복용 비율이 더 높았으며, 찰슨동반상병지수의 경우 6점 이상인 경우가 비재활군에서는 25%, 운동재활군에서는 약 32%로 더 높게 나타났다.

1.3. 암재활의 효과성

가. 연구방법

재활치료가 진행성 암 환자의 신체기능 개선에 미치는 효과를 확인하기 위해 단일 기관에서 구축한 후향적 의무기록 자료와 국민건강보험공단의 맞춤형 건강정보자료(건강보험 청구자료 및 자격자료)의 연계자료를 구축하였다. 의무기록 자료는 2012년 1월 1일

에서 2017년 6월 30일까지 재활의학과에 의뢰 또는 내원한 암 환자의 인구사회학적 정보 및 임상 정보를 후향적으로 수집하여 구축하였으며, 연구 대상으로 포함된 암환자들의 2010년 1월 1일부터 2017년 12월31일까지 8년간의 건강정보자료를 활용하였다.

외래 환자, 18세 미만인 환자, 외국인 환자, 혈액암 환자, 진행성 암이 아닌 암 환자, 재활치료를 받지 않은 환자는 제외하였으며, 최종 연구 대상자 중 최초 재활치료 일자를 기준으로 2주 이내 연속적으로 재활치료를 받은 경우 한 건의 에피소드(Episode)로 정의하였다. 재활 에피소드 내 최초 재활치료 시작일을 입적일로 하여 최종 재활치료 종료일까지 추적관찰 하였으며, 에피소드 전 후 1일 이하의 간격으로 평가한 기능평가 결과를 수집하였다. 연구 대상자는 제3절 전문재활치료 중 보행치료를 포함한 재활치료를 수행하였으며 1차 및 2차 결과지표로 기능적 보행지수(Functional Ambulation Category, FAC)와 암 환자의 신체 기능 점수(cancer Functional Assessment Set, cFAS)를 확인하였다.

1차 결과지표(FAC) 및 2차 결과지표(cFAS)에 대해 재활 에피소드를 기준으로 쌍체 t 검정(paired t-test) 및 주요 기저특성에 따른 층화분석을 수행하였다. 재활치료에 영향을 주는 요인을 파악하기 위해 재활치료 이전의 평가결과를 보정한 공분산분석(Analysis of Covariance, ANCOVA)을 수행하였으며, 심층적인 분석결과의 도출을 위해 공분산 분석 결과를 토대로 로지스틱 회귀분석을 수행하였다.

나. 연구결과

2012년 1월 1일부터 2017년 6월 30일까지 A병원 재활의학과에 의뢰 또는 내원한 암 환자 3,832명 중 최종 연구 대상자는 331명이었으며, 재활 에피소드는 417건으로 확인되었다. 진행성 암 환자의 입원 기간 중 연속적 재활치료를 수행 받는 기간(추적관찰 기간)은 평균 8일(표준편차 10일)로 이 기간 동안 평균 3.9회, 최소 1회에서 최대 31회의 재활치료를 수행한 것으로 확인되었다. 최종 재활 에피소드에서 남성은 47.7%(199건), 여성은 52.3%(218건)로 여성의 재활 비율이 약간 높았으며, 최초 재활치료일 기준 평균 연령은 63.5세(표준편차 13.15세)로 75세 이후의 입원 재활 건수가 많은 것으로 나타났다. 재활 에피소드의 약 82%는 원격 전이에 해당하였으며 찰슨 동반상병지수의 경우 6점 이상이 193건(46.3%)으로 가장 높은 비중을 차지하여 대상 환자의 중증도가 상당히 높은 것으로 나타났다. 지체 또는 뇌병변 장애를 가진 경우는 총 29건으로 약 7%를 차지하였으며 전체 재활 에피소드의 약 30%에서 뇌전이 또는 뼈전이가 확인되었다.

1차 결과 지표인 FAC의 경우 전체 에피소드 417건에서 모두 전후 점수가 수집된 반면, 2차 결과 지표인 cFAS는 재활치료 전, 후 3일 이내 점수가 수집된 경우가 40건이었다. FAC의 평균 점수는 재활치료 이전 2.1점(표준편차 1.9점)에서 재활치료를 받은 이후 2.4점(표준편차 1.9점)으로 통계적으로 유의하게 증가하였으며, 기능 상승에 대한 유의성은 재활 횟수, 암 병기 등 하위 그룹에서도 동일하게 나타났다. 2차 결과지표인 cFAS 역시 재활치료 이전 57.8점(표준편차 20.5점)에서 재활치료 이후 64.2점(표준편차 20.3점)으로 통계적으로 유의하게 개선되었다.

재활치료를 통한 기능 개선에 영향을 주는 요인을 파악하기 위해 FAC 결과지표가 수집된 417건에 대한 공분산 분석을 수행하였다. 연구대상자의 인구사회학적 및 임상적 관련 요인 중 재활치료의 기능 향상에 영향을 줄 수 있는 요인을 확인하기 위해 모든 요인에서 결측값이 없는 재활 에피소드를 선정하였으며, 최종 411건의 재활 에피소드가 분석에 포함되었다. 재활치료를 받기 이전의 기능 점수를 보정한 후 분석을 수행하였으며, 연령 및 재활 횟수가 재활치료의 기능개선 효과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다(연령: F value: 3.4, P-value=0.0358, 재활 횟수: F value: 28.4, P-value<.0001). 재활치료의 효과에 대한 영향요인을 심층적으로 확인하기 위해 재활치료의 성공적 효과를 조작적으로 정의하여 로지스틱 회귀분석을 수행하였다. 분석결과 연령, 진통제 사용, 뇌 전이 유무가 재활치료의 성공 여부에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 연령의 경우 75세 이상에 비해 65세 미만에서 기능점수 개선이 나타날 확률이 약 2.4배 높았다(OR=3.38, 95% CI: 1.94-5.88). 또한 진통제를 사용하지 않는 경우와 뇌 전이가 없는 경우는 진통제를 사용하거나 뇌 전이가 있는 경우에 비해 기능개선 효과가 나타날 확률이 높은 것으로 확인되었다(OR=1.79, 95% CI: 1.1-2.93; OR=2.07, 95% CI: 1.24-3.47).

2. 연구의 의의 및 제한점

암의 질환적 특성상 진행 및 치료 결과에 따라 크게 치료가 가능한 암과 치료가 불가능한 암으로 분류할 수 있으며 이에 따라 암환자 재활의 목표가 달라지게 된다. 조기 암 또는 치료가 가능한 암에 비교하여, 진행성 암 환자는 암의 완치가 불가능한 상태로 치료의 목적은 무진행 생존 기간(progression free survival rate)을 높이고 증상을 완화하여 무증상 생존 기간(symptom free survival rate)을 늘려 남아있는 생존 기간 동안의 삶의 질 (QALY, quality adjusted life year)과 기능 (DALY, disability-adjusted life year)을 최대한 유지하는 데 있다. 따라서 진행성 암 환자의 재활치료의 목적은 기

능을 최대로 회복 또는 보존하여 남아있는 장애 보정 생존 기간을 증가시키는데 있다.

하지만, 암환자 재활을 위한 선행연구들은 특정 암의 진행 상태 혹은 암 생존자를 대상으로 신체활동의 효과를 비교한 것이 대부분이며(Fumania et al, 2016; McNeely et al 2010; Je et al, 2013), 중증도가 높은 진행성 암 환자에서 암종을 제한하지 않고 재활의 효과를 확인한 연구는 매우 부족한 실정이었다. 실제 임상 전문가들의 자문 의견에 의하면 신체 재활의 요구도가 상대적으로 높은 환자로 외래 재활의 경우 상지기능장애가 있는 유방암 및 두경부암, 입원 재활의 경우 진행성 또는 말기 암 및 혈액종양으로 확인되었다. 이에 본 연구에서는 암종을 제한하기 보다는 치료적 신체재활이 필요한 진행성 암 환자로 대상자를 설정하고 체계적 문헌고찰을 통해 신체재활의 직접적인 효과 즉 신체기능, 신체활동량, 근력 향상 등과 삶의 질이나 피로 등과 같은 간접적인 효과를 확인하였다. 또한 국립암센터의 암등록통계자료, 국민건강보험공단의 맞춤형 건강정보자료 및 후향적 의무기록 자료 등 다양한 자료원을 바탕으로 국내 암재활의 이용 현황을 파악하고 국내 암환자를 대상으로 신체 재활치료의 효과를 확인하고자 하였다.

체계적 문헌고찰의 경우 암종을 제한하지 않았지만, 높은 중증도를 가진 환자들을 대상으로 하므로 최종 선택된 문헌수가 적었다. 특히 체계적 문헌고찰에 포함된 연구 중 진행성(중증) 암 환자를 대상으로 신체적 재활의 효과를 확인한 무작위배정 연구는 4편으로 매우 적었다. 비무작위배정 연구를 포함해도 많은 수의 연구를 찾을 수 없었던 이유는 환자의 중증도가 높아 윤리적인 문제로 인해 연구수행가능성이 낮아서이기 때문으로 추정할 수 있다. 또한 국내 환자들을 대상으로 수행된 연구가 부재하여 향후 국내 환자를 대상으로 한 일차연구의 필요성도 확인할 수 있었다.

결과 지표 중에서는 직접적인 효과에 해당하는 1차 결과지표 중 근력 및 신체활동량 지표의 경우는 재활치료를 제공한 치료군과 그렇지 않은 대조군에서도 개선의 효과가 있고, 단일군에서도 재활 전후 통계적으로 유의한 개선 효과가 있었다. 하지만, 그 외의 지표는 통계적으로 유의한 효과가 있다고 판단하기에는 연구근거가 부족하였다. 이에 대한 이유로는 우선, 삶의 질과 피로 개선과 같은 간접적인 효과를 확인하기에 적합한 측정도구가 충분하지 않다는 점을 들 수 있다. 또한, 중증도가 높은 환자에 대한 질병-특이적인 측정도구들이 개발되지 않았으므로 근력이나 신체활동량과 같이 직접적이고 일반적인 도구에서만 효과가 나타날 가능성이 있다. 진행성 암 환자의 재활은 환자의 치료 전 기능 상태를 주기적으로 측정하여 이를 보정한 생존기간을 측정할 때 효과를 제대로 판정할 수 있게 된다. 또한 재활치료 기간이 대부분 2주에서 길어야 3개월 이내이므로, 삶의 질 개선과 같은 간접적인 치료 효과를 확인하기까지의 관찰기간이 부족했을 수 있다. 그

럼에도 불구하고, 본 연구를 통해서 증증도가 높은 암환자라 할지라도 치료적 신체재활 특히 운동재활의 중요성과 신체에 미치는 효과를 확인할 수 있었다.

체계적 문헌고찰 결과 분석 시 암종을 구분하지 않고 자료합성을 한 점은 환자 특성의 이질성을 해소하기 힘들기 때문에 연구의 제한점으로 볼 수 있으나, 본 연구의 목적을 증증도가 높은 환자를 대상으로 신체 재활의 효과를 확인하는 것으로 한정하였으므로 암종에 따른 이질성이 높지 않을 것으로 판단하였다. 그 외 재활치료의 종류, 효과지표의 다양성 등을 이질성의 원인으로 볼 수 있다. 효과 측정도구와 관련해서는 대상자의 증증도나 질병 특성에 적절한 표준화된 도구 개발이 필요하며, 특히 환자의 주관적 삶의 질 및 기능에 대한 환자 보고 결과(patient-reported outcome)와 함께 객관적 기능 회복 정도를 평가하여 실제 생활에서 재활의 가치를 평가하기 위한 도구 개발이 필요할 것으로 보인다.

암재활의 국내 현황 분석의 경우 원격전이 암환자 등 병기에 따른 재활치료 현황을 확인하기 위해 국가암등록통계자료와 국민건강보험공단의 맞춤형 건강정보자료의 연계자료를 활용하였다. 암등록통계자료는 암의 발생자료를 구축하는 등록자료이므로 연도별 전체 유병환자를 대상으로한 재활치료 내역은 확인할 수 없었으나, 연도별 암 신환자가 동일 연도 또는 이후 1년 이내에 수행하는 재활치료 현황과 의료비 규모 등의 기초자료를 제시하였다. 분석결과, 연구기간 내 전체 암 신환자의 약 6%가 암 등록시점과 동일 연도에 재활치료를 받은 것으로 나타났으며, 운동 재활치료를 받은 경우는 약 5%에 해당하였다. 등록시점 1년 이내를 기준으로 확인한 결과 전체 암 신환자의 약 10%가 재활치료를 받은 것으로 나타났다. 암 병기별 재활 현황의 경우 국소 전이보다 원격 전이 단계에서 재활 이용이 높은 것으로 나타나 원격 전이 환자의 기능저하로 인한 재활 요구도가 높음을 간접적으로 확인할 수 있었다.

국외 재활치료 현황 중 덴마크의 경우 암레지스트리를 바탕으로 2010년부터 2015년 사이 암 진단을 받은 환자의 재활치료 의뢰 및 실제 수행률을 확인한 결과 전체 암 환자의 약 19%가 재활 의뢰를 받고 이 중 80% 이상이 실제 상담에 참여하는 것으로 나타났다(Dalton et al, 2019). 덴마크 암 환자의 재활 요구도 추정치가 30% 이상임을 감안했을 때 암 환자의 재활 참여는 높지 않은 것으로 보이나 국내 재활 이용률이 약 6~10%인 것과 비교하면 높은 수준이었다. 국내 암재활 요구도를 확인한 연구에 의하면 암환자의 재활 요구도는 높은 것으로 나타났으나 암재활에 대한 낮은 인식, 보험급여 수가 체계의 미비, 표준화된 가이드라인 부재 등으로 인하여 참여율은 저조한 상태에 머물러 있는 실정이다. 이에 따라 재활치료의 임상적 효과에 대한 근거 생성과 표준화된 프로토콜

개발 등 암재활 제공 및 참여율 제고를 위한 지속적인 노력이 필요할 것으로 보인다.

마지막으로 후향적 환자 의무기록 자료와 국민건강보험공단의 맞춤형 건강정보자료의 연계자료 구축을 통해 진행성 암 환자에서 재활치료의 효과를 확인하였다. 재활치료에 참여하지 않은 환자의 경우 기능적 보행지수 등 결과지표를 수집할 수 없기 때문에 재활 참여군과 비참여군 간 비교연구 수행은 불가능하였다. 따라서 단일군의 재활 치료 전·후 신체 기능의 개선여부를 통해 재활의 효과를 확인하였다.

일반적으로 치료의 효과를 보기 위하여 필요한 요건으로 대상, 치료정의, 평가 방법이 정리되어야 한다. 본 연구에서는 진행성 암 환자의 재활 효과에 대한 분석 결과가 정책적 근거로 활용되기 위하여 그동안 모호한 개념이었던 암재활의 대상, 암재활의 행위, 평가 도구들에 대한 구조적 개념을 정리하였으며 특히 암 치료의 결과가 아닌 재활 치료 자체의 효과를 확인하기 위해 신체기능 향상을 목적으로 한 운동재활 중 특히 보행치료 효과를 확인하고자 하였다. 암환자의 재활 대상에 대한 기준의 경우, 현재 국내 국민건강보험공단 자료 및 암등록통계자료에는 질병 중심 진단 코드만이 기록되어 있다. 하지만 암환자 중 재활치료의 대상이 되는 환자를 정의하고 치료 효과를 근거로 제시하기 위해서는 질병 중심 진단 데이터와 함께, 신체 기능 저하를 평가할 수 있는 기능이 데이터로 축적되어야 한다. 본 연구 중 후향적코호트 연구에서 평가도구로 활용한 FAC 및 cFAS는 평가하기 용이하고 표준화되어 있어 향후 전향적코호트 연구 및 빅데이터 축적에도 활용가능한 도구로 추천할 수 있다. 재활 치료의 경우 개별화된 재활 프로그램에 국한하기보다 진행성 암 환자에서 치료의 진행과정 중 보편적으로 나타나는 보행 이상을 재활 치료의 목적으로 정의하고 보행 기능을 향상하기 위한 재활치료를 치료 행위로 정의하여 효과를 분석하였다. 분석 결과 진행성 암 환자에서 제3절 운동재활치료에 해당하는 보행 치료는 신체 기능 개선에 유의한 효과가 있는 것으로 나타났다.

위와 같이 본 연구에서는 다양한 연구방법을 통해 진행성 암 환자에서 신체 재활치료의 효과를 확인하였다. 그러나 영국, 일본 등 국외의 경우 암종별·재활치료 종류별 효과에 대한 근거를 각각 제시하고 있고 암 생존자의 합병증 증상에 따른 재활 치료의 구체적인 가이드라인이 개발되어 있는 등 환자 상태 및 특성을 반영한 보다 개별화된 재활치료를 제공하고 있다. 따라서 국내에서도 암종에 따라 신체 증상과 기능 저하 중심으로 다양한 형태의 재활 치료를 제공하고 이에 따른 효과를 보여주기 위하여 암종별·치료별 근거를 창출하기 위한 연구들이 지속적으로 필요하다. 또한 향후 본 연구의 결과를 확장하고 구체화하여 암종별, 치료별, 기능 장애별 재활치료의 행위들을 상세화하는 작업이 진행되어야 할 것이다.

- 중앙암등록본부. 국가암등록사업 연례 보고서(2015년 암등록통계), 보건복지부, 2017.
- 김수영 외. 임상연구 문헌 분류도구 및 비돌립위험 평가도구 개정. 건강보험심사평가원. 2013.
- 김준성 외. 암 환자의 재활치료 활성화를 위한 수가 개발 방안에 관한 연구. 대한의사협회 의료정책연구소. 2017년 1월.
- 대한의사협회. 건강보험요양급여비용(2018년 2월판).
- 호승희 외. 재활서비스 수가체계 및 정책 개선방안 연구. 국립재활원. 2011.
- Buffart LM, Kalter J, Sweegers MG, Courneya KS, Newton RU, Aaronson NK, Jacobsen PB, May AM, Galvão DA, Chinapaw MJ, Steindorf K, Irwin ML, Stuiver MM, Hayes S, Griffith KA, Lucia A, Mesters I, van Weert E, Knoop H, Goedendorp MM, Mutrie N, Daley AJ, McConnachie A, Bohus M, Thorsen L, Schulz KH, Short CE, James EL, Plotnikoff RC, Arbane G, Schmidt ME, Potthoff K, van Beurden M, Oldenburg HS, Sonke GS, van Harten WH, Garrod R, Schmitz KH, Winters-Stone KM, Velthuis MJ, Taaffe DR, van Mechelen W, Kersten MJ, Nollet F, Wenzel J, Wiskemann J, Verdonck-de Leeuw IM, Brug J., Effects and moderators of exercise on quality of life and physical function in patients with cancer: An individual patient data meta-analysis of 34 RCTs, *Cancer Treat Rev.* 2017 Jan;52:91-104.
- Cancer and Palliative Care Rehabilitation- A Review of the Evidence Update. NHS National Cancer Action Team. January 2012.
- Fayers PM, Aaronson NK, Bjordal K, Groenvold M, Curran D, Bottomley A, on behalf of the EORTC Quality of Life Group. The EORTC QLQ-C30 Scoring Manual (3rd Edition). Published by: European Organisation for Research and Treatment of Cancer, Brussels 2001.
- Fong DY, Ho JW, Hui BP, Lee AM, Macfarlane DJ, Leung SS, Cerin E, Chan WY, Leung IP, Lam SH, Taylor AJ, Cheng KK. Physical activity for cancer survivors: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ.* 2012 Jan 30;344.
- Furmaniak AC, Matthias M, Markes MH, Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016 Sep 21;9:CD005001.
- Guidelines for Cancer Rehabilitation. The Japanese Association of Rehabilitation Medicine. 2013.
- Hwang JH, Kim JS. Overview of cancer rehabilitation. *J Korean Med Assoc.* 2017

Aug;60(8): 678-84.

- Je Y, Jeon JY, Giovannucci EL, Meyerhardt JA, Association between physical activity and mortality in colorectal cancer: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Int J Cancer*. 2013 Oct 15;133(8):1905-13.
- Kim CJ, Kang DH, Park JW. A meta-analysis of aerobic exercise interventions for women with breast cancer. *West J Nurs Res*. 2009 Jun;31(4):437-61.
- Living with and beyond cancer: taking action to improve outcomes. National Cancer Survivorship Initiative. March 2013.
- McNeely ML, Campbell K, Ospina M, Rowe BH, Dabbs K, Klassen TP, Mackey J, Courneya K. Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010, Issue 6. Art. No.: CD005211.
- Mehrholz J, Wagner K, Rutte K, Meissner D, Pohl M. Predictive validity and responsiveness of the functional ambulation category in hemiparetic patients after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007 Oct;88(10):1314-9.
- Mishra, Shiraz I., et al. Exercise interventions on health-related quality of life for people with cancer during active treatment. *Cochrane Database Syst Rev* 8 (2012).
- Miyata C, Tsuji T, Tanuma A, Ishikawa A, Honaga K, Liu M. Cancer functional assessment set: a new tool for functional evaluation in cancer. *Am J Phys Med Rehabil* 2014;93:656-64.
- RAND · HEALTH 홈페이지 내 SF-36 측정 방법: 웹페이지
https://www.rand.org/health/surveys_tools/mos/36-item-short-form.html
- Dalton SO, Olsen MH, Moustsen IR, Andersen CW, Vibe-Petersen, Johansen C. Socioeconomic position, referral and attendance to rehabilitation after a cancer diagnosis: A population-based study in Copenhagen, Denmark 2010-2015. *Acta Oncologica* 2019
- The National Comprehensive Cancer(NCCN)이 발표한 Distress Thermometer 측정 방법: 웹페이지 <https://www.gem-beta.org/public/DownloadMeasure.aspx?mdocID=47>
- Watanabe SM, Nekolaichuk CL, Beaumont C. The Edmonton Symptom Assessment System, a proposed tool for distress screening in cancer patients: development and refinement. *Psychooncology*. 2012 Sep;21(9):977-85.

VIII

부록

1. 문헌 검색전략 및 결과

1-1. 국내

KoreaMed(검색일: 2017. 7. 3.)		
No.	검색전략	결과(건)
#1	(([ALL=cancer*] AND [ALL=physical therapy modalit*]))	1
#2	(([ALL=cancer*] AND [ALL=exercise*]))	144
#3	(([ALL=cancer*] AND [ALL=exercise therap*]))	8
#4	(([ALL=neoplasm*] AND [ALL=physical exercise modalit*]))	1
#5	(([ALL=neoplasm] AND [ALL=exercise*]))	91
#6	(([ALL=neoplasm*] AND [ALL=exercise therap*]))	6
		251

KMBASE(검색일: 2017. 7. 3.)		
No.	검색전략	결과(건)
#1	(([ALL=cancer*] AND [ALL=physical therapy modalit*]))	3
#2	(([ALL=cancer*] AND [ALL=exercise*]))	378
#3	(([ALL=cancer*] AND [ALL=exercise therap*]))	9
#4	(([ALL=neoplasm*] AND [ALL=physical exercise modalit*]))	0
#5	(([ALL=neoplasm] AND [ALL=exercise*]))	44
#6	(([ALL=neoplasm*] AND [ALL=exercise therap*]))	0
#7	(([ALL=암] AND [ALL=재활]))	38
#8	(([ALL=암] AND [ALL=운동]))	189
#9	((([ALL=암] AND [ALL=운동]) AND [ALL=치료]))	61
#10	((([ALL=암] AND [ALL=재활]) AND [ALL=운동]))	5
#11	((([ALL=암] AND [ALL=재활]) AND [ALL=신체]))	3
		730

KISS(검색일: 2017. 7. 3.)		
No.	검색전략	결과(건)
#1	cancer AND physical therapy modality	7
#2	cancer AND exercise	261
#3	cancer AND exercise therapy	53
#4	neoplasm AND physical exercise modality	0
#5	neoplasm AND exercise	22
#6	neoplasm AND exercise therapy	2
#7	암AND 재활	79
#8	암 AND 운동	453
#9	암 AND 운동 AND 치료	86

KISS(검색일: 2017. 7. 3.)		
No.	검색전략	결과(건)
#10	암 AND 재활 AND 치료	14
#11	암 AND 재활 AND 신체	7
		984

1-2. 국외

Ovid-MEDLINE(검색일: 2017. 6. 30.) (Ovid MEDLINE(R) In-Process&Other Non-Indexed Citations and Ovid MEDLINE(R) 1946 to Present)			
No.	검색전략		결과(건)
Population	#1	exp neoplasm/ or cancer\$.mp.	3,364,044
	#2	(progressive or incurable or locally recurrent or metastas\$ or stage iii or stage iv or stage 3 or stage 4 or advance\$.mp.	1,304,751
	#3	(bed-ridden or immobility or mobility deficit\$ or dependent ambulat\$ or supervised ambulat\$ or assisted ambulat\$ or systemic impair\$ or structural impair\$ or activity limit\$ or activity restrict\$ or physical disabilit\$.mp.	19,297
	#4	or/2-3	1,322,922
	#5	1 and 4	649,239
Intervention	#6	exp Physical Therapy Modalities/	133,474
	#7	exp exercise/	158,519
	#8	exp exercise therapy/	41,426
	#9	(walk\$ or gait or (stand adj3 train\$) or (mat adj3 exercise) or (mat adj3 train\$) or (muscle adj3 strength\$) or (resistance adj3 train\$) or (resistance adj3 exercise) or (assisted adj3 train\$) or (motor adj3 rehabilitation) or aerobic or stretching or physical exercise or physical activity or physical fitness or fatigue management or training or strengthening or endurance or pilates or supervised ambulat\$ or physical assistance).mp.	692,123
	#10	or/6-9	850,327
	#11	(professional or physician or PM&R or doctor or physiotherapist or physical therapist or trainer or supervisor or nurse).mp.	641,668
	#12	(supervised or supervision or guided or guide or guidance or assisted or assistance).mp.	821,644
	#13	(clinic or hospital or hospital-based or nursing home or facility or hospice).mp.	1,292,575
	#14	or/11-13	2,531,798
	#15	10 and 14	173,898
P&I	#16	5 and 15	1,746
Study Design (RCT)	#17	(Randomized Controlled Trials as Topic/ or randomized controlled trial/ or Random Allocation/ or Double Blind Method/ or Single Blind Method/ or clinical trial/ or clinical trial, phase i.pt. or clinical trial, phase ii.pt. or clinical trial, phase iii.pt. or clinical trial, phase iv.pt. or controlled clinical trial.pt. or randomized controlled trial.pt. or multicenter study.pt. or clinical trial.pt. or exp Clinical Trials as topic/ or (clinical adj trial\$.tw. or ((singl\$ or doubl\$ or treb\$ or tripl\$) adj (blind\$3 or mask\$3)).tw. or	1,411,281

Ovid-MEDLINE(검색일: 2017. 6. 30.) (Ovid MEDLINE(R) In-Process&Other Non-Indexed Citations and Ovid MEDLINE(R) 1946 to Present)			
No.		검색전략	결과(건)
		PLACEBOS/ or placebo\$.tw. or randomly allocated.tw. or (allocated adj2 random\$.tw.) not (case report.tw. or letter/ or historical article/)	
P&I&RCT	#18	16 and 17	318
Study Design (observation study)	#19	Epidemiologic Studies/ or exp Case Control Studies/ or exp Cohort Studies/ or Case-control.tw. or (cohort adj (study or studies)).tw. or Cohort analy\$.tw. or (Follow up adj (study or studies)).tw. or (observational adj (study or studies)).tw. or Longitudinal.tw. or Retrospective.tw.	2,200,505
P&I& observation study	#20	16 and 19	434
P&I&S	#21	18 or 20	653
	#22	limit 21 to (english or korean)	609
	#23	remove duplicates from 22	544

Ovid-EMBASE(검색일: 2017. 6. 30.) (Ovid EMBASE 1980 to Present)			
No.		검색전략	결과(건)
Population	#1	exp neoplasm/ or cancer\$.mp.	4,403,092
	#2	(progressive or incurable or locally recurrent or metasta\$ or stage iii or stage iv or stage 3 or stage 4 or advance\$.mp. (bed-ridden or immobility or mobility deficit\$ or dependent ambulat\$ or supervised ambulat\$ or assisted ambulat\$ or systemic impair\$ or structural impair\$ or activity limit\$ or activity restrict\$ or physical disabilit\$).mp.	1,810,332
	#3	or/2-3	41,943
	#4	1 and 4	1,849,485
	#5		1,012,155
Intervention	#6	exp Physical Therapy Modalities/	75,426
	#7	exp exercise/	279,409
	#8	exp exercise therapy/ (walk\$ or gait or (stand adj3 train\$) or (mat adj3 exercise) or (mat adj3 train\$) or (muscle adj3 strength\$) or (resistance adj3 train\$) or (resistance adj3 exercise) or (assisted adj3 train\$) or (motor adj3 rehabilitation) or aerobic or stretching or physical exercise or physical activity or physical fitness or fatigue management or training or strengthening or endurance or pilates or supervised ambulat\$ or physical assistance).mp.	64,099
	#9	or/6-9	978,624
	#10	(professional or physician or PM&R or doctor or physiotherapist or physical therapist or trainer or supervisor or nurse).mp.	1,195,662
	#11	(supervised or supervision or guided or guide or guidance or assisted or assistance).mp.	1,023,970
	#12		1,445,633
	#13	(clinic or hospital or hospital-based or nursing home or facility	2,077,869

Ovid-EMBASE(검색일: 2017. 6. 30.) (Ovid EMBASE 1980 to Present)		
No.	검색전략	결과(건)
	or hospice).mp. #14 or/11-13 #15 10 and 14	4,072,548 307,153
P&I	#16 5 and 15	6,256
Study Design (RCT)	#17 (Clinical trial/ or Randomized Controlled trial/ or controlled clinical trial/ or multicenter study/ or Phase 3 clinical trial/ or Phase 4 clinical trial/ or exp randomization/ or Single Blind Procedure/ or Double Blind Procedure/ or Crossover Procedure/ or PLACEBO/ or randomized controlled trial\$.tw. or rct.tw. or (allocated adj2 random).tw. or single blind\$.tw. or double blind\$.tw. or ((treble or triple) adj blind\$).tw. or placebo\$.tw. or Prospective Study/) not (Case Study/ or case report.tw. or abstract report/ or letter/ or Conference proceeding.pt. or Conference abstract.pt. or Editorial.pt. or Letter.pt. or Note.pt.)	1,460,260
P&I&RCT	#18 16 and 17	542
Study Design (observation study)	#19 Clinical study/ or Case control study.mp. or Family study/ or Longitudinal study/ or Retrospective study.mp. or (Prospective study/ not Randomized controlled trials/) or Cohort analysis/ or (Cohort adj (study or studies)).mp. or (Case control adj (study or studies)).tw. or (follow up adj (study or studies)).tw. or (observational adj (study or studies)).tw. or (epidemiologic\$ adj (study or studies)).tw. [mp=title, abstract, heading word, drug trade name, original title, device manufacturer, drug manufacturer, device trade name, keyword, floating subheading word]	1,768,025
P&I& observation study	#20 16 and 19	780
P&I&S	#21 18 or 20 #22 limit 21 to (english or korean) #23 remove duplicates from 22	1,146 1,096 1,054

The Cochrane Library(검색일: 2017. 7. 3.)		
No.	검색전략	결과(건)
Population	#1 MeSH descriptor:[Neoplasms] explode all trees	61,680
	#2 cancer	116,973
	#3 #1 or #2	129,612
	#4 progressive or incurable or locally recurrent or metasta* or stage iii or stage iv or stage 3 or stage 4 or advance* bed-ridden or immobility or mobility deficit* or dependent ambulat* or supervised ambulat* or assisted ambulat* or systemic impair* or structural impair* or activity limit* or activity restrict* or physical disabilit*	100,438
	#5	25,733
	#6 #4 or #5	118,837
	#7 #3 and #6	51,194

The Cochrane Library(검색일: 2017. 7. 3.)		
No.	검색전략	결과(건)
Intervention	#8 MeSH descriptor:[Physical Therapy Modalities] explode all trees	21,129
	#9 MeSH descriptor:[Exercise] explode all trees	19,055
	#10 MeSH descriptor:[Exercise Therapy] explode all trees	10,577
	walk* or gait or stand near/3 train* or mat near/3 exercise or mat near/3 train* or muscle near/3 strength* or resistance near/3 train* or resistance near/3 exercise or assisted near/3 train* or motor near/3 rehabilitation or aerobic or stretching or physical exercise or physical activity or physical fitness or fatigue management or training or strengthening or endurance or pilates or supervised ambulat* or physical assistance	101,861
	#11	
	#12 #8 or #9 or #10 or #11	114,132
	#13 professional or physician or PM&R or doctor or physiotherapist or physical therapist or trainer or supervisor or nurse	50,245
	#14 supervised or supervision or guided or guide or guidance or assisted or assistance	58,945
	#15 clinic or hospital or hospital-based or nursing home or facility or hospice	248,313
	#16 #13 or #14 or #15	309,580
P&I	#17 #12 and #16	41,888
	#18 #7 and #17	2,693
검색결과	All Results	2,693
	Cochrane Reviews	1,667
	Other Reviews	70
	Trials	868
	Method Studies	5
	Technology Assessments	7
	Economic Evaluations	46
	Cochrane Groups	30

2. 배제기준 및 배제문헌 목록

2-1. 배제기준

No	배제기준
1	사람을 대상으로 한 연구가 아닌 경우(실험실, 동물연구/in vivo, in vitro)
2	성인 조현병 환자를 대상으로 하지 않은 연구
3	선정한 중재법이 아닌 경우
4	선정한 비교자(2세대 경구제)와 비교한 연구가 아닌 경우
5	관심있는 결과지표에 대한 적절한 보고가 없는 연구
6	선정한 연구유형이 아닌 경우(증례보고, 유전체, 약동/약력학 연구 등)
7	원저가 아닌 연구(초록, 학회 발표, letter, editorial, comment 등)
8	회색문헌(학위논문, 기관보고서 등)
9	한글 또는 영어로 작성된 연구가 아닌 경우
10	원문확보불가

2-2. 배제문헌목록(국내)

연번	서지정보	배제사유*
1	Kim, Inah, and Haejung Lee. "Effects of a Progressive Walking Program on Physical Activity, Exercise Tolerance, Recovery, and Post-Operative Complications in Patients with a Lung Resection." Journal of Korean Academy of Nursing 44.4 (2014).	1
2	So, Hyang Sook, et al. "Effects of aerobic exercise using a frex-band on physical functions&body image in women undergoing radiation therapy." Journal of Korean Academy of Nursing36.7(2006):1111-1122	1
3	So, Hyang Sook, et al. "Effects of aerobic exercise using a frex-band on physical functions&body image in women undergoing radiation therapy." Journal of Korean Academy of Nursing36.7(2006):1111-1122	9
4	Park, Hyoung Sook, Gyoo Yeong Cho, and Kyung Yeon Park. "The effects of a rehabilitation program on physical health, physiological indicator and quality of life in breast cancer mastectomy patients." Journal of Korean academy of nursing 36.2 (2006): 310-320.	1
5	김미숙, 류기형, and 이은남. "12 주간 복합운동프로그램이 암 생존자의 신체기능과 피로도에 미치는 영향." 근관절건강학회지 19.1 (2012): 5-15.	1
6	류기형, and 김미숙. "15 주간 재활프로그램이 위암과 유방암 환자의 건강관련체력과 대사증후군 인자에 미치는 영향." 한국사회체육학회지 40.2 (2010): 611-620.	1
7	Bang, Moon Suk, Hyung Ik Shin, and Kyung Jae Yoon. "Consultation-base rehabilitation management for the hospitalized cancer patients." Journal of Korean Academy of Rehabilitation Medicine 27.2 (2003): 260-264.	1
8	이병기, 이재섭, and 김태수. "4 주간 복합 운동치료가 유방암 림프부종 중년여성의 통증, 건강 질 가동범위에 미치는 영향." Journal of The Korean Society of Physical Medicine 8.2 (2013): 153-161.	1
9	이청무, et al. "복합운동이 유방암 환자의 건강관련 체력과 혈중 렙틴 및 인슐린 농도의 변화	1

연번	서지정보	배제사유*
	에 미치는 영향." 운동과학 18.2 (2009): 225-238.	
10	양점홍, 성혜련, and 김미숙. "전립선암환자의 수술 후 12 주간 골반저근운동이 시기별 기능적 체력, 하지 등속성 근기능 및 배뇨 장애에 미치는 효과." 한국사회체육학회지 56.2 (2014): 1031-1039.	1
11	채영란, and 최명애. "유방암 수술 후 방사선치료중인 환자를 위한 운동프로그램이 심폐기능 및 어깨관절기능에 미치는 효과." Journal of Korean Academy of Nursing 31.3 (2001): 454-466.	1
12	Won, Hyo-Jin, and Jong-Im Kim. "The effect of cancer-overcome BeHaS exercise program on pain, flexibility, grip strength and stress in breast cancer patients following surgery." Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing 16.2 (2009): 181-189.	1
13	Kim, Mi-Sook, Sung-Woo Park, and Moon Kee Chung. "The effects of 12 week's combined exercise intervention on physical function and urinary incontinence after prostatectomy; preliminary study." The Korean Journal of Urological Oncology 9.1 (2011): 9-16.	1
14	Suh, Eun Young, and Eun Ok Lee. "The effects of rhythmic walking exercise on physical strength, fatigue, and functional status of breast cancer patients in adjuvant chemotherapy." Journal of Korean Academy of Adult Nursing 9.3 (1997): 422-437.	1
15	Kim, Inah, and Haejung Lee. "Effects of a Progressive Walking Program on Physical Activity, Exercise Tolerance, Recovery, and Post-Operative Complications in Patients with a Lung Resection." Journal of Korean Academy of Nursing 44.4 (2014).	1
16	Kim, Keum Soon, et al. "Effects of abdominal breathing training using biofeedback on stress, immune response and quality of life in patients with a mastectomy for breast cancer." Journal of Korean Academy of Nursing 35.7 (2005): 1295-1303.	1
17	Yoon, In Sook, et al. "Effects of Aerobic Exercise Using a Flex-band on Physical Functions & Body Image in Women Undergoing Radiation Therapy after a Mastectomy." Journal of Korean Academy of Nursing (2014):	1
18	Lee, Ja Hyung, et al. "Effects of an exercise program on physical functions and quality of life for mastectomy patients." Korean Journal of Women Health Nursing 12.1 (2006): 37-46.	1
19	Min, Shin-Hong, Sun-Young Park, and Jong-Im Kim. "Effects of cancer-overcome BeHaS (Be Happy and Strong) exercise program on shoulder joint function, stress, body image and self-esteem in breast cancer patients after surgery." Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing 18.3 (2011): 328-336.	1
20	Yoo, Yang Sook, Sang Seol Jung, and Ok Hee Cho. "Effects of comprehensive rehabilitation program on physical function and fatigue in mastectomy patients." Journal of Korean Academy of Adult Nursing 17.2 (2005): 298-309.	1
21	Na, Young Moo, et al. "Effects of Exercise Therapy on Natural Killer Cell Cytotoxic	1

연번	서지정보	배제사유*
	Activity in Breast Cancer Patients after Curative Surgery." Journal of Korean Academy of Rehabilitation Medicine 27.2 (2003): 250-254.	
22	Song, Woo Hyun, et al. "Effects of Intensive Early Rehabilitation Program in Postmastectomy Patients." Journal of Korean Academy of Rehabilitation Medicine 29.1 (2005): 98-101.	1
23	Hwang, Ji Hye, et al. "Effects of supervised exercise therapy in patients receiving radiotherapy for breast cancer." Yonsei medical journal 49.3 (2008): 443-450.	1
24	Byun, Hye-Sun, et al. "Fatigue and quality of life of Korean cancer inpatients." The Korean Journal of Hospice and Palliative Care 13.2 (2010): 98-108.	1

*부록 2-1 배제기준 참고

2-3. 배제문헌목록(국외)

연번	서지정보	배제사유*
1	Quist, Morten, et al. "EXHALE": exercise as a strategy for rehabilitation in advanced stage lung cancer patients: a randomized clinical trial comparing the effects of 12 weeks supervised exercise intervention versus usual care for advanced stage lung cancer patients." BMC cancer 13.1 (2013): 477.	5
2	BL Vanderbyl et al. "A comparison of the effects of medical Qigong and standard exercise therapy on symptoms and quality of life in patients with advanced cancer." Supportive Care in Cancer (2017): 1749-1758	2
3	Yeo, Theresa P., et al. "A progressive postresection walking program significantly improves fatigue and health-related quality of life in pancreas and periampullary cancer patients." Journal of the American College of Surgeons 214.4 (2012): 463-475.	1
4	Galvão, Daniel A., et al. "A randomized controlled trial of an exercise intervention targeting cardiovascular and metabolic risk factors for prostate cancer patients from the RADAR trial." BMC cancer 9.1 (2009): 419.	5
5	Pergolotti, Mackenzi, et al. "A randomized controlled trial of outpatient Cancer REhabilitation for older adults: The CARE Program." Contemporary clinical trials 44 (2015): 89-94.	1
6	Dimeo, Fernando C., et al. "Aerobic exercise in the rehabilitation of cancer patients after high dose chemotherapy and autologous peripheral stem cell transplantation." Cancer 79.9 (1997): 1717-1722.	1
7	Rief, Harald, et al. "Biochemical markers of bone turnover in patients with spinal metastases after resistance training under radiotherapy-a randomized trial." BMC cancer 16.1 (2016): 231.	4
8	Kim, Jeong-Ki, et al. "Biofeedback therapy before ileostomy closure in patients undergoing sphincter-saving surgery for rectal cancer: a pilot study." Annals of coloproctology 31.4 (2015): 138-143.	1

연번	서지정보	배제사유*
9	Bourmaud, A., et al. "Cancer-related fatigue management: evaluation of a patient education program with a large-scale randomised controlled trial, the PEPs fatigue study." <i>British Journal of Cancer</i> 116.7 (2017): 849-858.	1
10	Kim, Chun-Ja, et al. "Cardiopulmonary responses and adherence to exercise in women newly diagnosed with breast cancer undergoing adjuvant therapy." <i>Cancer nursing</i> 29.2 (2006): 156-165.	1
11	Snyder, Denise Clutter, et al. "Differences in 시작점 characteristics and outcomes at 1-and 2-year follow-up of cancer survivors accrued via self-referral versus cancer registry in the FRESH START diet and exercise trial." <i>Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers</i> 17.5 (2008): 1288-1294.	1
12	Yoong, Jaclyn, et al. "Early palliative care in advanced lung cancer: a qualitative study." <i>JAMA internal medicine</i> 173.4 (2013): 283-290.	2
13	Shin, Kyeong Cheol, Jin Hong Chung, and Kwan Ho Lee. "Early response of cardiopulmonary exercise test in patients with locally advanced non-small cell lung cancer treated with systemic chemotherapy." <i>Tuberculosis and Respiratory Diseases</i> 53.4 (2002): 369-378.	1
14	Adamsen, Lis, et al. "Effect of a multimodal high intensity exercise intervention in cancer patients undergoing chemotherapy: randomised controlled trial." <i>Bmj</i> 339 (2009): b3410.	1
15	Yang, Eun Joo, et al. "Effect of a pelvic floor muscle training program on gynecologic cancer survivors with pelvic floor dysfunction: a randomized controlled trial." <i>Gynecologic oncology</i> 125.3 (2012): 705-711.	1
16	Sim, Young-Joo, Ho Joong Jeong, and Ghi Chan Kim. "Effect of active resistive exercise on breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled trial." <i>Archives of physical medicine and rehabilitation</i> 91.12 (2010): 1844-1848.	1
17	Heislein, Diane M., and Andrea M. Bonanno. "Effect of exercise on quality of life and functional performance for patients undergoing treatment for gastrointestinal cancer." <i>Rehabilitation Oncology</i> 27.1 (2009): 3.	1
18	McNeely, Margaret L., et al. "Effect of exercise on upper extremity pain and dysfunction in head and neck cancer survivors." <i>Cancer</i> 113.1 (2008): 214-222.	1
19	Y. Y. Wang, J. F. Yang, et al. "Effect of rehabilitation exercises on the recovery outcomes of lung function in postoperative patients with lung cancer." <i>Chinese Journal of Clinical Rehabilitation</i> 298.9 (2005): 66-68	8
20	Chen, Hui-Mei, et al. "Effect of walking on circadian rhythms and sleep quality of patients with lung cancer: a randomised controlled trial." <i>British journal of cancer</i> (2016).	1
21	Zopf, Eva M., et al. "Effects of a 15-Month Supervised Exercise Program on Physical and Psychological Outcomes in Prostate Cancer Patients Following Prostatectomy: The ProRehab Study." <i>Integrative cancer therapies</i> 14.5 (2015): 409-418.	1
22	Do, Junghwa, Youngki Cho, and Jaeyong Jeon. "Effects of a 4-week multimodal rehabilitation program on quality of life, cardiopulmonary function, and fatigue in	9

연번	서지정보	배제사유*
	breast cancer patients." Journal of breast cancer 18.1 (2015): 87-96.	
23	Dunne, D. F. J., et al. "Randomized clinical trial of prehabilitation before planned liver resection." British Journal of Surgery 103.5 (2016): 504-512.	1
24	Galvao, Daniel A., et al. "Resistance training and reduction of treatment side effects in prostate cancer patients." Medicine & Science in Sports & Exercise 38.12 (2006): 2045-2052.	1
25	Winters-Stone, Kerri M., et al. "Resistance training reduces disability in prostate cancer survivors on androgen deprivation therapy: evidence from a randomized controlled trial." Archives of physical medicine and rehabilitation 96.1 (2015): 7-14.	1
26	Hornsby, Whitney E., et al. "Safety and efficacy of aerobic training in operable breast cancer patients receiving neoadjuvant chemotherapy: a phase II randomized trial." Acta oncologica 53.1 (2014): 65-74.	1
27	Sancho, Aintzane, et al. "Supervised physical exercise to improve the quality of life of cancer patients: the EFICANCER randomised controlled trial." BMC cancer 15.1 (2015): 40.	5
28	Cheung, Yuk Lung, Alexander Molassiotis, and Anne M. Chang. "The effect of progressive muscle relaxation training on anxiety and quality of life after stoma surgery in colorectal cancer patients." Psycho-Oncology 12.3 (2003): 254-266.	1
29	Headley J, Ownby K, John L. "The Effect of Seated Exercise on Fatigue and Quality of Life in Women With Advanced Breast Cancer." Oncology Nursing Forum September 2004;31(5):977-983.	2
30	Andersen, Christina, et al. "The effects of a six-week supervised multimodal exercise intervention during chemotherapy on cancer-related fatigue." European Journal of Oncology Nursing 17.3 (2013): 331-339.	1
31	Cheville, Andrea L., et al. "Therapeutic exercise during outpatient radiation therapy for advanced cancer: feasibility and impact on physical well-being." American journal of physical medicine & rehabilitation 89.8 (2010): 611-619.	1
32	Do, Junghwa, Youngki Cho, and Jaeyong Jeon. "Effects of a 4-week multimodal rehabilitation program on quality of life, cardiopulmonary function, and fatigue in breast cancer patients." Journal of breast cancer 18.1 (2015): 87-96.	1
33	Rogers, Laura Q., et al. "Effects of a multicomponent physical activity behavior change intervention on breast cancer survivor health status outcomes in a randomized controlled trial." Breast cancer research and treatment 159.2 (2016): 283-291.	1
34	Brdareski, Zorica, et al. "Effects of a short-term differently dosed aerobic exercise on maximum aerobic capacity in breast cancer survivors: a pilot study." Vojnosanitetski pregled 69.3 (2012): 237-242.	1
35	Courneya, Kerry S., et al. "Effects of exercise during adjuvant chemotherapy on breast cancer outcomes." Medicine and science in sports and exercise 46.9 (2014): 1744-1751.	1

연번	서지정보	배제사유*
36	Chae, et al. "Effects of Exercise on Cardiopulmonary Functions and Shoulder Joint Functioning in Breast Cancer Patients undergoing Radiation Therapy after Breast Surgery" J Korean Academy of Nursing 31.3 (2008): 454-466.	1
37	Uster, Alexandra, et al. "Effects of nutrition and physical exercise intervention in palliative cancer patients: a randomized controlled trial." Clinical Nutrition(2017).	1
38	Huri, Meral, et al. "Effects of occupational therapy on quality of life of patients with metastatic prostate cancer: a randomized controlled study." Saudi medical journal 36.8 (2015): 954.	2
39	Galvão, Daniel A., et al. "Efficacy and safety of a modular multi-modal exercise program in prostate cancer patients with bone metastases: a randomized controlled trial." BMC cancer 11.1 (2011): 517.	5
40	Jensen, Bente Thoft, et al. "Efficacy of a multiprofessional rehabilitation programme in radical cystectomy pathways: a prospective randomized controlled trial." Scandinavian journal of urology 49.2 (2015): 133-141.	1
41	Schega, Lutz, et al. "Evaluation of a supervised multi-modal physical exercise program for prostate cancer survivors in the rehabilitation phase: Rationale and study protocol of the ProCaLife study." Contemporary clinical trials 45 (2015): 311-319.	1
42	Mustian, Karen M., et al. "Exercise and side effects among 749 patients during and after treatment for cancer: a University of Rochester Cancer Center Community Clinical Oncology Program Study." Supportive care in cancer 14.7 (2006): 732-741.	1
43	Na, Young-Moo, et al. "Exercise therapy effect on natural killer cell cytotoxic activity in stomach cancer patients after curative surgery." Archives of physical medicine and rehabilitation 81.6 (2000): 777-779.	1
44	Griffith, Kathleen, et al. "Impact of a walking intervention on cardiorespiratory fitness, self-reported physical function, and pain in patients undergoing treatment for solid tumors." Cancer 115.20 (2009): 4874-4884.	5
45	Schuler, Markus K., et al. "Impact of Different Exercise Programs on Severe Fatigue in Patients Undergoing Anticancer Treatment—A Randomized Controlled Trial." Journal of pain and symptom management 53.1 (2017): 57-66.	1
46	Lapid, Maria I., et al. "Improving the quality of life of geriatric cancer patients with a structured multidisciplinary intervention: a randomized controlled trial." Palliative & supportive care 5.2 (2007): 107-114.	1
47	Farquhar, Morag C., et al. "Is a specialist breathlessness service more effective and cost-effective for patients with advanced cancer and their carers than standard care? Findings of a mixed-method randomised controlled trial." BMC medicine 12.1 (2014): 194.	2
48	Bourke, Liam, et al. "Lifestyle changes for improving disease-specific quality of life in sedentary men on long-term androgen-deprivation therapy for advanced prostate cancer: a randomised controlled trial." European urology 65.5 (2014): 865-872.	2

연번	서지정보	배제사유*
49	Bourke, Liam, et al. "Lifestyle intervention in men with advanced prostate cancer receiving androgen suppression therapy: a feasibility study." Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers (2011): cebp-1143.	2
50	Kwiatkowski, F., et al. "Long term improved quality of life by a 2-week group physical and educational intervention shortly after breast cancer chemotherapy completion. Results of the 'Programme of Accompanying women after breast Cancer treatment completion in Thermal resorts'(PACThe) randomised clinical trial of 251 patients." European Journal of Cancer 49.7 (2013): 1530-1538.	1
51	Jensen, Wiebke, et al. "Physical exercise and therapy in terminally ill cancer patients: a retrospective feasibility analysis." Supportive Care in Cancer 22.5 (2014): 1261-1268.	1
52	Greer, Joseph A., et al. "Pilot study of a brief behavioral intervention for dyspnea in patients with advanced lung cancer." Journal of pain and symptom management 50.6 (2015): 854-860.	2
53	Wiskemann, Joachim, et al. "POSITIVE study: physical exercise program in non-operable lung cancer patients undergoing palliative treatment." BMC cancer 16.1 (2016): 499.	5
54	Rief, Harald, et al. "Quality of life and fatigue of patients with spinal bone metastases under combined treatment with resistance training and radiation therapy—a randomized pilot trial." Radiation Oncology 9.1 (2014): 151.	2
55	Kim, Soo Koun, et al. "Efficacy of systemic postoperative pulmonary rehabilitation after lung resection surgery." Annals of rehabilitation medicine39.3 (2015): 366-373.	1
56	Kim, Soo Koun, et al. "Efficacy of systemic postoperative pulmonary rehabilitation after lung resection surgery." Annals of rehabilitation medicine39.3 (2015): 366-373.	9
57	Kim, Ji Jeong, Yun A. Shin, and Min Hwa Suk. "Effect of a 12-week walking exercise program on body composition and immune cell count in patients with breast cancer who are undergoing chemotherapy." Journal of exercise nutrition & biochemistry 19.3 (2015): 255.	1

*부록 2-1 배제기준 참고

3. 자료추출 서식

제 1저자(출판연도)																																																									
연구	연구번호/승인기관		/																																																						
	연구유형		☐ RCT ☐ Non-RCT (☐ 코호트 , ☐ 단면 , ☐ 환자-대조군, ☐ 전후)																																																						
P I C O	환자군	암 종류																																																							
		병기																																																							
		현재상태	☐ 수술 전/후		☐ 항암치료 전/중/후		☐ 방사선치료 전/중/후																																																		
			☐ 치료 후 2년 이내			기타(예, 없음.)																																																			
	중재군	중재명(n)	근력 운동 ()																																																						
		구성 (종류, 시간, 횟수)	구성 개요:																																																						
			☐ 유산소운동 (시간/ 횟수)	☐ 근력운동 (시간/횟수)	☐ 스트레칭 (시간/횟수)	☐ 호흡재활 (시간/횟수)																																																			
			기타()																																																						
		장소																																																							
		중재자																																																							
	비교군	비교중재명 (n)																																																							
		구성																																																							
		장소																																																							
		중재자																																																							
	결과 지표	1차 지표/ 신체기능																																																							
		항상지표																																																							
그 외 지표																																																									
연구 수행 특성	국가 및 지역																																																								
	수행시기																																																								
	추적 관리기간																																																								
	ITT 여부		☐ ITT (intention to treat) ☐ PP (per protocol)																																																						
	선정기준																																																								
	제외기준																																																								
결과	환자특성		최종분석대상: 총 명 (중재군: 명/대조군: 명) 평균 연령: NA (중재군: , 대조군:)																																																						
	통증																																																								
	결과1	도구명 /변수구분	/ ☐ 이분형 ☐ 연속형 / ☐ 객관적 ☐ 주관적																																																						
		측정주기 /시점																																																							
		결과	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="3">중재군</th> <th colspan="3">대조군</th> <th></th> </tr> <tr> <th>시점</th> <th>Mean</th> <th>SD</th> <th>N</th> <th>Mean</th> <th>SD</th> <th>N</th> <th>P-value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>시작점</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2주</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3개월</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6개월</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								중재군			대조군				시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	P-value	시작점								2주								3개월								6개월							
				중재군			대조군																																																		
			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	P-value																																															
			시작점																																																						
	2주																																																								
	3개월																																																								
6개월																																																									
결과2	도구명	/ ☐ 이분형 ☐ 연속형 / ☐ 객관적 ☐ 주관적																																																							

		/변수구분								
		측정주기								
		/시점								
		결과		중재군			대조군			
			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	P-value
			시작점							
			2주							
3개월										
6개월										
결론										
기타	Funding	☐ Private ☐ Public ☐ Public+Private ☐ 없음 (기술:)								

4. 질평가 서식

4-1. Risk of Bias(RoB)

제 1저자 (출판년도)		
비뚤림 위험도 평가 (RoB)		
비뚤림	판정	판정근거
무작위 배정순서 생성		
배정순서 은폐		
참여자/연구자에 대한 눈가림		
결과평가에 대한 눈가림		
불충분한 결과자료		
선택적 보고		

4-2. Risk of Bias for non-randomized studies(RoBANS)

제 1저자 (출판년도)		
비뚤림 위험도 평가 (Robans)		
비뚤림	판정	판정근거
대상군 비교가능성		
대상군 선정		
교란변수		
노출측정		
평가자의 눈가림		
결과평가		
불완전한 결과자료		
선택적 결과 보고		

5. 자료추출 및 질평가 결과

1-1. Jastrzebski(2015)						
연구	연구번호/승인기관		KNW/0022/KB1/184a/l/11/12/Silesian Medical University			
	연구유형		■ RS □ NRS (□코호트 , □단면 , □환자-대조군, □전후)			
P I C O	환자군	암 종류	폐암			
		병기	3기 혹은 4기			
		현재상태	□ 수술 전/후 ■ 항암치료 전/중/후 □ 방사선치료 전/중/후 □ 치료 후 2년 이내 기타(예, 없음.)			
	중재군	중재명(n)	Pulmonary Rehabilitation Program (연구에 동의한 전체 연구대상자 23명 중 3명이 탈락하였으나 어느 군에 속하는 지가 불분명함)			
		구성 (종류, 시간, 횟수)	구성 개요: 8주간 병원에서 물리치료사가 수행, 2주간 실시하는 항암화학요법에 따라 2주씩 4번의 재활을 실시함. • Group A(8명): 6MWT 200m 이상 - Nordic Walking, 주 5일 이상 45분간 1일 1회 (심박동수 목표는 최대 예측치의 70% (HR ¼ 70 % (HRmax - HRsp) + HRsp)), 산소포화도 (88 % SaO2), 호흡곤란 (MRC scale <3); - 에어로빅과 유산소 운동 주 5회, 하루 한번 30분씩 - 근력운동 1일 1회 30분씩 • Group B(4명): 6MWT 200m 미만 - 호흡근 및 사지근육 운동(cycle ergometer), 개인 맞춤형(determined individually)			
			■ 유산소운동 (주 5회, 45분) Nordic Walking	■ 근력운동 (1일 1회, 30분)	□ 스트레칭 (시간/횟수)	■ 호흡재활 (1일 1회, 30분) 에어로빅, 호흡운동
			기타			
			장소	병원		
		중재자	물리치료사			
	비교군	비교중재명 (n)	프로그램 없음 (연구에 동의한 전체 연구대상자 23명 중 3명이 탈락하였으나 어느 군에 속하는지가 불분명함)			
		구성	NA			
		장소	NA			
		중재자	NA			
	결과 지표	1차 지표/ 신체기능 향상지표	1) 심폐지구력 (exercise capacity) - 6-minute walk test (6MWT, m) 2) 폐기능 - Forced vital capacity (FVC, %) - Forced expired volume in 1 s (FEV1, %, volume in a second)			
		그 외 지표	1) 삶의 질 - SF-36			
연구 수행 특성	국가 및 지역	폴란드				
	수행시기	NA				
	추적 관리기간	8주				
	ITT 여부	□ ITT (intention to treat) ■ PP (per protocol)				
	선정기준	3-4기 폐암 환자 수술이나 방사선 치료가 적합하지 않은 3기 이전의 폐암 환자				
	제외기준	NA				
결과	환자특성	최종분석대상: 총 20명(중재군: 12명/대조군: 8명)				

1-1. Jastrzebski(2015)							
		평균 연령: NA (중재군: 59±7, 대조군: NA)					
심폐지구력 (exercise capacity)							
결과1	도구명 / 변수구분	6MWT (m) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적					
	측정주기 / 시점	0, 4~12주(8주)					
	결과						
		중재군			대조군		
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD
시작점		527.3	107.4	12	502.8	105.0	8
8주	563.9	64.6	12	509.4	134.3	8	
p-value	0.252			0.816			
삶의 질							
결과1	도구명 / 변수구분	SF-36-Physical Function / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적					
	측정주기 / 시점	0, 4~12주(8주)					
	결과						
		중재군			대조군		
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD
시작점		47.7	17.7	12	48.6	10.9	8
8주	45.3	7.5	12	45.5	11.8	8	
p-value	0.432			0.031			
결과2	도구명 / 변수구분	SF-36-Role Physical / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적					
	측정주기 / 시점	0, 4~12주(8주)					
	결과						
		중재군			대조군		
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD
시작점		34.1	18.9	12	46.5	9.2	8
8주	39.5	12.9	12	43.1	10.6	8	
p-value	0.625			0.437			
결과3	도구명 / 변수구분	SF-36-Bodily Pain / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적					
	측정주기 / 시점	0, 4~12주(8주)					
	결과						
		중재군			대조군		
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD
시작점		45.7	14.2	12	51.2	11.2	8
8주	46.3	10.9	12	53.7	10.5	8	
p-value	0.742			0.437			
결과4	도구명 / 변수구분	SF-36-General Health / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적					
	측정주기 / 시점	0, 4~12주(8주)					

1-1. Jastrzebski(2015)

	결과	결과		중재군			대조군		
			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N
			시작점	35.7	10.5	12	44.0	8.2	8
			8주	35.7	9.2	12	45.4	8.7	8
			p-value	0.625			0.687		
	결과5	도구명 /변수구분	SF-36-Vitality / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적						
		측정주기 /시점	0, 4~12주(8주)						
		결과		중재군			대조군		
			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N
			시작점	42.2	18.9	12	56.4	10.7	8
			8주	48.0	7.2	12	50.5	15.6	8
			p-value	0.432			0.195		
	결과6	도구명 /변수구분	SF-36-Social Functioning / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적						
		측정주기 /시점	0, 4~12주(8주)						
		결과		중재군			대조군		
			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N
			시작점	33.8	18.1	12	50.0	8.6	8
			8주	40.9	12.0	12	45.9	13.0	8
			p-value	0.233			0.098		
	결과7	도구명 /변수구분	SF-36-Role Emotional / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적						
		측정주기 /시점	0, 4~12주(8주)						
		결과		중재군			대조군		
			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N
			시작점	32.8	22.5	12	45.7	10.0	8
			8주	38.1	17.5	12	43.1	16.6	8
			p-value	1.000			1.000		
	결과8	도구명 /변수구분	SF-36-Mental Health / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적						
		측정주기 /시점	0, 4~12주(8주)						
		결과		중재군			대조군		
			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N
			시작점	36.3	20.0	12	47.9	12.1	8
			8주	41.1	13.4	12	46.8	11.5	8
			p-value	0.492			0.687		
	결과9	도구명 /변수구분	SF-36-Physical Cumulative Score / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적						
		측정주기 /시점	0, 4~12주(8주)						

1-1. Jastrzebski(2015)									
		결과		중재군			대조군		
			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N
			시작점	44.2	7.6	12	48.5	8.4	8
			8주	43.8	7.3	12	46.9	10.1	8
			p-value	0.846			0.383		
	결과 10	도구명 /변수구분	SF-36-Mental Cumulative Score / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적						
		측정주기 /시점	0, 4~12주(8주)						
		결과		중재군			대조군		
			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N
			시작점	38.0	17.6	12	49.3	10.0	8
	8주		40.3	10.0	12	48.1	10.8	8	
		p-value	1.000			0.641			
폐기능									
결과1	도구명 /변수구분	FEV1 (%) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적							
	측정주기 /시점	0, 4~12주(8주)							
	결과1		중재군			대조군			
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	
		시작점	66.9	13.2	12	67.5	26.1	8	
8주		78.4	17.7	12	70.3	26.6	8		
	p-value	0.016			0.844				
결과2	도구명 /변수구분	FVC (%) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적							
	측정주기 /시점	0, 4~12주(8주)							
	결과		중재군			대조군			
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	
		시작점	83.0	16.3	12	79.8	23.1	8	
8주		89.6	22.1	12	81.8	22.3	8		
	p-value	0.219			0.844				
결론			항암화학요법 중인 전이성 폐암 환자에게 호흡재활을 실시하는 것은 호흡곤란을 줄이고, 삶의 질과 이동성(mobility)를 개선하는 데 이익이 됨.						
기타	Funding	☐ Private ☒ Public ☐ Public+Private ☐ 없음 (기술: Cancer Council of Western Australia)							

1-2. Jastrzebski(2015)		
비둘림 위험도 평가 (RoB)		
비둘림	판정	판정근거
무작위 배정순서 생성	불확실	정보 없음
배정순서 은폐	불확실	정보 없음
참여자/연구자에 대한 눈가림	불확실	정보 없음
결과평가에 대한 눈가림	불확실	정보 없음
불충분한 결과자료	높음	per protocol로 분석을 실시함
선택적 보고	불확실	프로토콜이 확인되지 않음

2-1. Jensen(2014)			
연구	연구번호/승인기관	PV3608/NA	
	연구유형	☒ RS ☐ NRS (☐ 코호트 , ☐ 단면 , ☐ 환자-대조군 , ☐ 전후)	
P I C O	환자군	암 종류	대장암(6), 담관세포암(4), 직장암(5), 위암(4), 췌장암(2)
		병기	전이성 암
		현재상태	☐ 수술 전/후 ☒ 항암치료 전/중/후 (palliative treatment) ☐ 방사선치료 전/중/후 ☐ 치료 후 2년 이내 기타(예, 없음.)
	중재군	중재명(n)	근력운동(resistance, 13)
		구성 (종류, 시간, 횟수)	관리감독 하에 12주 동안 전체 24세션까지 주 2회 45분씩 운동을 실시함 - warm-up 후에 bicycle ergometer에서 대근육 운동(다리, 팔, 등, 무릎) 실시, 근력운동(Strength exercises)은 1-RM의 60-80 %로 수행하며, 15-25번씩의 반복을 총 2-3번 실시함. Warm-up과 cool-down으로 가벼운 에어로빅과 스트레칭을 5분간 실시 ☐ 유산소운동 ☒ 근력운동 (대근육 운동) ☐ 스트레칭 (시간/횟수) ☐ 호흡재활 기타()
		장소	NA
		중재자	supervised training
	비교군	비교중재명(n)	유산소 운동(aerobic exercise training, 13)
		구성	관리감독 하에 12주 동안 주 2회씩 45분간 bicycle ergometer에서 운동을 실시함. 1주에서 4주까지 미리 설정한 맥박수의 60%로 시작, 5-12주에 미리 설정한 맥박수의 70-80%으로 증가, 운동시간은 1주에는 10분으로 시작하여 12주차에는 30분으로 증가, warm-up과 cool-down으로 가벼운 에어로빅과 스트레칭을 5분간 실시.
		장소	NA
		중재자	NA
	결과 지표	1차 지표/ 신체기능 향상지표	1) 신체활동량 - total EE (cal) - Metabolic Rate at Rest (cal) - Step Count (n) - Physical Activity Duration (MET, Metabolic Equivalent of Task) - Lying down (h) - Freiburger Questionnaire of Physical Activity 2) 근력 - 1-RM (kg): leg, biceps, triceps, back, knee flexor, knee extensor
			그 외 지표 삶의 질: EORTC-QLQC30-version 3

2-1. Jensen(2014)

연구 수행 특성	국가 및 지역	독일																			
	수행시기	NA																			
	추적 관리기간	12주																			
	ITT 여부	☐ ITT (intention to treat) ☒ PP (per protocol)																			
	선정기준	advanced gastrointestinal cancer, including gastric, colorectal, pancreatic, and biliary tract cancer 18세 이상, 생존년수 6개월 이상 University Medical Center Hamburg-Eppendorf 병원 외래환자																			
	제외기준	뇌전이, 조절되지 않은 심혈관계 질환, 중증 골다공증, 말초동맥결핍, 조절되지 않은 관동맥 심장질환, 대동맥 고혈압, 대사질환																			
환자특성	최종분석대상: 총 21 명 (중재군: 11명/대조군: 10명) 평균 연령: 55.0±13.1 (중재군: 58.7±12.0, 대조군: 51.6±13.6)																				
신체활동량																					
결과1	도구명 /변수구분	Total energy expenditure (Cal) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																			
	측정주기 /시점	시작점/12주(두 그룹의 통합결과만 제시)																			
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군+대조군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>2281.4</td><td>399.8</td><td>21</td></tr><tr><td>12주</td><td>2351.4</td><td>332.8</td><td>21</td></tr></table>					중재군+대조군			시점	Mean	SD	N	시작점	2281.4	399.8	21	12주	2351.4	332.8	21
			중재군+대조군																		
		시점	Mean	SD	N																
		시작점	2281.4	399.8	21																
12주		2351.4	332.8	21																	
<table><tr><td></td><td>중재군+대조군</td></tr><tr><td>평균 차이</td><td>-69.6</td></tr><tr><td>95 % CI</td><td>-249.3~110.0</td></tr><tr><td>p-value</td><td>0.428</td></tr></table>					중재군+대조군	평균 차이	-69.6	95 % CI	-249.3~110.0	p-value	0.428										
		중재군+대조군																			
평균 차이		-69.6																			
95 % CI	-249.3~110.0																				
p-value	0.428																				
결과2	도구명 /변수구분	Metabolic Rate at Rest (cal) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																			
	측정주기 /시점	시작점/12주(두 그룹의 통합결과만 제시)																			
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군+대조군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>401.5</td><td>249.2</td><td>21</td></tr><tr><td>12주</td><td>430.6</td><td>338.5</td><td>21</td></tr></table>					중재군+대조군			시점	Mean	SD	N	시작점	401.5	249.2	21	12주	430.6	338.5	21
			중재군+대조군																		
		시점	Mean	SD	N																
		시작점	401.5	249.2	21																
12주		430.6	338.5	21																	
<table><tr><td></td><td>중재군+대조군</td></tr><tr><td>평균 차이</td><td>-29.0</td></tr><tr><td>95 % CI</td><td>-178.0~-119.8</td></tr><tr><td>p-value</td><td>0.689</td></tr></table>					중재군+대조군	평균 차이	-29.0	95 % CI	-178.0~-119.8	p-value	0.689										
		중재군+대조군																			
평균 차이		-29.0																			
95 % CI	-178.0~-119.8																				
p-value	0.689																				
결과3	도구명 /변수구분	Step Count (n) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																			
	측정주기 /시점	시작점/12주(두 그룹의 통합결과만 제시)																			
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군+대조군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>5432.8</td><td>2900.3</td><td>21</td></tr><tr><td>12주</td><td>5799.0</td><td>2947.9</td><td>21</td></tr></table>					중재군+대조군			시점	Mean	SD	N	시작점	5432.8	2900.3	21	12주	5799.0	2947.9	21
			중재군+대조군																		
		시점	Mean	SD	N																
		시작점	5432.8	2900.3	21																
12주		5799.0	2947.9	21																	

2-1. Jensen(2014)

			<table><tr><td></td><td>중재군+대조군</td></tr><tr><td>평균 차이</td><td>-366.2</td></tr><tr><td>95 % CI</td><td>-1383.7~651.4</td></tr><tr><td>p-value</td><td>0.462</td></tr></table>		중재군+대조군	평균 차이	-366.2	95 % CI	-1383.7~651.4	p-value	0.462																														
	중재군+대조군																																								
평균 차이	-366.2																																								
95 % CI	-1383.7~651.4																																								
p-value	0.462																																								
결과4	도구명 /변수구분	Physical Activity Duration (MET, Metabolic Equivalent of Task) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																																							
	측정주기 /시점	시작점/12주(두 그룹의 통합결과만 제시)																																							
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군+대조군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>1.3</td><td>1.0</td><td>21</td></tr><tr><td>12주</td><td>1.5</td><td>1.4</td><td>21</td></tr></table> <table><tr><td></td><td colspan="3">중재군+대조군</td></tr><tr><td>평균 차이</td><td colspan="3">-0.3</td></tr><tr><td>95 % CI</td><td colspan="3">-0.8~0.2</td></tr><tr><td>p-value</td><td colspan="3">0.288</td></tr></table>			중재군+대조군			시점	Mean	SD	N	시작점	1.3	1.0	21	12주	1.5	1.4	21		중재군+대조군			평균 차이	-0.3			95 % CI	-0.8~0.2			p-value	0.288								
	중재군+대조군																																								
시점	Mean	SD	N																																						
시작점	1.3	1.0	21																																						
12주	1.5	1.4	21																																						
	중재군+대조군																																								
평균 차이	-0.3																																								
95 % CI	-0.8~0.2																																								
p-value	0.288																																								
결과5	도구명 /변수구분	Lying down (h) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																																							
	측정주기 /시점	시작점/12주(두 그룹의 통합결과만 제시)																																							
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군+대조군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>8.4</td><td>2.7</td><td>21</td></tr><tr><td>12주</td><td>8.6</td><td>2.5</td><td>21</td></tr></table> <table><tr><td></td><td colspan="3">중재군+대조군</td></tr><tr><td>평균 차이</td><td colspan="3">-0.2</td></tr><tr><td>95 % CI</td><td colspan="3">-1.2~0.8</td></tr><tr><td>p-value</td><td colspan="3">0.652</td></tr></table>			중재군+대조군			시점	Mean	SD	N	시작점	8.4	2.7	21	12주	8.6	2.5	21		중재군+대조군			평균 차이	-0.2			95 % CI	-1.2~0.8			p-value	0.652								
	중재군+대조군																																								
시점	Mean	SD	N																																						
시작점	8.4	2.7	21																																						
12주	8.6	2.5	21																																						
	중재군+대조군																																								
평균 차이	-0.2																																								
95 % CI	-1.2~0.8																																								
p-value	0.652																																								
결과6	도구명 /변수구분	Freiburger Questionnaire of Physical Activity (h/week) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																																							
	측정주기 /시점	시작점/12주																																							
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td><td colspan="3">대조군</td><td colspan="3">중재군+대조군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>4.04</td><td>-</td><td>11</td><td>3</td><td>-</td><td>10</td><td>3.5</td><td>-</td><td>21</td></tr><tr><td>12주</td><td>7.8</td><td>-</td><td>11</td><td>4.9</td><td>-</td><td>10</td><td>6.3</td><td>-</td><td>21</td></tr></table>		중재군			대조군			중재군+대조군			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N	시작점	4.04	-	11	3	-	10	3.5	-	21	12주	7.8	-	11	4.9	-	10	6.3	-
	중재군			대조군			중재군+대조군																																		
시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N																																
시작점	4.04	-	11	3	-	10	3.5	-	21																																
12주	7.8	-	11	4.9	-	10	6.3	-	21																																
근력																																									
결과1	도구명 /변수구분	Leg (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																																							
	측정주기 /시점	시작점/12주																																							

2-1. Jensen(2014)				
		결과	중재군	
			시점	Mean SD N
			시작점	33.5 - 11
			12주	49.0 - 11
			p-value	≤0.001
		도구명 / 변수구분	Biceps (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적	
		측정주기 / 시점	시작점/12주	
		결과	중재군	
			시점	Mean SD N
			시작점	13.0 - 11
			12주	19.0 - 11
			p-value	≤0.05
		도구명 / 변수구분	Triceps (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적	
		측정주기 / 시점	시작점/12주	
		결과	중재군	
			시점	Mean SD N
			시작점	11.1 - 11
			12주	14.5 - 11
			p-value	NS
		도구명 / 변수구분	Back (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적	
		측정주기 / 시점	시작점/12주	
		결과	중재군	
			시점	Mean SD N
			시작점	11.1 - 11
			12주	15.7 - 11
			p-value	≤0.05
		도구명 / 변수구분	Knee flexor (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적	
		측정주기 / 시점	시작점/12주	
		결과	중재군	
			시점	Mean SD N
			시작점	13.7 - 11
			12주	16.0 - 11
			p-value	≤0.01
		도구명 / 변수구분	Knee extensor (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적	
		측정주기 / 시점	시작점/12주	

2-1. Jensen(2014)

			<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>14.5</td><td>-</td><td>11</td></tr><tr><td>12주</td><td>15.0</td><td>-</td><td>11</td></tr><tr><td>p-value</td><td>NS</td><td></td><td></td></tr></table>					중재군			시점	Mean	SD	N	시작점	14.5	-	11	12주	15.0	-	11	p-value	NS																							
	중재군																																														
시점	Mean	SD	N																																												
시작점	14.5	-	11																																												
12주	15.0	-	11																																												
p-value	NS																																														
삶의 질																																															
결과1	도구명 /변수구분	EORTC-QLQC30-global health status / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																																													
	측정주기 /시점	시작점/12주																																													
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td><td colspan="3">대조군</td><td colspan="3">중재군+대조군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>42.4</td><td>29.7</td><td>11</td><td>57.5</td><td>17.8</td><td>10</td><td>49.6</td><td>25.3</td><td>21</td></tr><tr><td>12주</td><td>56.9</td><td>45.6</td><td>11</td><td>70.8</td><td>5.3</td><td>10</td><td>63.5</td><td>18.5</td><td>21</td></tr></table>							중재군			대조군			중재군+대조군			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N	시작점	42.4	29.7	11	57.5	17.8	10	49.6	25.3	21	12주	56.9	45.6	11	70.8	5.3	10	63.5	18.5	21
			중재군			대조군			중재군+대조군																																						
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N																																				
시작점		42.4	29.7	11	57.5	17.8	10	49.6	25.3	21																																					
12주		56.9	45.6	11	70.8	5.3	10	63.5	18.5	21																																					
		중재군		대조군		중재군+대조군																																									
군간의 평균 차이		-14.4		-13.3		-13.9																																									
95 % CI		-31.6~2.8		-26.2~0.3		-23.8~2.9																																									
p-value		0.092		0.045		0.008																																									
결과2	도구명 /변수구분	EORTC-QLQ-C30-physical functioning / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																																													
	측정주기 /시점	시작점/12주																																													
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td><td colspan="3">대조군</td><td colspan="3">중재군+대조군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>89.1</td><td>8.0</td><td>11</td><td>92.7</td><td>10.6</td><td>10</td><td>90.8</td><td>9.3</td><td>21</td></tr><tr><td>12주</td><td>91.5</td><td>6.7</td><td>11</td><td>96.0</td><td>5.6</td><td>10</td><td>93.7</td><td>6.5</td><td>21</td></tr></table>							중재군			대조군			중재군+대조군			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N	시작점	89.1	8.0	11	92.7	10.6	10	90.8	9.3	21	12주	91.5	6.7	11	96.0	5.6	10	93.7	6.5	21
			중재군			대조군			중재군+대조군																																						
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N																																				
시작점		89.1	8.0	11	92.7	10.6	10	90.8	9.3	21																																					
12주		91.5	6.7	11	96.0	5.6	10	93.7	6.5	21																																					
		중재군		대조군		중재군+대조군																																									
군간의 평균 차이		-2.4		-3.3		-2.9																																									
95 % CI		-8.5~3.7		-9.8~3.1		-6.9~1.2																																									
p-value		0.397		0.273		0.154																																									
결과3	도구명 /변수구분	EORTC-QLQ-C30-role functioning / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																																													
	측정주기 /시점	시작점/12주																																													
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td><td colspan="3">대조군</td><td colspan="3">중재군+대조군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>25.8</td><td>23.9</td><td>11</td><td>53.3</td><td>29.2</td><td>10</td><td>38.8</td><td>29.5</td><td>21</td></tr><tr><td>12주</td><td>42.4</td><td>21.5</td><td>11</td><td>75.0</td><td>21.2</td><td>10</td><td>57.9</td><td>26.7</td><td>21</td></tr></table>							중재군			대조군			중재군+대조군			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N	시작점	25.8	23.9	11	53.3	29.2	10	38.8	29.5	21	12주	42.4	21.5	11	75.0	21.2	10	57.9	26.7	21
	중재군			대조군			중재군+대조군																																								
시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N																																						
시작점	25.8	23.9	11	53.3	29.2	10	38.8	29.5	21																																						
12주	42.4	21.5	11	75.0	21.2	10	57.9	26.7	21																																						

2-1. Jensen(2014)

				중재군	대조군			중재군+대조군				
			군간의 평균 차이	-16.6			-21.7			-19.0		
			95 % CI	-34.7~1.4			-41.8~-1.4			-31.3~6.7		
			p-value	0.067			0.039			0.040		
결과4	도구명 /변수구분	EORTC-QLQ-C30-emotional functioning /□ 이분형 ■ 연속형 / □ 객관적 ■ 주관적										
	측정주기 /시점	시작점/12주										
	결과		중재군			대조군			중재군+대조군			
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N	
		시작점	48.5	30.5	11	66.7	22.2	10	57.1	27.8	21	
		12주	61.3	24.0	11	72.5	25.2	10	66.6	24.6	21	
			중재군			대조군			중재군+대조군			
		군간의 평균 차이	-12.1			-5.9			-9.5			
		95 % CI	-34.7~9.0			-22.0~10.3			-22.2~3.1			
		p-value	0.219			0.435			0.132			
결과5	도구명 /변수구분	EORTC-QLQ-C30-cognitive functioning /□ 이분형 ■ 연속형 / □ 객관적 ■ 주관적										
	측정주기 /시점	시작점/12주										
	결과		중재군			대조군			중재군+대조군			
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N	
		시작점	65.2	30.2	11	80.0	28.1	10	72.2	29.5	21	
		12주	80.3	26.7	11	80.0	24.6	10	80.1	25.1	21	
			중재군			대조군			중재군+대조군			
		군간의 평균 차이	-15.2			0.0			-7.9			
		95 % CI	-36.6~6.4			-12.6~12.6			-20.1~4.2			
		p-value	0.148			1.000			0.188			
결과6	도구명 /변수구분	EORTC-QLQ-C30-social functioning /□ 이분형 ■ 연속형 / □ 객관적 ■ 주관적										
	측정주기 /시점	시작점/12주										
	결과		중재군			대조군			중재군+대조군			
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N	
		시작점	34.8	28.3	11	46.6	25.9	10	40.5	27.2	21	
		12주	48.5	28.3	11	51.6	24.2	10	50.0	25.8	21	
			중재군			대조군			중재군+대조군			
		군간의 평균 차이	-13.6			-5.0			-9.5			
		95 % CI	-37.5~10.2			-17.6~7.6			-6.1~3.3			
		p-value	0.233			0.394			0.137			
결과7	도구명 /변수구분	EORTC-QLQ-C30-fatigue /□ 이분형 ■ 연속형 / □ 객관적 ■ 주관적										

2-1. Jensen(2014)

	측정주기 /시점	시작점/12주											
	결과	중재군			대조군			중재군+대조군					
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N		
		시작점	70.7	21.2	11	61.1	26.3	10	66.1	23.7	21		
		12주	46.5	24.3	11	40.0	15.0	10	43.4	20.2	21		
					중재군			대조군			중재군+대조군		
		군간의 평균 차이			24.2			21.1			22.8		
		95 % CI			0.2~48.3			2.5~39.6			8.7~36.7		
		p-value			0.048			0.030			0.003		
도구명 /변수구분	EORTC-QLQ-C30-nausea/vomiting /□ 이분형 ■ 연속형 / □ 객관적 ■ 주관적												
결과8	측정주기 /시점	시작점/12주											
	결과	중재군			대조군			중재군+대조군					
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N		
		시작점	36.4	30.6	11	11.6	19.3	10	24.6	28.2	21		
		12주	36.4	32.3	11	10.0	14.1	10	23.8	28.2	21		
					중재군			대조군			중재군+대조군		
		군간의 평균 차이			0.0			1.6			0.8		
		95 % CI			-19.4~19.4			-11.5~14.8			-10.1~11.7		
		p-value			1.000			0.780			0.880		
결과9	도구명 /변수구분	EORTC-QLQ-C30-pain /□ 이분형 ■ 연속형 / □ 객관적 ■ 주관적											
	측정주기 /시점	시작점/12주											
	결과	중재군			대조군			중재군+대조군					
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N		
		시작점	33.3	34.2	11	30.0	29.2	10	31.7	31.2	21		
		12주	30.3	27.7	11	36.6	34.1	10	33.3	30.3	21		
					중재군			대조군			중재군+대조군		
		군간의 평균 차이			3.0			-6.6			-1.5		
		95 % CI			-20.9~26.9			-38.1~24.7			-19.4~16.2		
		p-value			0.783			0.642			0.854		
결과10	도구명 /변수구분	EORTC-QLQ-C30-sleep disturbance /□ 이분형 ■ 연속형 / □ 객관적 ■ 주관적											
	측정주기 /시점	시작점/12주											
	결과	중재군			대조군			중재군+대조군					
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N		
		시작점	51.5	40.5	11	56.6	16.1	10	54.0	30.7	21		
	12주	48.5	45.6	11	50.0	23.6	10	49.2	35.9	21			

2-1. Jensen(2014)														
결과 11						중재군		대조군		중재군+대조군				
			군간의 평균 차이			3.0		6.6		4.8				
			95 % CI			-29.4~35.4		-8.4~21.7		-12.1~21.6				
			p-value			0.839		0.343		0.561				
		도구명 /변수구분	EORTC-QLQ-C30-constipation /□ 이분형 ■ 연속형 / □ 객관적 ■ 주관적											
		측정주기 /시점	시작점/12주											
	결과					중재군			대조군			중재군+대조군		
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N
		시작점	30.3	40.7	11	6.7	14.1	10	19.0	32.6	21			
		12주	30.3	38.9	11	6.7	14.1	10	19.0	30.9	21			
						중재군			대조군			중재군+대조군		
			군간의 평균 차이			6.1			0.0			0.0		
			95 % CI			-18.1~30.2			-11.2~11.2			-13.6~13.6		
		p-value			1.000			1.000			1.000			
결과 12		도구명 /변수구분	EORTC-QLQ-C30-diarrhea /□ 이분형 ■ 연속형 / □ 객관적 ■ 주관적											
		측정주기 /시점	시작점/12주											
	결과					중재군			대조군			중재군+대조군		
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N
		시작점	54.5	30.8	11	50.0	32.4	10	52.4	30.9	21			
		12주	48.5	40.5	11	40.0	30.6	10	44.4	35.5	21			
						중재군			대조군			중재군+대조군		
			군간의 평균 차이			6.1			10.0			7.9		
			95 % CI			-18.1~30.0			-6.1~26.1			-5.6~21.4		
			p-value			0.588			0.193			0.234		
	결과 13		도구명 /변수구분	EORTC-QLQ-C30-loss of appetite /□ 이분형 ■ 연속형 / □ 객관적 ■ 주관적										
			측정주기 /시점	시작점/12주										
결과						중재군			대조군			중재군+대조군		
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N
		시작점	45.5	40.2	11	23.3	41.7	10	34.9	41.5	21			
		12주	33.3	47.1	11	23.4	35.2	10	28.6	41.2	21			
						중재군			대조군			중재군+대조군		
			군간의 평균 차이			12.1			-0.1			6.3		
			95 % CI			-10.9~35.1			-29.8~29.6			-10.7~23.4		
			p-value			0.267			0.994			0.450		
결과		도구명	EORTC-QLQ-C30-dyspnea											

2-1. Jensen(2014)														
14		/변수구분	/□ 이분형 ■ 연속형 / □ 객관적 ■ 주관적											
		측정주기 /시점	시작점/12주											
		결과				중재군			대조군			중재군+대조군		
			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N		
			시작점	60.6	36.0	11	20.0	28.1	10	41.2	37.9	21		
			12주	51.5	37.6	11	16.7	23.6	10	34.9	35.7	21		
						중재군			대조군			중재군+대조군		
			군간의 평균 차이	9.1			3.3			6.3				
			95 % CI	-11.2~29.3			-17.5~24.2			-6.9~19.6				
		p-value	0.341			0.726			0.329					
결과 15		도구명 /변수구분	EORTC-QLQ-C30-Financial difficulties /□ 이분형 ■ 연속형 / □ 객관적 ■ 주관적											
		측정주기 /시점	시작점/12주											
		결과				중재군			대조군			중재군+대조군		
			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N		
			시작점	48.5	40.5	11	60.0	34.4	10	54.0	37.2	21		
			12주	36.7	45.8	11	66.7	35.1	10	50.8	42.9	21		
						중재군			대조군			중재군+대조군		
			군간의 평균 차이	12.1			-6.6			3.2				
			95 % CI	-14.8~39.1			-16.7~3.3			-11.1~17.5				
		p-value	0.341			0.168			0.649					
결론		근력운동과 유산소운동은 완화치료를 받는 GI 암환자에게 실시할 수 있으며 (feasible), 두 프로그램 모두 암 관련 증상과 일상생활의 신체활동을 개선시킴.												
기타	Funding	□ Private ■ Public □ Public+Private □ 없음 (기술: Stiftung Leben mit Krebs)												

2-2. Jensen(2014)		
비돌림 위험도 평가 (RoB)		
비돌림	판정	판정근거
무작위 배정순서 생성	불확실	언급 없음
배정순서 은폐	불확실	언급 없음
참여자/연구자에 대한 눈가림	불확실	언급 없음
결과평가에 대한 눈가림	불확실	언급 없음
불충분한 결과자료	높음	per protocol로 분석함
선택적 보고	낮음	방법에 기재한 모든 결과를 보고함

3-1. Rief(2014)																															
연구	연구번호/승인기관		NCT01409720 / Heidelberg Ethics Committee (Nr. S-316/2011)																												
	연구유형		■ RS □ NRS (□코호트, □단면, □환자-대조군, □전후)																												
P I C O	환자군	암 종류	척추 전이 환자																												
		병기	NA																												
		현재상태	□ 수술 전/후		□ 항암치료 전/중/후		■ 방사선치료 전/중/후																								
	중재군	중재명(n)	근력 운동 (resistance training, 30)																												
		구성 (종류, 시간, 횟수)	2주간 방사선 치료 받는 동안 물리치료사 지도하에 약 30분간 수행. 뼈 전이된 곳이 환자마다 다르기 때문에 부위별 세 종류의 운동을 시행 □ 유산소운동 (시간/ 횟수) ■ 근력운동 (시간/횟수) □ 스트레칭 (시간/횟수) □ 호흡재활 (시간/횟수) 기타()																												
		장소	병원기반																												
		중재자	물리치료사																												
		비교군	비교중재명 (n)	Passive physical therapy (30)																											
	구성		약 15분 정도의 호흡 재활																												
	장소		NA																												
	중재자		NA																												
	결과 지표	1차 지표/ 신체기능 항상지표	- VAS - neuropathic pain																												
		그 외 지표	NA																												
연구 수행 특성	국가 및 지역		독일																												
	수행시기		2011.9 ~ 2013.3																												
	추적 관리기간		2주																												
	ITT 여부		□ ITT (intention to treat) ■ PP (per protocol)																												
	선정기준		- 18-80세 - Karnofsky 수행 점수가 70점 이상 - 참여에 동의한 자 - bisphosphate 치료를 이미 시작한 자 - patients with stable vertebral-body lesions																												
	제외기준		NA																												
결과	환자특성		최종분석대상: 총 60명 (중재군: 30명/대조군: 30명) 평균 연령: NA (중재군: 61.3±10.1, 대조군: 64.1±10.9)																												
	통증																														
	결과1	도구명 /변수구분	VAS / □ 이분형 ■ 연속형 / □ 객관적 ■ 주관적																												
		측정주기 /시점	시작점, 2주, 3개월, 6개월																												
		결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td><td colspan="3">대조군</td><td></td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>P-value</td></tr><tr><td>시작점</td><td>48.2</td><td>20.5</td><td>30</td><td>51.3</td><td>26.9</td><td>30</td><td>0.393</td></tr></table>								중재군			대조군				시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	P-value	시작점	48.2	20.5	30	51.3	26.9
	중재군			대조군																											
시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	P-value																								
시작점	48.2	20.5	30	51.3	26.9	30	0.393																								

3-1. Rief(2014)

			2주	23.8	20.2	30	33.3	24.6	30	0.118																																																
			3개월	15.8	12.1	22	40.7	21.7	21	<0.001																																																
			6개월	16.7	14.8	18	50.3	22.8	18	<0.001																																																
결과2	도구명 /변수구분	Neuropathic Pain / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																																																								
	측정주기 /시점	시작점, 2주																																																								
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td><td colspan="3">대조군</td><td></td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>P-value</td></tr><tr><td>시작점</td><td>0.2</td><td>0.4</td><td>30</td><td>0.2</td><td>0.4</td><td>30</td><td>0.749</td></tr><tr><td>2주</td><td>0.1</td><td>0.3</td><td>30</td><td>0.2</td><td>0.4</td><td>30</td><td>0.326</td></tr><tr><td>3개월</td><td>0.2</td><td>0.4</td><td>22</td><td>0.2</td><td>0.4</td><td>21</td><td>0.619</td></tr><tr><td>6개월</td><td>0.2</td><td>0.4</td><td>18</td><td>0.2</td><td>0.4</td><td>18</td><td>0.694</td></tr></table>										중재군			대조군				시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	P-value	시작점	0.2	0.4	30	0.2	0.4	30	0.749	2주	0.1	0.3	30	0.2	0.4	30	0.326	3개월	0.2	0.4	22	0.2	0.4	21	0.619	6개월	0.2	0.4	18	0.2	0.4	18	0.694
			중재군			대조군																																																				
시점		Mean	SD	N	Mean	SD	N	P-value																																																		
시작점		0.2	0.4	30	0.2	0.4	30	0.749																																																		
2주		0.1	0.3	30	0.2	0.4	30	0.326																																																		
3개월	0.2	0.4	22	0.2	0.4	21	0.619																																																			
6개월	0.2	0.4	18	0.2	0.4	18	0.694																																																			
결론		근력 운동이 안정된 척추 전이 환자에게서 6개월에 걸쳐 고통 완화를 향상 시킬 수 있음을 증명함																																																								
기타	Funding	☐ Private ☒ Public ☐ Public+Private ☐ 없음 (기술: Deutsche Forschungsgemeinschaft and Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg within the funding program Open Access Publishing)																																																								

3-2. Rief(2014)

비돌림 위험도 평가 (RoB)		
비돌림	판정	판정근거
무작위 배정순서 생성	낮음	block randomization approach with block size 6 was used to ensure that the two groups were balanced
배정순서 은폐	불확실	the patients with stable bone metastases were assigned to the respective treatment arms on a 1:1 basis according to the randomization list. The randomization procedure was carried out by a central office
참여자/연구자에 대한 눈가림	불확실	언급 없음
결과평가에 대한 눈가림	불확실	언급 없음
불충분한 결과자료	불확실	Wilcoxon test was used to detect possible differences between groups.
선택적 보고	낮음	프로토콜이 존재하여 연구에서 사전에 정해놓은 일차, 이차 결과변수의 정의 및 분석이 사전에 정해진 방법으로 다루어졌음

4-1. Cormie(2013)

연구	연구번호/승인기관		NA /University Human Research Ethics Committee			
	연구유형		■ RS □ NRS (□코호트, □단면, □환자-대조군, □전후)			
P I C O	환자군	암 종류	전립선암			
		병기	빠전이			
		현재상태	□ 수술 전/후	□ 항암치료 전/중/후	□ 방사선치료 전/중/후	
			기타 ()		기타(예, 없음.)	

4-1. Cormie(2013)			
	중재군	중재명(n)	Exercise intervention(10)
		구성 (종류, 시간, 횟수)	구성 개요: 12주 동안 운동클리닉에서 물리치료사의 지도하에 1주에 2번 근력 그룹(1-5명) 운동. 운동은 약 60분간 이루어짐. 낮은 수준의 유산소 운동과 스트레칭으로 이루어진 5분간의 warm up운동, 10분간의 cool down운동 시행
			■ 유산소운동 (주 2회) ■ 근력운동 (주 2회) ■ 스트레칭 (주 2회) □ 호흡재활 (시간/횟수)
			기타()
		장소	운동 클리닉
		중재자	물리치료사
	비교군	비교중재명(n)	usual care group(10)
		구성	물리치료사
		장소	NA
		중재자	NA
	결과 지표	1차 지표/ 신체기능 향상지표	1) 신체활동량 - Low intensity (min/week) - Moderate intensity (min/week) - Vigorous intensity (min/week) - Godin Leisure Score Index 2) 심폐지구력 (exercise capacity) - 400-m Walk (sec) - 6-m Walk-usual pace (sec) - 6-m Walk-fast pace (sec) 3) 신체수행능력 (performance test) - Timed up and go (sec) 4) 근력 - Leg extension 1RM (kg) 5) 균형감 (balance) - Balance-SOT (score) - Balance confidence (ABC score) 6) 삶의 질 - SF-36 Physical Functioning (NBS, norm-based score) - SF-36 Role Physical (NBS, norm-based score) - SF-36 Bodily Pain (NBS, norm-based score) - SF-36 General Health (NBS, norm-based score) - SF-36 Physical Health Composite (NBS, norm-based score) 7) 통증 - FACT-Bone Pain (score) - Bone Pain-VAS (cm)
			피로/무기력증: Fatigue (MFSI-SF) total (score)
		그 외 지표	
연구 수행 특성	국가 및 지역	호주	
	수행시기	2011.07~2012.07 (환자 모집 시기)	
	추적 관리기간	12주	
	ITT 여부	■ ITT (intention to treat) □ PP (per protocol)	
	선정기준	- 과거에 전립선암 판정을 받고 whole body bone scan 결과 뼈 전이가 확진된 환자이며 주치의의 허락을 받은 사람.	
	제외기준	- 일상생활에 지장을 줄 만큼 심각한 정도의 뼈 통증을 경험하거나 (i.e.,	

4-1. Cormie(2013)																																				
		National Cancer Institute's Common Terminology Criteria for Adverse Events grade 2- bone pain), 의사의 판단에 따라 근골격계, 심혈관계 혹은 신경계 질환으로 운동에 제한이 있는 사람은 제외																																		
	환자특성	최종분석대상: 총 20명 (중재군: 10명/대조군: 10명) 평균 연령: NA (중재군: 73.1±7.5, 대조군: 71.2±6.9)																																		
	신체활동량																																			
결과	결과1	도구명 /변수구분	Low intensity (min/week) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																																	
		측정주기 /시점	시작점/12주																																	
		결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td><td colspan="3">대조군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>341.7</td><td>143.3</td><td>10</td><td>359.6</td><td>140.7</td><td>10</td></tr><tr><td>12주</td><td>356.7</td><td>112.6</td><td>10</td><td>316.8</td><td>121.4</td><td>10</td></tr></table>							중재군			대조군			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	시작점	341.7	143.3	10	359.6	140.7	10	12주	356.7	112.6	10	316.8	121.4	10
				중재군			대조군																													
	시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N																													
시작점	341.7	143.3	10	359.6	140.7	10																														
12주	356.7	112.6	10	316.8	121.4	10																														
Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:																																				
		mean		95%CI		p value																														
		82.5		31.8		133.2	0.003																													
결과	결과2	도구명 /변수구분	Moderate intensity (min/week) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																																	
		측정주기 /시점	시작점/12주																																	
		결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td><td colspan="3">대조군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>179.6</td><td>143.2</td><td>10</td><td>167.1</td><td>91.0</td><td>10</td></tr><tr><td>12주</td><td>165.4</td><td>139.8</td><td>10</td><td>147.7</td><td>90.5</td><td>10</td></tr></table>							중재군			대조군			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	시작점	179.6	143.2	10	167.1	91.0	10	12주	165.4	139.8	10	147.7	90.5	10
				중재군			대조군																													
	시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N																													
시작점	179.6	143.2	10	167.1	91.0	10																														
12주	165.4	139.8	10	147.7	90.5	10																														
Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:																																				
		mean		95%CI		p value																														
		25.4		-18.1		68.9	0.233																													
결과	결과3	도구명 /변수구분	Vigorous intensity (min/week) ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																																	
		측정주기 /시점	시작점/12주																																	
		결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td><td colspan="3">대조군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>1.8</td><td>2.8</td><td>10</td><td>2.8</td><td>4.1</td><td>10</td></tr><tr><td>12주</td><td>1.7</td><td>2.3</td><td>10</td><td>0.7</td><td>0.6</td><td>10</td></tr></table>							중재군			대조군			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	시작점	1.8	2.8	10	2.8	4.1	10	12주	1.7	2.3	10	0.7	0.6	10
				중재군			대조군																													
	시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N																													
시작점	1.8	2.8	10	2.8	4.1	10																														
12주	1.7	2.3	10	0.7	0.6	10																														
Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:																																				
		mean		95%CI		p value																														
		1.6		0.0		3.2	0.053																													
결과	결과4	도구명 /변수구분	Godin Leisure Score Index ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																																	
	측정주기	시작점/12주																																		

4-1. Cormie(2013)

	결과	/시점							
		결과	중재군			대조군			
			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N
			시작점	18.5	17.2	10	22.5	20.1	10
			12주	26.2	28.8	10	24.6	18.5	10
			Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:						
			mean		95%CI			p value	
			5.9		-7.2			19.1	
								0.353	
		심폐지구력 (exercise capacity)							
결과1	도구명 /변수구분	400-m Walk (sec) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적							
	측정주기 /시점	시작점/12주							
	결과	중재군			대조군				
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	
		시작점	252.1	40.8	10	280.8	53.0	10	
		12주	246.9	32.9	10	286.5	50.5	10	
		Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:							
		mean		95%CI			p value		
		- 13.7		- 23.5			-3.9		
							0.010		
결과2	도구명 /변수구분	6-m Walk-usual pace (sec) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적							
	측정주기 /시점	시작점/12주							
	결과	중재군			대조군				
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	
		시작점	4.48	0.54	10	4.45	0.56	10	
		12주	4.23	0.33	10	4.76	0.42	10	
		Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:							
		mean		95%CI			p value		
		- 0.55		-0.78			-0.32		
							<0.001		
결과2	도구명 /변수구분	6-m Walk-fast pace (sec) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적							
	측정주기 /시점	시작점/12주							
	결과	중재군			대조군				
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	
		시작점	3.21	0.49	10	3.20	0.71	10	
		12주	3.16	0.40	10	3.37	0.63	10	
		Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:							
		mean		95%CI			p value		
		- 0.21		-0.44			0.02		
							0.070		

4-1. Cormie(2013)

신체수행능력 (performance test)									
결과1	도구명 /변수구분	Timed up and go (sec)/ ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적							
	측정주기 /시점	시작점/12주							
	결과				중재군			대조군	
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	
		시작점	7.41	1.50	10	7.59	1.91	10	
		12주	6.97	1.02	10	7.32	1.17	10	
Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:									
mean		95%CI			p value				
- 0.42		-1.00			0.12		0.150		
근력		1RM, leg press, bench press 등							
결과1	도구명 /변수구분	Leg extension 1RM(kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적							
	측정주기 /시점	시작점/12주							
	결과				중재군			대조군	
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	
		시작점	76.2	17.6	10	71.4	23.5	10	
		12주	80.3	16.7	10	68.7	21.4	10	
Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:									
mean		95%CI			p value				
7.9		1.8			14.0		0.016		
균형감 (balance)									
결과1	도구명 /변수구분	Balance—SOT (score) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적							
	측정주기 /시점	시작점/12주							
	결과				중재군			대조군	
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	
		시작점	76.2	7.2	10	73.8	8.7	10	
		12주	75.3	8.0	10	74.1	7.4	10	
Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:									
mean		95%CI			p value				
-1.0		-3.4			1.3		0.362		
결과2	도구명 /변수구분	Balance confidence (ABC score) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적							
	측정주기 /시점	시작점/12주							
	결과				중재군			대조군	
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	
시작점		79.2	26.6	10	87.5	16.4	10		

4-1. Cormie(2013)									
			12주	80.8	24.6	10	84.6	20.5	10
			Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:						
			mean		95%CI			p value	
			2.4		-13.2		17.8		0.752
삶의 질									
결과1	도구명 /변수구분	SF-36 Physical Functioning (NBS) /□ 이분형 ■ 연속형 / □ 객관적 ■ 주관적							
	측정주기 /시점	시작점/12주							
	결과		중재군			대조군			
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	
		시작점	44.2	9.0	10	45.0	11.4	10	
		12주	45.8	7.8	10	46.5	9.4	10	
		Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:							
		mean		95%CI			p value		
		0.0		-4.2		4.2		0.996	
		결과2	도구명 /변수구분	SF-36 Role Physical (NBS) / □ 이분형 ■ 연속형 / □ 객관적 ■ 주관적					
측정주기 /시점	시작점/12주								
결과			중재군			대조군			
	시점		Mean	SD	N	Mean	SD	N	
	시작점		42.9	11.5	10	40.7	10.8	10	
	12주		44.7	8.1	10	43.4	11.1	10	
	Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:								
	mean		95%CI			p value			
	0.0		-7.2		7.2		0.998		
	결과3		도구명 /변수구분	SF-36 Bodily Pain (NBS) / □ 이분형 ■ 연속형 / □ 객관적 ■ 주관적					
측정주기 /시점		시작점/12주							
결과			중재군			대조군			
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	
		시작점	48.8	8.8	10	49.7	10.7	10	
		12주	45.4	8.7	10	48.8	8.7	10	
		Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:							
		mean		95%CI			p value		
		-2.8		-9.1		3.5		0.356	
		결과4	도구명 /변수구분	SF-36 General Health (NBS) / □ 이분형 ■ 연속형 / □ 객관적 ■ 주관적					
측정주기	시작점/12주								

4-1. Cormie(2013)

	/시점							
	결과							
		중재군			대조군			
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N
		시작점	45.6	10.0	10	42.4	8.6	10
12주		44.5	9.8	10	41.7	8.6	10	
Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:								
mean		95%CI				p value		
1.9		-4.1				0.508		
결과5	도구명 /변수구분	SF-36 Vitality (NBS) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적						
	측정주기 /시점	시작점/12주						
	결과							
		중재군			대조군			
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N
시작점		45.8	12.7	10	49.3	11.3	10	
12주		46.1	9.1	10	44.5	11.9	10	
Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:								
mean		95%CI				p value		
3.7		-3.7				0.303		
결과6	도구명 /변수구분	SF-36 Social Functioning (NBS) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적						
	측정주기 /시점	시작점/12주						
	결과							
		중재군			대조군			
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N
시작점		41.1	7.5	10	38.1	9.4	10	
12주		43.5	5.4	10	40.2	10.3	10	
Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:								
mean		95%CI				p value		
2.2		-5.3				0.550		
결과7	도구명 /변수구분	SF-36 Role Emotional (NBS) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적						
	측정주기 /시점	시작점/12주						
	결과							
		중재군			대조군			
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N
시작점		37.8	8.9	10	36.6	9.0	10	
12주		34.8	10.3	10	37.2	11.5	10	
Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:								
mean		95%CI				p value		
-3.2		-12.3				0.461		
결과8	도구명 /변수구분	SF-36 Mental Health (NBS) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적						

4-1. Cormie(2013)								
		측정주기 /시점	시작점/12주					
	결과		중재군			대조군		
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N
		시작점	50.6	10.4	10	50.6	7.9	10
		12주	52.9	8.1	10	50.7	13.7	10
		Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:						
		mean	95%CI			p value		
	2.2	-6.1			10.6		0.578	
결과9	도구명 /변수구분	SF-36 Physical Health Composite / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적						
	측정주기 /시점	시작점/12주						
	결과		중재군			대조군		
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N
		시작점	45.2	11.2	10	45.1	10.2	10
		12주	45.8	8.5	10	45.9	9.1	10
		Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:						
mean		95%CI			p value			
	-0.1	-4.6			4.4		0.957	
결과10	도구명 /변수구분	SF-36 Mental Health Composite / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적						
	측정주기 /시점	시작점/12주						
	결과		중재군			대조군		
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N
		시작점	44.1	10.1	10	43.5	7.2	10
		12주	43.9	11.4	10	42.6	12.9	10
		Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:						
mean		95%CI			p value			
	2.8	-5.3			11.0		0.475	
통증								
결과1	도구명 /변수구분	FACT-Bone Pain (score) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적						
	측정주기 /시점	시작점/12주						
	결과		중재군			대조군		
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N
		시작점	53.8	4.5	10	50.1	9.0	10
		12주	50.7	4.5	10	52.3	5.5	10
		Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:						
mean		95%CI			p value			
	-2.5	-7.0			2.0		0.262	

4-1. Cormie(2013)										
결과2	도구명 /변수구분	Bone Pain—VAS (cm) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적								
	측정주기 /시점	시작점/12주								
	결과				중재군			대조군		
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N		
		시작점	0.3	0.4	10	0.5	0.7	10		
		12주	0.9	1.2	10	0.8	1.6	10		
Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:										
mean		95%CI				p value				
0.3		-0.9		1.5		0.602				
피로/무기력증										
결과1	도구명 /변수구분	Fatigue (MFSI-SF) Total / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적								
	측정주기 /시점	시작점/12주								
	결과				중재군			대조군		
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N		
		시작점	5.2	16.8	10	6.0	12.3	10		
		12주	3.8	13.7	10	8.8	24.9	10		
Adjusted group differences in mean change over 12 weeks:										
mean		95%CI				p value				
-4.2		- 17.6		9.2		0.521				
결론		빠진이된 전립선 암 환자의 적절하게 설계되고 감독된 근력 운동프로그램은 안전하고 잘 수용됨. 또한 신체기능, 신체활동 수준, 체지방 지수에 개선을 보임. 하지만 적은 규모의 RCT이므로 더 많은 샘플 사이즈의 연구가 필요함								
기타	Funding	☐ Private ☒ Public ☐ Public+Private ☐ 없음 (기술: Cancer Council of Western Australia)								

4-2. Cormie(2013)		
비뚤림 위험도 평가 (RoB)		
비뚤림	판정	판정근거
무작위 배정순서 생성	낮음	an allocation ratio of 1:1 using a random assignment computer program.
배정순서 은폐	불확실	The project coordinator and exercise physiologists involved in assigning participants to groups were blinded to the allocation sequence.
참여자/연구자에 대한 눈가림	불확실	The project coordinator and exercise physiologists involved in assigning participants to groups were blinded to the allocation sequence.
결과평가에 대한 눈가림	불확실	The project coordinator and exercise physiologists involved in assigning participants to groups were blinded to the allocation sequence.
불충분한 결과자료	낮음	ITT 분석
선택적 보고	낮음	프로토콜이 존재하지 않으나 기술한 지표에 대해 모두 제시함

5-1. Litterini(2013)			
연구	연구번호/승인기관	NA/병원 IRB	
	연구유형	☒ RS ☐ NRS (☐ 코호트 , ☐ 단면 , ☐ 환자-대조군, ☐ 전후)	
P I C O	환자군	암 종류	진행성 암
		병기	유방암(14), 직장암(9), 폐암(11), 전립선암(6), 부인암(4), 림프/호킨병(5), 기타(17)
		현재상태	☐ 수술 전/후 ☒ 항암치료 전/중/후 ☐ 방사선치료 전/중/후 ☐ 치료 후 2년 이내 기타(예, 없음.)
	중재군	중재명(n)	resistance(34)
		구성 (종류, 시간, 횟수)	10주 동안 물리치료사가 병원 기반 휘트니스 시설에서 운동을 실시, 1 세트에 8-15회를 반복함. resistance, 반복횟수, 세트 횟수는 견딜 수 있는 만큼 실시함 - 근력운동은 Circuit weight training equipment으로 실시함: Leg press, Leg extension, Leg curl, Hip abduction, Hip adduction, Chest press, Lat pull down, Arm curl, Arm extension, Seated row, Overhead press, Lateral raise, Back extension, Adjustable hi-lo pulley로 구성됨 - 장비를 사용한 운동이 적절치 않은 경우, 자유로운 근력운동을 수행함 - 뒤꿈치 들기(heel raises)와 wall slides를 함께 실시 warm up 운동 포함 cool-down 운동으로 유연성 운동 실시 ☐ 유산소운동 (시간/ 횟수) ☒ 근력운동 (주2회, 10주, 30-60분) ☐ 스트레칭 (시간/횟수) ☐ 호흡재활 (시간/횟수) 기타()
		장소	병원기반 운동시설
		중재자	물리치료사
	비교군	비교중재명(n)	cardiovascular (32)
		구성	10주 동안 물리치료사가 병원 기반 휘트니스 시설에서 운동을 실시, 1개 이상의 기계를 사용함(Stationary recumbent bicycle, Upper body ergometer, Combination stationary bicycle & upper body ergometer, Treadmill, Elliptical trainer, Nustep (TRS 4000)b, LifeGlider 3000c, Olympic standard lap pool (82e84F)), 호흡수, 맥박수 등은 안전한 운동을 위해 확인 함. Borg Rating of Perceived Exertion Scale로 10-12 상태에서 운동을 실시. 산소포화도가 90% 이하로 떨어지면 산소를 높일 수 있도록 함. 운동 강도나 기간은 견딜 수 있는 만큼 실시함.
		장소	병원기반 운동시설
		중재자	물리치료사
	결과지표	1차 지표/ 신체기능 향상지표	(1) 신체수행능력 - Short Physical Performance Battery (SPPB): total, gait, chair stands, balance (2) 통증 - VAS (mm)
		그 외 지표	피로: fatigue (mm)
연구 수행 특성	국가 및 지역	미국	
	수행시기	February 2010 and March 2012	
	추적 관리기간	10주	
	ITT 여부	☐ ITT (intention to treat) ☒ PP (per protocol)	
	선정기준	진행성 암(18세 이상, 종양학자가 말기, 3기, 치료 불가로 진단)	
	제외기준	정신질환, 정신착란, 정신력(mental capacity) 감퇴, 영어사용 어려움, 의사의 허락이 없는 경우	

5-1. Litterini(2013)

결과	환자특성	최종분석대상: 총 52명 (중재군: 23명/대조군: 29명) 평균 연령: NR (중재군: NR /대조군: NR)											
	신체수행능력 (performance test)												
	결과1	도구명 /변수구분	SPPB (total score) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적										
		측정주기 /시점	시작점/10주										
		결과				중재군			대조군			중재군+대조군	
			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N	
			시작점	9.38	2.10	23	9.77	2.25	29	9.55	2.16	52	
			10주	9.91	1.95	23	10.45	2.05	29	10.33	1.82	52	
						중재군			대조군			중재군+대조군	
			군간의 평균의 차이			0.43			1.07			0.75	
95 % CI			0.09-0.77			0.57-1.58			0.44-1.06				
p-value			NA			NA			<.001				
결과2	도구명 /변수구분	SPPB (gait score) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적											
	측정주기 /시점	시작점/10주											
	결과				중재군			대조군			중재군+대조군		
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N		
		시작점	3.76	0.70	23	3.71	0.69	29	3.71	0.70	52		
		10주	3.91	0.42	23	3.79	0.62	29	3.88	0.48	52		
					중재군			대조군			중재군+대조군		
		군간의 평균의 차이			0.17			0.18			0.18		
		95 % CI			0.01-0.34			0.03-0.33			0.07-0.29		
	p-value			NA			NA			0.002			
결과3	도구명 /변수구분	SPPB (chair stands score) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적											
	측정주기 /시점	시작점/10주											
	결과				중재군			대조군			중재군+대조군		
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N		
		시작점	1.97	1.31	23	2.52	1.26	29	2.20	1.32	52		
		10주	2.17	1.53	23	2.90	1.14	29	2.63	1.33	52		
					중재군			대조군			중재군+대조군		
		군간의 평균 차이			0.26			0.57			0.43		
		95 % CI			0.01-0.53			0.24-0.89			0.22-0.64		
	p-value			NA			NA			<0.001			
결과4	도구명 /변수구분	SPPB (balance score) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적											
	측정주기	시작점/10주											

5-1. Litterini(2013)												
	결과	/시점										
		결과	중재군			대조군			중재군+대조군			
			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N
			시작점	3.68	0.64	23	3.58	0.72	29	3.67	0.65	52
			10주	3.83	0.49	23	3.76	0.64	29	3.82	0.52	52
					중재군		대조군		중재군+대조군			
			군간의 평균 차이		0.01		0.29		0.16			
			95 % CI		0.18-0.18		0.01-0.58		0.02-0.34			
			p-value		NA		NA		0.090			
		통증										
결과1	도구명 /변수구분	VAS (mm) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적										
	측정주기 /시점	시작점/10주										
	결과	중재군			대조군			중재군+대조군				
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N	
		시작점	17.65	19.46	23	13.75	16.23	29	15.67	18.46	52	
		10주	15.83	20.69	23	12.52	15.94	29	13.98	18.08	52	
				중재군		대조군		중재군+대조군				
		군간의 평균 차이		1.83		1.59		1.71				
		95 % CI		-5.13-8.79		-5.90-9.07		-3.39-6.81				
		p-value		NA		NA		0.500				
피로/무기력증												
결과1	도구명 /변수구분	VAS (mm) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적										
	측정주기 /시점	시작점/10주										
	결과	중재군			대조군			중재군+대조군				
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N	
		시작점	42.62	29.96	23	31.06	27.4	29	37.02	28.93	52	
		10주	31.35	24.35	23	26.17	21.81	29	28.46	22.28	52	
				중재군		대조군		중재군+대조군				
		군간의 평균 차이		13.13		4.93		9.03				
		95 % CI		-0.76-25.51		-8.34-18.20		-0.02 to 18.08				
		p-value		NA		NA		.050				
결론												
운동은 전이성 암 환자의 기능적 이동(functional mobility)에 이익을 줌. 근력 운동이나 심혈관 운동 간 결과에 큰 차이가 없음.												
기타	Funding	☐ Private ☐ Public ☐ Public+Private ☒ 없음 (기술)										

5-2. Litterini(2013)		
비뚤림 위험도 평가 (RoB)		
비뚤림	판정	판정근거
무작위 배정순서 생성	낮음	Participants were randomly assigned to participate in either resistance or cardiovascular exercise using a random number table.
배정순서 은폐	불확실	언급 없음
참여자/연구자에 대한 눈가림	불확실	언급 없음
결과평가에 대한 눈가림	불확실	언급 없음
불충분한 결과자료	높음	PP 분석
선택적 보고	낮음	방법에 제시한 모든 결과를 제시함

6-1. Oldervoll(2011)			
연구	연구번호/승인기관		NCT00397774/NA
	연구유형		☒ RS ☐ NRS (☐ 코호트 , ☐ 단면 , ☐ 환자-대조군, ☐ 전후)
P I C O	환자군	암 종류	위장암(41), 유방암(23), 폐암(21), 비뇨기(16), 부인과(8), 혈액암(2), 기타(10)
		병기	국소 혹은 원격 전이
		현재상태	☐ 수술 전/후 ☒ 항암치료 전/중/후 ☒ 방사선치료 전/중/후 ☐ 치료 후 2년 이내 기타(예, 없음.)
	중재군	중재명(n)	Physical exercise(121)
		구성 (종류, 시간, 횟수)	8주 동안 한 주당 2개의 운동 세션을 수행, 2~8명의 그룹으로 한명의 물리치료사가 운동을 진행, 각 세션은 warm-up (10-15분), circuit training (30분), stretching/relaxation (10-15분)으로 구성, 운동 프로그램은 개인의 신체 기능 수준에 맞추어 특화됨. 일상생활에서 신체적인 활동을 하도록 권장하였으나 집에서 특정 운동을 수행하지는 않음 - warm-up: 서기 및 앉기 자세로 대근육을 사용한 유산소 운동. 유산소 운동 대신 stationary bicycling을 수행함 - circuit training: 각 6개의 circuit station에서 운동을 2분씩 실시, 1분간 다른 station으로 이동, 전체 30분간 실시. station 1은 하지 근력운동, station 2는 균형유지, station 3는 상지 근력운동, station 4는 전반적 기능운동(매트), station 5는 하지 근력운동, station 6은 유산소 운동(bicycling, treadmill)로 구성 - stretching/relaxation: 음악을 들으며 근육 스트레칭 실시 ☒ 유산소운동 (시간/ 횟수) ☒ 근력운동 (시간/횟수) ☒ 스트레칭 (시간/횟수) ☐ 호흡재활 (시간/횟수) 기타()
		장소	의료기관
		중재자	물리치료사
	비교군	비교중재명(n)	Usual care: 운동 프로그램 없음(110)
		구성	NA
		장소	NA
		중재자	NA
	결과 지표	1차 지표/ 신체기능 향상지표	1) 심폐지구력 (exercise capacity) - Shuttle Walk Test (sec) 2) 신체수행능력 - Sit-to-stand (times/30s)

6-1. Oldervoll(2011)										
			- Maximal stepping (cm) 3) 근력 - Handgrip strength (kg)							
		그 외 지표	피로: Fatigue Questionnaire (total)							
연구 수행 특성	국가 및 지역		노르웨이							
	수행시기		2006년 10월 - 2009년 5월							
	추적 관리기간		8주							
	ITT 여부		■ ITT (intention to treat) □ PP (per protocol)							
	선정기준		치료되지 않는 전이암 (국소 혹은 원격) 기대수명 3개월 이상 2년 미만 Karnofsky performance status (KPS) score 60점 이상 adequate pain relief(통증 강도 10점 중 3점) 보행 가능 인지기능 손상이 없는 환자							
	제외기준		NA							
	환자특성		최종분석대상: 총 231명 (중재군: 121명/대조군: 110명) 평균 연령: NA (중재군: 62.6±11.3, 대조군: 62.2±10.7)							
심폐지구력 (exercise capacity)										
결과1	도구명 /변수구분	Shuttle walk test / □ 이분형 ■ 연속형 / ■ 객관적 □ 주관적								
	측정주기 /시점	0, 8주								
	결과				중재군			대조군		
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N		
		시작점	339	17.1	121	390	17.8	110		
		8주	380	24.2	121	369	21.5	110		
		추정된 평균차이			60					
		95% CI			16.0-103.4					
p-value			0.008							
신체수행능력 (performance test)										
결과1	도구명 /변수구분	Sit-to-stand (times per 30 seconds) / □ 이분형 ■ 연속형 / ■ 객관적 □ 주관적								
	측정주기 /시점	0, 8주								
	결과				중재군			대조군		
		시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N		
		시작점	10.9	0.32	121	11.6	0.38	110		
		8주	11.7	0.47	121	11.9	0.48	110		
		추정된 평균차이			0.5					
		95% CI			-0.5-1.5					
p-value			0.34							
결과2	도구명 /변수구분	Maximal stepping (cm) / □ 이분형 ■ 연속형 / ■ 객관적 □ 주관적								
	측정주기	0, 8주								

6-1. Oldervoll(2011)									
	결과	/시점							
		중재군				대조군			
			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N
			시작점	85.8	2.3	121	92.0	2.2	110
			8주	88.9	2.3	121	90	2.0	110
			추정된 평균차이			3.0			
			95% CI			-1.8-7.7			
		p-value			0.22				
	결과								
	근력								
결과1	도구명 /변수구분	Handgrip strength (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적							
	측정주기 /시점	0, 8주							
	결과	중재군				대조군			
			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N
			시작점	26.4	0.85	121	29.6	0.94	110
			8주	27.5	0.95	121	28.3	0.97	110
			추정된 평균차이			2.0			
			95% CI			0.4-3.5			
p-value			0.01						
피로/무기력증									
결과1	도구명 /변수구분	Fatigue Questionnaire(total) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적							
	측정주기 /시점	0, 8주							
	결과	중재군				대조군			
			시점	Mean	SD	N	Mean	SD	N
			시작점	18.1	0.48	121	18.0	0.58	110
			8주	16.8	0.60	121	17.2	0.62	110
			Higher scores imply more fatigue						
			추정된 평균차이			-0.5			
95% CI			-2.0-1.0						
p-value			0.53						
결론		8주의 신체운동 결과, 피로는 감소하지 않았으나 신체 활동(SWT, HGS)은 유의하게 개선됨. 신체운동은 치료가 불가능한 전이성 암환자의 신체 기능을 유지하는 데 적합한 방법임.							
기타	Funding	☐ Private ☒ Public ☐ Public+Private ☐ 없음 (기술: Norwegian Foundation for Health and Rehabilitation and the Norwegian Cancer Society)							

6-2. Oldervoll(2011)		
비뚤림 위험도 평가 (RoB)		
비뚤림	판정	판정근거
무작위 배정순서 생성	낮음	block randomization
배정순서 은폐	불확실	언급 없음
참여자/연구자에 대한 눈가림	불확실	언급 없음
결과평가에 대한 눈가림	높음	통계학자는 각 그룹 상태에 대해 눈가림을 하지 않음(The statistician was not blinded to group status).
불충분한 결과자료	낮음	분석은 연구를 완료한 환자를 대상으로 함. 그러나 탈락한 환자의 자료를 MAR(missing at random)으로 만들기 위해 MI(multiple imputation)를 통해 분석을 수행하여 편이를 줄였음. MI 분석에 모든 변수들이 사용됨.
선택적 보고	불확실	언급 없음

7-1. Loughney(2017)			
연구	연구번호/승인기관	NCT01325909/North West liverpool East Research and Ethics Committee	
	연구유형	☐ RS ☒ NRS (☐ 코호트 , ☐ 단면 , ☐ 환자-대조군, ☐ 전후) 비무작위배경임상시험	
P I C O	환자군	암 종류	직장암
		병기	진행성 암 환자
		현재상태	☐ 수술 전/후 ☒ 항암치료 전/중/후 ☒ 방사선치료 전/중/후
			☐ 치료 후 2년이내 기타(예, 없음.)
	중재군	중재명(n)	exercise training program (23)
		구성 (종류, 시간,횟수)	훈련 강도는 개개인의 0주와 3주 CPET결과에 맞게 설정됨. 5분간 warm-up과 5분간 cool down을 포함하여 총 40분간의 운동을 6주간 시행. Interval training program은 병원기반 운동시설 내 물리치료사 지도 하 총 20분의 두 세션 동안 적당한 운동에서 강렬한 운동으로 대체됨. 그 후 40분으로 증가시킴.
			☒ 유산소운동 (주 3회, 6주, 40분) ☐ 근력운동 (시간/횟수) ☐ 스트레칭 (시간/횟수) ☐ 호흡재활 (시간/횟수)
			기타()
		장소	병원기반 운동 시설
		중재자	물리치료사
	비교군	비교중재명(n)	usual care, no formal exercise (16)
		구성	NA
		장소	NA
		중재자	NA
	결과 지표	1차 지표/ 신체기능 향상지표	신체활동량: - step count (steps/day) - MET - Active EE (kcal/day) - PA duration (min/day) - Lying down (min/day) - Total EE (kcal/day)
			그 외 지표 NA
연구 수행	국가 및 지역	영국	
	수행시기	2011.3 ~ 2014.2	

7-1. Loughney(2017)																																						
특성	추적 관리기간	8주(항암화학요법 2주전, 0주, 3주, 6주)																																				
	ITT 여부	☐ ITT (intention to treat) ☒ PP (per protocol)																																				
	선정기준	18세 이상 수술 가능한 직장암 국소전이가 MRI로 확인된 환자 원격전이 없이 표준 항암 화학방사선치료 중이며 WHO performance status가 2이하인 환자																																				
	제외기준	환자 동이가 불가능한 경우 절제술이 불가능한 경우 하지 기능 저하로 인해 CPET(cardiopulmonary exercise testing)나 자전거 운동이 불가능한 자 수술이나 항암화학방사선 치료를 거부하거나 비표준적 항암치료를 받는 환자																																				
결과	환자특성	최종분석대상: 총 33명 (중재군: 23명/대조군: 10명) 평균 연령: NA (중재군: 64(45-82) 대조군: 72(63-84), p-value=0.015)																																				
	신체활동량	physical activity level, 일일 걸음 횟수 등																																				
	결과1	도구명 /변수구분	Step Count (steps/day) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																																			
		측정주기 /시점	0주, 3주, 6주																																			
		결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td><td colspan="3">대조군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Median</td><td>IQR*</td><td>N</td><td>Median</td><td>IQR</td><td>N</td></tr><tr><td>0주</td><td>3723</td><td>2867</td><td>23</td><td>2274</td><td>3690</td><td>10</td></tr><tr><td>3주</td><td>6333</td><td>5291</td><td>23</td><td>6422</td><td>7158</td><td>10</td></tr><tr><td>6주</td><td>5401</td><td>3869</td><td>23</td><td>4792</td><td>4370</td><td>10</td></tr></table>		중재군			대조군			시점	Median	IQR*	N	Median	IQR	N	0주	3723	2867	23	2274	3690	10	3주	6333	5291	23	6422	7158	10	6주	5401	3869	23	4792	4370	10
				중재군			대조군																															
			시점	Median	IQR*	N	Median	IQR	N																													
			0주	3723	2867	23	2274	3690	10																													
	3주		6333	5291	23	6422	7158	10																														
	6주	5401	3869	23	4792	4370	10																															
<table><tr><td></td><td colspan="2">중재군</td><td colspan="2">대조군</td></tr><tr><td></td><td>Median</td><td>IQR*</td><td>Median</td><td>IQR</td></tr><tr><td>change</td><td>-1544</td><td>5800</td><td>1580</td><td>1732</td></tr><tr><td>% change</td><td>22</td><td>52</td><td>57</td><td>70</td></tr><tr><td>p-value</td><td colspan="4">0.728</td></tr></table>		중재군		대조군			Median	IQR*	Median	IQR	change	-1544	5800	1580	1732	% change	22	52	57	70	p-value	0.728																
	중재군		대조군																																			
	Median	IQR*	Median	IQR																																		
change	-1544	5800	1580	1732																																		
% change	22	52	57	70																																		
p-value	0.728																																					
*IQR: median and inter-quartile range																																						
결과2	도구명 /변수구분	MET / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																																				
	측정주기 /시점	0주, 3주, 6주																																				
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td><td colspan="3">대조군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Median</td><td>IQR*</td><td>N</td><td>Median</td><td>IQR</td><td>N</td></tr><tr><td>0주</td><td>1.3</td><td>0.4</td><td>23</td><td>1.1</td><td>0.2</td><td>10</td></tr><tr><td>3주</td><td>1.5</td><td>0.4</td><td>23</td><td>1.2</td><td>0.3</td><td>10</td></tr><tr><td>6주</td><td>1.5</td><td>0.5</td><td>23</td><td>1.5</td><td>0.5</td><td>10</td></tr></table>		중재군			대조군			시점	Median	IQR*	N	Median	IQR	N	0주	1.3	0.4	23	1.1	0.2	10	3주	1.5	0.4	23	1.2	0.3	10	6주	1.5	0.5	23	1.5	0.5	10	
			중재군			대조군																																
		시점	Median	IQR*	N	Median	IQR	N																														
		0주	1.3	0.4	23	1.1	0.2	10																														
3주		1.5	0.4	23	1.2	0.3	10																															
6주	1.5	0.5	23	1.5	0.5	10																																
<table><tr><td></td><td colspan="2">중재군</td><td colspan="2">대조군</td></tr><tr><td></td><td>Median</td><td>IQR*</td><td>Median</td><td>IQR</td></tr><tr><td>change</td><td>-0.1</td><td>0.6</td><td>0.2</td><td>2</td></tr><tr><td>% change</td><td>7</td><td>38</td><td>17</td><td>274</td></tr><tr><td>p-value</td><td colspan="4">0.440</td></tr></table>		중재군		대조군			Median	IQR*	Median	IQR	change	-0.1	0.6	0.2	2	% change	7	38	17	274	p-value	0.440																
	중재군		대조군																																			
	Median	IQR*	Median	IQR																																		
change	-0.1	0.6	0.2	2																																		
% change	7	38	17	274																																		
p-value	0.440																																					
결과3	도구명	PA duration (min/day) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																																				

7-1. Loughney(2017)										
		/변수구분								
		측정주기 /시점	0주, 3주, 6주							
		결과				중재군			대조군	
			시점	Median	IQR	N	Median	IQR	N	
			0주	38	68	23	39	46	10	
			3주	76	70	23	66	89	10	
			6주	84	110	23	89	132	10	
					중재군		대조군			
					Median	IQR	Median	IQR		
			change		35	185	85	243		
			% change		41	105	100	276		
			p-value		0.992					
결과4	도구명 /변수구분	Lying down (min/day) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적								
	측정주기 /시점	0주, 3주, 6주								
	결과				중재군			대조군		
		시점	Median	IQR	N	Median	IQR	N		
		0주	360	352	23	541	360	10		
		3주	95	438	23	321	352	10		
		6주	47	476	23	341	372	10		
				중재군		대조군				
				Median	IQR	Median	IQR			
		change		18	332	10	292			
		% change		4	82	2	82			
		p-value		0.029						
결과 5	도구명 /변수구분	Active EE(kcal/day) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적								
	측정주기 /시점	0주, 3주, 6주								
	결과				중재군			대조군		
		시점	Median	IQR	N	Median	IQR	N		
		0주	152	154	23	244	198	10		
		3주	355	486	23	322	517	10		
		6주	434	658	23	392	701	10		
				중재군		대조군				
				Median	IQR	Median	IQR			
		change		181	1228	320	1368			
		% change		46	92	110	284			
		p-value		0.743						
결과6	도구명 /변수구분	Total EE (Kcal/day)								

7-1. Loughney(2017)									
		측정주기 /시점	0주, 3주, 6주						
		결과		중재군			대조군		
			시점	Median	IQR	N	Median	IQR	N
			0주	1707	921	23	1741	416	10
			3주	1949	769	23	1962	730	10
			6주	1869	924	23	1673	1169	10
				중재군		대조군			
				Median	IQR	Median	IQR		
			change	-2	1177	147	2705		
			% change	-0.1	63	7	147		
p-value	0.701								
결론		항암방사선 치료 후 6주 동안 병원 기반의 운동중재를 받은 환자는 lying down time과 일일 걸음 횟수 및 전반적인 PAL이 유의하게 향상함.							
기타	Funding	□ Private □ Public □ Public+Private ■ 없음 (기술)							

7-2. Loughney(2017)		
비몰림 위험도 평가 (Robans)		
비몰림	판정	판정근거
대상군 비교가능성	높음	There were significant 시작점 differences between groups in age, ASA and WHO performance status.
대상군 선정	낮음	대상군을 연속적으로 모집하였고 전향적으로 자료를 수집함
교란변수	낮음	Descriptive statistics and univariate statistical comparisons of patient characteristics between the groups were undertaken: for continuous variables, a two-sample t test when relevant distributional assumptions were met and the Mann-Whitney U-test otherwise; for categorical variables, x2 tests or, when cell counts were insufficient, Fisher's exact test.
노출측정	불확실	언급 없음
평가자의 눈가림	불확실	언급 없음
결과평가	낮음	신뢰도와 타당도가 입증된 도구를 사용하여 환자 보고 결과를 평가함
불완전한 결과자료	낮음	탈락자가 없어 탈락자와 완료자의 기저상태의 차이가 없음
선택적 결과 보고	낮음	연구에서 사전에 정의해놓은 일차, 이차 결과들이 정해진 방법대로 다루어짐. 방법에 언급된 결과들을 모두 그래프나 표로 제시함

8-1. Quist(2015)		
연구	연구번호/승인기관	File No. 2008-41-2279 / Danish Data Protection Agency
	연구유형	☐ RS ☒ NRS (☐ 코호트 , ☐ 단면 , ☐ 환자-대조군, ☒ 전후)
P I C O	암 종류	폐암
	병기	진행성 폐암
	현재상태	☐ 수술 전/후 ☒ 항암치료 전/중/후 ☐ 방사선치료 전/중/후 ☐ 치료 후 2년 이내 기타(예, 없음.)

8-1. Quist(2015)			
	중재군	중재명(n)	group exercise intervention(114)
		구성 (종류, 시간, 횟수)	준비운동, 근력, 체력단련, 스트레칭 운동으로 이루어짐. 1주일에 두 번씩 10명 내지 12명의 병원 기반 그룹 운동이 6주간 물리치료사 지도하에 시행됨. 준비운동, 근력, 체력단련, 스트레칭 운동으로 구성되어 각 세션은 한 시간 반씩 이루어짐. Warmup 운동은 환자 최대심박수의 60~90%에서 10분간 자전거 타기로 구성되어 있다. 근력운동은 6개의 Technogym machines 사 용해 수행. 1RM의 70~90%에서 5~8세트씩 3시리즈를 수행.
		☐ 유산소운동 (시간/ 횟수)	☒ 근력운동 (시간/횟수)
		☒ 스트레칭 (시간/횟수)	☐ 호흡재활 (시간/횟수)
		기타()	
		장소	병원기반
		중재자	물리치료사
	비교군	비교중재명(n)	NA
		구성	NA
		장소	NA
		중재자	NA
	결과 지표	1차 지표/ 신체기능 향 상지표	(1) 심폐지구력 - VO_{2peak} (L/min) - 6-minute walk test (6MWD, m) (2) 근력 - Leg press (kg) - Chest press (kg) - Lateral machine (kg) - Lower back (kg) - Abdominal crunch (kg) - Leg extension (kg) (3) 폐기능 - forced expiratory volume in 1 second (FEV1, L/s)
		그 외 지표	삶의 질: - FACT-L Total score - FACT-L Physical Well-being - FACT-L Social Well-being - FACT-L Functional Well-being - FACT-L Emotional Well-being - FACT-L Lung Cancer Subscale - FACT-L Trial Outcome index
연구 수행 특성	국가 및 지역		덴마크
	수행시기		2008.10~2012.01
	추적 관리기간		6주
	ITT 여부		☐ ITT (intention to treat) ☒ PP (per protocol)
	선정기준		- 18세 이상 - IIb-IV SCLC-ED 단계이며 World Health Organization Performance status가 0, 1 또는 2일 때 - Copenhagen 대학 종양학과와 위탁 후 항암치료 받는 환자
	제외기준		- 뇌종양 혹은 뼈 전이 - 장기적인 골수 억제 - 항응고 치료 - 3개월 이내에 진단받은 울혈성 심부전증, 부정맥, 심근경색을 포함한 심장병 증

8-1. Quist(2015)																												
		세가 있는 환자																										
	환자특성	최종분석대상: 총 71명 (중재군: 71명/대조군:) 평균 연령: 63(45~80) (중재군: , 대조군:)																										
심폐지구력 (exercise capacity)																												
결과1	도구명 /변수구분	VO _{2peak} (L/min) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																										
	측정주기 /시점	시작점/6주																										
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="5">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>95% CI</td><td>P-value</td></tr><tr><td>시작점</td><td>1.3</td><td>0.4</td><td>71</td><td rowspan="2">0.08(0.04~0.12)</td><td rowspan="2">0.0003</td></tr><tr><td>6주</td><td>1.4</td><td>0.5</td><td>71</td></tr></table>						중재군					시점	Mean	SD	N	95% CI	P-value	시작점	1.3	0.4	71	0.08(0.04~0.12)	0.0003	6주	1.4	0.5	71
			중재군																									
시점		Mean	SD	N	95% CI	P-value																						
시작점		1.3	0.4	71	0.08(0.04~0.12)	0.0003																						
6주	1.4	0.5	71																									
결과2	도구명 /변수구분	6MWD (m) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																										
	측정주기 /시점	시작점/6주																										
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="5">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>95% CI</td><td>P-value</td></tr><tr><td>시작점</td><td>527.4</td><td>121.5</td><td>71</td><td rowspan="2">33.6(20.3~47.0)</td><td rowspan="2"><0.0001</td></tr><tr><td>6주</td><td>561</td><td>124.7</td><td>71</td></tr></table>						중재군					시점	Mean	SD	N	95% CI	P-value	시작점	527.4	121.5	71	33.6(20.3~47.0)	<0.0001	6주	561	124.7	71
			중재군																									
시점		Mean	SD	N	95% CI	P-value																						
시작점		527.4	121.5	71	33.6(20.3~47.0)	<0.0001																						
6주	561	124.7	71																									
근력																												
결과1	도구명 /변수구분	Leg press (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																										
	측정주기 /시점	시작점/ 6주																										
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="5">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>95% CI</td><td>P-value</td></tr><tr><td>시작점</td><td>71.5</td><td>30.2</td><td>71</td><td rowspan="2">14.5(11.6~17.4)</td><td rowspan="2"><0.0001</td></tr><tr><td>6주</td><td>86.1</td><td>32.8</td><td>71</td></tr></table>						중재군					시점	Mean	SD	N	95% CI	P-value	시작점	71.5	30.2	71	14.5(11.6~17.4)	<0.0001	6주	86.1	32.8	71
			중재군																									
시점		Mean	SD	N	95% CI	P-value																						
시작점		71.5	30.2	71	14.5(11.6~17.4)	<0.0001																						
6주	86.1	32.8	71																									
결과2	도구명 /변수구분	Chest press (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																										
	측정주기 /시점	시작점/6주																										
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="5">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>95% CI</td><td>P-value</td></tr><tr><td>시작점</td><td>29.3</td><td>13.4</td><td>71</td><td rowspan="2">5.2(3.7~6.7)</td><td rowspan="2"><0.0001</td></tr><tr><td>6주</td><td>34.5</td><td>15.8</td><td>71</td></tr></table>						중재군					시점	Mean	SD	N	95% CI	P-value	시작점	29.3	13.4	71	5.2(3.7~6.7)	<0.0001	6주	34.5	15.8	71
			중재군																									
시점		Mean	SD	N	95% CI	P-value																						
시작점		29.3	13.4	71	5.2(3.7~6.7)	<0.0001																						
6주	34.5	15.8	71																									
결과3	도구명 /변수구분	Lateral machine (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																										
	측정주기 /시점	시작점/ 6주																										
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="5">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>95% CI</td><td>P-value</td></tr><tr><td>시작점</td><td>34.6</td><td>13.3</td><td>71</td><td rowspan="2">1.9(0.6~3.3)</td><td rowspan="2">0.0063</td></tr><tr><td>6주</td><td>36.5</td><td>15.0</td><td>71</td></tr></table>						중재군					시점	Mean	SD	N	95% CI	P-value	시작점	34.6	13.3	71	1.9(0.6~3.3)	0.0063	6주	36.5	15.0	71
			중재군																									
시점		Mean	SD	N	95% CI	P-value																						
시작점		34.6	13.3	71	1.9(0.6~3.3)	0.0063																						
6주	36.5	15.0	71																									

8-1. Quist(2015)

결과4	도구명 /변수구분	Abdominal crunch (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																											
	측정주기 /시점	시작점/ 6주																											
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="5">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>95% CI</td><td>P-value</td></tr><tr><td>시작점</td><td>35.5</td><td>13.5</td><td>71</td><td rowspan="2">6.7(5.3-8.2)</td><td rowspan="2"><0.0001</td></tr><tr><td>6주</td><td>42.2</td><td>15.7</td><td>71</td></tr></table>							중재군					시점	Mean	SD	N	95% CI	P-value	시작점	35.5	13.5	71	6.7(5.3-8.2)	<0.0001	6주	42.2	15.7	71
			중재군																										
시점		Mean	SD	N	95% CI	P-value																							
시작점		35.5	13.5	71	6.7(5.3-8.2)	<0.0001																							
6주	42.2	15.7	71																										
결과5	도구명 /변수구분	Lower Back (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																											
	측정주기 /시점	시작점/ 6주																											
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="5">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>95% CI</td><td>P-value</td></tr><tr><td>시작점</td><td>37.5</td><td>14.7</td><td>71</td><td rowspan="2">5.9(4.4-7.3)</td><td rowspan="2"><0.0001</td></tr><tr><td>6주</td><td>43.3</td><td>16.7</td><td>71</td></tr></table>							중재군					시점	Mean	SD	N	95% CI	P-value	시작점	37.5	14.7	71	5.9(4.4-7.3)	<0.0001	6주	43.3	16.7	71
			중재군																										
시점		Mean	SD	N	95% CI	P-value																							
시작점		37.5	14.7	71	5.9(4.4-7.3)	<0.0001																							
6주	43.3	16.7	71																										
결과6	도구명 /변수구분	Leg extension (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																											
	측정주기 /시점	시작점/ 6주																											
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="5">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>95% CI</td><td>P-value</td></tr><tr><td>시작점</td><td>24.9</td><td>9.9</td><td>71</td><td rowspan="2">3.4(2.5-4.3)</td><td rowspan="2"><0.0001</td></tr><tr><td>6주</td><td>28.3</td><td>11.5</td><td>71</td></tr></table>							중재군					시점	Mean	SD	N	95% CI	P-value	시작점	24.9	9.9	71	3.4(2.5-4.3)	<0.0001	6주	28.3	11.5	71
			중재군																										
시점		Mean	SD	N	95% CI	P-value																							
시작점		24.9	9.9	71	3.4(2.5-4.3)	<0.0001																							
6주	28.3	11.5	71																										
삶의 질																													
결과1	도구명 /변수구분	FACT-L Total score / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																											
	측정주기 /시점	시작점/ 6주																											
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="5">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>95% CI</td><td>P-value</td></tr><tr><td>시작점</td><td>94.4</td><td>18.9</td><td>70</td><td rowspan="2">1.60(-1.34~1.62)</td><td rowspan="2">0.2815</td></tr><tr><td>6주</td><td>96.0</td><td>18.4</td><td>70</td></tr></table>							중재군					시점	Mean	SD	N	95% CI	P-value	시작점	94.4	18.9	70	1.60(-1.34~1.62)	0.2815	6주	96.0	18.4	70
			중재군																										
시점		Mean	SD	N	95% CI	P-value																							
시작점		94.4	18.9	70	1.60(-1.34~1.62)	0.2815																							
6주	96.0	18.4	70																										
결과2	도구명 /변수구분	FACT-L physical Well-being / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																											
	측정주기 /시점	시작점/ 6주																											
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="5">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>95% CI</td><td>P-value</td></tr><tr><td>시작점</td><td>20.4</td><td>5.0</td><td>70</td><td rowspan="2">0.36(-0.78~1.5)</td><td rowspan="2">0.5314</td></tr><tr><td>6주</td><td>20.8</td><td>4.9</td><td>70</td></tr></table>							중재군					시점	Mean	SD	N	95% CI	P-value	시작점	20.4	5.0	70	0.36(-0.78~1.5)	0.5314	6주	20.8	4.9	70
			중재군																										
시점		Mean	SD	N	95% CI	P-value																							
시작점		20.4	5.0	70	0.36(-0.78~1.5)	0.5314																							
6주	20.8	4.9	70																										
결과3	도구명 /변수구분	FACT-L Social Well-being / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																											
	측정주기 /시점	시작점/ 6주																											

8-1. Quist(2015)

	결과		중재군				
		시점	Mean	SD	N	95% CI	P-value
		시작점	23.9	4.5	70	-1.22(-2.03~-0.41)	<0.0001
		6주	22.7	5.4	70		
결과4	도구명 /변수구분	FACT-L Functional Well-being / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적					
	측정주기 /시점	시작점/ 6주					
	결과		중재군				
		시점	Mean	SD	N	95% CI	P-value
시작점		16.5	5.9	70	0.50(-0.46~1.46)	0.3031	
6주		17.0	5.5	70			
결과5	도구명 /변수구분	FACT-L Emotional Well-being / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적					
	측정주기 /시점	시작점/ 6주					
	결과		중재군				
		시점	Mean	SD	N	95% CI	P-value
시작점		15.2	5.0	70	1.44(0.75~2.13)	0.0036	
6주		16.6	4.4	70			
결과6	도구명 /변수구분	FACT-L Lung Cancer Subscale / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적					
	측정주기 /시점	시작점/ 6주					
	결과		중재군				
		시점	Mean	SD	N	95% CI	P-value
시작점		18.4	4.8	70	0.52(-0.41~1.46)	0.2422	
6주		18.9	4.6	70			
결과7	도구명 /변수구분	FACT-L Trial Outcome Index / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적					
	측정주기 /시점	시작점/ 6주					
	결과		중재군				
		시점	Mean	SD	N	95% CI	P-value
시작점		55.3	13.0	70	1.38(-0.96~3.72)	0.2422	
6주		56.7	12.8	70			
폐기능							
결과1	도구명 /변수구분	FEV ₁ (L/s) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적					
	측정주기 /시점	시작점/6주					
	결과		중재군				
		시점	Mean	SD	N	95% CI	P-value
시작점		1.9	0.7	71	-0.08(-0.08~0.16)	0.5080	
6주		1.9	0.7	71			

8-1. Quist(2015)		
결론		6주간 병원에서의 전문가 지도 하 운동 중재는 진행성 폐암 환자의 신체 능력, 기능, 불안정도, 감정적 웰빙을 향상시키지만 HRQoL은 향상시키지못함
기타	Funding	☒ Private ☐ Public ☐ Public+Private ☐ 없음 (기술: Center for Integrated Rehabilitation of Cancer Patients, Novo Nordisk Foundation, Roche A/S)

8-2. Quist(2015)		
비둘림 위험도 평가 (Robans)		
비둘림	판정	판정근거
대상군 비교가능성	낮음	중재에 대한 노출 전후의 인구집단이 동일함
대상군 선정	낮음	1 그룹으로 된 전향적 연구이며 결과지표들은 처음과 6주 후에 평가됨
교란변수	낮음	성별, 나이, 결혼유무, 흡연, 암 병기 보정
노출측정	불확실	언급없음
평가자의 눈가림	높음	이 연구의 방법론적 약점은 운동 중재를 맡은 전문가가 자료도 수집함
결과평가	낮음	신뢰도와 타당도가 입증된 도구를 사용하여 환자 보고 결과를 평가함
불완전한 결과자료	낮음	인구학적으로나 치료 관련해 탈락자와 완료자의 기저상태 차이가 나지 않음
선택적 결과 보고	낮음	연구에서 사전에 정의해 놓은 일차, 이차 결과들이 정해진 방법대로 다루어짐. 방법에 언급된 결과들을 모두 그래프나 표로 제시함

9-1. Beydoun (2014)			
연구	연구번호/승인기관		NA / Human Research Ethics Committee
	연구유형		☐ RS ☒ NRS (☐ 코호트, ☐ 단면, ☐ 환자-대조군, ☒ 전후) 전향적 연구(연구결과는 중재군의 전후 결과를 가져옴)
P I C O	환자군	암 종류	전립선암
		병기	재발 혹은 전이성
		현재상태	☐ 수술 전/후 ☐ 항암치료 전/중/후 ☐ 방사선치료 전/중/후 ☐ 치료 후 2년 이내 기타(남성호르몬 결핍 치료 중)
	중재군	중재명(n)	Face to Face exercise group(396)
		구성 (종류, 시간, 횟수)	구성 개요: 교육과 함께 10주 동안 1주당 2번의 그룹운동을 실시 ☒ 유산소운동 (시간/횟수) ☒ 근력운동 (시간/횟수) ☐ 스트레칭 (시간/횟수) ☐ 호흡재활 (시간/횟수) 기타(설명 없음)
		장소	운동 클리닉
		중재자	공인된 운동 물리치료사
	비교군	비교중재명 (n)	at home exercise group(255), Man plan support group(208) (논문에서 연구결과를 제시하지 않음)
		구성	저강도 운동, 영양, 심리적 기능에 대한 교육, 운동 비디오, 근력운동
		장소	집
		중재자	운동 코치
	결과지표	1차 지표/ 신체기능 향상지표	1) 심폐지구력 (exercise capacity) - 400-m walk (sec) 2) 근력 - Sit to stand (reps) - Leg press (kg) - Bench press (kg)

9-1. Beydoun (2014)																								
			- Seated row (kg) - Knee push-ups (reps) - Toe push-ups (reps) - Abdominal strength (sec)																					
		그 외 지표	NA																					
연구 수행 특성	국가 및 지역		호주																					
	수행시기		2010-2012년(환자 등록시기)																					
	추적 관리기간		10주																					
	ITT 여부		☐ ITT (intention to treat) ☒ PP (per protocol)																					
	선정기준		NA																					
	제외기준		NA																					
결과	환자특성		최종분석대상: 총 379명 (f/u 기간별 분석 인원 다름, 중재군 결과만 보고됨) 평균 연령: NA																					
	심폐지구력 (exercise capacity)																							
	결과1	도구명 /변수구분	400-m walk (sec) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																					
		측정주기 /시점	10주																					
		결과	<table><tr><td></td><td colspan="4">시작점</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>N</td><td>평균 차이</td><td>P value</td></tr><tr><td>시작점</td><td>304</td><td>379</td><td rowspan="2">-31.9</td><td rowspan="2"><0.0001</td></tr><tr><td>10주</td><td>271</td><td>169</td></tr></table>					시작점				시점	Mean	N	평균 차이	P value	시작점	304	379	-31.9	<0.0001	10주	271	169
				시작점																				
	시점		Mean	N	평균 차이	P value																		
	시작점	304	379	-31.9	<0.0001																			
	10주	271	169																					
	신체수행능력																							
결과1	도구명 /변수구분	Sit to stand (reps) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																						
	측정주기 /시점	10주																						
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="4">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>N</td><td>평균 차이</td><td>P value</td></tr><tr><td>시작점</td><td>10</td><td>379</td><td rowspan="2">2.2</td><td rowspan="2"><0.0001</td></tr><tr><td>10주</td><td>12</td><td>177</td></tr></table>					중재군				시점	Mean	N	평균 차이	P value	시작점	10	379	2.2	<0.0001	10주	12	177	
			중재군																					
시점		Mean	N	평균 차이	P value																			
시작점	10	379	2.2	<0.0001																				
10주	12	177																						
근력																								
결과1	도구명 /변수구분	Leg press (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																						
	측정주기 /시점	10주																						
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="4">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>N</td><td>평균 차이</td><td>P value</td></tr><tr><td>시작점</td><td>79</td><td>379</td><td rowspan="2">21.3</td><td rowspan="2"><0.0001</td></tr><tr><td>10주</td><td>99</td><td>111</td></tr></table>					중재군				시점	Mean	N	평균 차이	P value	시작점	79	379	21.3	<0.0001	10주	99	111	
			중재군																					
시점		Mean	N	평균 차이	P value																			
시작점	79	379	21.3	<0.0001																				
10주	99	111																						
결과2	도구명 /변수구분	Bench press (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																						
	측정주기 /시점	10주																						

9-1. Beydoun (2014)																							
	결과		<table><tr><td></td><td colspan="4">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>N</td><td>평균 차이</td><td>P value</td></tr><tr><td>시작점</td><td>29</td><td>379</td><td rowspan="2">7.3</td><td rowspan="2"><0.0001</td></tr><tr><td>10주</td><td>35</td><td>118</td></tr></table>				중재군				시점	Mean	N	평균 차이	P value	시작점	29	379	7.3	<0.0001	10주	35	118
				중재군																			
			시점	Mean	N	평균 차이	P value																
			시작점	29	379	7.3	<0.0001																
10주	35	118																					
결과3	도구명 / 변수구분	Seated row (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																					
	측정주기 / 시점	10주																					
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="4">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>N</td><td>평균 차이</td><td>P value</td></tr><tr><td>시작점</td><td>42</td><td>379</td><td rowspan="2">9.7</td><td rowspan="2"><0.0001</td></tr><tr><td>10주</td><td>50</td><td>143</td></tr></table>					중재군				시점	Mean	N	평균 차이	P value	시작점	42	379	9.7	<0.0001	10주	50	143
			중재군																				
시점		Mean	N	평균 차이	P value																		
시작점		42	379	9.7	<0.0001																		
10주	50	143																					
결과4	도구명 / 변수구분	Knee push-ups (reps) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																					
	측정주기 / 시점	10주																					
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="4">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>N</td><td>평균 차이</td><td>P value</td></tr><tr><td>시작점</td><td>11</td><td>379</td><td rowspan="2">4.8</td><td rowspan="2"><0.0001</td></tr><tr><td>10주</td><td>16</td><td>86</td></tr></table>					중재군				시점	Mean	N	평균 차이	P value	시작점	11	379	4.8	<0.0001	10주	16	86
			중재군																				
시점		Mean	N	평균 차이	P value																		
시작점		11	379	4.8	<0.0001																		
10주	16	86																					
결과5	도구명 / 변수구분	Toe push-ups (reps) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																					
	측정주기 / 시점	10주																					
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="4">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>N</td><td>평균 차이</td><td>P value</td></tr><tr><td>시작점</td><td>8</td><td>379</td><td rowspan="2">4.4</td><td rowspan="2"><0.0001</td></tr><tr><td>10주</td><td>10</td><td>36</td></tr></table>					중재군				시점	Mean	N	평균 차이	P value	시작점	8	379	4.4	<0.0001	10주	10	36
			중재군																				
시점		Mean	N	평균 차이	P value																		
시작점		8	379	4.4	<0.0001																		
10주	10	36																					
결과6	도구명 / 변수구분	Abdominal strength (sec) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																					
	측정주기 / 시점	10주																					
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="4">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>N</td><td>평균 차이</td><td>P value</td></tr><tr><td>시작점</td><td>1</td><td>379</td><td rowspan="2">0.6</td><td rowspan="2"><0.0001</td></tr><tr><td>10주</td><td>2</td><td>77</td></tr></table>					중재군				시점	Mean	N	평균 차이	P value	시작점	1	379	0.6	<0.0001	10주	2	77
			중재군																				
시점		Mean	N	평균 차이	P value																		
시작점		1	379	0.6	<0.0001																		
10주	2	77																					
결론			단기간의 구조화된 운동은 호르몬 치료를 받고 있는 전립선암 환자의 근력과 심폐기능 향상을 도와줌																				
기타	Funding	☐ Private ☐ Public ☒ Public+Private ☐ 없음 (기술: Abbvie, St. George Hospital Cancer Care Centre Research Trust Fund. Prostate Cancer Foundation of Australia's Research Program)																					

9-2. Beydoun (2014)		
비둘림 위험도 평가 (Robans)		
비둘림	판정	판정근거
대상군 비교가능성	낮음	전후 연구
대상군 선정	높음	선택기준 배제기준이 없음
교란변수	높음	환자 중재의 특성을 고려할 때 시간 경과에 대한 전후차이를 분석단계에서 고려하지 않음
노출측정	불확실	노출측정 방법 언급 없음
평가자의 눈가림	불확실	눈가림 언급 없음
결과평가	낮음	객관적인 도구로 평가함
불완전한 결과자료	불확실	탈락자의 기저상태 보고 없음
선택적 결과 보고	불확실	프로토콜 존재여부를 알 수 없음

10-1. Cormie(2014)			
연구	연구번호/승인기관	NA / University Human Research Ethics Committee	
	연구유형	☐ RS ☒ NRS (☐ 코호트 , ☐ 단면 , ☐ 환자-대조군, ☒ 전후)	
P I C O	환자군	암 종류	전립선암(17), 유방암(3)
		병기	빠전이
		현재상태	☐ 수술 전/후 ☐ 항암치료 전/중/후 ☐ 방사선치료 전/중/후 ☐ 치료 후 2년 이내 기타(없음.)
	중재군	중재명(n)	Exercise intervention(20)
		구성 (종류, 시간, 횟수)	12주 동안 주 2회 근력운동을 60분간 약 5명의 그룹으로 물리치료사 관리 하에 실시. ☒ 유산소운동 (주 2회) ☒ 근력운동 (주 2회) ☒ 스트레칭 (주 2회) ☐ 호흡재활 (시간/횟수) 기타()
		장소	NA
		중재자	운동 물리치료사
	비교군	비교중재명(n)	NA
		구성	NA
		장소	NA
		중재자	NA
	결과 지표	1차 지표/ 신체기능 향상지표	1) 신체활동량 - Godin Leisure Score Index - Low intensity (min/week) - Moderate intensity (min/week) - Vigorous intensity (min/week) - Resistance exercise (mins/week) 2) 심폐지구력 (exercise capacity) - 400-m Walk (sec) - 6-m Walk—usual pace (sec) - 6-m Walk—fast pace (sec) 3) 신체수행능력 (performance test) - Timed up and go (sec) 4) 근력 - Leg extension 1RM(kg) 5) 균형감 (balance) - Balance—SOT (score)

10-1. Cormie(2014)																									
			- Balance confidence (ABC score) 6) 삶의 질 - SF-36 Physical Functioning (NBS) - SF-36 Role Physical (NBS) - SF-36 Bodily Pain (NBS) - SF-36 General Health (NBS) - SF-36 Physical Health Composite (NBS) 7) 통증 - FACT-Bone Pain (score) - Bone Pain-VAS (cm)																						
		그 외 지표	피로/무기력증: Fatigue (MFSI-SF) total (score)																						
	국가 및 지역	호주																							
연구 수행 특성	수행시기	2011년 7월 ~ 2012년 8월(환자모집시기)																							
	추적 관리기간	0, 3개월, 6개월(3개월의 물리치료 후 f/u)																							
	ITT 여부	■ ITT (intention to treat) □ PP (per protocol) missing data에 대해서는 maximum likelihood 방법을 이용하여 분석을 실시함. 하지만 결과표에 재할전 환자수와 재할 수 환자수가 다름.																							
	선정기준	- 과거에 전립선암 혹은 유방암 판정을 받고 whole body bone scan 결과 뼈 전이가 확진된 환자이며 주치의의 허락을 받은 사람.																							
	제외기준	- 일상생활에 지장을 줄 만큼 심각한 정도의 뼈 통증을 경험하거나 (i.e., National Cancer Institute's Common Terminology Criteria for Adverse Events grade 2- bone pain19), 의사의 판단에 따라 근골격계, 심혈관계 혹은 신경계 질환으로 운동에 제한이 있는 사람은 제외																							
결과	환자특성	최종분석대상: 총 20 명(시작점 20명, f/u이후 인원수 다름) 평균 연령: 70.0±9.8																							
	신체활동량																								
	결과1	도구명/변수구분	Godin leisure score index / □ 이분형 ■ 연속형 / □ 객관적 ■ 주관적																						
		측정주기/시점	시작점/12주/6개월																						
		결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>18.6</td><td>14.7</td><td>20</td></tr><tr><td>12주</td><td>30.5</td><td>22.1</td><td>15</td></tr><tr><td>6개월</td><td>21.6</td><td>14.8</td><td>14</td></tr></table>				중재군			시점	Mean	SD	N	시작점	18.6	14.7	20	12주	30.5	22.1	15	6개월	21.6	14.8	14
				중재군																					
			시점	Mean	SD	N																			
			시작점	18.6	14.7	20																			
	12주	30.5	22.1	15																					
	6개월	21.6	14.8	14																					
<table><tr><td></td><td>mean</td><td colspan="2">95%CI</td><td>p value</td></tr><tr><td>12주</td><td>12.0</td><td>5.6</td><td>18.3</td><td>0.001</td></tr><tr><td>6개월</td><td>3.1</td><td>-2.7</td><td>8.8</td><td>0.277</td></tr></table>				mean	95%CI		p value	12주	12.0	5.6	18.3	0.001	6개월	3.1	-2.7	8.8	0.277								
	mean	95%CI		p value																					
12주	12.0	5.6	18.3	0.001																					
6개월	3.1	-2.7	8.8	0.277																					
결과2	도구명/변수구분	Mild exercise (mins/week) / □ 이분형 ■ 연속형 / ■ 객관적 □ 주관적																							
	측정주기/시점	시작점/12주/6개월																							
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>68.5</td><td>94.7</td><td>20</td></tr><tr><td>12주</td><td>137.5</td><td>213.0</td><td>15</td></tr><tr><td>6개월</td><td>145.3</td><td>133.3</td><td>14</td></tr></table>				중재군			시점	Mean	SD	N	시작점	68.5	94.7	20	12주	137.5	213.0	15	6개월	145.3	133.3	14	
			중재군																						
		시점	Mean	SD	N																				
시작점		68.5	94.7	20																					
12주	137.5	213.0	15																						
6개월	145.3	133.3	14																						

10-1. Cormie(2014)

			시점	mean	95%CI		p value
			12주	69.0	-13.2	151.2	0.095
			6개월	76.8	1.9	151.8	0.045
	결과3	도구명 /변수구분	Moderate exercise (mins/week)/□ 이분형 ■ 연속형/ ■ 객관적 □ 주관적				
		측정주기 /시점	시작점/12주/6개월				
		결과	중재군				
			시점	Mean	SD	N	
			시작점	88.8	179.8	20	
			12주	84.0	87.8	15	
			6개월	56.0	68.1	14	
			시점	mean	95%CI		p value
			12주	-4.8	-66.0	56.4	0.872
			6개월	-32.7	-99.1	33.7	0.315
	결과4	도구명 /변수구분	Vigorous exercise (mins/week)/□ 이분형 ■ 연속형 / ■ 객관적 □ 주관적				
		측정주기 /시점	시작점/12주/6개월				
		결과	중재군				
			시점	Mean	SD	N	
			시작점	14.4	38.1	20	
			12주	9.6	47.4	15	
			6개월	23.3	62.0	14	
			시점	mean	95%CI		p value
			12주	-4.8	-16.6	7.1	0.411
			6개월	9.0	-4.0	21.9	0.164
	결과5	도구명 /변수구분	Resistance exercise (mins/week)/□ 이분형 ■ 연속형/ ■ 객관적 □ 주관적				
		측정주기 /시점	시작점/12주/6개월				
		결과	중재군				
			시점	Mean	SD	N	
			시작점	11.3	28.9	20	
			12주	118.6	71.2	15	
			6개월	63.2	83.0	107.4	
			시점	mean	95%CI		p value
			12주	107.4	83.8	130.9	<0.001
			6개월	51.9	19.7	84.2	0.003

10-1. Cormie(2014)																										
심폐지구력 (exercise capacity)																										
결과1	도구명 /변수구분	400-m walk (seconds) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																								
	측정주기 /시점	시작점/12주/6개월																								
	결과																									
		<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>262.6</td><td>43.6</td><td>20</td></tr><tr><td>12주</td><td>255.4</td><td>43.4</td><td>15</td></tr><tr><td>6개월</td><td>266.4</td><td>53.5</td><td>14</td></tr></table>						중재군			시점	Mean	SD	N	시작점	262.6	43.6	20	12주	255.4	43.4	15	6개월	266.4	53.5	14
			중재군																							
시점		Mean	SD	N																						
시작점		262.6	43.6	20																						
12주	255.4	43.4	15																							
6개월	266.4	53.5	14																							
<table><tr><td>시점</td><td>mean</td><td colspan="2">95%CI</td><td>p value</td></tr><tr><td>12주</td><td>-7.2</td><td>-12.0</td><td>-2.3</td><td>0.007</td></tr><tr><td>6개월</td><td>3.9</td><td>-7.7</td><td>15.4</td><td>0.481</td></tr></table>					시점	mean	95%CI		p value	12주	-7.2	-12.0	-2.3	0.007	6개월	3.9	-7.7	15.4	0.481							
시점	mean	95%CI		p value																						
12주	-7.2	-12.0	-2.3	0.007																						
6개월	3.9	-7.7	15.4	0.481																						
결과2	도구명 /변수구분	6-m walk - usual pace (seconds) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																								
	측정주기 /시점	시작점/12주/6개월																								
	결과																									
		<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>4.59</td><td>0.45</td><td>20</td></tr><tr><td>12주</td><td>4.32</td><td>0.37</td><td>15</td></tr><tr><td>6개월</td><td>4.40</td><td>0.51</td><td>14</td></tr></table>						중재군			시점	Mean	SD	N	시작점	4.59	0.45	20	12주	4.32	0.37	15	6개월	4.40	0.51	14
			중재군																							
시점		Mean	SD	N																						
시작점		4.59	0.45	20																						
12주	4.32	0.37	15																							
6개월	4.40	0.51	14																							
<table><tr><td>시점</td><td>mean</td><td colspan="2">95%CI</td><td>p value</td></tr><tr><td>12주</td><td>-0.27</td><td>-0.39</td><td>-0.15</td><td><0.001</td></tr><tr><td>6개월</td><td>-0.19</td><td>-0.38</td><td>0.00</td><td>0.046</td></tr></table>					시점	mean	95%CI		p value	12주	-0.27	-0.39	-0.15	<0.001	6개월	-0.19	-0.38	0.00	0.046							
시점	mean	95%CI		p value																						
12주	-0.27	-0.39	-0.15	<0.001																						
6개월	-0.19	-0.38	0.00	0.046																						
결과2	도구명 /변수구분	6-m walk - fast pace (seconds) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																								
	측정주기 /시점	시작점/12주/6개월																								
	결과																									
		<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>3.29</td><td>0.46</td><td>20</td></tr><tr><td>12주</td><td>3.12</td><td>0.44</td><td>15</td></tr><tr><td>6개월</td><td>3.25</td><td>0.67</td><td>14</td></tr></table>						중재군			시점	Mean	SD	N	시작점	3.29	0.46	20	12주	3.12	0.44	15	6개월	3.25	0.67	14
			중재군																							
시점		Mean	SD	N																						
시작점		3.29	0.46	20																						
12주	3.12	0.44	15																							
6개월	3.25	0.67	14																							
<table><tr><td>시점</td><td>mean</td><td colspan="2">95%CI</td><td>p value</td></tr><tr><td>12주</td><td>-0.17</td><td>-0.27</td><td>-0.07</td><td>0.002</td></tr><tr><td>6개월</td><td>-0.03</td><td>-0.19</td><td>0.12</td><td>0.651</td></tr></table>					시점	mean	95%CI		p value	12주	-0.17	-0.27	-0.07	0.002	6개월	-0.03	-0.19	0.12	0.651							
시점	mean	95%CI		p value																						
12주	-0.17	-0.27	-0.07	0.002																						
6개월	-0.03	-0.19	0.12	0.651																						
신체수행능력 (performance test)																										
결과1	도구명 /변수구분	Timed up and go (seconds) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																								
	측정주기 /시점	시작점/12주/6개월																								

10-1. Cormie(2014)

		<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>7.18</td><td>1.33</td><td>20</td></tr><tr><td>12주</td><td>6.92</td><td>1.27</td><td>15</td></tr><tr><td>6개월</td><td>7.21</td><td>1.91</td><td>14</td></tr></table> <table><tr><td>시점</td><td>시작점과 평균의 차이</td><td colspan="2">95%CI</td><td>p value</td></tr><tr><td>12주</td><td>-0.26</td><td>-0.62</td><td>0.10</td><td>0.147</td></tr><tr><td>6개월</td><td>0.03</td><td>-0.55</td><td>0.61</td><td>0.915</td></tr></table>		중재군			시점	Mean	SD	N	시작점	7.18	1.33	20	12주	6.92	1.27	15	6개월	7.21	1.91	14	시점	시작점과 평균의 차이	95%CI		p value	12주	-0.26	-0.62	0.10	0.147	6개월	0.03	-0.55	0.61	0.915
	중재군																																				
시점	Mean	SD	N																																		
시작점	7.18	1.33	20																																		
12주	6.92	1.27	15																																		
6개월	7.21	1.91	14																																		
시점	시작점과 평균의 차이	95%CI		p value																																	
12주	-0.26	-0.62	0.10	0.147																																	
6개월	0.03	-0.55	0.61	0.915																																	
근력																																					
결과1	도구명 /변수구분	Leg extension 1RM (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																																			
	측정주기 /시점	시작점/12주/6개월																																			
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>70.8</td><td>18.8</td><td>20</td></tr><tr><td>12주</td><td>73.5</td><td>18.9</td><td>15</td></tr><tr><td>6개월</td><td>68.6</td><td>18.5</td><td>14</td></tr></table>		중재군			시점	Mean	SD	N	시작점	70.8	18.8	20	12주	73.5	18.9	15	6개월	68.6	18.5	14															
			중재군																																		
		시점	Mean	SD	N																																
시작점		70.8	18.8	20																																	
12주	73.5	18.9	15																																		
6개월	68.6	18.5	14																																		
<table><tr><td>시점</td><td>시작점과 평균의 차이</td><td colspan="2">95%CI</td><td>p value</td></tr><tr><td>12주</td><td>2.7</td><td>1.0</td><td>4.5</td><td>0.005</td></tr><tr><td>6개월</td><td>-2.2</td><td>-6.7</td><td>2.2</td><td>0.291</td></tr></table>	시점	시작점과 평균의 차이	95%CI		p value	12주	2.7	1.0	4.5	0.005	6개월	-2.2	-6.7	2.2	0.291																						
시점	시작점과 평균의 차이	95%CI		p value																																	
12주	2.7	1.0	4.5	0.005																																	
6개월	-2.2	-6.7	2.2	0.291																																	
균형감 (balance)																																					
결과1	도구명 /변수구분	Balance - SOT (score) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																																			
	측정주기 /시점	시작점/12주/6개월																																			
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>75.5</td><td>8.0</td><td>20</td></tr><tr><td>12주</td><td>76.3</td><td>7.9</td><td>15</td></tr><tr><td>6개월</td><td>75.9</td><td>9.2</td><td>14</td></tr></table>		중재군			시점	Mean	SD	N	시작점	75.5	8.0	20	12주	76.3	7.9	15	6개월	75.9	9.2	14															
			중재군																																		
		시점	Mean	SD	N																																
시작점		75.5	8.0	20																																	
12주	76.3	7.9	15																																		
6개월	75.9	9.2	14																																		
<table><tr><td>시점</td><td>시작점과 평균의 차이</td><td colspan="2">95%CI</td><td>p value</td></tr><tr><td>12주</td><td>0.8</td><td>-1.3</td><td>3.0</td><td>0.437</td></tr><tr><td>6개월</td><td>0.5</td><td>-0.9</td><td>1.9</td><td>0.484</td></tr></table>	시점	시작점과 평균의 차이	95%CI		p value	12주	0.8	-1.3	3.0	0.437	6개월	0.5	-0.9	1.9	0.484																						
시점	시작점과 평균의 차이	95%CI		p value																																	
12주	0.8	-1.3	3.0	0.437																																	
6개월	0.5	-0.9	1.9	0.484																																	
결과2	도구명 /변수구분	Balance confidence (ABC score) /이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																																			
	측정주기 /시점	시작점/12주/6개월																																			
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>79.6</td><td>23.7</td><td>20</td></tr><tr><td>12주</td><td>83.3</td><td>19.7</td><td>15</td></tr><tr><td>6개월</td><td>79.7</td><td>20</td><td>14</td></tr></table>		중재군			시점	Mean	SD	N	시작점	79.6	23.7	20	12주	83.3	19.7	15	6개월	79.7	20	14															
			중재군																																		
		시점	Mean	SD	N																																
시작점		79.6	23.7	20																																	
12주	83.3	19.7	15																																		
6개월	79.7	20	14																																		

10-1. Cormie(2014)																											
			시점	시작점과 평균의 차이		95%CI	p value																				
			12주	3.7		-0.7	8.2	0.095																			
			6개월	0.1		-3.3	3.6	0.939																			
삶의 질																											
결과1	도구명 /변수구분	SF-36 Physical Functioning (NBS) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																									
	측정주기 /시점	시작점/12주/6개월																									
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>44.2</td><td>9.4</td><td>20</td></tr><tr><td>12주</td><td>46.2</td><td>7.8</td><td>15</td></tr><tr><td>6개월</td><td>44.9</td><td>8.4</td><td>14</td></tr></table>							중재군			시점	Mean	SD	N	시작점	44.2	9.4	20	12주	46.2	7.8	15	6개월	44.9	8.4	14
			중재군																								
		시점	Mean	SD	N																						
		시작점	44.2	9.4	20																						
		12주	46.2	7.8	15																						
		6개월	44.9	8.4	14																						
		<table><tr><td></td><td>시작점과 평균의 차이</td><td>95%CI</td><td>p value</td></tr><tr><td>12주</td><td>2.0</td><td>-0.4</td><td>4.3</td><td>0.095</td></tr><tr><td>6개월</td><td>0.7</td><td>-1.6</td><td>3.0</td><td>0.543</td></tr></table>							시작점과 평균의 차이	95%CI	p value	12주	2.0	-0.4	4.3	0.095	6개월	0.7	-1.6	3.0	0.543						
			시작점과 평균의 차이	95%CI	p value																						
12주	2.0	-0.4	4.3	0.095																							
6개월	0.7	-1.6	3.0	0.543																							
결과2	도구명 /변수구분	SF-36 Role physical (NBS) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																									
	측정주기 /시점	시작점/12주/6개월																									
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>40.8</td><td>10.8</td><td>20</td></tr><tr><td>12주</td><td>43.2</td><td>9.1</td><td>15</td></tr><tr><td>6개월</td><td>45.9</td><td>8.9</td><td>14</td></tr></table>							중재군			시점	Mean	SD	N	시작점	40.8	10.8	20	12주	43.2	9.1	15	6개월	45.9	8.9	14
			중재군																								
		시점	Mean	SD	N																						
		시작점	40.8	10.8	20																						
		12주	43.2	9.1	15																						
		6개월	45.9	8.9	14																						
		<table><tr><td>시점</td><td>시작점과 평균의 차이</td><td>95%CI</td><td>p value</td></tr><tr><td>12주</td><td>2.5</td><td>-0.7</td><td>5.6</td><td>0.118</td></tr><tr><td>6개월</td><td>5.1</td><td>1.2</td><td>8.9</td><td>0.035</td></tr></table>						시점	시작점과 평균의 차이	95%CI	p value	12주	2.5	-0.7	5.6	0.118	6개월	5.1	1.2	8.9	0.035						
		시점	시작점과 평균의 차이	95%CI	p value																						
12주	2.5	-0.7	5.6	0.118																							
6개월	5.1	1.2	8.9	0.035																							
결과3	도구명 /변수구분	SF-36 Bodily pain (NBS) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																									
	측정주기 /시점	시작점/12주/6개월																									
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>46.9</td><td>8.9</td><td>20</td></tr><tr><td>12주</td><td>46.7</td><td>9.9</td><td>15</td></tr><tr><td>6개월</td><td>49.1</td><td>8.5</td><td>14</td></tr></table>							중재군			시점	Mean	SD	N	시작점	46.9	8.9	20	12주	46.7	9.9	15	6개월	49.1	8.5	14
			중재군																								
		시점	Mean	SD	N																						
		시작점	46.9	8.9	20																						
		12주	46.7	9.9	15																						
		6개월	49.1	8.5	14																						
		<table><tr><td>시점</td><td>시작점과 평균의 차이</td><td>95%CI</td><td>p value</td></tr><tr><td>12주</td><td>-0.2</td><td>-3.6</td><td>3.2</td><td>0.913</td></tr><tr><td>6개월</td><td>2.2</td><td>-0.6</td><td>5.1</td><td>0.116</td></tr></table>						시점	시작점과 평균의 차이	95%CI	p value	12주	-0.2	-3.6	3.2	0.913	6개월	2.2	-0.6	5.1	0.116						
		시점	시작점과 평균의 차이	95%CI	p value																						
12주	-0.2	-3.6	3.2	0.913																							
6개월	2.2	-0.6	5.1	0.116																							
결과4	도구명 /변수구분	SF-36 General Health (NBS) ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																									
	측정주기 /시점	시작점/12주/6개월																									

10-1. Cormie(2014)

	결과	결과	중재군			
			시점	Mean	SD	N
			시작점	43.8	9.7	20
			12주	44.8	9.2	15
			6개월	43.6	8.8	14
	결과5	결과	시점	시작점과 평균의 차이		95%CI
			12주	1.0		-1.5 3.5
			6개월	-0.2		-3.4 3.0
					p value	
	결과5	결과	시점	시작점과 평균의 차이		95%CI
			12주	2.1		-1.8 6.1
			6개월	3.6		-0.7 8.0
					p value	
	결과6	결과	시점	시작점과 평균의 차이		95%CI
			12주	2.9		0.4 5.3
			6개월	3.7		-0.9 8.4
					p value	
	결과7	결과	시점	시작점과 평균의 차이		95%CI
			12주	-1.6		-5.7 2.6
			6개월	2.5		-1.5 6.6
					p value	

10-1. Cormie(2014)																										
결과8	도구명 /변수구분	SF-36 Mental health (NBS) ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																								
	측정주기 /시점	시작점/12주/6개월																								
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>50.4</td><td>11.8</td><td>20</td></tr><tr><td>12주</td><td>51.5</td><td>7.8</td><td>15</td></tr><tr><td>6개월</td><td>52.0</td><td>5.0</td><td>14</td></tr></table>						중재군			시점	Mean	SD	N	시작점	50.4	11.8	20	12주	51.5	7.8	15	6개월	52.0	5.0	14
			중재군																							
		시점	Mean	SD	N																					
시작점		50.4	11.8	20																						
12주		51.5	7.8	15																						
6개월	52.0	5.0	14																							
<table><tr><td>시점</td><td>시작점과 평균의 차이</td><td colspan="2">95%CI</td><td>p value</td></tr><tr><td>12주</td><td>1.1</td><td>-2.1</td><td>4.3</td><td>0.482</td></tr><tr><td>6개월</td><td>1.5</td><td>-3.5</td><td>6.6</td><td>0.537</td></tr></table>					시점	시작점과 평균의 차이	95%CI		p value	12주	1.1	-2.1	4.3	0.482	6개월	1.5	-3.5	6.6	0.537							
시점	시작점과 평균의 차이	95%CI		p value																						
12주	1.1	-2.1	4.3	0.482																						
6개월	1.5	-3.5	6.6	0.537																						
결과9	도구명 /변수구분	SF-36 Physical health composite/ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																								
	측정주기 /시점	시작점/12주/6개월																								
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>44.1</td><td>10.1</td><td>20</td></tr><tr><td>12주</td><td>46.1</td><td>9.0</td><td>15</td></tr><tr><td>6개월</td><td>46.0</td><td>8.3</td><td>14</td></tr></table>						중재군			시점	Mean	SD	N	시작점	44.1	10.1	20	12주	46.1	9.0	15	6개월	46.0	8.3	14
			중재군																							
		시점	Mean	SD	N																					
시작점		44.1	10.1	20																						
12주		46.1	9.0	15																						
6개월	46.0	8.3	14																							
<table><tr><td>시점</td><td>시작점과 평균의 차이</td><td colspan="2">95%CI</td><td>p value</td></tr><tr><td>12주</td><td>2.1</td><td>-0.4</td><td>4.5</td><td>0.095</td></tr><tr><td>6개월</td><td>1.9</td><td>-0.9</td><td>4.8</td><td>0.166</td></tr></table>					시점	시작점과 평균의 차이	95%CI		p value	12주	2.1	-0.4	4.5	0.095	6개월	1.9	-0.9	4.8	0.166							
시점	시작점과 평균의 차이	95%CI		p value																						
12주	2.1	-0.4	4.5	0.095																						
6개월	1.9	-0.9	4.8	0.166																						
결과 10	도구명 /변수구분	SF-36 Mental health composite / 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																								
	측정주기 /시점	시작점/12주/6개월																								
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>43.0</td><td>11.5</td><td>20</td></tr><tr><td>12주</td><td>43.3</td><td>9.1</td><td>15</td></tr><tr><td>6개월</td><td>45.7</td><td>6.6</td><td>14</td></tr></table>						중재군			시점	Mean	SD	N	시작점	43.0	11.5	20	12주	43.3	9.1	15	6개월	45.7	6.6	14
			중재군																							
		시점	Mean	SD	N																					
시작점		43.0	11.5	20																						
12주		43.3	9.1	15																						
6개월	45.7	6.6	14																							
<table><tr><td>시점</td><td>시작점과 평균의 차이</td><td colspan="2">95%CI</td><td>p value</td></tr><tr><td>12주</td><td>0.3</td><td>-3.1</td><td>3.8</td><td>0.836</td></tr><tr><td>6개월</td><td>2.7</td><td>-2.3</td><td>7.7</td><td>0.276</td></tr></table>					시점	시작점과 평균의 차이	95%CI		p value	12주	0.3	-3.1	3.8	0.836	6개월	2.7	-2.3	7.7	0.276							
시점	시작점과 평균의 차이	95%CI		p value																						
12주	0.3	-3.1	3.8	0.836																						
6개월	2.7	-2.3	7.7	0.276																						
통증																										
결과1	도구명 /변수구분	FACT-bone pain (score) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																								
	측정주기 /시점	시작점/12주/6개월																								
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>50.9</td><td>8.9</td><td>20</td></tr><tr><td>12주</td><td>51.5</td><td>7.6</td><td>15</td></tr><tr><td>6개월</td><td>50.6</td><td>6.9</td><td>14</td></tr></table>						중재군			시점	Mean	SD	N	시작점	50.9	8.9	20	12주	51.5	7.6	15	6개월	50.6	6.9	14
			중재군																							
		시점	Mean	SD	N																					
시작점		50.9	8.9	20																						
12주		51.5	7.6	15																						
6개월	50.6	6.9	14																							

10-1. Cormie(2014)																																
			<table><tr><td>시점</td><td colspan="2">시작점과 평균의 차이</td><td colspan="2">95%CI</td><td>p value</td></tr><tr><td>12주</td><td colspan="2">0.7</td><td>-2.2</td><td>3.6</td><td>0.614</td></tr><tr><td>6개월</td><td colspan="2">-0.3</td><td>-3.1</td><td>2.5</td><td>0.834</td></tr></table>				시점	시작점과 평균의 차이		95%CI		p value	12주	0.7		-2.2	3.6	0.614	6개월	-0.3		-3.1	2.5	0.834								
	시점	시작점과 평균의 차이		95%CI		p value																										
	12주	0.7		-2.2	3.6	0.614																										
	6개월	-0.3		-3.1	2.5	0.834																										
	결과2	도구명 /변수구분	Bone pain-VAS (cm) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																													
		측정주기 /시점	시작점/12주/6개월																													
		결과	<table><tr><td></td><td colspan="4">중재군</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td colspan="2">N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>1.0</td><td>1.9</td><td colspan="2">20</td></tr><tr><td>12주</td><td>1.5</td><td>2.1</td><td colspan="2">15</td></tr><tr><td>6개월</td><td>0.6</td><td>0.6</td><td colspan="2">14</td></tr></table>						중재군				시점	Mean	SD	N		시작점	1.0	1.9	20		12주	1.5	2.1	15		6개월	0.6	0.6	14	
				중재군																												
			시점	Mean	SD	N																										
			시작점	1.0	1.9	20																										
			12주	1.5	2.1	15																										
	6개월		0.6	0.6	14																											
	<table><tr><td>시점</td><td colspan="2">시작점과 평균의 차이</td><td colspan="2">95%CI</td><td>p value</td></tr><tr><td>12주</td><td colspan="2">0.5</td><td>0.0</td><td>1.0</td><td>0.060</td></tr><tr><td>6개월</td><td colspan="2">-0.4</td><td>-1.3</td><td>0.6</td><td>0.450</td></tr></table>					시점	시작점과 평균의 차이		95%CI		p value	12주	0.5		0.0	1.0	0.060	6개월	-0.4		-1.3	0.6	0.450									
시점	시작점과 평균의 차이		95%CI		p value																											
12주	0.5		0.0	1.0	0.060																											
6개월	-0.4		-1.3	0.6	0.450																											
피로/무기력증																																
결과1	도구명 /변수구분	Fatigue (MFSI-SF) Total (score)/ ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																														
	측정주기 /시점	시작점/12주/6개월																														
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="4">시작점</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td colspan="2">N</td></tr><tr><td>시작점</td><td>9.5</td><td>20.1</td><td colspan="2">20</td></tr><tr><td>12주</td><td>5.4</td><td>14.2</td><td colspan="2">15</td></tr><tr><td>6개월</td><td>6.0</td><td>15.0</td><td colspan="2">14</td></tr></table>						시작점				시점	Mean	SD	N		시작점	9.5	20.1	20		12주	5.4	14.2	15		6개월	6.0	15.0	14		
			시작점																													
		시점	Mean	SD	N																											
		시작점	9.5	20.1	20																											
		12주	5.4	14.2	15																											
6개월		6.0	15.0	14																												
<table><tr><td>시점</td><td colspan="2">시작점과 평균의 차이</td><td colspan="2">95%CI</td><td>p value</td></tr><tr><td>12주</td><td colspan="2">-4.0</td><td>-8.7</td><td>0.7</td><td>0.090</td></tr><tr><td>6개월</td><td colspan="2">-3.5</td><td>-9.1</td><td>2.2</td><td>0.213</td></tr></table>					시점	시작점과 평균의 차이		95%CI		p value	12주	-4.0		-8.7	0.7	0.090	6개월	-3.5		-9.1	2.2	0.213										
시점	시작점과 평균의 차이		95%CI		p value																											
12주	-4.0		-8.7	0.7	0.090																											
6개월	-3.5		-9.1	2.2	0.213																											
결론																																
뼈전이 된 암환자의 적절하게 설계된 전문가 지도하의 3개월간 근육운동 프로그램은 신체적 기능, 신체적 활동 수준, 신체조성, 삶의 질을 개선시킴(프로그램이 완료된 6개월 후에도 개선효과가 지속될 수 있음)																																
기타	Funding	☐ Private ☒ Public ☐ Public+Private ☐ 없음 (기술: Cancer Council of Western Australia)																														

10-2. Cormie(2014)		
비둘림 위험도 평가 (Robans)		
비둘림	판정	판정근거
대상군 비교가능성	낮음	전후 연구
대상군 선정	낮음	전향적 자료 수집함
교란변수	낮음	ANOVA 분석
노출측정	불확실	언급 없음
평가자의 눈가림	-	-
결과평가	낮음	객관화된 측정기기 및 도구로 측정함
불완전한 결과자료	불확실	탈락자의 기저상태 보고 없음
선택적 결과 보고	낮음	확인되지 않았지만 IRB 승인 받은 프로토콜이 있다고 언급함. 예상되는 거의 모든 주요 결과를 포함하고 있음.

11-1. van den Dungen(2014)			
연구	연구번호/승인기관	Nr. S-316/2011) / institutional medical ethical committee	
	연구유형	☐ RS ☒ NRS (☐ 코호트 , ☐ 단면 , ☐ 환자-대조군 , ☒ 전후)	
P I C O	환자군	암 종류	유방암(7), 위암(8), 기타(11)
		병기	전이 및 진행성 암
		현재상태	☐ 수술 전/후 ☐ 항암치료 전/중/후 ☐ 방사선치료 전/중/후 ☐ 치료 후 2년 이내 기타(예, 없음.)
	중재군	중재명(n)	운동 중재(26)
		구성 (종류, 시간, 횟수)	1주에 두 번 두 시간씩 유산소 운동과 근력운동을 물리치료사 지도 하 물리치료센터에서 6주간 수행. - 유산소 운동: 근력운동 전 30분간 수행. 최대심박동수의 80~90%에서 4분동안 자전거 타기를 하다, 최대 심박동수의 50~70%가 되면 3분간 자전거 타기를 함. Warming up과 cooling down은 최대 심박동수의 60~70%에서 수행. - 근력운동: 1-RM 최대치의 60~80%에서 수행. 12번씩의 반복을 총 3회 실시.
		☒ 유산소운동 (시간/ 횟수)	☒ 근력운동 (시간/횟수)
		☐ 스트레칭 (시간/횟수)	☐ 호흡재활 (시간/횟수)
		기타()	
		장소	물리치료센터
		중재자	물리치료사
	비교군	비교중재명(n)	NA
		구성	NA
		장소	NA
		중재자	NA
	결과 지표	1차 지표/ 신체기능 향 상지표	(1) 심폐지구력 - 6-minute walk test (6MWT, m) (2) 근력 - leg press (kg) - lunge (kg) - vertical row (kg) - lateral pull down (kg) - abdominal crunch (kg) - pull over (kg) - bench press (kg)

11-1. van den Dungen(2014)																										
			- HGD (kg)																							
		그 외 지표	(1) 삶의 질 - EORTC-QLQ-C30: QoL, physical functioning, Social functioning, Fatigue - CIS: Fatigue, activity, total score - RAND-36: Social functioning, Physical functioning, Role physic, Fatigue																							
연구 수행 특성	국가 및 지역	네덜란드																								
	수행시기	2010.02~2012.03																								
	추적 관리기간	6주																								
	ITT 여부	■ ITT (intention to treat) □ PP (per protocol) (All results are based on intention to treat measurements.)																								
	선정기준	- 18세 이상 - 치료불가능한 전이성 암 - 재발 또는 진행성 암 - 기대수명이 3개월 이상 되는 환자 - 적어도 6분 이상 걸을 수 있는 환자 - 신체활동 정도를 증가시키기를 원하는 환자																								
	제외기준	- 감정적으로 불안정한 자 - 네덜란드어를 구사하지 못하는 자 - 지난 3개월간 재활 프로그램에 참여했거나 신체 수행 능력에 영향을 줄만큼 심각한 동시질환자																								
결과	환자특성	최종분석대상: 총 26 명 평균 연령: 54.5 (8.9)																								
	심폐지구력 (exercise capacity)																									
	결과1	도구명 / 변수구분	6-MWT (m) / □ 이분형 ■ 연속형 / ■ 객관적 □ 주관적																							
		측정주기 / 시점	시작점/3주/6주																							
		결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>p-value*</td></tr><tr><td>0주</td><td>435.0</td><td>135.2</td><td>26</td><td rowspan="3"><0.01;<0.01;<0.01</td></tr><tr><td>3주</td><td>464.1</td><td>132.5</td><td>22</td></tr><tr><td>6주</td><td>480.0</td><td>137.0</td><td>17</td></tr></table> *0주-3주; 3주-6주; 0주-6주			중재군					Mean	SD	N	p-value*	0주	435.0	135.2	26	<0.01;<0.01;<0.01	3주	464.1	132.5	22	6주	480.0	137.0
		중재군																								
	Mean	SD	N	p-value*																						
0주	435.0	135.2	26	<0.01;<0.01;<0.01																						
3주	464.1	132.5	22																							
6주	480.0	137.0	17																							
근력																										
결과1	도구명 / 변수구분	Leg press (kg) / □ 이분형 ■ 연속형 / ■ 객관적 □ 주관적																								
	측정주기 / 시점	시작점/3주/6주																								
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td><td></td></tr><tr><td>Leg press</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td><td>p-value*</td></tr><tr><td>0주</td><td>100.0</td><td>37.4</td><td>26</td><td rowspan="3"><0.01;<0.01;<0.01</td></tr><tr><td>3주</td><td>116.4</td><td>45.9</td><td>22</td></tr><tr><td>6주</td><td>145.1</td><td>65.6</td><td>17</td></tr></table> *0주-3주; 3주-6주; 0주-6주			중재군				Leg press	Mean	SD	N	p-value*	0주	100.0	37.4	26	<0.01;<0.01;<0.01	3주	116.4	45.9	22	6주	145.1	65.6	17
	중재군																									
Leg press	Mean	SD	N	p-value*																						
0주	100.0	37.4	26	<0.01;<0.01;<0.01																						
3주	116.4	45.9	22																							
6주	145.1	65.6	17																							

11-1. van den Dungen(2014)

결과2	도구명 /변수구분	Lunge (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적			
	측정주기 /시점	시작점/3주/6주			
	결과	중재군			p-value*
		Lunge	Mean	SD	N
		0주	9.0	8.2	26
3주		16.0	10.9	22	
6주		21.5	13.9	17	
*0주-3주: 3주-6주; 0주-6주					
결과3	도구명 /변수구분	Vertical Row (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적			
	측정주기 /시점	시작점/3주/6주			
	결과	중재군			p-value*
		Vertical row	Mean	SD	N
		0주	44.6	19.0	26
3주		64.3	34.7	22	
6주		78.8	47.7	17	
*0주-3주: 3주-6주; 0주-6주					
결과4	도구명 /변수구분	Lateral pull down (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적			
	측정주기 /시점	시작점/3주/6주			
	결과	중재군			p-value*
		Lateral pull down	Mean	SD	N
		0주	37.1	19.6	26
3주		42.5	24.4	22	
6주		47.2	24.8	17	
*0주-3주: 3주-6주; 0주-6주					
결과5	도구명 /변수구분	Abdominal Crunchy (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적			
	측정주기 /시점	시작점/3주/6주			
	결과	중재군			p-value*
		Abdominal crunch	Mean	SD	N
		0주	14.9	19.8	26
3주		20.0	22.6	22	
6주		25.0	25.9	17	
*0주-3주: 3주-6주; 0주-6주					
결과6	도구명 /변수구분	Pull over (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적			
	측정주기 /시점	시작점/3주/6주			
	결과	중재군			p-value*
		Pull over	Mean	SD	N
		0주	8.8	5.0	26
3주		12.7	7.3	22	
6주		16.7	12.8	17	
*0주-3주: 3주-6주; 0주-6주					

11-1. van den Dungen(2014)

결과7	도구명 /변수구분	Bench press (kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																									
	측정주기 /시점	시작점/3주/6주																									
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td><td rowspan="2">p-value*</td></tr><tr><td>Bench press</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>0주</td><td>21.7</td><td>11.1</td><td>26</td><td rowspan="3"><0.01;<0.01;<0.01</td></tr><tr><td>3주</td><td>25.7</td><td>13.1</td><td>22</td></tr><tr><td>6주</td><td>30.2</td><td>17.7</td><td>17</td></tr></table>					중재군			p-value*	Bench press	Mean	SD	N	0주	21.7	11.1	26	<0.01;<0.01;<0.01	3주	25.7	13.1	22	6주	30.2	17.7	17
			중재군			p-value*																					
Bench press		Mean	SD	N																							
0주		21.7	11.1	26	<0.01;<0.01;<0.01																						
3주	25.7	13.1	22																								
6주	30.2	17.7	17																								
*0주-3주; 3주-6주; 0주-6주																											
결과8	도구명 /변수구분	HGD(kg) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☒ 객관적 ☐ 주관적																									
	측정주기 /시점	시작점/3주/6주																									
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td><td rowspan="2">p-value*</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>0주</td><td>36.1</td><td>12.6</td><td>26</td><td rowspan="3"><0.01;0.07;<0.01</td></tr><tr><td>3주</td><td>37.9</td><td>13.2</td><td>22</td></tr><tr><td>6주</td><td>39.7</td><td>13.2</td><td>17</td></tr></table>					중재군			p-value*	시점	Mean	SD	N	0주	36.1	12.6	26	<0.01;0.07;<0.01	3주	37.9	13.2	22	6주	39.7	13.2	17
			중재군			p-value*																					
시점		Mean	SD	N																							
0주		36.1	12.6	26	<0.01;0.07;<0.01																						
3주	37.9	13.2	22																								
6주	39.7	13.2	17																								
*0주-3주; 3주-6주; 0주-6주																											
삶의 질																											
결과1	도구명 /변수구분	EORTC QLQ-C30 (QOL) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																									
	측정주기 /시점	시작점/3주/6주																									
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td><td rowspan="2">p-value*</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>0주</td><td>63.5</td><td>23.3</td><td>26</td><td rowspan="3">0.10;0.38;0.02</td></tr><tr><td>3주</td><td>68.3</td><td>22.0</td><td>22</td></tr><tr><td>6주</td><td>69.9</td><td>20.5</td><td>17</td></tr></table>					중재군			p-value*	시점	Mean	SD	N	0주	63.5	23.3	26	0.10;0.38;0.02	3주	68.3	22.0	22	6주	69.9	20.5	17
			중재군			p-value*																					
시점		Mean	SD	N																							
0주		63.5	23.3	26	0.10;0.38;0.02																						
3주	68.3	22.0	22																								
6주	69.9	20.5	17																								
*0주-3주; 3주-6주; 0주-6주																											
결과2	도구명 /변수구분	EORTC QLQ-C30 (Fatigue) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																									
	측정주기 /시점	시작점/3주/6주																									
	결과	<table><tr><td></td><td colspan="3">중재군</td><td rowspan="2">p-value*</td></tr><tr><td>시점</td><td>Mean</td><td>SD</td><td>N</td></tr><tr><td>0주</td><td>38.0</td><td>24.8</td><td>26</td><td rowspan="3">0.10;0.66;0.48</td></tr><tr><td>3주</td><td>34.1</td><td>22.5</td><td>22</td></tr><tr><td>6주</td><td>35.4</td><td>28.3</td><td>17</td></tr></table>					중재군			p-value*	시점	Mean	SD	N	0주	38.0	24.8	26	0.10;0.66;0.48	3주	34.1	22.5	22	6주	35.4	28.3	17
			중재군			p-value*																					
시점		Mean	SD	N																							
0주		38.0	24.8	26	0.10;0.66;0.48																						
3주	34.1	22.5	22																								
6주	35.4	28.3	17																								
*0주-3주; 3주-6주; 0주-6주																											
결과3	도구명 /변수구분	EORTC QLQ-C30 (Physical functioning) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적																									
	측정주기 /시점	시작점/3주/6주																									

11-1. van den Dungen(2014)					
	결과	결과	중재군		
			시점	Mean	SD
			0주	76.9	25.1
			3주	79.2	23.7
			6주	78.5	23.3
			*0주-3주; 3주-6주; 0주-6주		
	결과4	도구명 /변수구분	EORTC QLQ-C30 Social Functioning		
		측정주기 /시점	시작점/3주/6주		
		결과	중재군		
			시점	Mean	SD
			0주	73.7	20.6
			3주	78.8	22.9
			6주	80.8	23.9
			*0주-3주; 3주-6주; 0주-6주		
	결과5	도구명 /변수구분	CIS (Total score) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적		
		측정주기 /시점	시작점/3주/6주		
		결과	중재군		
			시점	Mean	SD
			0주	70.9	29.8
			3주	61.5	29.4
			6주	59.7	30.6
			*0주-3주; 3주-6주; 0주-6주		
	결과6	도구명 /변수구분	CIS (Fatigue) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적		
		측정주기 /시점	시작점/3주/6주		
		결과	중재군		
			시점	Mean	SD
			0주	30.4	13.7
			3주	26.5	13.5
			6주	26.0	14.1
			*0주-3주; 3주-6주; 0주-6주		
	결과7	도구명 /변수구분	CIS (Activity) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적		
		측정주기 /시점	시작점/3주/6주		
		결과	중재군		
			시점	Mean	SD
			0주	12.8	5.5
			3주	10.1	5.9
			6주	9.4	6.3
			*0주-3주; 3주-6주; 0주-6주		
	결과8	도구명 /변수구분	RAND-36 (Physical functioning)		

11-1. van den Dungen(2014)							
			/ ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적				
		측정주기 /시점	시작점/3주/6주				
		결과		중재군			p-value*
			시점	Mean	SD	N	
	0주		69.0	22.0	26		
		결과	3주	73.1	24.0	22	0.10:0.62:0.09
			6주	72.3	24.7	17	
			*0주-3주; 3주-6주; 0주-6주				
	결과9	도구명 /변수구분	RAND-36 (Social functioning) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적				
		측정주기 /시점	시작점/3주/6주				
결과			중재군			p-value*	
		시점	Mean	SD	N		
	0주	71.6	20.5	26			
	결과	3주	76.4	20.8	22	0.15:0.57:0.04	
		6주	77.4	22.2	17		
		*0주-3주; 3주-6주; 0주-6주					
결과10	도구명 /변수구분	RAND-36 (Role physic) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적					
	측정주기 /시점	시작점/3주/6주					
	결과		중재군			p-value*	
		시점	Mean	SD	N		
0주		38.5	39.5	26			
	결과	3주	49.0	43.9	22	0.06:0.27:0.01	
		6주	56.7	42.8	17		
		*0주-3주; 3주-6주; 0주-6주					
결과11	도구명 /변수구분	RAND-36 (Fatigue) / ☐ 이분형 ☒ 연속형 / ☐ 객관적 ☒ 주관적					
	측정주기 /시점	시작점/3주/6주					
	결과		중재군			p-value*	
		시점	Mean	SD	N		
0주		59.3	22.6	26			
	결과	3주	66.9	19.2	22	0.02:0.86:0.02	
		6주	67.2	22.9	17		
		*0주-3주; 3주-6주; 0주-6주					
결론			진행성 암환자에게서 운동 중재는 효과가 있음. 신체 및 삶의 질 결과에서 유의한 효과가 관찰됨				
기타	Funding	☐ Private ☐ Public ☐ Public+Private ☒ 없음 (기술)					

11-2. van den Dungen(2014)		
비둘림 위험도 평가 (Robans)		
비둘림	판정	판정근거
대상군 비교가능성	낮음	The remaining participants completed all 12 training sessions. 중재에 대한 노출 전후의 인구집단이 동일함
대상군 선정	낮음	대상군을 연속적으로 모집하였고 전향적으로 자료를 수집함
교란변수	불확실	보정 관련 언급 없음
노출측정	불확실	관련 사항에 대한 언급 없음
평가자의 눈가림	불확실	언급 없음
결과평가	낮음	신뢰도와 타당도가 입증된 도구를 사용하여 환자 보고 결과를 평가함
불완전한 결과자료	불확실	탈락자와 완료자의 기저상태의 차이를 보고하지 않음
선택적 결과 보고	낮음	연구에서 사전에 정의해놓은 일차, 이차 결과들이 정해진 방법대로 다루어짐. 방법에 언급된 결과들을 모두 그래프나 표로 제시함

6. 최종선정 문헌 결과지표 목록

연번	저자 연도	신체활동량	신체수행능력	근력	균형감	심폐지구력	폐기능	삶의 질	통증	피로/ 무기력증
RCT										
1	Jastrzbski 2015					6MWT(m)	FVC(%) FEV1(%)	SF-36(Physical Functioning, Role Physical, Bodily Pain, General Health, Vitality, Social Functioning, Role Emotional, Mental Health, Physical Health Composite, Mental Health Composite)		
3	Rief 2014								VAS Neuropathic Pain	
4	Cormie 2013	Physical activity level(accelerometer) -Low/Moderate/Vigorous intensity(min/week) -Godin Leisure Score Index	Timed up and go(sec)	Leg extension 1RM(kg)	Balance-SOT(score) Balance confidence (ABC Score)	400-m Walk(sec) 6-m Walk usual pace(sec) 6-m Walk fast pace(sec)		SF-36(Physical Functioning, Role Physical, Bodily Pain, General Health, Vitality, Social Functioning, Role Emotional, Mental Health, Physical Health Composite, Mental Health Composite)	FACT-Bone Pain VAS	MFSI-SF -Total (score)
6	Oldervoll 2011		sit-to-stand (times/s) Maximal	HGD(kg)		Shuttle walk test(m)				Fatigue Questionnaire

연번	저자 연도	신체활동량	신체수행능력	근력	균형감	심폐지구력	폐기능	삶의 질	통증	피로/ 무기력증
stepping(cm)										
non-RCT										
2	Jensen 2014 (근력운동)	Metabolic rate at rest(cal), Step count(n), PA duration(MET) Lying down(h), Total EE(cal), Freiburger Questionnaire of Physical Activity (h/week)	1-RM(kg) -Leg -Biceps -Triceps -Back -Knee flexor -Knee extensor					EORTC-QLQ-C3 Q(global health status, physical functioning, role functioning, emotional functioning, cognitive functioning, social functioning, fatigue, nausea/vomiting , pain, sleep disturbance, constipation, diarrhea, loss of appetite, dyspnea, Financial difficulties)		
		Freiburger Questionnaire of Physical Activity(h/week)						EORTC-QLQ-C3 Q(global health status, physical functioning, role functioning, emotional functioning, cognitive functioning, social functioning, fatigue, nausea/vomiting , pain, sleep disturbance, constipation, diarrhea, loss of appetite, dyspnea, financial difficulties)		
5	Litterini 2013 (근력운동)		SPPB(score) -total -gait -chair stands -balance						VAS(mm)	VAS(mm)
		Litterini 2013 (심장운동-유산 소운동)	SPPB(score) -total -gait -chair stands -balance						VAS(mm)	VAS(mm)

연번	저자 연도	신체활동량	신체수행능력	근력	균형감	심폐지구력	폐기능	삶의 질	통증	피로/ 무기력증
7	Loughney 2017	Step count(staps/day) MET Active EE(kcal/day) PA duration(min/day) Lying down(min/day) Total EE(Kcal/day)								
8	Quist 2015			Leg press(kg) Chest press(kg) Lateral machine(kg) Abdominal crunch(kg) lower back(kg) Leg extension(kg)		VO2peak(L/mi n), 6MWD(m)	FEV1(L/s) FACT-L			
9	Beydoun 2014		sit to stand(reps)	Leg press(kg) Bench press(kg) Seated row(kg) Knee push-ups(reps) Toe push-ups(reps) Abdominal strength(sec)		400-m Walk(sec)				
10	Cormie 2014	Physical activity level(accelerom eter) -Mild/Moderate /vigorous/resi Timed up stance and go(sec) intensity(min/ week) -Godin Leisure Score Index		Leg extension 1RM(kg)	Balance-SOT (Sensory Organization Test) Balance confidence (ABC Score)	400-m Walk(sec) 6-m Walk usual pace(sec) 6-m walk fast pace(sec)		SF-36	FACT-Bone Pain VAS	MFSI-SF -Total (score)
11	van den Dungen 2014			Leg press(kg), Lunge(kg), vertical row(kg), lateral pull down(kg), abdominal crunch(kg), pull over(kg), bench press(kg)		6-MWT(m)		EORTC-QLQ-C3 0(QOL, fatigue, physical functioning, social functioning) CIS RAND-36		

연번	저자 연도	신체활동량	신체수행능력	근력	균형감	심폐지구력	폐기능	삶의 질	통증	피로/ 무기력증
HGD(kg)										
1RM: Repetition Maximum, 6MWD: Six-Minute-Walk Distance, 6MWT: Six-Minute-Walk Test, ABC: Activities Specific Balance Confidence, CIS: Checklist Individual Strength, ECOG: Eastern Cooperative Oncology Group-Performance Status, EE: Energy Expenditure, EORTC-QLQ-C30: European Organization for Research and Treatment of Cancer Version C30, FAC: Functional Ambulation Category, FACT: Functional Assessment of Cancer Therapy, FCV: Forced Vital Capacity, FEV: Forced Expiratory Volume In 1 Second, HADS: Hospital Anxiety and Depression, HGD: Hand Grip Dynamometry, MET: Metabolic Equivalent of Tasks, MFSI-SF: Multidimensional Fatigue Symptom Inventory-Short form, MMRCDS: Medical Research Council Dyspnea Scale, NBS: Norm Based Score, PA: Physical Activity, SF-36: 36-Item Short form Health Survey, SOT: Sensory Organization Test, SPPB: Short Physical Performance Battery, VAS: Visual Analog Scale										

7. 삶의 질 관련 측정도구(EORTC-QOL-C30)

영문 ¹⁾	국문 ²⁾	해당 질문
Global health status / QoL		
Global health status/QoL	전반적 삶의 질	29. 지난 한 주간의 전반적인 귀하의 건강 상태를 평가 하신다면 다음 중 어디에 해당합니까? 30. 지난 한 주간의 전반적인 귀하의 삶의 질을 평가하 신다면 다음 중 어디에 해당합니까?
Functional scales		
Physical functioning	신체적 기능	1. 무거운 쇼핑 백이나 가방을 옮길 때처럼 힘을 쓰는 일을 할 때 곤란을 느끼십니까? 2. 오래 걷는 것이 힘드십니까? 3. 집 밖에서 잠깐 걷는 것이 힘이 드십니까? 4. 낮 시간 중에 자리(침대)에 눕거나 의자에 기대고 싶 습니까? 5. 식사 도중 혹은 옷을 입는 동안, 세면을 할 때나 화 장실을 이용할 때 누군가의 도움이 필요합니까?
Role functioning	역할 기능	6. 일을 하거나 기타 일상생활을 영위하는 데 한계를 느 낀 적이 있습니까? 7. 취미생활이나 여가활동을 하는 데 한계를 느낀 적이 있습니까?
Emotional functioning	정서적 기능	21. 긴장감을 느끼셨습니까? 22. 걱정애 시달리셨습니까? 23. 짜증을 느끼셨습니까? 24. 우울함을 느끼셨습니까?
Cognitive functioning	인지적 기능	20. 신문을 읽거나 텔레비전을 시청할 때 집중하는 데 곤란을 겪은 경험이 있습니까? 25. 기억력 감퇴를 느끼셨습니까?
Social functioning	사회적 기능	26. 귀하의 건강상태나 의학치료가 귀하의 가정 생활에 어떤 곤란을 야기했습니까? 27. 귀하의 건강상태 나 의학치료가 귀하의 가정 생활에 어떤 곤란을 야

영문 ¹⁾	국문 ²⁾	해당 질문
Symptom scales / items		
Fatigue	피곤	10. 휴식이 필요하다고 생각한 적이 있습니까? 12. 몸이 허하다고 느낀 적이 있습니까? 18. 피로를 느끼셨습니까?
Nausea and vomiting	구토	14. 속이 메스꺼운 적이 있습니까? 15. 구토를 하신 적이 있습니까?
Pain	통증	9. 통증을 느껴 본 적이 있습니까? 19. 통증으로 인해 일상생활을 영위하는 데 지장을 받은 경험이 있습니까?
Dyspnoea	호흡곤란	8. 숨이 가쁜 적이 있습니까?
Insomnia	불면	11. 숙면을 취하는 데 곤란을 느낀 적이 있습니까?
Appetite loss	식욕장애	12. 식욕이 감퇴하셨습니까?
Constipation	변비	16. 변비 증세를 경험한 적이 있습니까?
Diarrhoea	설사	17. 설사를 한 적이 있습니까?
Financial difficulties	재정문제	28. 귀하의 건강상태나 의학치료로 인하여 경제적인 어려움을 겪으셨습니까?

1) EORTC Data Center, EORTC QLQ-C30 Scoring Manual Third edition, 2001

2) 암 진료 질 향상체계 및 암 보장성 강화방안 개발, 국립암센터, 2009

8. 삶의 질 관련 측정도구(SF-36)

영문 ¹⁾	국문 ²⁾	해당 질문
Physical Functioning	신체적 기능	3. 달리기, 무거운 물건 들어올리기, 격렬한 운동을 할 때 지장이 있으시다면 어느 정도 입니까?
		4. 탁자 옮기기, 집안 청소, 배드민턴 치기 등 중간 강도의 운동을 할 때 지장이 있으시다면 어느 정도입니까?
		5. 쇼핑하기와 같은 활동 시 지장이 있으시다면 어느 정도 입니까?
		6. 한꺼번에 두 세 계단씩 오르기 활동 시 지장이 있으시다면 어느 정도입니까?
		7. 한 계단씩 오르기 활동 시 지장이 있으시다면 어느 정도입니까?
		8. 구부르기, 무릎 꿇기 활동 시 지장이 있으시다면 어느 정도입니까?
		9. 1km정도 걷기 활동 시 지장이 있으시다면 어느 정도입니까?
		10. 마을 주변 산책, 동네 한 바퀴 걷기 활동 시 지장이 있으시다면 어느 정도입니까?
		11. 집 주변 걷기 활동 시 지장이 있으시다면 어느 정도입니까?
		12. 혼자서 목욕이나 옷 입기 활동 시 지장이 있으시다면 어느 정도입니까?
		13. 지난 한 달간 귀하의 신체적 어려움으로 일상생활이나 직장에서 일하는 시간을 줄여야 하는 어려움이 있으셨습니까?
		14. 지난 한 달간 귀하의 신체적 어려움으로 일상생활이나 직장에
Role limitations due to physical health/Role physical	신체적 역할 제한	

영문 ¹⁾	국문 ²⁾	해당 질문
		서 원하는 만큼 일을 하지 못하는 어려움이 있으셨습니까?
		15. 지난 한 달간 귀하의 신체적 어려움으로 일상생활이나 직장 서 어떤 일을 할 때 힘이 들 때가 있는 어려움이 있으셨습 니까?
		16. 지난 한 달간 귀하의 신체적 어려움으로 일상생활이나 직장 서 대부분의 일을 할 때 어려움이 있으셨습니까?
Role limitations due to emotional problems	감정적 역할 제한	17. 지난 한 달간 귀하의 감정적 어려움으로 일상생활이나 직장 서 일하는 시간을 줄여야만 하는 어려움이 있으셨습니까? 18. 지난 한 달간 귀하의 감정적 어려움으로 일상생활이나 직장 서 원하는 만큼 일을 하지 못하는 어려움이 있으셨습니까? 19. 지난 한 달간 귀하의 감정적 어려움으로 일상생활이나 직장 서 보통 때 만큼 집중할 수 없는 어려움이 있으셨습니까?
Energy/fatigue/vitality	에너지/피로/ 활력	다음은 지난 한달 간 귀하가 어떻게 느꼈고, 어떤 일이 있었지에 관 한 질문입니다. 23. 나는 의욕이 넘쳤다. 27. 나는 힘이 넘쳤다. 29. 나는 지쳤었다. 31. 나는 피곤했었다.
emotional well-being	감정적 안녕수준	다음은 지난 한달 간 귀하가 어떻게 느꼈고, 어떤 일이 있었는지에 관한 질문입니다. 24. 나는 신경질적이었다. 25. 나는 의기소침했었다. 26. 나는 안정되고 평온했다. 28. 나는 우울하고 상심했었다. 30. 나는 행복했었다.
Social functioning	사회적 기능	20. 지난 한달 간 귀하의 신체 및 감정적 어려움으로 사회생활(가족 간, 친구간, 이웃간)에 어려움이 있으셨다면 어느 정도입니까? 32. 귀하는 지난 한달 간 몸이 불편하다든지 아니면 기분이 내키지 않아서 친척이나 친구 등을 방문 하는 것과 같은 일들을 하는 데 어려움이 있으셨습니까?
Pain	통증	21. 지난 한달 간 귀하의 신체적 고통은 어느 정도였습니까? 22. 귀하는 신체적 고통으로 인해 정상적인 생활에 지장이 있으셨 습니까?
General health	일반 건강	1. 귀하의 평소 건강 상태는 어떻다고 생각하십니까? 다음 질문에 얼마나 옳고 그른지 답하세요. 33. 나는 다른 사람들보다 더 쉽게 병에 걸리는 것 같다. 34. 나는 누구보다도 건강하다. 35. 나의 건강은 점점 나빠질 것이다. 36. 나의 건강상태는 매우 좋다.

1) RAND Corporation. URL available at

https://www.rand.org/health/surveys_tools/mos/36-item-short-form/survey-instrument.html

영문 ¹⁾	국문 ²⁾	해당 질문
2) 고상백, 장세진, 강명근, 차봉석, 박종구. 직장인들의 건강수준 평가를 위한 측정도구의 신뢰도와 타당도 분석. 예방의학회지 1997;30:251-66.		

9. 삶의 질 측정도구(CIS)

***** CIS20R *****
 Checklist Individual Strength
 University Hospital Nijmegen
 Department of Medical Psychology

Instruction:

On the next page you find 20 statements. With these statements we wish to get an impression of how you have felt during the past two weeks. For example:

I feel relaxed

If you feel that this statement is not true at all, place a cross in the right box; like this:

I feel relaxed

yes, that is true

X							
---	--	--	--	--	--	--	--

no, that is not true

If you feel that this statement is not true at all, place a cross in the right box; like this:

I feel relaxed

yes, that is true

							X
--	--	--	--	--	--	--	---

no, that is not true

If you feel that this statement is not "yes, that is true", but also not "no, that is not true", place a cross in the box that is most in accordance with how you have felt.

For example, if you feel relaxed, but not very relaxed, place a cross in one of the boxes close to "yes, that is true": like this:

I feel relaxed

yes, that is true

		X					
--	--	---	--	--	--	--	--

no, that is not true

Do not skip any statement and place only one cross for each statement.

1. I feel tired	yes, that is true								no, that is not true
2. I feel very active	yes, that is true								no, that is not true
3. Thinking requires effort	yes, that is true								no, that is not true
4. Physically I feel exhausted	yes, that is true								no, that is not true
5. I feel like doing all kinds of nice things	yes, that is true								no, that is not true
6. I feel fit	yes, that is true								no, that is not true
7. I do quite a lot within a day	yes, that is true								no, that is not true
8. When I am doing something, I can concentrate quite well	yes, that is true								no, that is not true
9. I feel weak	yes, that is true								no, that is not true
10. I don't do much during the day	yes, that is true								no, that is not true
11. I can concentrate well	yes, that is true								no, that is not true
12. I feel rested	yes, that is true								no, that is not true
13. I have trouble concentrating	yes, that is true								no, that is not true
14. Physically I feel I am in a bad condition	yes, that is true								no, that is not true
15. I am full of plans	yes, that is true								no, that is not true
16. I get tired very quickly	yes, that is true								no, that is not true
17. I have a low output	yes, that is true								no, that is not true
18. I feel no desire to do anything	yes, that is true								no, that is not true
19. My thoughts easily wander	yes, that is true								no, that is not true
20. Physically I feel in a good shape	yes, that is true								no, that is not true

SCORING CIS20R

For the items: 2, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 15, 20 is the scoring as follows:

yes, that is true

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

no, that is not true

For the items: 1, 3, 4, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19 is the scoring as follows:

yes, that is true

7	6	5	4	3	2	1
---	---	---	---	---	---	---

no, that is not true

Subsequently the four subscales are calculated by summing the respective items

subscale 1: Subjective feeling of fatigue

items 1, 4, 6, 9, 12, 14, 16, 20

subscale 2: Concentration

items 3, 8, 11, 13, 19

subscale 3: Motivation

items 2, 5, 15, 18

subscale 4: Physical activity

items 7, 10, 17

10. 암재활의 국내 현황: 국한(Localized)

10-1. 연도별 암 신환자의 재활치료 현황: 국한(Localized) (단위: 명)

구분	전체	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
N	463,227	94,026	96,634	93,942	90,435	88,190
비재활	434,565	88,627	90,981	87,793	84,709	82,455
재활	28,662	5,399	5,653	6,149	5,726	5,735
운동재활	24,578	4,677	4,818	5,333	4,883	4,867
1절	16,970	3,317	3,412	3,735	3,283	3,223
2절	7,017	1,228	1,279	1,539	1,483	1,488
3절	3,186	594	660	649	635	648
작업치료	2,629	452	514	552	557	554
림프부종	2,353	333	410	487	495	628
연하 재활치료	1,040	171	226	198	209	236
요실금 및 변실금	2,306	450	483	469	476	428

10-2. 연도별 암 신환자의 최초 처방 재활치료 현황: 국한(Localized) (단위: 명)

구분	전체	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
N	28,662	5,399	5,653	6,149	5,726	5,735
운동재활	24,212	4,610	4,752	5,262	4,813	4,775
1절	16,115	3,159	3,243	3,554	3,113	3,046
2절	6,204	1,091	1,119	1,343	1,318	1,333
3절	2,676	511	546	539	537	543
작업치료	1,979	355	383	403	417	421
림프부종	1,914	277	329	381	416	511
연하 재활치료	737	130	163	129	143	172
요실금 및 변실금	2,277	445	479	461	471	421
최초 재활까지 기간(일)	75.4±75.8	76.9±76.7	77.7±76.4	73.7±76.0	73.4±74.6	75.3±75.4

10-3. 암 신환자의 연도별 의료비 현황: 국한(Localized)

연도	N	1인당 평균 입내원 일수(일/연)	전체의료비		본인 부담금		보험자 부담금	
			총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)
전체 의료비								
2011년	5,399	123	832	15,405	87	1,612	743	13,764
2012년	5,653	123	863	15,263	94	1,670	766	13,557
2013년	6,149	122	935	15,212	100	1,630	833	13,546
2014년	5,726	124	962	16,800	99	1,726	861	15,036
2015년	5,735	124	1,075	18,743	109	1,896	964	16,816
암 진단 명세서 의료비								
2011년	5,399	51	578	10,697	37	686	540	10,006
2012년	5,653	50	592	10,475	38	679	553	9,789
2013년	6,149	50	647	10,514	41	671	605	9,837
2014년	5,726	52	669	11,679	41	721	627	10,953
2015년	5,735	53	770	13,428	47	823	723	12,601

10-4. 암 신환자의 연도별 재활치료비 현황: 국한(Localized)

연도	N	1인당 평균 입내원 일수(일/연)	전체 재활 의료비		운동재활 의료비	
			총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)
2011년	5,399	48	8	140	4	82
2012년	5,653	42	8	145	5	84
2013년	6,149	41	9	143	5	84
2014년	5,726	45	10	169	5	95
2015년	5,735	47	10	176	5	94

10-5. 암 신환자의 연도별 의료비 현황(운동재활을 받은 환자): 국한(Localized)

연도	N	1인당 평균 입내원 일수(일/연)	전체의료비		본인 부담금		보험자 부담금	
			총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)
전체 의료비								
2011년	4,677	128	755	16,135	79	1,679	675	14,426
2012년	4,818	128	769	15,961	84	1,743	683	14,180
2013년	5,333	126	851	15,961	91	1,704	758	14,219
2014년	4,883	128	864	17,690	89	1,814	773	15,835
2015년	4,867	128	963	19,778	97	1,994	864	17,752
암 진단 명세서 의료비								
2011년	4,677	52	520	11,120	33	716	486	10,399
2012년	4,818	51	522	10,844	34	705	488	10,132
2013년	5,333	51	584	10,957	37	700	547	10,250
2014년	4,883	53	593	12,146	37	753	556	11,389
2015년	4,867	54	683	14,027	42	857	641	13,165

10-6. 암 신환자의 연도별 재활치료비 현황(운동재활을 받은 환자): 국한(Localized)

연도	N	1인당 평균 입내원 일수(일/연)	전체 재활 의료비		운동재활 의료비	
			총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)
2011년	4,677	53	7	152	4	95
2012년	4,818	47	8	160	5	98
2013년	5,333	45	8	157	5	97
2014년	4,883	50	9	190	5	111
2015년	4,867	52	10	196	5	111

10-7. 암 신환자의 재활치료 유무에 따른 기저특성 현황: 국한(Localized)

구분	전체		비재활		운동 재활								기타재활	
					전체		1절		2절		3절			
N	463,210		434,548 (93.8)		24,578 (5.3)		16,970 (69.0)		7,017 (28.5)		3,186 (13.0)		4,084 (0.9)	
연령														
평균±표준편차	59.7 ±14.03		59.7 ±14.08		60.8 ±13.55		60.3 ±13.13		61.1 ±14.01		65.3 ±14.58		61.6 ±11.20	
< 30세	7,151	(1.5)	6,863	(1.6)	275	(1.1)	150	(0.9)	90	(1.3)	91	(2.9)	13	(0.3)
30세≤ <40세	29,910	(6.5)	28,713	(6.6)	1,064	(4.3)	776	(4.6)	262	(3.7)	114	(3.6)	133	(3.3)
40세≤ <50세	73,947	(16.0)	69,660	(16.0)	3,810	(15.5)	2,674	(15.8)	1,170	(16.7)	231	(7.3)	477	(11.7)
50세≤ <60세	115,258	(24.9)	107,858	(24.8)	6,433	(26.2)	4,690	(27.6)	1,786	(25.5)	511	(16.0)	967	(23.7)
60세≤ <70세	107,403	(23.2)	100,364	(23.1)	5,621	(22.9)	3,990	(23.5)	1,480	(21.1)	731	(22.9)	1,418	(34.7)
70세≤ <80세	95,817	(20.7)	89,488	(20.6)	5,381	(21.9)	3,539	(20.9)	1,529	(21.8)	1,072	(33.6)	948	(23.2)
≥ 80세	33,724	(7.3)	31,602	(7.3)	1,994	(8.1)	1,151	(6.8)	700	(10.0)	436	(13.7)	128	(3.1)
성별														
남성	228,535	(49.3)	215,619	(49.6)	10,290	(41.9)	7,108	(41.9)	2,555	(36.4)	1,885	(59.2)	2,626	(64.3)
여성	234,675	(50.7)	218,929	(50.4)	14,288	(58.1)	9,862	(58.1)	4,462	(63.6)	1,301	(40.8)	1,458	(35.7)
소득수준														
의료급여	19,534	(4.2)	18,074	(4.2)	1,351	(5.5)	867	(5.1)	383	(5.5)	260	(8.2)	109	(2.7)
저소득	77,983	(16.8)	73,128	(16.8)	4,203	(17.1)	2,935	(17.3)	1,211	(17.3)	503	(15.8)	652	(16.0)
중저소득	77,759	(16.8)	73,076	(16.8)	4,091	(16.6)	2,888	(17.0)	1,136	(16.2)	493	(15.5)	592	(14.5)
중고소득	105,018	(22.7)	98,706	(22.7)	5,445	(22.2)	3,774	(22.2)	1,581	(22.5)	669	(21.0)	867	(21.2)
고소득	182,916	(39.5)	171,564	(39.5)	9,488	(38.6)	6,506	(38.3)	2,706	(38.6)	1,261	(39.6)	1,864	(45.6)

구분	전체		비재활		운동 재활								기타재활	
					전체		1절		2절		3절			
최초 요양기관														
상급종합병원	174,875	(37.8)	164,494	(37.9)	8,660	(35.2)	5,711	(33.7)	2,598	(37.0)	1,440	(45.2)	1,721	(42.1)
종합병원	124,918	(27.0)	116,729	(26.9)	7,272	(29.6)	4,763	(28.1)	2,311	(32.9)	1,072	(33.6)	917	(22.5)
병원	26,742	(5.8)	25,140	(5.8)	1,419	(5.8)	980	(5.8)	373	(5.3)	188	(5.9)	183	(4.5)
의원	64,617	(13.9)	60,776	(14.0)	3,396	(13.8)	2,618	(15.4)	821	(11.7)	185	(5.8)	445	(10.9)
기타	72,058	(15.6)	67,409	(15.5)	3,831	(15.6)	2,898	(17.1)	914	(13.0)	301	(9.4)	818	(20.0)
암종(원발부위)														
입술, 구강	5,057	(1.1)	4,638	(1.1)	326	(1.3)	223	(1.3)	108	(1.5)	32	(1.0)	93	(2.3)
소화기관	191,213	(41.3)	181,956	(41.9)	8,898	(36.2)	6,832	(40.3)	1,911	(27.2)	1,025	(32.2)	359	(8.8)
호흡기, 흉강	27,201	(5.9)	25,503	(5.9)	1,571	(6.4)	1,005	(5.9)	517	(7.4)	226	(7.1)	127	(3.1)
골, 관절, 연골	1,010	(0.2)	741	(0.2)	261	(1.1)	95	(0.6)	186	(2.7)	33	(1.0)	8	(0.2)
흑색종, 피부	18,307	(4.0)	17,533	(4.0)	749	(3.0)	496	(2.9)	210	(3.0)	114	(3.6)	25	(0.6)
종피성, 연조직	3,337	(0.7)	3,054	(0.7)	272	(1.1)	137	(0.8)	145	(2.1)	26	(0.8)	11	(0.3)
유방	49,886	(10.8)	43,748	(10.1)	5,346	(21.8)	3,335	(19.7)	2,267	(32.3)	61	(1.9)	792	(19.4)
여성생식기	21,062	(4.5)	19,889	(4.6)	820	(3.3)	590	(3.5)	232	(3.3)	64	(2.0)	353	(8.6)
남성생식기	26,641	(5.8)	23,756	(5.5)	885	(3.6)	603	(3.6)	219	(3.1)	153	(4.8)	2,000	(49.0)
요로	29,562	(6.4)	28,328	(6.5)	1,091	(4.4)	737	(4.3)	318	(4.5)	181	(5.7)	143	(3.5)
눈, 뇌, 중추신경	4,695	(1.0)	3,293	(0.8)	1,343	(5.5)	524	(3.1)	276	(3.9)	1,017	(31.9)	59	(1.4)
갑상선, 내분비	76,194	(16.4)	73,664	(17.0)	2,443	(9.9)	2,060	(12.1)	446	(6.4)	66	(2.1)	87	(2.1)
불명확, 이차성, 상세불명	2	(0.0)	2	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
림프, 조혈 및 관련조직	9,043	(2.0)	8,443	(1.9)	573	(2.3)	333	(2.0)	182	(2.6)	188	(5.9)	27	(0.7)
기타	0 (0.0)		0 (0.0)		0 (0.0)		0 (0.0)		0 (0.0)		0 (0.0)		0 (0.0)	

구분	전체		비재활		운동 재활								기타재활	
					전체		1절		2절		3절			
항암제														
미복용	339,225	(73.2)	322,048	(74.1)	14,444	(58.8)	10,877	(64.1)	3,223	(45.9)	1,742	(54.7)	2,733	(66.9)
복용	123,985	(26.8)	112,500	(25.9)	10,134	(41.2)	6,093	(35.9)	3,794	(54.1)	1,444	(45.3)	1,351	(33.1)
진통제														
미복용	80,706	(17.4)	78,324	(18.0)	2,185	(8.9)	1,391	(8.2)	531	(7.6)	486	(15.3)	197	(4.8)
복용	382,504	(82.6)	356,224	(82.0)	22,393	(91.1)	15,579	(91.8)	6,486	(92.4)	2,700	(84.7)	3,887	(95.2)
찰슨동반상병지수(CCI)														
2점 이하	129,813	(28.0)	122,733	(28.2)	5,916	(24.1)	4,118	(24.3)	1,810	(25.8)	456	(14.3)	1,164	(28.5)
3~5점	250,490	(54.1)	235,512	(54.2)	12,730	(51.8)	9,146	(53.9)	3,462	(49.3)	1,376	(43.2)	2,248	(55.0)
6점 이상	82,907	(17.9)	76,303	(17.6)	5,932	(24.1)	3,706	(21.8)	1,745	(24.9)	1,354	(42.5)	672	(16.5)
최초 재활 요양기관														
상급종합병원	12,328	(2.7)	0	(0.0)	9,297	(37.8)	5,745	(33.9)	3,235	(46.1)	1,554	(48.8)	3,031	(74.2)
종합병원	6,637	(1.4)	0	(0.0)	5,871	(23.9)	3,284	(19.4)	2,442	(34.8)	968	(30.4)	766	(18.8)
병원	3,940	(0.9)	0	(0.0)	3,795	(15.4)	2,468	(14.5)	1,071	(15.3)	632	(19.8)	145	(3.6)
의원	5,521	(1.2)	0	(0.0)	5,379	(21.9)	5,245	(30.9)	259	(3.7)	28	(0.9)	142	(3.5)
기타	236	(0.1)	0	(0.0)	236	(1.0)	228	(1.3)	10	(0.1)	4	(0.1)	0	(0.0)

11. 암재활의 국내 현황: 국소진행(Regional)

11-1. 연도별 암 신환자의 재활치료 현황: 국소진행(Regional) (단위: 명)

구분	전체	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
N	320,153	64,688	66,500	67,758	61,982	59,225
비재활	298,851	60,641	62,354	63,304	57,679	54,873
재활	21,302	4,047	4,146	4,454	4,303	4,352
운동재활	17,702	3,458	3,474	3,713	3,490	3,567
1절	11,640	2,328	2,367	2,482	2,243	2,220
2절	5,988	1,155	1,105	1,194	1,240	1,294
3절	1,797	313	345	370	374	395
작업치료	1,436	246	262	293	322	313
림프부종	2,785	442	503	564	595	681
연하 재활치료	1,235	202	237	228	253	315
요실금 및 변실금	1,373	242	254	280	318	279

11-2. 연도별 암 신환자의 최초 처방 재활치료 현황: 국소진행(Regional) (단위: 명)

구분	전체	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
N	21,302	4,047	4,146	4,454	4,303	4,352
운동재활	17,331	3,398	3,393	3,647	3,422	3,471
1절	10,978	2,192	2,228	2,346	2,110	2,102
2절	5,415	1,058	987	1,091	1,135	1,144
3절	1,458	253	280	303	292	330
작업치료	1,042	175	190	219	223	235
림프부종	2,167	361	388	424	469	525
연하 재활치료	1,000	169	177	194	213	247
요실금 및 변실금	1,351	239	252	276	309	275
최초 재활까지 기간(일)	82.9±81.9	80.7±81.1	84.7±80.1	83.2±82.3	81.5±82.2	84.6±83.7

11-3. 암 신환자의 연도별 의료비 현황: 국소진행(Regional)

연도	N	1인당 평균 입내원 일수(일/연)	전체의료비		본인 부담금		보험자 부담금	
			총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)
전체 의료비								
2011년	4,047	127	752	18,574	68	1,675	683	16,884
2012년	4,146	129	767	18,506	70	1,690	696	16,790
2013년	4,454	129	829	18,621	75	1,677	753	16,914
2014년	4,303	131	888	20,631	77	1,781	810	18,815
2015년	4,352	133	1,018	23,398	87	1,991	930	21,372
암 진단 명세서 의료비								
2011년	4,047	67	605	14,953	37	911	568	14,037
2012년	4,146	70	628	15,146	40	953	588	14,185
2013년	4,454	69	669	15,029	41	921	628	14,098
2014년	4,303	71	726	16,863	43	1,009	682	15,845
2015년	4,352	75	841	19,329	51	1,167	790	18,153

11-4. 암 신환자의 연도별 재활치료비 현황: 국소진행(Regional)

연도	N	1인당 평균 입내원 일수(일/연)	전체 재활 의료비		운동재활 의료비	
			총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)
2011년	4,047	39	4	96	2	57
2012년	4,146	35	4	102	2	58
2013년	4,454	37	5	113	3	63
2014년	4,303	36	5	105	2	57
2015년	4,352	45	7	156	3	72

11-5. 암 신환자의 연도별 의료비 현황(운동재활을 받은 환자): 국소진행(Regional)

연도	N	1인당 평균 입내원 일수(일/연)	전체의료비		본인 부담금		보험자 부담금	
			총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)
전체 의료비								
2011년	3,458	129	658	19,027	60	1,726	598	17,286
2012년	3,474	132	657	18,904	61	1,742	595	17,135
2013년	3,713	131	708	19,062	64	1,732	642	17,297
2014년	3,490	133	738	21,140	64	1,840	672	19,261
2015년	3,567	135	859	24,085	74	2,065	784	21,983
암 진단 명세서 의료비								
2011년	3,458	68	527	15,240	32	938	494	14,297
2012년	3,474	71	532	15,304	34	969	498	14,326
2013년	3,713	69	564	15,195	35	933	529	14,251
2014년	3,490	71	596	17,068	36	1,027	559	16,030
2015년	3,567	75	701	19,652	43	1,195	658	18,446

11-6. 암 신환자의 연도별 재활치료비 현황(운동재활을 받은 환자): 국소진행(Regional)

연도	N	1인당 평균 입내원 일수(일/연)	전체 재활 의료비		운동재활 의료비	
			총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)
2011년	3,458	42	4	102	2	66
2012년	3,474	39	4	108	2	70
2013년	3,713	40	5	123	3	76
2014년	3,490	40	4	113	2	70
2015년	3,567	51	6	171	3	88

11-7. 암 신환자의 재활치료 유무에 따른 기저특성 현황: 국소진행(Regional)

구분	전체		비재활		운동 재활								기타재활	
					전체		1절		2절		3절			
N	320,139		298,837 (93.3)		17,702 (5.5)		11,640 (65.8)		5,988 (33.8)		1,797 (10.2)		3,600 (1.1)	
연령														
평균 ± 표준편차	58.8 ± 14.74		58.7 ± 14.80		60.2 ± 14.25		59.7 ± 14.10		60.0 ± 14.57		68.8 ± 11.64		60.2 ± 12.11	
< 30세	7,317	(2.3)	7,038	(2.4)	265	(1.5)	171	(1.5)	100	(1.7)	10	(0.6)	14	(0.4)
30세 ≤ <40세	26,909	(8.4)	25,630	(8.6)	1,105	(6.2)	771	(6.6)	365	(6.1)	25	(1.4)	174	(4.8)
40세 ≤ <50세	53,080	(16.6)	49,649	(16.6)	2,874	(16.2)	1,871	(16.1)	1,090	(18.2)	74	(4.1)	557	(15.5)
50세 ≤ <60세	76,432	(23.9)	71,154	(23.8)	4,395	(24.8)	3,021	(26.0)	1,440	(24.0)	248	(13.8)	883	(24.5)
60세 ≤ <70세	68,162	(21.3)	63,419	(21.2)	3,690	(20.8)	2,475	(21.3)	1,152	(19.2)	447	(24.9)	1,053	(29.3)
70세 ≤ <80세	65,066	(20.3)	60,316	(20.2)	3,939	(22.3)	2,456	(21.1)	1,321	(22.1)	712	(39.6)	811	(22.5)
≥ 80세	23,173	(7.2)	21,631	(7.2)	1,434	(8.1)	875	(7.5)	520	(8.7)	281	(15.6)	108	(3.0)
성별														
남성	149,005	(46.5)	140,027	(46.9)	7,002	(39.6)	4,509	(38.7)	2,219	(37.1)	1,136	(63.2)	1,976	(54.9)
여성	171,134	(53.5)	158,810	(53.1)	10,700	(60.4)	7,131	(61.3)	3,769	(62.9)	661	(36.8)	1,624	(45.1)
소득수준														
의료급여	13,441	(4.2)	12,359	(4.1)	954	(5.4)	590	(5.1)	307	(5.1)	163	(9.1)	128	(3.6)
저소득	56,180	(17.5)	52,445	(17.5)	3,153	(17.8)	2,079	(17.9)	1,087	(18.2)	271	(15.1)	582	(16.2)
중저소득	56,219	(17.6)	52,637	(17.6)	2,967	(16.8)	1,969	(16.9)	999	(16.7)	245	(13.6)	615	(17.1)
중고소득	73,641	(23.0)	68,946	(23.1)	3,889	(22.0)	2,564	(22.0)	1,351	(22.6)	340	(18.9)	806	(22.4)
고소득	120,658	(37.7)	112,450	(37.6)	6,739	(38.1)	4,438	(38.1)	2,244	(37.5)	778	(43.3)	1,469	(40.8)

구분	전체		비재활		운동 재활								기타재활	
					전체		1절		2절		3절			
최초 요양기관														
상급종합병원	120,569	(37.7)	112,978	(37.8)	6,228	(35.2)	3,948	(33.9)	2,193	(36.6)	782	(43.5)	1,363	(37.9)
종합병원	87,873	(27.4)	81,635	(27.3)	5,277	(29.8)	3,356	(28.8)	1,880	(31.4)	601	(33.4)	961	(26.7)
병원	20,113	(6.3)	18,801	(6.3)	1,100	(6.2)	719	(6.2)	366	(6.1)	113	(6.3)	212	(5.9)
의원	49,994	(15.6)	46,893	(15.7)	2,661	(15.0)	1,886	(16.2)	846	(14.1)	117	(6.5)	440	(12.2)
기타	41,590	(13.0)	38,530	(12.9)	2,436	(13.8)	1,731	(14.9)	703	(11.7)	184	(10.2)	624	(17.3)
암종(원발부위)														
입술, 구강	6,938	(2.2)	6,074	(2.0)	587	(3.3)	338	(2.9)	254	(4.2)	67	(3.7)	277	(7.7)
소화기관	130,185	(40.7)	123,593	(41.4)	6,198	(35.0)	4,278	(36.8)	1,677	(28.0)	967	(53.8)	394	(10.9)
호흡기, 흉강	30,249	(9.4)	28,249	(9.5)	1,798	(10.2)	1,049	(9.0)	679	(11.3)	309	(17.2)	202	(5.6)
골, 관절, 연골	258	(0.1)	164	(0.1)	94	(0.5)	23	(0.2)	78	(1.3)	8	(0.4)	0	(0.0)
흑색종, 피부	1,159	(0.4)	1,070	(0.4)	80	(0.5)	45	(0.4)	33	(0.6)	13	(0.7)	9	(0.3)
종피성, 연조직	862	(0.3)	773	(0.3)	81	(0.5)	49	(0.4)	36	(0.6)	10	(0.6)	8	(0.2)
유방	29,466	(9.2)	24,401	(8.2)	3,955	(22.3)	2,291	(19.7)	1,859	(31.0)	49	(2.7)	1,110	(30.8)
여성생식기	8,970	(2.8)	8,316	(2.8)	438	(2.5)	303	(2.6)	138	(2.3)	44	(2.4)	216	(6.0)
남성생식기	10,562	(3.3)	9,078	(3.0)	319	(1.8)	219	(1.9)	86	(1.4)	60	(3.3)	1,165	(32.4)
요로	5,709	(1.8)	5,370	(1.8)	259	(1.5)	144	(1.2)	93	(1.6)	54	(3.0)	80	(2.2)
눈, 뇌, 중추신경	419	(0.1)	299	(0.1)	112	(0.6)	50	(0.4)	21	(0.4)	84	(4.7)	8	(0.2)
갑상선, 내분비	91,809	(28.7)	88,079	(29.5)	3,610	(20.4)	2,749	(23.6)	975	(16.3)	85	(4.7)	120	(3.3)
불명확, 이차성, 상세불명	2	(0.0)	2	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
림프, 조혈 및 관련조직	3,551	(1.1)	3,369	(1.1)	171	(1.0)	102	(0.9)	59	(1.0)	47	(2.6)	11	(0.3)
기타	0 (0.0)		0 (0.0)		0 (0.0)		0 (0.0)		0 (0.0)		0 (0.0)		0 (0.0)	

구분	전체		비재활		운동 재활								기타재활	
					전체		1절		2절		3절			
항암제														
미복용	168,686	(52.7)	159,196	(53.3)	7,989	(45.1)	5,592	(48.0)	2,343	(39.1)	892	(49.6)	1,501	(41.7)
복용	151,453	(47.3)	139,641	(46.7)	9,713	(54.9)	6,048	(52.0)	3,645	(60.9)	905	(50.4)	2,099	(58.3)
진통제														
미복용	37,618	(11.8)	36,211	(12.1)	1,261	(7.1)	850	(7.3)	355	(5.9)	141	(7.8)	146	(4.1)
복용	282,521	(88.2)	262,626	(87.9)	16,441	(92.9)	10,790	(92.7)	5,633	(94.1)	1,656	(92.2)	3,454	(95.9)
찰슨동반상병지수(CCI)														
2점 이하	98,453	(30.8)	92,626	(31.0)	4,742	(26.8)	3,161	(27.2)	1,695	(28.3)	202	(11.2)	1,085	(30.1)
3-5점	169,005	(52.8)	158,097	(52.9)	9,009	(50.9)	6,078	(52.2)	3,007	(50.2)	726	(40.4)	1,899	(52.8)
6점 이상	52,681	(16.5)	48,114	(16.1)	3,951	(22.3)	2,401	(20.6)	1,286	(21.5)	869	(48.4)	616	(17.1)
최초 재활 요양기관														
상급종합병원	10,422	(3.3)	0	(0.0)	7,900	(44.6)	4,690	(40.3)	3,238	(54.1)	918	(51.1)	2,522	(70.1)
종합병원	5,371	(1.7)	0	(0.0)	4,506	(25.5)	2,511	(21.6)	1,998	(33.4)	508	(28.3)	865	(24.0)
병원	2,389	(0.7)	0	(0.0)	2,267	(12.8)	1,500	(12.9)	610	(10.2)	353	(19.6)	122	(3.4)
의원	3,001	(0.9)	0	(0.0)	2,914	(16.5)	2,835	(24.4)	129	(2.2)	16	(0.9)	87	(2.4)
기타	119	(0.0)	0	(0.0)	115	(0.6)	104	(0.9)	13	(0.2)	2	(0.1)	4	(0.1)

12. 연도별 암 신환자의 재활 현황: 명세서 청구 건수 기준

12-1. 전체 (단위: 건)

구분	전체	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
전체	939,356	171,457	176,778	191,927	193,230	205,964
운동재활	574,673	109,101	111,668	120,438	116,349	117,117
1절	223,797	45,677	45,404	48,886	42,637	41,193
2절	142,872	26,243	27,721	29,282	29,499	30,127
3절	208,004	37,181	38,543	42,270	44,213	45,797
작업치료	243,371	45,111	43,911	48,810	52,659	52,880
림프부종	66,001	9,605	12,059	13,827	13,600	16,910
연하 재활치료	47,230	5,995	7,510	7,160	9,118	17,447
요실금 및 변실금	8,081	1,645	1,630	1,692	1,504	1,610

12-1. 국한 (단위: 건)

구분	전체	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
전체	462,232	85,084	90,505	93,767	97,077	95,799
운동재활	279,577	53,192	55,433	58,558	57,612	54,782
1절	105,654	21,997	21,230	23,435	20,196	18,796
2절	64,696	11,714	12,834	13,006	13,987	13,155
3절	109,227	19,481	21,369	22,117	23,429	22,831
작업치료	136,085	25,187	26,388	26,650	30,072	27,788
림프부종	21,433	2,971	4,158	4,186	4,295	5,823
연하 재활치료	20,016	2,706	3,450	3,244	4,193	6,423
요실금 및 변실금	5,121	1,028	1,076	1,129	905	983

12-1. 국소진행 (단위: 건)

구분	전체	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
전체	282,122	49,522	52,581	59,929	52,458	67,632
운동재활	166,516	31,471	32,996	35,978	31,205	34,866
1절	71,336	14,657	14,898	15,637	13,283	12,861
2절	46,448	8,221	9,264	9,702	9,208	10,053
3절	48,732	8,593	8,834	10,639	8,714	11,952
작업치료	57,807	10,277	9,854	13,097	9,785	14,794
림프부종	35,336	5,066	6,308	7,691	7,550	8,721
연하 재활치료	19,753	2,140	2,898	2,662	3,331	8,722
요실금 및 변실금	2,710	568	525	501	587	529

12-1. 원격전이 (단위: 건)

구분	전체	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
전체	195,002	36,851	33,692	38,231	43,695	42,533
운동재활	128,580	24,438	23,239	25,902	27,532	27,469
1절	46,807	9,023	9,276	9,814	9,158	9,536
2절	31,728	6,308	5,623	6,574	6,304	6,919
3절	50,045	9,107	8,340	9,514	12,070	11,014
작업치료	49,479	9,647	7,669	9,063	12,802	10,298
림프부종	9,232	1,568	1,593	1,950	1,755	2,366
연하 재활치료	7,461	1,149	1,162	1,254	1,594	2,302
요실금 및 변실금	250	49	29	62	12	98

13. 암재활의 국내 현황: 암 종별 평균 재활치료 이용 횟수 및 외래 재활치료 비율

13-1. 전체

암종	전체	비재활	운동 재활				기타재활
			전체	1절	2절	3절	
N	958,877	897,818 (93.6)	52,292 (5.5)	34,456 (65.9)	16,378 (31.3)	7,564 (14.5)	8,767 (0.9)
재활 횟수(평균±표준편차)							
입술, 구강	15.5 ±52.11		14.7 ±49.70	15.2 ±56.47	18.3 ±47.35	21.9 ±98.95	17.5 ±57.66
소화기관	7.3 ±31.55		7.4 ±32.08	6.1 ±21.85	8.2 ±41.30	17.2 ±59.87	5.8 ±19.93
호흡기, 흉강	6.4 ±30.41		6.4 ±31.04	5.9 ±21.55	6.3 ±33.57	11.0 ±47.94	6.3 ±22.71
골, 관절, 연골	13.1 ±33.51		13.1 ±33.66	13.2 ±28.32	13.7 ±35.55	32.6 ±61.87	15.9 ±26.60
흑색종, 피부	12.6 ±39.73		12.6 ±40.24	10.5 ±29.55	11.1 ±35.71	32.8 ±76.99	12.2 ±27.05
중피성, 연조직	13.3 ±58.81		13.4 ±60.26	15.7 ±76.41	13.1 ±40.42	15.9 ±35.37	10.4 ±25.83
유방	15.8 ±40.13		15.7 ±40.54	16.2 ±36.98	16.5 ±43.78	35.1 ±102.02	16.0 ±38.10
여성생식기	11.3 ±36.02		11.3 ±39.35	10.4 ±36.43	12.5 ±31.01	25.8 ±74.33	11.3 ±27.01
남성생식기	7.9 ±39.69		17.1 ±66.26	13.9 ±49.77	19.4 ±78.23	37.7 ±114.61	3.7 ±15.52
요로	9.9 ±37.30		10.5 ±38.58	9.8 ±34.63	12.8 ±55.57	18.4 ±52.95	6.0 ±27.34
눈, 뇌, 중추신경	22.0 ±66.33		22.2 ±66.80	20.3 ±64.59	25.3 ±76.72	27.1 ±75.18	16.7 ±55.35
갑상선, 내분비	9.9 ±31.91		9.8 ±31.69	9.6 ±29.32	10.3 ±31.73	43.7 ±101.92	12.8 ±37.60
불명확, 이차성, 상세불명	7.6 ±40.91		8.0 ±42.00	3.3 ±4.55	16.3 ±70.37	4.5 ±6.76	1.4 ±0.55
림프, 조혈 및 관련조직	9.3 ±38.85		9.5 ±39.63	8.8 ±37.55	7.6 ±27.94	17.1 ±58.47	5.0 ±10.37
기타	9.8 ±28.49		9.4 ±26.86	8.0 ±27.21	11.9 ±27.80	17.1 ±39.36	20.7 ±56.82

암종	전체	비재활	운동 재활				기타재활
			전체	1절	2절	3절	
외래 재활 비율(평균 ± 표준편차)							
입술, 구강	55.9 ±45.91		49.1 ±47.12	54.9 ±47.23	45.4 ±45.82	19.8 ±35.36	87.3 ±19.62
소화기관	33.9 ±45.15		32.9 ±44.90	39.4 ±46.81	20.5 ±37.13	11.5 ±28.49	85.3 ±22.99
호흡기, 흉강	25.5 ±41.27		24.3 ±40.71	34.0 ±45.18	14.1 ±31.76	9.6 ±26.22	81.6 ±24.39
골, 관절, 연골	29.8 ±41.60		29.2 ±41.34	42.0 ±44.62	26.9 ±39.89	29.3 ±41.89	86.9 ±17.92
흑색종, 피부	52.7 ±46.61		51.6 ±46.76	65.6 ±44.29	33.2 ±42.09	17.1 ±33.98	85.5 ±25.40
중피성, 연조직	38.7 ±45.07		37.2 ±44.74	46.5 ±46.03	28.1 ±40.40	27.7 ±38.56	90.7 ±18.23
유방	63.6 ±44.25		59.4 ±45.43	67.2 ±43.33	51.4 ±45.61	20.2 ±35.82	92.5 ±16.57
여성생식기	58.5 ±45.34		50.4 ±46.66	56.8 ±46.32	39.3 ±44.33	23.4 ±37.78	90.4 ±17.09
남성생식기	81.8 ±35.67		53.8 ±47.02	67.2 ±44.26	34.5 ±43.01	19.1 ±35.04	96.4 ±12.73
요로	45.4 ±46.93		43.0 ±47.01	56.0 ±47.16	26.5 ±40.38	11.7 ±28.06	84.2 ±22.00
눈, 뇌, 중추신경	19.1 ±35.13		18.5 ±34.62	19.1 ±35.00	17.9 ±33.11	18.9 ±34.60	82.9 ±27.07
갑상선, 내분비	66.6 ±43.84		66.0 ±44.11	72.2 ±41.58	48.5 ±45.21	27.5 ±37.82	91.2 ±18.78
불명확, 이차성, 상세불명	15.4 ±35.35		15.4 ±35.35	19.5 ±39.32	10.8 ±29.91	0.0 ±0.00	
림프, 조혈 및 관련조직	20.2 ±37.60		19.4 ±37.13	23.4 ±40.18	14.0 ±31.12	13.2 ±29.89	77.6 ±26.79
기타	34.2 ±44.08		33.6 ±43.95	44.9 ±46.48	22.9 ±37.63	14.7 ±30.19	84.1 ±21.03

13-2. 국한

암종	전체	비재활	운동 재활				기타재활
			전체	1절	2절	3절	
N	463,210	434,548 (93.8)	24,578 (5.3)	16,970 (69.0)	7,017 (28.5)	3,186 (13.0)	4,084 (0.9)
재활 횟수(평균±표준편차)							
입술, 구강	14.3 ±45.42		13.6 ±34.37	15.6 ±39.02	14.2 ±34.89	8.8 ±11.28	17.0 ±72.06
소화기관	9.2 ±38.07		9.2 ±38.38	7.4 ±26.31	11.8 ±53.00	25.6 ±76.52	8.8 ±29.33
호흡기, 흉강	10.2 ±44.93		10.4 ±46.21	9.1 ±29.56	11.5 ±60.78	20.9 ±68.31	8.1 ±23.96
골, 관절, 연골	14.9 ±37.24		14.8 ±37.53	13.3 ±25.92	16.3 ±41.55	41.8 ±75.66	17.5 ±27.96
흑색종, 피부	13.5 ±41.87		13.5 ±42.15	11.2 ±31.26	10.9 ±35.14	35.0 ±80.85	13.8 ±33.11
중피성, 연조직	17.0 ±74.91		17.3 ±76.27	22.6 ±100.27	16.3 ±47.92	19.0 ±43.55	9.6 ±22.84
유방	11.7 ±32.02		12.3 ±33.68	12.9 ±33.24	12.4 ±33.10	48.0 ±120.80	7.3 ±16.35
여성생식기	13.8 ±46.27		14.6 ±52.31	13.1 ±47.61	14.8 ±36.43	46.9 ±112.69	11.8 ±27.49
남성생식기	8.7 ±42.93		19.6 ±72.56	17.7 ±60.00	23.1 ±91.12	47.2 ±134.71	3.8 ±15.92
요로	12.2 ±44.61		13.0 ±45.97	11.6 ±39.77	17.6 ±69.57	26.7 ±67.99	6.6 ±32.07
눈, 뇌, 중추신경	23.3 ±69.67		23.5 ±70.08	21.6 ±68.19	27.5 ±80.94	28.4 ±78.61	18.4 ±59.68
갑상선, 내분비	10.4 ±30.85		10.4 ±30.97	9.7 ±25.17	10.8 ±24.24	58.7 ±124.56	10.3 ±27.46
불명확, 이차성, 상세불명							
림프, 조혈 및 관련조직	12.9 ±49.86		13.1 ±50.87	13.0 ±51.57	10.0 ±47.54	19.7 ±62.16	9.0 ±17.88
기타							

암종	전체	비재활	운동 재활				기타재활	
			전체	1절	2절	3절		
외래 재활 비율(평균 ± 표준편차)								
입술, 구강	64.5 ±44.79		60.1 ±46.40	69.1 ±43.93	51.0 ±45.52	15.2 ±30.74	91.1 ±17.26	
소화기관	43.6 ±47.06		42.7 ±47.00	48.6 ±47.62	29.8 ±41.55	15.7 ±32.16	88.1 ±22.57	
호흡기, 흉강	36.9 ±45.45		35.7 ±45.25	47.1 ±47.12	19.2 ±35.76	15.2 ±31.87	83.7 ±23.07	
골, 관절, 연골	37.5 ±44.38		36.7 ±44.17	50.1 ±45.28	32.6 ±42.45	32.8 ±43.82	92.0 ±16.04	
흑색종, 피부	54.4 ±46.55		53.8 ±46.68	68.0 ±43.39	32.9 ±41.94	18.9 ±35.26	86.3 ±23.73	
중피성, 연조직	42.8 ±46.45		41.8 ±46.26	57.3 ±45.88	28.7 ±41.32	32.7 ±41.17	98.0 ±2.77	
유방	60.9 ±45.46		57.9 ±46.11	67.2 ±43.72	46.4 ±45.81	25.9 ±40.15	93.9 ±15.38	
여성생식기	70.3 ±41.74		64.1 ±44.70	71.1 ±42.25	50.2 ±45.44	32.7 ±42.90	91.7 ±16.19	
남성생식기	84.1 ±33.54		59.5 ±46.06	73.5 ±41.18	37.7 ±43.48	19.8 ±36.02	96.7 ±12.38	
요로	55.2 ±46.36		53.3 ±46.78	65.5 ±44.52	35.0 ±42.82	16.5 ±32.10	87.6 ±19.32	
눈, 뇌, 중추신경	19.9 ±35.63		19.3 ±35.17	20.6 ±35.98	19.3 ±34.00	19.4 ±34.93	81.8 ±28.78	
갑상선, 내분비	72.2 ±41.15		71.7 ±41.48	76.1 ±39.33	53.7 ±44.17	32.5 ±40.17	90.2 ±19.89	
불명확, 이차성, 상세불명								
림프, 조혈 및 관련조직	29.7 ±43.20		28.5 ±42.72	37.7 ±46.40	16.7 ±34.43	14.3 ±30.85	85.5 ±23.18	
기타								

13-3. 국소진행

암종	전체	비재활	운동 재활				기타재활
			전체	1절	2절	3절	
N	320,139	298,837 (93.3)	17,702 (5.5)	11,640 (65.8)	5,988 (33.8)	1,797 (10.2)	3,600 (1.1)
재활 횟수(평균±표준편차)							
입술, 구강	15.6 ±46.77		14.2 ±42.32	13.5 ±43.41	20.0 ±52.28	15.9 ±45.74	18.4 ±55.00
소화기관	6.5 ±27.75		6.6 ±28.40	5.3 ±17.06	6.5 ±34.93	16.3 ±56.88	5.3 ±14.14
호흡기, 흉강	7.1 ±31.52		6.7 ±31.45	5.5 ±13.46	5.6 ±19.84	18.5 ±70.25	10.1 ±32.11
골, 관절, 연골	13.7 ±33.13		13.7 ±33.13	20.7 ±44.29	11.8 ±27.74	38.3 ±38.07	
흑색종, 피부	9.6 ±27.64		9.1 ±28.63	6.0 ±9.82	14.4 ±43.21	35.7 ±66.01	14.1 ±16.98
중피성, 연조직	9.4 ±20.85		8.3 ±17.98	9.7 ±21.32	6.0 ±10.42	5.2 ±7.27	21.1 ±39.99
유방	20.8 ±48.06		20.5 ±48.63	20.8 ±41.43	21.9 ±54.80	46.2 ±119.89	21.9 ±45.98
여성생식기	10.6 ±23.92		9.3 ±22.57	8.2 ±18.23	12.7 ±30.45	14.9 ±28.61	13.1 ±26.34
남성생식기	6.6 ±36.28		17.5 ±71.80	8.2 ±27.77	20.4 ±74.77	49.9 ±133.36	3.6 ±15.06
요로	7.5 ±20.47		7.8 ±19.75	7.3 ±21.79	7.0 ±18.80	15.9 ±31.51	6.4 ±22.75
눈, 뇌, 중추신경	14.3 ±30.48		14.7 ±31.44	14.7 ±31.74	9.9 ±15.52	18.3 ±35.52	8.3 ±8.41
갑상선, 내분비	9.7 ±33.06		9.5 ±32.58	9.7 ±32.34	10.4 ±35.15	39.0 ±88.96	15.6 ±44.83
불명확, 이차성, 상세불명							
림프, 조혈 및 관련조직	17.1 ±77.31		17.9 ±79.68	13.5 ±60.92	9.7 ±38.95	47.7 ±141.49	5.6 ±8.58
기타							

암종	전체	비재활	운동 재활				기타재활	
			전체	1절	2절	3절		
외래 재활 비율(평균 ± 표준편차)								
입술, 구강	53.8 ±45.63	·	45.4 ±46.64	48.6 ±47.10	44.6 ±45.85	21.7 ±37.23	86.2 ±19.99	
소화기관	27.8 ±42.64	·	26.6 ±42.17	32.4 ±44.77	15.7 ±33.62	10.0 ±27.14	82.2 ±23.34	
호흡기, 흉강	28.6 ±42.63	·	27.0 ±42.07	36.2 ±45.66	16.1 ±33.79	14.3 ±31.55	78.9 ±25.88	
골, 관절, 연골	22.2 ±36.70	·	22.2 ±36.70	33.7 ±41.85	21.6 ±36.65	56.8 ±44.59		
흑색종, 피부	52.0 ±46.41	·	47.8 ±46.08	59.6 ±45.63	41.1 ±44.96	13.1 ±31.83	100.0 ±0.00	
중피성, 연조직	42.3 ±43.28	·	40.2 ±43.30	44.0 ±44.31	38.3 ±41.39	5.2 ±12.21	77.7 ±25.44	
유방	67.8 ±42.23	·	62.8 ±44.11	68.6 ±42.27	58.1 ±44.53	22.5 ±38.22	92.3 ±16.52	
여성생식기	54.7 ±45.85	·	44.1 ±46.06	49.6 ±46.16	36.4 ±43.89	12.6 ±30.07	92.2 ±15.24	
남성생식기	88.1 ±28.81	·	61.1 ±45.53	71.9 ±42.19	41.3 ±44.33	27.4 ±40.18	96.5 ±12.35	
요로	39.8 ±46.60	·	35.1 ±46.47	49.8 ±49.06	20.2 ±38.18	9.4 ±27.02	77.9 ±25.70	
눈, 뇌, 중추신경	14.9 ±31.55	·	13.5 ±30.13	10.7 ±26.83	7.3 ±23.31	16.0 ±32.25	90.0 ±14.14	
갑상선, 내분비	63.9 ±44.79	·	63.2 ±45.01	70.1 ±42.59	47.5 ±45.46	28.5 ±37.49	93.7 ±15.50	
불명확, 이차성, 상세불명								
림프, 조혈 및 관련조직	25.9 ±41.88	·	25.5 ±41.74	29.8 ±43.39	16.6 ±35.79	19.5 ±36.07	62.5 ±53.03	
기타								

13-3. 원격전이

암종	전체	비재활	운동 재활				기타재활
			전체	1절	2절	3절	
N	175,528	164,433 (93.7)	10,012 (5.7)	5,846 (58.4)	3,373 (33.7)	2,581 (25.8)	1,083 (0.6)
재활 횟수(평균±표준편차)							
입술, 구강	19.0 ±94.69	-	22.1 ±109.93	25.8 ±142.88	18.6 ±43.32	80.7 ±262.86	10.5 ±24.51
소화기관	3.3 ±10.10	-	3.3 ±10.35	3.2 ±9.63	3.6 ±9.87	4.9 ±13.39	2.5 ±6.79
호흡기, 흉강	3.6 ±15.23	-	3.8 ±15.81	3.9 ±19.35	3.7 ±10.68	5.8 ±25.82	2.2 ±5.37
골, 관절, 연골	5.5 ±9.67	-	5.6 ±9.73	4.0 ±5.20	6.2 ±10.98	7.8 ±11.50	3.0
흑색종, 피부	3.1 ±3.74	-	3.0 ±3.98	3.6 ±4.81	2.5 ±2.33	1.9 ±1.27	3.6 ±2.23
중피성, 연조직	6.9 ±19.68	-	7.3 ±20.46	4.0 ±5.89	9.2 ±27.22	17.0 ±32.52	1.9 ±1.54
유방	15.1 ±35.17	-	13.6 ±29.13	17.1 ±36.47	11.8 ±19.24	6.8 ±9.57	18.9 ±47.10
여성생식기	7.6 ±22.08	-	7.3 ±19.80	7.3 ±21.81	8.7 ±20.34	12.9 ±35.08	8.5 ±26.81
남성생식기	7.1 ±16.55	-	7.6 ±17.67	6.3 ±12.49	8.2 ±24.09	12.7 ±25.18	3.8 ±6.42
요로	3.7 ±7.89	-	3.8 ±8.23	4.0 ±7.17	3.5 ±9.57	4.1 ±5.64	2.0 ±2.16
눈, 뇌, 중추신경	6.5 ±10.48	-	6.7 ±10.62	4.0 ±4.82	4.7 ±6.05	8.6 ±12.47	1.0 ±0.00
갑상선, 내분비	4.2 ±8.59	-	4.4 ±8.97	5.1 ±9.78	3.5 ±8.36	3.9 ±3.60	2.0 ±1.90
불명확, 이차성, 상세불명	7.6 ±40.91	-	8.0 ±42.00	3.3 ±4.55	16.3 ±70.37	4.5 ±6.76	1.4 ±0.55
림프, 조혈 및 관련조직	7.5 ±28.94	-	7.7 ±29.50	7.2 ±29.43	6.9 ±20.11	13.3 ±41.05	3.6 ±6.37
기타	9.8 ±28.49	-	9.4 ±26.86	8.0 ±27.21	11.9 ±27.80	17.1 ±39.36	20.7 ±56.82

암종	전체	비재활	운동 재활						기타재활		
			전체		1절		2절			3절	
외래 재활 비율(평균 ± 표준편차)											
입술, 구강	38.0 ±45.84	-	32.1	±44.61	32.8	±45.82	34.1	±45.29	21.3	±37.53	84.3 ±24.38
소화기관	17.1 ±36.25	-	16.3	±35.63	21.4	±39.77	9.1	±26.60	6.8	±22.65	83.6 ±22.61
호흡기, 흉강	16.7 ±35.41	-	15.8	±34.72	23.2	±40.59	9.3	±26.34	6.5	±21.63	84.1 ±23.43
골, 관절, 연골	11.0 ±26.80	-	10.2	±26.13	12.7	±29.48	12.0	±28.03	5.1	±19.21	66.7
흑색종, 피부	20.9 ±36.51	-	15.0	±33.09	21.8	±39.25	7.5	±21.21	0.0	±0.00	63.0 ±34.93
중피성, 연조직	25.0 ±40.29	-	22.8	±38.76	22.0	±38.21	18.8	±35.30	31.9	±40.68	100.0 ±0.00
유방	53.6 ±44.99	-	44.7	±45.56	51.6	±46.19	43.2	±44.83	10.5	±24.05	86.7 ±21.17
여성생식기	39.1 ±44.35	-	32.0	±42.98	36.2	±44.73	25.1	±38.41	21.5	±35.39	83.5 ±20.89
남성생식기	30.6 ±43.29	-	24.7	±41.02	33.2	±45.15	18.3	±36.20	12.3	±27.85	80.3 ±27.57
요로	12.7 ±31.26	-	12.1	±30.64	17.7	±35.73	6.8	±23.67	3.8	±15.98	77.8 ±25.46
눈, 뇌, 중추신경	9.3 ±27.17	-	9.3	±27.17	5.2	±20.82	5.8	±20.80	11.1	±29.64	.
갑상선, 내분비	28.4 ±43.50	-	27.9	±43.96	40.5	±48.56	13.8	±32.88	0.0	±0.00	44.1 ±16.88
불명확, 이차성, 상세불명	15.4 ±35.35	-	15.4	±35.35	19.5	±39.32	10.8	±29.91	0.0	±0.00	.
림프, 조혈 및 관련조직	17.0 ±34.89	-	16.3	±34.46	19.0	±36.96	13.3	±29.98	12.2	±28.89	74.3 ±26.79
기타	34.2 ±44.08	-	33.6	±43.95	44.9	±46.48	22.9	±37.63	14.7	±30.19	84.1 ±21.03

14. 암재활의 국내 현황: 암 신환자의 암 등록 이 후 1년 이내 기준(전체)

14-1. 연도별 암 신환자의 재활치료 현황 (단위: 명)

구분	전체	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
N	958,928	192,835	197,800	196,921	188,288	183,084
비재활	862,051	174,146	178,655	176,952	169,084	163,214
재활	96,877	18,689	19,145	19,969	19,204	19,870
운동재활	84,247	16,523	16,799	17,452	16,483	16,990
1절	57,905	11,780	11,879	12,136	11,038	11,072
2절	26,460	4,821	4,979	5,416	5,430	5,814
3절	10,890	1,993	2,144	2,220	2,224	2,309
작업치료	8,304	1,481	1,559	1,670	1,790	1,804
림프부종	11,129	1,790	1,941	2,270	2,385	2,743
연하 재활치료	4,373	770	837	811	886	1,069
요실금 및 변실금	4,835	934	938	960	1,009	994

14-2. 연도별 암 신환자의 최초 처방 재활치료 현황 (단위: 명)

구분	전체	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
N	96,877	18,689	19,145	19,969	19,204	19,870
운동재활	82,321	16,162	16,440	17,090	16,079	16,550
1절	53,798	10,996	11,040	11,308	10,195	10,259
2절	22,761	4,148	4,255	4,612	4,716	5,030
3절	8,713	1,602	1,746	1,764	1,757	1,844
작업치료	5,718	1,029	1,062	1,130	1,224	1,273
림프부종	8,425	1,343	1,468	1,640	1,902	2,072
연하 재활치료	3,200	593	589	593	650	775
요실금 및 변실금	4,718	916	920	935	981	966
최초 재활까지 기간(일)	127.9±109.1	130.3±109.7	131.8±109.4	125.8±108.8	124.8±109.1	126.8±108.3

14-3. 암 신환자의 연도별 의료비 현황

연도	N	전체의료비		본인 부담금		보험자 부담금	
		총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)
전체 의료비							
2011년	18,689	2,482	13,278	207	1,109	2,271	12,153
2012년	19,145	2,558	13,362	220	1,148	2,335	12,195
2013년	19,969	2,815	14,096	236	1,184	2,574	12,890
2014년	19,204	2,976	15,498	241	1,256	2,731	14,222
2015년	19,870	2,659	13,384	206	1,036	2,451	12,335
암 진단 명세서 의료비							
2011년	18,689	2,062	11,033	128	688	1,933	10,341
2012년	19,145	2,118	11,061	134	702	1,982	10,353
2013년	19,969	2,317	11,602	145	725	2,171	10,870
2014년	19,204	2,465	12,838	150	782	2,314	12,050
2015년	19,870	2,846	14,326	173	871	2,672	13,448

14-4. 암 신환자의 연도별 재활치료비 현황

연도	N	전체 재활 의료비		운동재활 의료비	
		총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)
2011년	18,689	30	160	18	95
2012년	19,145	33	175	20	102
2013년	19,969	36	182	21	105
2014년	19,204	39	203	21	111
2015년	19,870	47	235	24	119

14-5. 암 신환자의 연도별 의료비 현황(운동재활을 받은 환자)

연도	N	전체의료비		본인 부담금		보험자 부담금	
		총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비
		비 (억원)	비 (천원)	비 (억원)	비 (천원)	비 (억원)	비 (천원)
전체 의료비							
2011년	16,523	2,241	13,561	188	1,138	2,050	12,407
2012년	16,799	2,295	13,661	198	1,177	2,094	12,465
2013년	17,452	2,519	14,434	213	1,218	2,302	13,192
2014년	16,483	2,643	16,035	215	1,307	2,424	14,706
2015년	16,990	2,362	13,902	183	1,079	2,176	12,809
암 진단 명세서 의료비							
2011년	16,523	1,851	11,201	116	703	1,734	10,493
2012년	16,799	1,887	11,233	120	715	1,766	10,511
2013년	17,452	2,056	11,783	129	739	1,926	11,036
2014년	16,483	2,170	13,164	133	807	2,036	12,351
2015년	16,990	2,514	14,796	153	901	2,360	13,888

14-6. 암 신환자의 연도별 재활치료비 현황(운동재활을 받은 환자)

연도	N	전체 재활 의료비		운동재활 의료비	
		총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)
2011년	16,523	28	172	18	108
2012년	16,799	32	188	20	116
2013년	17,452	35	198	21	120
2014년	16,483	37	223	21	129
2015년	16,990	44	257	24	139

15. 암재활의 국내 현황: 암 신환자의 암 등록 이 후 1년 이내 기준(국한)

15-1. 연도별 암 신환자의 재활치료 현황: 국한 (단위: 명)

구분	전체	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
N	463,227	94,026	96,634	93,942	90,435	88,190
비재활	418,025	85,254	87,559	84,517	81,578	79,117
재활	45,202	8,772	9,075	9,425	8,857	9,073
운동재활	39,760	7,810	8,012	8,360	7,704	7,874
1절	28,685	5,834	5,954	6,099	5,403	5,395
2절	11,337	2,003	2,117	2,406	2,349	2,462
3절	4,506	856	912	914	890	934
작업치료	3,761	665	738	771	781	806
림프부종	3,765	576	644	770	806	969
연하 재활치료	1,534	251	312	285	317	369
요실금 및 변실금	2,933	589	600	579	602	563

15-2. 연도별 암 신환자의 최초 처방 재활치료 현황: 국한 (단위: 명)

구분	전체	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
N	45,202	8,772	9,075	9,425	8,857	9,073
운동재활	39,016	7,667	7,881	8,216	7,551	7,701
1절	26,860	5,492	5,568	5,724	5,042	5,034
2절	9,684	1,699	1,808	2,026	2,014	2,137
3절	3,624	698	740	716	726	744
작업치료	2,627	477	508	520	558	564
림프부종	2,946	444	489	579	670	764
연하 재활치료	997	184	202	171	204	236
요실금 및 변실금	2,874	577	591	566	589	551
최초 재활까지 기간(일)	125.8±108.3	130.2±109.1	131.3±109.4	122.2±108.2	121.8±107.4	123.7±106.9

15-3. 암 신환자의 연도별 의료비 현황: 국한

연도	N	전체의료비		본인 부담금		보험자 부담금	
		총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비
		비 (억원)	비 (천원)	비 (억원)	비 (천원)	비 (억원)	비 (천원)
전체 의료비							
2011년	8,772	936	10,666	88	1,006	846	9,639
2012년	9,075	969	10,681	96	1,060	871	9,598
2013년	9,425	1,071	11,368	104	1,101	965	10,243
2014년	8,857	1,096	12,377	101	1,142	993	11,212
2015년	9,073	960	10,579	84	922	875	9,648
암 진단 명세서 의료비							
2011년	8,772	715	8,150	46	527	668	7,619
2012년	9,075	718	7,917	47	518	671	7,393
2013년	9,425	803	8,523	52	549	751	7,968
2014년	8,857	826	9,321	51	581	774	8,737
2015년	9,073	952	10,491	59	654	892	9,833

15-4. 암 신환자의 연도별 재활치료비 현황: 국한

연도	N	전체 재활 의료비		운동재활 의료비	
		총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)
2011년	8,772	15	174	9	103
2012년	9,075	18	198	10	115
2013년	9,425	19	203	11	117
2014년	8,857	20	231	11	126
2015년	9,073	22	247	12	129

15-5. 암 신환자의 연도별 의료비 현황(운동재활을 받은 환자): 국한

연도	N	전체의료비		본인 부담금		보험자 부담금	
		총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비
		비 (억원)	비 (천원)	비 (억원)	비 (천원)	비 (억원)	비 (천원)
전체 의료비							
2011년	7,810	856	10,967	81	1,031	774	9,913
2012년	8,012	873	10,895	87	1,081	784	9,790
2013년	8,360	980	11,727	95	1,135	883	10,566
2014년	7,704	990	12,854	91	1,187	897	11,641
2015년	7,874	863	10,961	75	953	787	9,998
암 진단 명세서 의료비							
2011년	7,810	651	8,331	42	541	608	7,786
2012년	8,012	640	7,993	42	524	598	7,463
2013년	8,360	729	8,722	47	563	681	8,152
2014년	7,704	738	9,573	46	599	691	8,971
2015년	7,874	852	10,819	53	674	799	10,142

15-6. 암 신환자의 연도별 재활치료비 현황(운동재활을 받은 환자): 국한

연도	N	전체 재활 의료비		운동재활 의료비	
		총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)
2011년	7,810	15	187	9	116
2012년	8,012	17	215	10	130
2013년	8,360	19	221	11	132
2014년	7,704	20	255	11	144
2015년	7,874	21	273	12	149

16. 암재활의 국내 현황: 암 신환자의 암 등록 이 후 1년 이내 기준(국소진행)

16-1. 연도별 암 신환자의 재활치료 현황: 국소진행 (단위: 명)

구분	전체	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
N	320,153	64,688	66,500	67,758	61,982	59,225
비재활	285,285	57,892	59,660	60,614	55,082	52,037
재활	34,868	6,796	6,840	7,144	6,900	7,188
운동재활	29,297	5,896	5,832	6,035	5,648	5,886
1절	20,024	4,207	4,109	4,170	3,763	3,775
2절	9,879	1,845	1,875	1,964	2,001	2,194
3절	2,692	483	512	560	539	598
작업치료	2,173	374	398	431	483	487
림프부종	5,823	939	1,005	1,174	1,274	1,431
연하 재활치료	1,803	314	341	321	372	455
요실금 및 변실금	1,802	323	320	357	395	407

16-2. 연도별 암 신환자의 최초 처방 재활치료 현황: 국소진행 (단위: 명)

구분	전체	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
N	34,868	6,796	6,840	7,144	6,900	7,188
운동재활	28,398	5,742	5,661	5,865	5,452	5,678
1절	18,501	3,908	3,807	3,862	3,444	3,480
2절	8,585	1,629	1,610	1,709	1,762	1,875
3절	2,099	373	403	440	403	480
작업치료	1,445	244	267	286	313	335
림프부종	4,219	677	732	808	976	1,026
연하 재활치료	1,397	247	246	263	295	346
요실금 및 변실금	1,758	317	315	348	381	397
최초 재활까지 기간(일)	136.3±109.6	138.0±111.3	138.7±108.3	135.1±109.4	133.5±110.3	136.5±108.7

16-3. 암 신환자의 연도별 의료비 현황: 국소진행

연도	N	전체의료비		본인 부담금		보험자 부담금	
		총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비
		비 (억원)	비 (천원)	비 (억원)	비 (천원)	비 (억원)	비 (천원)
전체 의료비							
2011년	6,796	881	12,969	71	1,046	810	11,913
2012년	6,840	894	13,066	74	1,084	819	11,966
2013년	7,144	973	13,620	78	1,096	893	12,507
2014년	6,900	1,040	15,076	81	1,173	958	13,884
2015년	7,188	945	13,153	71	987	873	12,152
암 진단 명세서 의료비							
2011년	6,796	759	11,175	46	680	713	10,492
2012년	6,840	773	11,294	49	711	723	10,576
2013년	7,144	837	11,709	51	717	785	10,985
2014년	6,900	902	13,071	54	781	847	12,282
2015년	7,188	1,059	14,738	64	895	994	13,835

16-4. 암 신환자의 연도별 재활치료비 현황: 국소진행

연도	N	전체 재활 의료비		운동재활 의료비	
		총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)
2011년	6,796	9	130	5	74
2012년	6,840	9	139	5	77
2013년	7,144	10	145	6	79
2014년	6,900	11	152	5	78
2015년	7,188	15	213	7	95

16-5. 암 신환자의 연도별 의료비 현황(운동재활을 받은 환자): 국소진행

연도	N	전체의료비		본인 부담금		보험자 부담금	
		총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비
		비 (억원)	비 (천원)	비 (억원)	비 (천원)	비 (억원)	비 (천원)
전체 의료비							
2011년	5,896	774	13,127	63	1,070	710	12,046
2012년	5,832	771	13,222	65	1,110	706	12,097
2013년	6,035	834	13,819	68	1,123	765	12,677
2014년	5,648	872	15,442	69	1,215	802	14,206
2015년	5,886	803	13,647	61	1,032	742	12,599
암 진단 명세서 의료비							
2011년	5,896	663	11,247	41	692	622	10,551
2012년	5,832	661	11,330	42	719	618	10,603
2013년	6,035	710	11,770	44	725	666	11,037
2014년	5,648	749	13,258	45	798	703	12,450
2015년	5,886	893	15,176	55	930	838	14,237

16-6. 암 신환자의 연도별 재활치료비 현황(운동재활을 받은 환자): 국소진행

연도	N	전체 재활 의료비		운동재활 의료비	
		총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)
2011년	5,896	8	137	5	85
2012년	5,832	9	147	5	90
2013년	6,035	9	156	6	94
2014년	5,648	9	164	5	95
2015년	5,886	14	232	7	116

17. 암재활의 국내 현황: 암 신환자의 암 등록 이 후 1년 이내 기준(원격전이)

17-1. 연도별 암 신환자의 재활치료 현황: 원격전이 (단위: 명)

구분	전체	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
N	175,548	34,121	34,666	35,221	35,871	35,669
비재활	158,741	31,000	31,436	31,821	32,424	32,060
재활	16,807	3,121	3,230	3,400	3,447	3,609
운동재활	15,190	2,817	2,955	3,057	3,131	3,230
1절	9,196	1,739	1,816	1,867	1,872	1,902
2절	5,244	973	987	1,046	1,080	1,158
3절	3,692	654	720	746	795	777
작업치료	2,370	442	423	468	526	511
림프부종	1,541	275	292	326	305	343
연하 재활치료	1,036	205	184	205	197	245
요실금 및 변실금	100	22	18	24	12	24

17-2. 연도별 암 신환자의 최초 처방 재활치료 현황: 원격전이 (단위: 명)

구분	전체	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
N	16,807	3,121	3,230	3,400	3,447	3,609
운동재활	14,907	2,753	2,898	3,009	3,076	3,171
1절	8,437	1,596	1,665	1,722	1,709	1,745
2절	4,492	820	837	877	940	1,018
3절	2,990	531	603	608	628	620
작업치료	1,646	308	287	324	353	374
림프부종	1,260	222	247	253	256	282
연하 재활치료	806	162	141	159	151	193
요실금 및 변실금	86	22	14	21	11	18
최초 재활까지 기간(일)	116.0±108.7	114.2±105.7	118.8±110.4	116.5±108.0	115.3±109.9	115.2±109.2

17-3. 암 신환자의 연도별 의료비 현황: 원격전이

연도	N	전체의료비		본인 부담금		보험자 부담금	
		총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비
		비 (억원)	비 (천원)	비 (억원)	비 (천원)	비 (억원)	비 (천원)
전체 의료비							
2011년	3,121	665	21,293	48	1,536	616	19,742
2012년	3,230	695	21,526	49	1,528	645	19,979
2013년	3,400	770	22,659	54	1,600	715	21,034
2014년	3,447	840	24,365	59	1,714	780	22,632
2015년	3,609	754	20,896	51	1,423	702	19,454
암 진단 명세서 의료비							
2011년	3,121	588	18,826	36	1,155	551	17,664
2012년	3,230	627	19,404	39	1,200	588	18,196
2013년	3,400	677	19,909	42	1,227	635	18,673
2014년	3,447	738	21,409	45	1,301	693	20,099
2015년	3,609	835	23,146	49	1,368	785	21,764

17-4. 암 신환자의 연도별 재활치료비 현황: 원격전이

연도	N	전체 재활 의료비		운동재활 의료비	
		총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)
2011년	3,121	6	188	4	119
2012년	3,230	6	184	4	120
2013년	3,400	7	202	4	128
2014년	3,447	8	231	5	138
2015년	3,609	9	248	5	142

17-5. 암 신환자의 연도별 의료비 현황(운동재활을 받은 환자): 원격전이

연도	N	전체의료비		본인 부담금		보험자 부담금	
		총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비	총의료비	1인당의료비
		비 (억원)	비 (천원)	비 (억원)	비 (천원)	비 (억원)	비 (천원)
전체 의료비							
2011년	2,817	610	21,665	44	1,573	566	20,077
2012년	2,955	651	22,027	46	1,566	604	20,441
2013년	3,057	705	23,053	50	1,634	654	21,390
2014년	3,131	781	24,935	55	1,765	725	23,150
2015년	3,230	696	21,534	47	1,469	647	20,044
암 진단 명세서 의료비							
2011년	2,817	537	19,059	33	1,175	504	17,876
2012년	2,955	586	19,828	36	1,226	549	18,594
2013년	3,057	617	20,179	38	1,246	578	18,923
2014년	3,131	683	21,828	42	1,332	641	20,486
2015년	3,230	769	23,798	45	1,401	723	22,382

17-6. 암 신환자의 연도별 재활치료비 현황(운동재활을 받은 환자): 원격전이

연도	N	전체 재활 의료비		운동재활 의료비	
		총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)	총의료비 (억원)	1인당의료비 (천원)
2011년	2,817	6	200	4	132
2012년	2,955	6	195	4	131
2013년	3,057	7	216	4	142
2014년	3,131	8	247	5	152
2015년	3,230	9	264	5	159



발행일 2019. 5. 31.

발행인 이 영 성

발행처 한국보건의료연구원

이 책은 한국보건의료연구원에 소유권이 있습니다.
한국보건의료연구원의 승인 없이 상업적인 목적으로
사용하거나 판매할 수 없습니다.

ISBN : 978-89-6834-532-6

