북한 만성 질환 감소를 위한 보건 사업의 잠정 비용 및 효과

2023 통일부 신진연구자 정책연구용역

연구자: 조슈아 (SEMPUNGU JOSHUA KIRABO)

통일부장관 귀중

목 차

1. 서론 ····· 2

1.1. 만성 질환의 세계적 추세와 대응 ····· 2

1.2. 북한 비감염성 질환의 질병 부담 현황과 대응 ····· 3

1.3. 만성 질환 완화의 어려움 ····· 5

1.4. 북한의 만성 질환 개입 상태 ····· 6

1.5. 연구 질문 ····· 6

1.6. 연구 목표 ····· 6

1.7. 연구 범위 ····· 7

2. 연구 방법론 ····· 8

2.1. 세계보건기구 필수 비전염 질환 (PEN) 개입 도구 ····· 8

2.2. 세계보건기구 원헬스 (OneHealth) 도구 ····· 9

2.3. 원헬스 도구의 이전 적용 ····· 11

2.3.1. 태국 ····· 11

2.3.2. 인도네시아 ····· 12

2.3.3. 방글라데시 ····· 13

2.4. 원헬스 도구 입력 요소 ····· 14

2.4.1. 내장 데이터 ····· 14

2.4.2. 입력 데이터 ····· 14

3. 연구 결과 ····· 16

3.1. 개입 범위 ····· 16

3.2. 개입 비용 ····· 22

3.3. 개입의 영향 ····· 26

3.4. 자원 요구 사항 ····· 31

4. 토론 및 결론 ····· 33

4.1. 결과 요약 ····· 33
4.1.1. 범위 목표 ····· 33
4.1.2. 개입 사항 비용 ····· 33
4.1.3. 보험 적용 영향 ····· 34
4.1.4. 인적자원 및 서비스 자원 ····· 35
4.2. 연구의 한계 ····· 36
4.2.1. 데이터 오류 ····· 36
4.2.2. 기준선과 목표 범위 ····· 36
4.2.3. 영향이 없는 범위 ····· 37
4.2.4. 프로그램 비용 ····· 39
4.3. 권고 사항 ····· 42
4.3.1. 한의 만성 질환 완화 자금 출처 ····· 42
4.3.2. 향후 연구 고려사랑 ····· 43
4.3.3. 원헬스 도구 ····· 43
4.4. 결론 ····· 44
5. 참고문헌 ····· 45
6. 부록 ····· 47

표 목차

표 1 2014~2020년 북한 비전염성 질병 대응 계획에는 2025년까지 달성할 목표 …… 5
…… 16
표 3 2023~2030년까지 제안된 개입 범위 ……91
…… 24
표 5 30~70세 연령대에서 만성 질환으로 인한 사망 확률 – 선택된 만성 질환 …62
표 6 모든 만성 질환에 대한 영향 요약: 건강한 연수 획득 …… 28
표 7 모든 만성 질환의 영향 요약 – 사망 예방 …… 9
표 8 심혈관 질환 역학 요약 …… 30
표 9 필요한 인력의 정규직 상당 …… 31
…… 47
표 11 …… 51
표 12 …… 54

그림 목차

그림 2 만성 질환으로 인한 10만 명당 세계 사망률 (1990-2019) ····· 2
그림 3 세계보건기구 PEN 패키지 인터페이스 ····· 8
그림 4 원헬스 도구 인터페이스 ····· 10
그림 5 태국의 원헬스 도구로 개발된 확대 프로그램 결과에 대한 요약 ····· 12
그림 6 인도네시아를 위한 만성 질환 확대 프로그램 비용 ····· 13
그림 7 방글라데시의 만성 질환 확대 비용 ····· 13
그림 8 질병 결과에 따른 개입 비용 ····· 23
그림 9 서비스 패키지당 추가 서비스 수 ····· 32
그림 10 자금 출처별 의료비 지출 ····· 42

요약문

북한은 비전염성 질병이 사망의 80% 이상을 차지하여, 다른 저소득 국가와 크게 다름. 이전 연구들은 알코올과 담배 사용과 같은 위험 요인으로 인해 비전염성 질병의 부담이 높은 수준을 유지할 것으로 예상되지만, 이러한 연구들은 비전염성 질병의 부담을 어떻게 해결할 수 있는 실용적인 제안을 하지 않았음. 그러나 북한 정부는 이전에 비전염성 질병 문제에 대한 고정 및 행동 계획을 통해 이 문제에 대한 높은 수준의 헌신을 보였음. 그러나 북한에서 비전염성 질병 완화 노력의 결과에 대한 공개된 결과는 매우 적음.

이 연구는 북한을 위한 확대 프로그램을 수립하고 제안된 프로그램을 완수하는 데 필요한 임시 비용을 추정하는 것을 목표로 했음. 이 연구는 세계 보건 기구의 원헬스 도구를 사용했으며, 이 도구는 저소득 국가에서 비용을 추정하고 건강 결과 및 프로그램에서 시행되는 활동과 치료당 비용을 시뮬레이션하는 데 사용하기 위해 개발된 도구임.

연구 결과에 따르면, 비전염성 질병으로 인한 조기 사망 확률을 6% 감소시키기 위해 북한의 인구가 거의 완전한 치료 및 기타 비전염성 질병 치료를 제공하려면 8년 동안 약 2조 북한 원 이상이 필요할 것으로 나타났음. 이 과정에서 23만 개의 건강한 생명 연수를 얻을 수 있으며, 9만 명 이상의 사망을 예방할 수 있을 것임.

이 연구는 누락된 데이터와 원헬스 도구의 적용 가능성 때문에 제한되었지만, 북한의 비전염성 질병 비용이 얼마나 큰지에 대한 이전에 없던 통찰력을 제공함.

제목

1. 서론

1.1. 만성 질환의 세계적 추세와 대응

세계적으로 만성 질환으로 인한 연령 표준화 사망률은 1990년 730.64에서 2019년 539.62로 감소했음. 그러나 발병률과 유병률은 2010년까지 감소했으나, 그 이후로 증가 추세를 보이며, GBD 데이터가 마지막으로 보고된 2019년까지 계속되었음. GBD [1]. 2022년에는 세계 보건 기구(WHO)가 만성 질환이 전 세계 사망의 74%를 차지하며 매년 4,100만 명을 죽이고 있다고 보고했음. 세계 연합(UN) 또한 지속 가능한 발전 목표(SDG)에 만성 질환의 근절을 포함했음. SDG 목표 3.4는 2030년까지 만성 질환으로 인한 조기 사망률을 30% 감소시키는 것을 목표로 하고 있음.

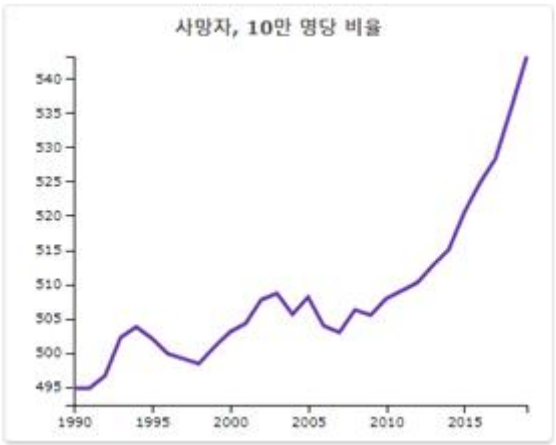


그림 2 만성 질환으로 인한 10만 명당 세계 사망률 (1990–2019)

세계적으로, 만성 질환에 대한 대응은 나라마다 다양하게 진행되고 있음. 세계 보건 기구의 2020–2030 세계 만성 질환 협약[2]은 여러 목적으로 구성되었으며 이 중에는 모든 나라에 만성 질환과 관련된 지속 가능한 발전 목표(SDG) 목표에 대한 진전을 가속하라는 요청과 아래에 나열된 다음의 약속을 이행하기 위해 국가 정부들로부터의 지원 수요를 충족시키는 행동을 촉구하는 것이 포함되어 있음:

- 2030년까지 비전염성 질병 탓에 조기 사망하는 5천만 명 감소.
- 2030년까지 재난 재해를 포함한 인도적 긴급 상황에서 비전염성 질병이 있는17억 명 보호, 이를 위해 자연재해 발생 전, 중, 후에

대비.

- 2030년까지 모든 사람에게 필수 의료 서비스 및 고품질, 안전하고 효과적인 필수 의약품, 백신, 진단 기기 및 건강 기술을 제공하여 비전염성 질병의 예방과 통제를 위해 비전염성 질병을 일반 의료 서비스(Primary Healthcare, PHC) 및 전체 의료 서비스(Universal Healthcare, UHC)에 통합.
- 2030년까지 모든 국가에 포괄적인 비전염성 질병 감시 및 모니터링 조치를 시행.
- 2030년까지 비전염성 질병 및 정신질환이 있는 17억 명의 사람들의 참여를 통해 정부가 더 강력한 국가 비전염성 질병 대응을 개발하고 그 실행에 이바지하도록 하기.

1.2. 북한 비감염성 질환의 질병 부담 현황과 대응

북한의 질병 부담은 저소득 국가 중과 다르게 독특한 양상을 보이고 있는데, 북한에서 발생한 비전염성 질병의 질병 부담이 사망률의 80% 이상을 차지하기 때문임. 북한의 질병 부담 추세는 Lee 등(2022)에 의해 보고되었으며, 이 연구에 따르면 비전염성 질병으로 인한 발병률, 유병률이나 장애 보정 생존 연수(disability−adjusted life years, DALYs)가 높은 수준을 유지하고 있음[1]. 또한 그들의 연구 결과에 따르면, 2019년 기준으로 모든 연령대에서 비전염성 질병이 전체 질병 부담에 차지하는 비중이 높으며, 비전염성 질병으로 인한 인구 1,000명당 연령 표준 DALY 비율은 22,644.7로 보고되었음. 이는 해당 연도에 동일하게 보고된 세계 평균 비율(20,204.9)보다 높음.

2019 국제질병 부담 연구 (Global Burden of Disease, GBD)에 따르면 북한의 주요 사망 원인은 뇌졸중이었으며, 이는 2009년부터 2019년까지 전체 사망 중기여 사망이 14.6% 증가한 것으로 나타났으며, 두 번째로 허혈 심장질환은 10년 동안 기여 사망이 26.1% 증가하 였음 [2]. 만성 폐쇄성 폐질환(COPD)과 폐암이 뒤를 이었음. 즉, 사망률 상위 10대 원인 중 8개가 만성 질환(NCDs)으로 분류되었음.

사망과 장애의 위험 요인으로 보고된 것 중에서 가장 높은 위험 요인은 담배로, 2009년부터 2019년까지 위험 수준이 6% 증가한 것으로 나타났음. 그 뒤를 이어 대기오염, 고혈압, 나쁜 식습관 및 고용량 혈중 포도당이 이어지며, 이들은 10년 동안 위험 요인 수준이 23.7% 증가한 것으로 나타났음. 사망률 상위 원인 모두가 위에 나열된 위험 요인과 직접적인 연결을 가지는 것으로 보이며, 이에 따라 해당 국가에서 비전염성 질병(NCDs)의 부담이 높아지고 있는 것으로 나타났음.

현재 북한의 비전염성 질병 완화 계획은 예방에 중점을 두고 있으며[3], 비전염성 질병 예방 및 통제 서비스의 주요 건강관리 전달에 중점을 둔 시스템이 구축되어 있음. 이 시스템은 가정의(household doctor)에 의존하며, 가구의 한 명당 130개 가구를 담당하고 있습음. 또한 북한 정부는 비전염성 질병의 주기적인 검진도 시행하고 있음.

북한은 세계의 여러 국가와 마찬가지로 이전에 자체적으로 비전염성 질병 완화 목표를 설정했음. 《2014~2020년 북한에서의 비전염성 질병 예방 및 통제를 위한 국가 전략 계획》[3]에서 북한 인구의 비전염성 질병의 질병 부담을 줄이기 위해 목표와 목표, 지침, 우선순위 및 활동, 재정 자원, 모니터링 및 평가 절차, 그리고 실행할 수 있는 지표와 목표를 설정했음. 그들의 핵심 목표는 비전염성 질병의 유병률과 사망률을 줄여 수명을 연장하는 것임.

- 비전염성 질병의 유행률 및 비전염성 질병으로 인한 조기 사망과 노동 능력 상실 비율 감소.
- 비전염성 질병의 위험 요인 발생 빈도 감소.
- 비전염성 질병의 주요 위험 요인의 줄이고 의료 서비스의 질을 항상 시키기 위해 다각적 활동을 시행

2014-2020년 북한 비전염성 질병 대응 계획에는 2025년까지 달성할 목표가 다음과 같이 설정되었음.

지시자	표적
질환 조기 사망	30% 감소
17세 이상 남성 흡연율	40% 감소
알코올의 유해한 사용	10% 감소
신체 활동 없음	50% 감소
소금 섭취	30% 감소
혈압 상승	25% 감소
약물 치료 및 상담	50% 적용 범위
필수 만성질환 의약품 및 기술	80% 적용 범위
당뇨병/비만	0% 증가
40세 이상 남녀 암검진	90% 적용 범위

표 1 2014~2020년 북한 비전염성 질병 대응 계획에는 2025년까지 달성할 목표

당시 설정된 위의 목표는 설정된 지침을 통해 달성되어야 함. 다음은 5가지의 지침임:

- 예방과 통제는 주로 일차 의료 수준에서 이루어져야 함.
- 다양한 위험 요인은 통합적으로 관리되어야 하며, 일반적인 관리는 주로 심혈관 질환(CVD), 암, 만성 폐쇄성 호흡기 질환 및 당뇨병과 같은 네 가지 주요 비전염성 질병에 초점을 맞추어야 함.
- 예방적 의사소통과 활동은 모든 개인의 평생 이루어져야 함.
- 주민과 환자 자신이 비전염성 질병의 예방 및 통제에 적극적으로 참여해야 하며, 자신, 가족이나 친척의 건강에 대한 책임을 스스로 높여야 함.
- 만성 질환의 예방과 통제를 위한 정부 기관, 사회 기관 및 관련 부문 간의 다 부문적인 협력을 강화해야 함.

1.3. 만성 질환 완화의 어려움

세계적으로 만성 질환 완화는 많은 도전 과제에 직면하고 있으며, 많은 도전 과제는 북한에도 적용될 수 있음. 2021년 Asadi-Lari 등의 체계적 문헌고찰에서는 세계, 국가 및 산업 수준에서 만성 질환 문제를 해결하기 위한 개입을 시행하는 데 도전 과제가 존재한다고 언급되었음[5]. 주요 국가적 문제로는 다음과 같은 사항이 언급되었음:

- 모든 이해 관계자, 주로 정부 부문의 참여가 정부 내 이해 관계자 간의 경쟁과 중첩으로 제한되고 있음.

- 정부의 우선순위의 복잡성 및 개입의 영향을 극대화하기 위한 실행.
- 만성 질환 완화 예산이 주로 건강 예산과 함께 할당되어 부족한 자금.
- 또한 건강 부문과 다른 부문 간의 협력에 대한 명확한 지침이 부족함.

1.4. 북한의 만성 질환 개입 상태

과거 문헌에서는 건강 재정이 북한이 만성 질환 부담에 대응하는 데 큰 도전 중 하나로 언급되었음 [6]. 코로나바이러스 전염병 발생 이전에도 국제사회에 의해 시행된 다수의 제재로 인해 이 나라는 어려움을 겪었으며, 이는 COVID-19 팬데믹으로 인해 악화하였음이고 추정되며, 이에 따라 외부 자금 부족과 북한 정부에 의한 팬데믹 중의 국경 폐쇄로 인한 정부의 건강 우선순위 재조정이 발생했음.

2020년에는 인도적 활동 조정국(UN OCHA)이 인도적 프로그램 주기를 시행한 후 2020년 북한의 요구 사항과 우선순위 보고서를 발표했으며, 건강을 주요 목표로 삼은 3가지 전략적 목표가 있었으며, 2020년에는 550만 명의 사람을 대상으로 함. 그러나 같은 보고서에 따르면 2019년의 성과를 간략하게 소개하며 필요한 자금의 27%만 수령되었으며 그 중 건강을 위한 필요 자금의 5%만 수령되었음 [7].

북한 2014-2020년 비전염 질환 예방 및 통제 국가 전략 계획에서 북한 정부는 자금을 국가 예산, 지역 기관, 기업 및 사회 기관의 기부와 국제 기부자와 국제기관의 지원 자금에서 조달할 것으로 나타냈음[4]. 그러나 기여자들이 이러한 자금을 어떻게 기여할 것인지에 대한 명확한 세분화는 없었음.

이 연구에서는 북한의 만성 질환 부담을 줄이는 총비용과 구제될 수 있는 생명수를 분석하며, 추정치를 위한 잠재적 자금 조달 경로도 조사하였음.

1.5. 연구 질문

- 2030년까지 WHO에서 설정한 목표를 달성하기 위해 얼마나 많은 인력이 필요한가?
- 설정된 목표를 달성하기 위해 얼마나 많은 자금이 필요한가?
- 발생하는 투자에 따라 얼마나 많은 생명이 구조될 수 있는가?
- 이러한 필요 자금은 어디에서 조달될 수 있는가?

1.6. 연구 목표

• 북한에서 만성 질환을 줄이는 개입 시나리오, 그 비용 및 성과를 수립하는 것

1.7. 연구 범위

• 이 연구는 북한 정부가 2030년까지 만성 질환 감소에 대한 WHO의 목표를 달성할 수 있는 잠재적 시나리오를 문서화하였음.
• 이 연구는 이전에 설정된 북한 정부가 따라온 목표를 검토하여 그것이 인구의 만성 질환 부담에 미치는 영향을 평가하였음.
• 이 연구는 또한 시나리오가 달성될 경우 투입되어야 할 인력과 재정 부담을 추정하고 가능한 생명 구조 수를 보여줄 것임.

2. 연구 방법론

2.1. 세계보건기구 필수 비전염 질환 (PEN) 개입 도구

세계보건기구 필수 비전염 질환(PEN) 개입 도구는 2030년과 2025년까지의 세계보건기구 목표에 대한 통합적 접근을 가능하게 하는 도구로, 이 도구는 1차 및 보편적 의료에서 주요 만성 질환을 다루는 최소한의 개입을 포함함. 이러한 개입은 심혈관 질환, 당뇨병, 만성 폐쇄성 호흡기 질환 및 일부 암 조기 진단의 발견, 진단, 치료 및 치료를 위한 것임. 이 패키지에는 건강한 생활양식, 자가 관리 및 완화 요소도 포함되어 있음.

본 연구에서는 WHO PEN 패키지의 권고 사항을 활용하여 WHO 동남아시아 지역 사무국(WHO SEARO)에서 설정한 목표와 비교하여 북한의 만성 질환 부담을 최소화하는 데 필요한 비용을 추정하는 데 사용되는 시나리오를 생성했음.

PEN 패키지는 이전에 북한 문맥에서 활용되었음. 2014년 6월에 평양의 두 개의 병원에서는 북한 문맥에서 WHO PEN 패키지 권고 사항의 잠재적 가능성과 실행 가능성을 평가하기 위한 시범 프로젝트가 진행되었음[9].



그림 3 세계보건기구 PEN 패키지 인터페이스

연구는 총 32,000명의 인구를 대상으로 진행되었으며, 이 중 35세 이상인 18,340명이 심혈관 질환 및 당뇨병을 위해 훈련받은 가정 의사 70명에 의해 검진을 받았음. 검진 결과 심혈관 질환 또는 당뇨병 환자가 2,319명이며, 이들은 검사나 관리를 위한 3개월마다 하는 정기 폴리클리닉 방문을 포함한 WHO의 권고에 따라 관리되었음. 연구가 1년 후인 2015년 6월에 종료되었을 때, 10년 심혈관 위험이 20% 이상인 사람의 유별 확률이 감소했음(9.5%에서 3.0%로), 혈압이 140/90mmHg 이상인 사람의 비율이 감소했음(14.8%에서 2.0%로), 높은 요구당 비율이 감소했음(4.2%에서 0.7%로), 요액 비닐 확률이 감소했음(12.4%에서 5.5%로), 체질량 지수가 23 kg/m2 이상인 사람의 비율이 감소했음(24.5에서 22.7로).

이는 북한에서의 만성 질환 부담을 해결하는 데 있어서 WHO PEN 패키지 권고 사항의 실행 가능성을 나타냄.

2.2. 세계보건기구 원헬스 (OneHealth) 도구

세계보건기구 원헬스 도구는 2009년에 세계보건기구에 의해 개발되었으며 세계 연합 내국 간 근무 그룹에서 감독이 됨. 이 도구는 저소득 및 중위소득 국가들이 섹터 전반의 우선순위 설정 능력을 개발하는 데 도움을 주기 위해 설계되었음. 이 도구는 질병 통제 및 예방 프로그램의 전략적 목표와 목표를 건강 시스템에 필요한 투자와 연결함. 세계보건기구에 따르면 이 도구는 55개 이상의 국가에서 사용되었음. 그중 하나는 건강 시스템에 투자와 관련된 비용 및 건강 영향을 예측하는 것임.

이 도구는 개별 건강 프로그램 하에서의 서비스 제공 비용 및 인프라, 인력, 물류, 건강 정보 시스템, 건강 재정 및 지배 구성 요소를 포함한 건강 시스템 구성 요소의 비용을 추정함. 이 도구는 하향식 및 원료 기반의 비용 산정 방식을 사용하며, 품질 진료 지침과 표준을 연간으로 필요한 입력량으로 변환함. 수량은 시간이 지남에 따라 변화할 수 있는 입력 특정 가격으로 곱해짐.

이 도구는 투자 목표를 다양한 건강 결과 및 영향 모델과 연결할 수 있는 Spectrum 소프트웨어 모델 스위트에 통합되어 있으며, 이를 통해 전염병 모델과의 연결을 허용하므로 인구 증가, 사망률 감소 및 중재(예방 및 치료)의 확대로 인한 질병 발병률 또는 유행률의 감소를 고려하여 시간이 지남에 동적으로 추정된 건강 서비스가 가능함.

원헬스 도구는 다른 기존 도구에 가치를 더하며, 다양한 질병 예측 모델을 연결하고 서비스 목표를 건강 시스템 요구 사항에 연결함으로써 다양한 전달 전략 및 목표를 중심으로 시나리오를 모델링하고 관련 비용과 영향을 평가하는 데 사용될 수 있음.

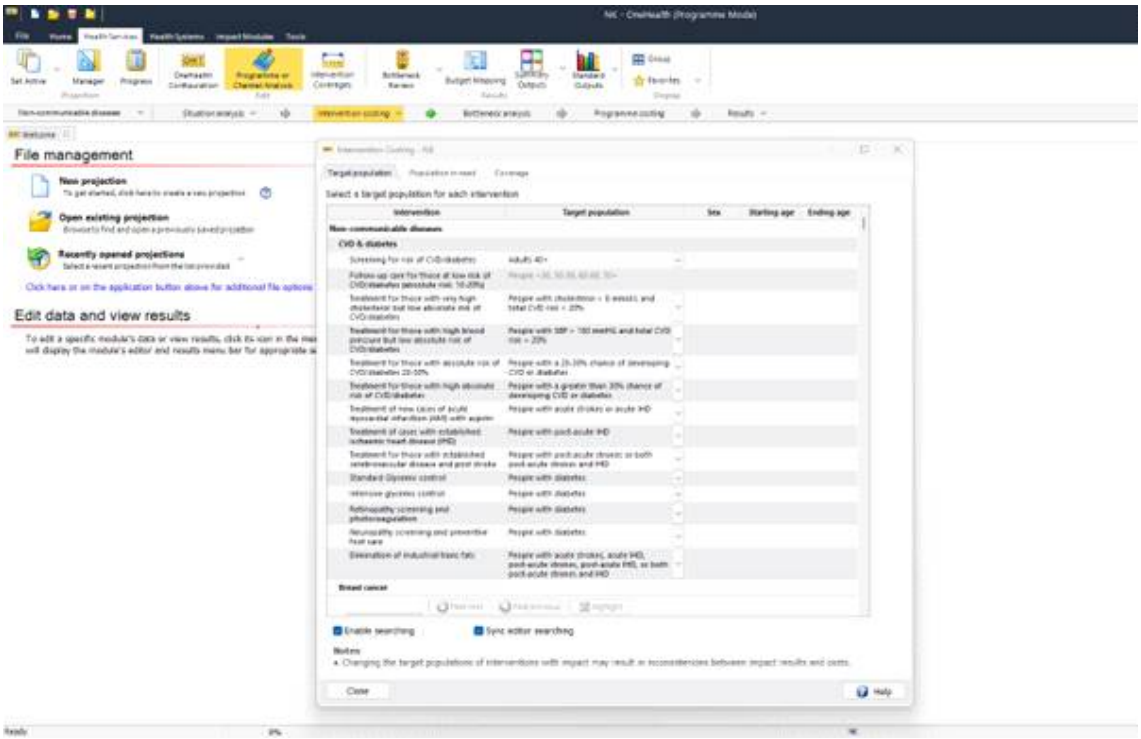


그림 4 원헬스 도구 인터페이스

이 도구는 다음과 같은 입력을 해야 함.

- 역학적 데이터, 예를 들어 특정 질병이나 상태의 유병률 또는 발생률.
- 기준 및 목표 중재 범위.
- 건강 프로그램 활동 요구 사항, 예를 들어 건강 인력 교육, 대중 매체 캠페인.
- 건강 시스템 요구 사항 및 목표, 예를 들어 고용될 보건 종사자 수나 건강 시설 건설 및 장비와 예정 수량.
- 상품 및 기타 입력의 가격.

이 도구는 글로벌 문헌 및 국가별 건강 및 인구 조사에서 얻은 데이터로 미리 채워져 있지만, 더 적절한 현지 데이터가 있는 경우 사용자가 입력 가정을 변경할 수 있음.

이 도구의 비용 출력은 다음과 같은 내용을 포함함.

- 건강 프로그램, 건강 시스템 구성 요소 또는 비용 유형별 연간 및 총비용.
- 건강 프로그램 및 건강 시스템 요구 사항, 예를 들어 중재 범위 목표를 충족하는 데 필요한 건강 종사자 수.

2.3. 원헬스 도구의 이전 적용

원헬스 도구는 저소득 및 중위소득 국가에서 건강 시스템의 여러 측면에 대한 비용을 추정하기 위해 많은 국가에서 활용되었음. 이 도구가 적용된 국가에는 나이지리아, 인도네시아, 자메이카, 방글라데시, 라오스, 미얀마 및 케냐 등이 포함되며 이 목록은 이에 국한되지 않음.

아래의 응용 프로그램은 북한도 포함된 WHO 동남아시아 지역 국가에서 나온 것임.

2.3.1. 태국

태국은 최근에 "2021~2025년 태국 만성 질환 예방 및 통제: 투자 사례"에서 원헬스 Tool을 적용했음. 태국 공공보건부, 세계 연합 태국 사무소 및 만성 질환에 관한 세계 연합 기관 연합 과제팀이 개발한 이 액션 플랜에서 원헬스 도구를 사용하여 정책 및 임상 개입의 비용을 추정했음. [13]
태국 사례는 다음과 같은 시사점을 제시함. 5년 동안의 개입에 총 50.47억 태국 바트가 지출되었으며, 만성 질환 완화에 대한 비용 중 약 50%에 해당하는 15년 동안의 총 210.78억 태국 바트 중 임상 개입이 차지함. 만성 질환 완화 계획에서 심혈관 질환은 가장 큰 비용을 소유했음.
건강 이득 측면에서 태국 보고서는 정책 개입을 통해 15년 동안 총 6,731,479 건강한 수명 연수를 얻을 것으로 예상하며, 210,553명의 사망을 피할 것으로 예상했음. 이 중 대다수(5,871,283 건강한 수명 연수)는 알코올 개입을 통해 얻게 될 것임. 반면 임상 개입을 통해 15년 동안 913,434명의 생명 연수를 얻을 것으로 예상하며, 이 과정에서 99,120명의 사망을 피할 것으로 예상되었음.

Table 10. Estimated costs of scaling up policy and clinical interventions, billion THB

Intervention type	2021	2022	2023	2024	2025	Total for 5 years[a]	Total for 15 years[a]
Tobacco control package	2.83	3.21	3.35	3.39	3.41	14.45	37.56
Alcohol control package	3.82	5.51	5.06	5.17	5.29	22.16	66.87
Physical activity awareness package	0.14	0.19	0.19	0.20	0.21	0.84	3.10
Salt reduction package	0.56	0.52	0.38	0.67	0.67	2.79	9.52
All policy interventions, total	7.35	9.43	8.98	9.43	9.58	38.26	109.31
Clinical intervention package	0.00	1.43	2.81	4.24	5.69	12.21	101.47
Total	7.35	10.86	11.79	13.67	15.37	50.47	210.78

a Totals for 5 and 15 years adjusted to reflect discounting of future costs.

그림 5 태국의 원헬스 도구로 개발된 확대 프로그램 결과에 대한 요약

2.3.2. 인도네시아

인도네시아는 "2020-2024 중기 개발 계획 목표 달성을 위한 비용"을 개발하는 데 원헬스 도구를 활용했음. 이 도구는 인도네시아 국가 개발 계획 및 국가 개발 계획 기관의 보건 및 지역 영양 담당국에 의해 사용되어 설정된 목표를 달성하기 위한 비용을 추정하고 투자로부터 얻는 이익을 추정하는 데 활용되었음. 비용 산정에는 다른 여러 질병 및 그 결과가 포함되었지만, 이 보고서는 아래에 나열된 만성 질환 보고에 중점을 두었음.

인도네시아 보고서에 따르면, 2020년부터 2024년까지 지속적으로 증가하는 만성 질환 완화 비용이 16.7조 인도네시아 루피아에서 총 28.7조 인도네시아 루피아로 늘어났으며, 비용 중 가장 큰 부분은 약물, 백신 및 용품이 차지했음. 인도네시아의 만성 질환 완화 비용 중 99.2%가 심혈관 질환과 당뇨병에 소요되며, 표준 혈당 관리만이 전체 만성 질환 완화 비용의 65%를 차지함. 전반적으로, 5년 동안 약 113조 인도네시아 루피아가 사용될 것으로 예상되었음.

인도네시아 보고서는 고급 투자로부터의 잠재적인 이익을 보여주지는 않지만, 원헬스 도구 활용의 좋은 예시임.

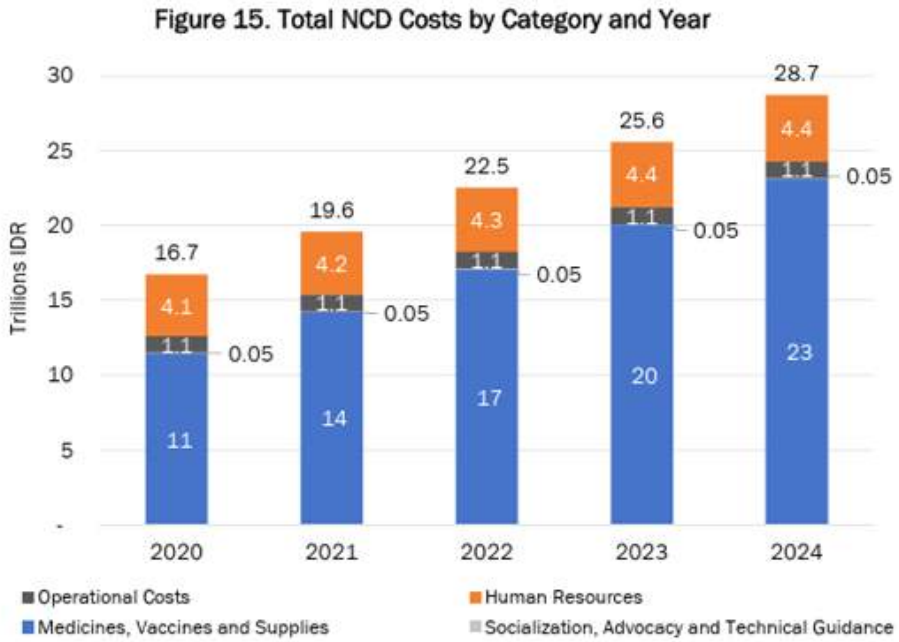


그림 6 인도네시아를 위한 만성 질환 확대 프로그램 비용

2.3.3. 방글라데시

2018년 7월, 방글라데시 보건 및 가족 복지부는 미국 국제 개발 기구, 세계 보건 기구 및 다른 기관과 협력하여 "방글라데시 필수 건강 서비스 패키지: 제4차 보건 인구 및 영양 프로그램" 계획을 발표했음 [15].
이 보고서는 2016년부터 2022년까지의 기간을 다루며, 국가 내에서 보편적인 보건보장 확대를 위해 발생할 수 있는 비용을 추정하기 위해 수행되었으며, 비용 추정과 서비스 보장률은 원헬스 도구를 사용하여 추정되었음.
보고서의 결과에 따르면, 확대 계획을 위해 필요한 총 금액은 631,225.5 억 방글라데시 타카임. 그 동안 인적자원이 총 금액의 58% 이상을 차지했음. 만성 질환 완화 노력의 확대에 따른 총 비용은 7,114.4 억 방글라데시 타카로 추정되었음. 그럼에도 불구하고 당뇨병의 관리와 치료가 만성 질환 관리 총 비용의 62%를 차지하며, 당뇨병 관리 비용이 전체 만성 질환 관리 예산에서 지속적으로 증가하는 추세를 보였음.

Table 11: Cost for NCDs by Sub-Component, 2016-2022 (in Million BDT)

NCDs	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Diabetes mellitus	2,936.4	3,792.8	4,702.7	5,668.1	6,690.9	7,773.1	8,916
Breast cancer	167.9	221.4	280.2	344.7	415.2	492	575.6
Cervical cancer	32	42.4	53.9	66.6	80.6	95.9	112.7
Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)	113.1	149.7	190.1	234.7	283.8	337.8	396.5
Sexual and Gender Based Violence (SGBV)	864.5	1,051	1,251.3	1,466.1	1,696.1	1,942	2,204.7
NCD screening and management based on total risk assessment	1.5	2.1	2.8	3.5	4.3	5.2	6.2
Arsenicosis	27.7	33.6	39.9	46.6	53.9	61.7	70
Hypertension (HTN)	714.9	869.8	1,037.8	1,220	1,417.4	1,630.7	1,860.7
Subtotal (drugs/supplies, and labour costs only)	**4,858**	**6,162.8**	**7,558.7**	**9,050.3**	**10,642.2**	**12,338.4**	**14,142.4**
Programme costs	984.8	978.4	972.1	965.8	959.5	953.3	947.2
Total	**5,842.8**	**7,141.2**	**8,530.8**	**10,016.1**	**11,601.7**	**13,291.7**	**15,089.6**

그림 7 방글라데시의 만성 질환 확대 비용

2.4. 원헬스 도구 입력 요소

2.4.1. 내장 데이터

원헬스 도구는 https://avenirhealth.org/에서 내려받고 컴퓨터에 설치할 수 있음. 이 도구는 인터넷 없이 로컬디스크에서 작동하며 "Country Data Pack 2022"라는 패키지가 함께 제공됨. 이 패키지에는 모든 세계 연합 회원국의 데이터가 포함되며 이 데이터에는 약물 비용, 인구 예측, 사망률 및 발병률 등이 포함됨.

이 연구에서는 도구 내에서 북한에만 초점을 맞추었지만, 도구의 데이터 팩에는 지역 및 하위 지역에 대한 데이터도 포함되어 있음.

도구 내에 내장된 인구 투영 데이터는 2022년 세계 인구 전망에서 얻어지며, 만성 질환 데이터는 세계 보건 기구 동남아시아 지역 평균에 따라 모형화되었음.

데이터 입력 오류를 최소화하기 위해 연구에서는 인구 통계, 인구 예측 및 영향 데이터를 avenir health에서 제공한 국가 팩에 제공된 대로 두었음. 그러나 이에 따라 결론 및 토의 부분에서 논의된 제한 사항이 많이 발생했음

2.4.2. 입력 데이터

원헬스 도구에는 필요한 인구, 사망률, 발병률 및 유병률을 포함한 모든 데

이터가 포함되어 있으며, 초기 및 목표 범위와 같은 데이터는 공개적으로 제공되지 않았기 때문에 문헌 검토 결과, 세계 보건 기구 동남아시아 지역의 여러 국가 사이에서 범위 비율이 매우 다양하다는 것을 보여주었음. 따라서 첫해의 범위 비율은 주로 북한에서의 서비스 가정과 동안 일반적으로 25%로 설정되었으며, 이 값은 인도네시아의 원헬스 도구 응용 프로그램에서 가져온 가장 상세한 값에서 나온 것으로 연구자의 추정임. 그리고 대부분은 최종 해에 필요한 최대 인구가 100%로 표시될 때, 55% 커버리지가 사용되었으며 이 범위는 인도네시아의 보고서에서 제공된 값과 유사함. 세계 보건 기구 동남아시아 지역 국가와 유사한 값이 없는 경우, 필요한 인구에 따라 최대 범위를 적용했음.
모든 범위 예측에서 선형 보간을 사용하였으며, 연구 가간 동안 연도별 범위 백분율이 비슷하게 증가하도록 했음.

3. 연구 결과

3.1. 개입 범위

	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029	2030년
만성 질병								
심혈관질환 및 당뇨병								
CVD/당뇨병 위험 검사	100	100	100	100	100	100	100	100
심혈관질환/당뇨병 위험이 낮은 환자에 대한 후속관리(절대위험도: 10~20%)	7	7	7	7	7	7	8	8
콜레스테롤 수치가 매우 높지만 심혈관 질환/당뇨병 절대 위험도가 낮은 환자를 위한 치료	100	100	100	100	100	100	100	100
고혈압이 있지만 심혈관계 질환/당뇨병의 절대 위험이 낮은 사람들을 위한 치료	100	100	100	100	100	100	100	100
CVD/당뇨병 절대 위험이 20~30%인 사람들을 위한 치료	100	100	100	100	100	100	100	100
심혈관계 질환/당뇨병 절대 위험도가 높은 환자를 위한 치료	100	100	100	100	100	100	100	100
아스피린을 이용한 급성 심근경색(AMI)의 새로운 사례 치료	100	100	100	100	100	100	100	100
허혈성 심장 질환(IHD) 이 확립된 사례의 치료	100	100	100	100	100	100	100	100
뇌혈관 질환이 있거나 뇌졸중 후 환자를 위한 치료	100	100	100	100	100	100	100	100
표준 혈당 조절	100	100	100	100	100	100	100	100
집중적인 혈당 조절	100	100	100	100	100	100	100	100
망막증 검사 및 광응고술	100	100	100	100	100	100	100	100
신경병증 검사 및 예방적 발 관리	100	100	100	100	100	100	100	100
산업용 트랜스 지방 제거	100	100	100	100	100	100	100	100
유방암								
기본적인 유방암 인식	100	100	100	100	100	100	100	100
선별검사: 임상 유방 검사	100	100	100	100	100	100	100	100
검사: 유방조영술	50	50	50	50	50	50	50	50
진단: 임상 유방 검사로 선별	100	100	100	100	100	100	100	100
진단: 유방조영술로 선별	0	0	0	0	0	0	0	0

유방암 검진 없이 진단	75	64	54	43	32	21	11	0
유방암 치료: 1기	100	100	100	100	100	100	100	100
유방암 치료: 2기	100	100	100	100	100	100	100	100
유방암 치료: 3기	100	100	100	100	100	100	100	100
유방암 치료: 4기	100	100	100	100	100	100	100	100
트라스투자맙	30	30	30	30	30	30	30	30
유방암 환자의 치료 후 감시	100	100	100	100	100	100	100	100
유방암에 대한 기본 완화의료	100	100	100	100	100	100	100	100
유방암 완화의료 연장	100	100	100	100	100	100	100	100
자궁 경부암								
HPV DNA 테스트	20	20	20	20	20	20	20	20
아세트산(VIA)을 이용한 육안 검사	33	33	33	33	33	33	33	33
Papanicolaou 테스트(Pap smear)	33	33	33	33	33	33	33	33
HPV DNA + VIA	33	33	33	33	33	33	33	33
HPV DNA + 자궁경부 세포진 검사	33	33	33	33	33	33	33	33
생검 및 조직병리학	100	100	100	100	100	100	100	100
냉동요법	100	100	100	100	100	100	100	100
루프 전기수술적 절제술(LEEP)	100	100	100	100	100	100	100	100
자궁경부암 치료: 1기	100	100	100	100	100	100	100	100
자궁경부암 치료: 2기	100	100	100	100	100	100	100	100
자궁경부암 치료: 3기	100	100	100	100	100	100	100	100
자궁경부암 치료: IV기	100	100	100	100	100	100	100	100
자궁경부암 치료 후 감시	100	100	100	100	100	100	100	100
자궁경부암의 기본 완화의료	100	100	100	100	100	100	100	100
자궁경부암 완화의료 연장	100	100	100	100	100	100	100	100
대장암								
선별검사: 대변 면역화학 검사	100	100	100	100	100	100	100	100
선별검사: 대변잠혈검사	100	100	100	100	100	100	100	100
검사: 구불창자경검사	100	100	100	100	100	100	100	100
검사: 대장내시경검사	100	100	100	100	100	100	100	100
FIT로 선별한 대장암 진단	0	0	0	0	0	0	0	0
FOBT를 이용한 대장암 진단	0	0	0	0	0	0	0	0
S상 결장경 검사를 통해 대장암 진단	0	0	0	0	0	0	0	0
대장암 검진 없이 진단(증상 기반)	100	100	100	100	100	100	100	100
대장암 치료: 1기	100	100	100	100	100	100	100	100
대장암 치료: 2기	100	100	100	100	100	100	100	100
대장암 치료: III기	100	100	100	100	100	100	100	100
대장암 치료: IV기	100	100	100	100	100	100	100	100
대장암 치료 후 감시	100	100	100	100	100	100	100	100
대장암의 기본 완화의료	100	100	100	100	100	100	100	100
대장암에 대한 확장된 완화의료	100	100	100	100	100	100	100	100
구강관리와 암								

치아 세척 및 예방 관리	100	100	100	100	100	100	100	100
구강암 치료	0	0	0	0	0	0	0	0
호흡기 질환								
천식: 간헐성 천식을 위한 흡입형 속효성 베타 작용제	16	16	16	16	16	16	16	16
천식: 저용량 흡입 베클로메타손 + SABA	32	32	32	32	32	32	32	32
천식: 고용량 흡입 베클로메타손 + SABA	24	24	24	24	24	24	24	24
천식: 테오필린 + 고용량 흡입 베클로메타손 + SABA	32	32	32	32	32	32	32	32
천식: 경구용 프레드니솔론 + 테오필린 + 고용량 흡입 베클로메타손 + SABA	1	1	1	1	1	1	1	1
COPD: 금연	67	67	67	67	67	67	67	67
COPD: 흡입형 살부타몰	100	100	100	100	100	100	100	100
COPD: 저용량 경구용 테오필린	44	44	44	44	44	44	44	44
COPD: 이프라트로피움 흡입기	15	15	15	15	15	15	15	15
COPD: 항생제를 이용한 악화 치료	12	12	12	12	12	12	12	12
COPD: 경구용 프레드니솔론을 이용한 악화 치료	12	12	12	12	12	12	12	12
COPD: 산소를 이용한 악화 치료	12	12	12	12	12	12	12	12
응급처치								
평균 연간 응급 치료 요구사항	100	100	100	100	100	100	100	100
위험 요소								
담배 끊는 데 도움을 주겠다는 제안: 간단한 개입	0	0	0	0	0	0	0	0
위험하고 유해한 알코올 사용에 대한 검사 및 간단한 개입	0	0	0	0	0	0	0	0
신체 활동 부족: 일상적인 관리의 일환으로 간단한 조언	0	14	29	43	57	71	86	100
류마티스 심장 질환								
급성 류마티스열의 1차 예방	15	15	15	15	15	15	15	15
급성 류마티스열의 2차 예방	100	100	100	100	100	100	100	100
급성 류마티스열 치료	100	100	100	100	100	100	100	100
경증 류마티스성 심장질환 환자 모니터링	100	100	100	100	100	100	100	100
중증 류마티스성 심장질환에 대한 판막 수술	100	100	100	100	100	100	100	100
RHD 수술 후속 조치	100	100	100	100	100	100	100	100

표 2 원헬스 도구에 내장된 도움이 필요한 인구 예측

표 2는 2023년부터 2030년까지의 특정 시간에 서비스가 필요한 대상 인구의 백분율을 보여줌. 서비스 대부분은 서비스받을 자격이 있는 인구의 100%를 커버하고 있음. 그러나 일부 질병에 대한 필요한 인구는 100%가 아닙니다. 예를 들어, 스크리닝 없이 유방암 진단을 위한 인구의 경우 연구 기간 종료까지 75%에서 0%로 감소할 것으로 예상됨. 저위험 CVD/당뇨병 환자를 대상으로 한 후속 관리도 연구 기간 전체의 7%로 설정되었음. 다른 지표 중에서는 자격을 갖춘 인구의 100%보다 낮은 필요한 인구를 대상으로 하는 것이 포함되어 있음. 이에는 자궁경부암 치료 (33%), 흡입 살부타몰 이외의 호흡기 질환 치료 및 지속적인 15%로 설정된 류머티스성 심장병 예방이 포함됨. 필요한 인구는 원헬스 도구에 내장되어 있지만 저자가 편집할 수 있으며, 그러나 위의 숫자 중 어떤 것도 편집하지 않았으며, 다운로드 시 도구에서 제공한 추정치를 따랐음.

	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년
비전염성 질병								
심혈관질환 및 당뇨병								
CVD/당뇨병 위험 검사	25	32	39	46	54	61	68	75
심혈관질환/당뇨병 위험이 낮은 환자에 대한 후속관리(절대위험도: 10~20%)	25	32	39	46	54	61	68	75
콜레스테롤 수치가 매우 높지만 심혈관 질환/당뇨병 절대 위험도가 낮은 환자를 위한 치료	25	32	39	46	54	61	68	75
고혈압이 있지만 심혈관계 질환/당뇨병의 절대 위험이 낮은 사람들을 위한 치료	25	32	39	46	54	61	68	75
CVD/당뇨병 절대 위험이 20~30%인 사람들을 위한 치료	25	32	39	46	54	61	68	75
심혈관계 질환/당뇨병 절대 위험도가 높은 환자를 위한 치료	25	32	39	46	54	61	68	75
아스피린을 이용한 급성 심근경색(AMI)의 새로운 사례	100	100	100	100	100	100	100	100

치료								
허혈성 심장 질환(IHD) 이 확립된 사례의 치료	100	100	100	100	100	100	100	100
뇌혈관 질환이 있거나 뇌졸중 후 환자를 위한 치료	100	100	100	100	100	100	100	100
표준 혈당 조절	60	60	60	60	60	60	60	60
집중적인 혈당 조절	40	40	40	40	40	40	40	40
망막증 검사 및 광응고술	100	100	100	100	100	100	100	100
신경병증 검사 및 예방적 발 관리	100	100	100	100	100	100	100	100
산업용 트랜스 지방 제거	100	100	100	100	100	100	100	100
유방암								
기본적인 유방암 인식	25	36	46	57	68	79	89	100
선별검사: 임상 유방 검사	25	36	46	57	68	79	89	100
유방암 환자의 치료 후 감시	10	16	23	29	36	42	49	55
유방암에 대한 기본 완화의료	10	16	23	29	36	42	49	55
자궁 경부암								
HPV DNA 테스트	0	0	0	0	0	0	0	0
자궁경부암 치료 후 감시	25	36	46	57	68	79	89	100
자궁경부암의 기본 완화의료	25	36	46	57	68	79	89	100
구강관리와 암								
치아 세척 및 예방 관리	10	16	23	29	36	42	49	55
호흡기 질환								
천식: 간헐성 천식을 위한 흡입형 속효성 베타 작용제	25	29	34	38	42	46	51	55
천식: 저용량 흡입 베클로메타손 + SABA	25	29	34	38	42	46	51	55
천식: 고용량 흡입 베클로메타손 + SABA	25	29	34	38	42	46	51	55
천식: 테오필린 + 고용량 흡입 베클로메타손 + SABA	25	29	34	38	42	46	51	55
천식: 경구용 프레드니솔론 + 테오필린 + 고용량 흡입 베클로메타손 + SABA	25	29	34	38	42	46	51	55
COPD: 금연	25	31	37	43	49	55	61	67
COPD: 흡입형 살부타몰	25	36	46	57	68	79	89	100
COPD: 저용량 경구용 테오필린	25	28	30	33	36	39	41	44
COPD: 이프라트로피움 흡입기	25	29	34	38	42	46	51	15
COPD: 항생제를 이용한 악화 치료	25	29	34	38	42	46	51	55
COPD: 경구용 프레드니솔론을	25	29	34	38	42	46	51	55

이용한 악화 치료								
COPD: 산소를 이용한 악화 치료	25	29	34	38	42	46	51	55
응급처치								
평균 연간 응급 치료 요구사항	10	16	23	29	36	42	49	55
위험 요소								
담배 끊는 데 도움을 주겠다는 제안: 간단한 개입	0	0	0	100	100	100	100	100
위험하고 유해한 알코올 사용에 대한 검사 및 간단한 개입	0	0	0	100	100	100	100	100
신체 활동 부족: 일상적인 관리의 일환으로 간단한 조언	0	0	0	100	100	100	100	100
정책 개입 – 프로그램 비용 계산 중								
담배: 담배 사용/예방 정책 모니터링	0	0	0	100	100	100	100	100
담배: 담배 연기로부터 사람들을 보호하십시오.	0	0	0	100	100	100	100	100
담배: 담배 끊는 데 도움이 되는 제안: mCessation	0	0	0	100	100	100	100	100
담배: 위험에 대해 경고: 경고 라벨	0	0	0	100	100	100	100	100
담배: 위험 경고: 대중 매체 캠페인	0	0	0	100	100	100	100	100
담배: 담배 광고 금지 시행	0	0	0	100	100	100	100	100
담배: 청소년 접근 제한 시행	0	0	0	100	100	100	100	100
담배: 담배에 대한 세금 인상	100	100	100	100	100	100	100	100
담배: 담배 제품의 단순 포장	0	0	0	100	100	100	100	100
위험한 알코올 사용: 소매 알코올의 가용성을 제한함.	0	0	0	100	100	100	100	100
위험한 알코올 사용: 알코올 광고에 대한 제한 시행	0	0	0	100	100	100	100	100
위험한 알코올 사용: 음주 운전 법규를 시행함(절주 검문소).	0	0	0	100	100	100	100	100
위험한 알코올 사용: 알코올 음료에 대한 세금 인상	100	100	100	100	100	100	100	100
신체 활동 부족: 신체 활동 증가를 장려하는 인식 캠페인	0	0	0	100	100	100	100	100
나트륨: 감시	0	0	0	100	100	100	100	100
나트륨: 재구성을 위한 하네스	0	0	0	100	100	100	100	100

산업								
나트륨: 표준 채택: 포장 라벨링 전면	0	0	0	100	100	100	100	100
나트륨: 표준 채택: 오해의 소지가 있는 마케팅에 맞서기 위한 전략	0	0	0	100	100	100	100	100
나트륨: 지식: 교육 및 커뮤니케이션	0	0	0	100	100	100	100	100
나트륨: 환경: 커뮤니티 기반 식사 공간의 소금 감소 전략	0	0	0	100	100	100	100	100
류마티스 심장 질환								
급성 류마티스열의 1차 예방	5	5	5	5	5	5	5	5
급성 류마티스열의 2차 예방	5	5	5	5	5	5	5	5
중증 류마티스성 심장질환에 대한 판막 수술	5	5	5	5	5	5	5	5

표 3 2023~2030년까지 제안된 개입 범위

표 3은 특정 시간에 서비스가 대상 인구에 의해 보호될 백분율을 보여줌. 여기에 표시된 범위는 대상 인구의 100%로 남겼거나 필요한 대상 인구에 상응하게 되어 있으며, 때에 따라 동남아시아 지역의 세계 보건 기구 참고 보고서(이 경우 2020~2024년을 위한 인도네시아의 중기 개발 계획 비용 분석)를 사용하여 호흡기 질환을 위한 범위 목표를 추정하는 데 사용되어 프로젝트 종료 시 55% 범위를 달성했음. 우리는 모든 범위 목표에서 2023년부터 2030년까지 점진적으로 확장하기 위해 선형 보간을 사용했음.
류머티스성 심장병 예방과 같은 경우, 필요한 인구의 15% 중에서 이 연구에서는 추정으로 5%만이 개입으로 포함될 것으로 예상되며, 이 연구에서는 필요한 인구가 100% 미만인 개입을 위한 유사한 낮은 커버리지 목표가 설정되었음.
위험 요인 범위는 정책 결정이며 0 또는 100%가 될 수 있으므로 이후 2026년부터 최대 강도에서 100% 대상 구역임.

3.2. 개입 비용

과거 연구에서 관찰된 것과 유사하게, 우리의 결과는 본 보고서에 제시된 개입 비용 중에서 당뇨병 및 심혈관 질환의 관리가 가장 큰 비용을 차지한다는 것을 나타냄. 예측 기간 비용이 계속 증가하더라도 호흡기 질환이 차지하는 비용의 비율도 계속 증가함. 개입 비용의 자세한 내용은 표 4에 표

시되어 있음.
위에서 목표로 한 개입 범위로 인해 2,185,172,201,220원 (KPW) 또는 2,430,669,857 미국 달러(USD)가 필요함. 만성 질환 완화의 연간 비용은 203년에 247,521,200,651 KPW에서 2030년에 약 298,751,586,860 KPW로 증가할 것으로 예상됨. 그러나 비용은 주로 혈당 통제에 집중되어 있으며, 표준 혈당 통제의 총비용은 819,606,315,034 KPW, 강화 혈당 통제의 총비용은 718,787,719,823 KPW로 총 1,538,394,034,857 또는 총비용의 70.4%임.

심혈관 질환 및 당뇨병 스크리닝은 기준선에서 66억 KPW로 추정되었지만, 2030년까지 209억 KPW로 증가할 것으로 예상되며, 7년 동안 총 109,300,712,112 KPW가 될 것임.
유방암 인식 비용은 규모 확대 동안 4배 이상 증가할 것으로 예상되며, 규모 확대 기간 동안 약 1,343,172,555 KPW에 이를 것으로 예상됨. 그러나 도구는 북한에서 이러한 비용에 대한 누락된 데이터로 인해 유방암의 스크리닝, 진단 및 치료 비용을 추가로 제공하지 않았으며, 이러한 누락된 데이터 문제로 인해 스펙트럼(원헬스툴 기본 프로그램)에서 모델링된 유일한 암인 자궁경부, 대장, 구강암에 대한 비용 추정이 없었음.
호흡기 질환 비용 중에서 가장 큰 비용은 만성폐쇄성폐질환 치료의 흡입성 살부타몰 비용으로 규모 확대 기간 동안 106 억 KPW 이상이었음.

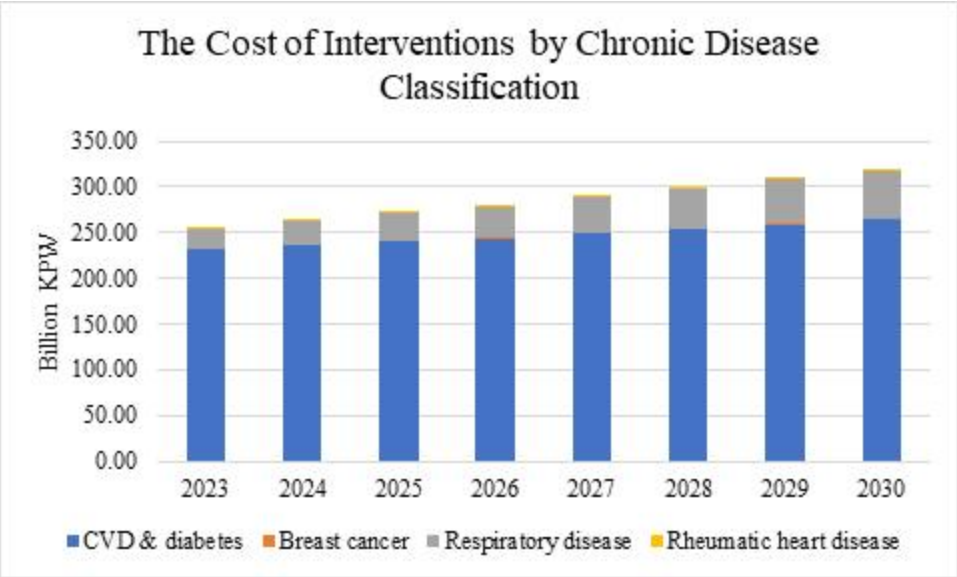


그림 8 질병 결과에 따른 개입 비용

	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029	2030년	총
비전염성 질병									
심혈관질환 및 당뇨병									
CVD/당뇨병 위험 검사	660412	855962	1054531	1256347	1460919	1668710	1879246	2093944	10930071
심혈관질환/당뇨병 위험이 낮은 환자에 대한 후속관리(절대위험도: 10~20%)	97142	127203	158445	190870	225716	261771	298596	336741	1696484
CVD/당뇨병 절대 위험이 20~30%인 사람들을 위한 치료	-545812	-702180	-862194	-1027051	-1202983	-1396677	-1597583	-1802625	-9137105
심혈관계 질환/당뇨병 절대 위험도가 높은 환자를 위한 치료	550713	708484	869935	1036272	1213784	1409217	1611926	1818809	9219141
아스피린을 이용한 급성 심근경색(AMI)의 새로운 사례 치료	593235	580708	572751	468304	468223	473745	479019	481930	4117915
허혈성 심장 질환(IHD) 이 확립된 사례의 치료	107908	106006	104736	90763	89818	90670	91497	92025	773424
뇌혈관 질환이 있거나 뇌졸중 후 환자를 위한 치료	590907	577466	568487	470840	462127	465689	469793	471913	4077222
표준 혈당 조절	10135745	10163682	10198704	10226792	10258911	10292031	10325413	10359353	81960632
집중적인 혈당 조절	8888961	8913462	8944176	8968809	8996977	9026023	9055299	9085064	71878772
망막증 검사 및 광응고술	95466	95729	96059	96323	96626	96938	97252	97572	771966
신경병증 검사 및 예방적 발 관리	1548120	1552387	1557736	1562026	1566932	1571990	1577089	1582273	12518553
유방암									
기본적인 유방암 인식	6628	9533	12447	15369	18299	21162	24002	26877	134317
선별검사: 임상 유방 검사	12659	18266	23917	29608	35360	40982	46570	52375	259738

자궁 경부암									
HPV DNA 테스트	2	0	0	0	0	0	0	19	21
호흡기 질환									
천식: 간헐성 천식을 위한 흡입형 속효성 베타 작용제	37713	44184	50675	57146	63651	70186	76747	83323	483626
천식: 저용량 흡입 베클로메타손 + SABA	203649	238588	273641	308583	343712	378999	414425	449938	2611535
천식: 고용량 흡입 베클로메타손 + SABA	248903	291606	334449	377155	420090	463219	506518	549921	3191863
천식: 테오필린 + 고용량 흡입 베클로메타손 + SABA	419778	491796	564051	636075	708486	781223	854247	927447	5383103
천식: 경구용 프레드니솔론 + 테오필린 + 고용량 흡입 베클로메타손 + SABA	16187	18964	21751	24528	27320	30125	32941	35764	207580
COPD: 금연	570	713	858	1003	1151	1302	1455	1612	8665
COPD: 흡입형 살부타몰	513680	740151	970988	1202221	1437234	1676563	1920467	2169208	10630512
COPD: 저용량 경구용 테오필린	264881	296169	328146	359559	391620	424403	457912	492165	3014854
COPD: 이프라트로피움 흡입기	140429	165919	191938	217737	244016	270834	298207	88952	1618031
COPD: 항생제를 이용한 악화 치료	2267	2679	3099	3516	3940	4373	4815	5266	29954
COPD: 경구용 프레드니솔론을 이용한 악화 치료	13266	15674	18132	20569	23051	25584	28170	30811	175256
COPD: 산소를 이용한 악화 치료	148011	174878	202301	229494	257191	285457	314308	343767	1955406
류마티스 심장 질환									
급성 류마티스열의 1차 예방	700	702	708	714	716	717	716	714	5687
총	**24752120**	**25488729**	**26260470**	**26823571**	**27612887**	**28435235**	**29269050**	**29875159**	**218517220**

표 4 개입 비용(북한 1만원 기준)

3.3. 개입의 영향

	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029	2030년
모든 질병	0.00354	0.00361	0.00365	0.00359	0.00349	0.00341	0.00335	0.00334
류마티스 심장 질환	0	0	0	0	0	0	0	0
심혈관 질환	0.00241	0.00248	0.00252	0.00245	0.00235	0.00227	0.00222	0.0022
당뇨병	0.00035	0.00035	0.00036	0.00036	0.00037	0.00037	0.00037	0.00037
유방암	0	0	0	0	0	0	0	0
자궁 경부암	0	0	0	0	0	0	0	0
대장암	0	0	0	0	0	0	0	0
우울증	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
주산기 우울증	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001
불안	0	0	0	0	0	0	0	0
정신병	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004
양극성 장애	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.0002
간질	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003
알코올 의존	0.00034	0.00034	0.00034	0.00033	0.00033	0.00033	0.00033	0.00033
품행 장애	0	0	0	0	0	0	0	0
주의 결핍 과잉 행동 장애	0	0	0	0	0	0	0	0
COPD	0.00009	0.00009	0.00009	0.00009	0.00009	0.00009	0.00009	0.0001
천식	0	0	0	0	0	0	0	0
폐암	0	0	0	0	0	0	0	0

표 5 30~70세 연령대에서 만성 질환으로 인한 사망 확률 – 선택된 만성 질환

표 5는 만성 질환으로 인한 30~70세 사이의 사망 확률을 보여줌. 이 확률은 2023년에 100명당 0.00354명의 사망으로 예상되며, 만약 이러한 개입이 이루어진다면 2030년까지 100명당 0.00334명의 사망으로 감소할 것으로 예상됨.

영향은 주로 심혈관 질환에 대한 개입 시 관찰되며, 심혈관 질환으로 인한 사망 확률의 조기 사망 가능성이 2023년에 100명당 0.00241명에서 2030년에 100명당 0.0022명으로 감소할 것으로 예상됨. 이에 이어 알코올 의존증으로 인한 조기 사망 확률이 2023년에 100명당 0.00034명에서 2030년에 100명당 0.00033명으로 감소할 것으로 예상됨. 그러나 당뇨병에 의한 조기 사망 확률은 당뇨병의 혈당 조절에 대한 큰 투자에도 불구하고 2023년에 100명당 0.00035명에서 2030년에 100명당 0.00037명으로 증가하는 것을 관찰할 수 있음.

표 6은 위에서 진행한 투자의 영향을 보여줌. 이러한 투자로 만성 질환의 기여도가 높은 위험 요소를 줄일 때 뚜렷한 영향을 볼 수 있음. 이 영향 분석에서 정책 적용을 통해 2026년부터 건강한 생명 연수가 매년 약 11만 명씩 늘어 2030년까지 총 7년 동안 55만 2,995명의 생명 연수 획득이 가능함을 보여줌. 사망 원인과 질병을 해결함으로써 또한 건강한 생명 연수를 얻었음. 총계로 보면 2023년부터 2030년까지 39만 6,756명의 건강한 생명 연수가 쌓이게 될 것임. 사망을 일으키는 질병을 해결함으로써 얻은 영향은 주로 심혈관 질환을 다루는 것에서 나타났음. 실시 후 건강한 연수의 수가 계속해서 늘고, 2030년에 최대 82,269명의 건강한 생명 연수를 획득하는 것이 살펴졌음. 만성 폐쇄성 폐질환(COPD)에 대한 건강 개입을 확대하면 건강한 연수가 점진적으로 늘어나며, 최대 이득은 2030년에 있으며 6,893개의 건강한 생명 연수와 같음. 정신병증과 산전 우울증에 대한 건강한 연수도 비슷한 관찰이 있었음. 질병 중심 개입과 위험 요소 감소가 동시에 이루어질 때 건강한 생명 연수의 증가율이 더 빨라지는 것을 관찰할 수 있음. 위험 요소 감소 정책의 강도와 시행력이 증가한 후 2026년부터 건강한 연수 획득 속도가 빨라지는 것이 표 6에서 나타남.

	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029	2030년
총	**0**	**4,482**	**9,887**	**142,564**	**164,379**	**186,930**	**209,724**	**231,784**
Spectrum에서 모델링되지 않은 원인								
위험 요인 감소를 통한 영향	0	0	0	110,610	110,589	110,577	110,598	110,621
Spectrum에서 모델링된 원인	0	4,482	9,887	31,953	53,790	76,354	99,127	121,163
심혈관 질환	0	417	1,310	16,485	32,578	49,173	65,779	82,269
당뇨병	0	47	141	360	634	963	1,345	1,779
유방암	0	0	0	0	0	0	0	0
자궁 경부암	0	0	0	0	0	0	0	0
대장암	0	0	0	0	0	0	0	0
우울증	0	598	1,289	1,996	2,706	3,415	4,124	4,831
주산기 우울증	0	89	187	285	382	478	571	663
불안	0	496	1,126	1,868명	2,704	3,616	4,591	5,619
정신병	0	913	1,817	2,712	3,597	4,470	5,333	6,183
양극성 장애	0	180	384	614	867	1,142	1,441	1,761
간질	0	566	1,146	1,756명	2,373	2,994	3,619	4,245
알코올 의존	0	128	342	1,984	2,267	2,588	2,941	3,322
품행 장애	0	272	543	815	1,087	1,358	1,631	1,913
주의 결핍 과잉 행동 장애	0	33	66	99	132	165	198	231
COPD	0	556	1,162	2,386	3,654	4,965	6,313	6,893
천식	0	187	374	593	810	1,026	1,240	1,453
폐암	0	0	0	0	0	0	0	0
알리	0	0	0	0	0	0	0	0

표 6 모든 만성 질환에 대한 영향 요약: 건강한 연수 획득

	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029	2030년
총	**0**	**204**	**679**	**5,141**	**10,542**	**13,315**	**14,508**	**15,309**
Spectrum에서 모델링되지 않은 원인								
위험 요인 감소를 통한 영향	0	0	0	983	993	1,002	1,009	1,015
Spectrum에서 모델링된 원인	0	204	679	4,158	9,549	12,313	13,499	14,294
심혈관 질환	0	92	452	3,780	8,988	11,578	12,599	13,239
당뇨병	0	1	6	20	44	69	94	119
유방암	0	0	0	0	0	0	0	0
자궁 경부암	0	0	0	0	0	0	0	0
대장암	0	0	0	0	0	0	0	0
우울증	0	삼	9	15	21	28	34	39
주산기 우울증	0	1	2	삼	4	5	6	7
불안	0	0	0	0	0	0	0	0
정신병	0	0	0	0	0	0	0	0
양극성 장애	0	41	81	118	153	188	221	252
간질	0	0	1	3	6	10	13	17
알코올 의존	0	3	12	24	40	57	75	94
품행 장애	0	0	0	0	0	0	0	0
주의 결핍 과잉 행동 장애	0	0	0	0	0	0	0	0
COPD	0	61	117	195	292	380	457	525
천식	0	0	0	0	0	0	0	0
폐암	0	0	0	0	0	0	0	0
알리	0	0	0	0	0	0	0	0

표 7 모든 만성 질환의 영향 요약 – 사망 예방

표 7은 원헬스 도구에서 모형화된 모든 원인에 대한 사망 횟수 감소로 인한 확장 영향을 보였음. 확장 프로그램이 점진적으로 확대된 후 총 59,698명의 사망자가 방지됨. 알코올 중독, 흡연, 신체 활동 부족 등을 통한 정책을 통한 위험 요소 감소의 영향은 2026년까지는 미미하지만, 그 이후로 모든 정책이 강도 4로 균등하게 제공되면 5,002명의 사망자를 방지할 수 있음을 보였음. 그러나 이러한 개입의 비용 및 그 완전한 영향은 정책 개발과 시행에만 제한되며 정책 실천에는 해당하지 않음. 이 연구는 잠재적인 영향의 한계로 이어지는 정책 실행 비용에 대한 명확한 정보가 부족하여 결과의 한계에 대한 자세한 내용은 결론 부분에서 설명하고 있음.

스펙트럼 모델링에 포함된 원인 중에서 심혈관 질환 완화의 영향은 확장 프로그램으로 인한 사망자 수 감소의 가장 큰 부분을 차지하며 8년 동안 총 50,728명의 사망자가 방지됨. 연구 결과에 따르면 임상 개입을 보충하기 위한 정책 개입의 시행 후 사망자 수 방지량은 452명에서 3,780명으로 급증하고 2030년에는 13,239명의 방지된 사망자까지 계속 증가함.

만성 폐쇄성 폐 질환에 대한 확장은 사망자 수 감소에 미미하지만, 주목할 만한 영향을 미침. 연구 동안 총 2,027명의 사망자가 방지됨. 이 기여는 이 상증과 관련된 1,054명의 사망자 방지 때문에 보완됨.

	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029	2030년
건강 상태: 뇌졸중 급성								
발생률	123,134	120,443	118,740	95,981	95,949	97,128	98,263	98,876
유병률	8,544	8,378	8,278	6,686	6,697	6,792	6,882	6,937
사망	2,601	2,527	2,476	2,045	1,991	2,002	2,019	2,025
건강 상태: IHD 급성								
발생률	28,596	28,082	27,751	23,796	23,807	24,040	24,254	24,385
유병률	1,933	1,903	1,885	1,615	1,620	1,638명	1,655	1,667
사망	1,452	1,424	1,404	1,215	1,192	1,198	1,207	1,214
건강 상태: 뇌졸중 후 급성								
발생률	120,146	117,551	115,855	95,100	93,530	94,621	95,748	96,398
유병률	486,971	484,140	482,763	467,998	458,295	452,503	448,796	446,557
사망	80,316	77,974	76,083	72,626	67,245	64,991	64,412	64,048
건강 상태: IHD 급성 이후								
발생률	27,052	26,575	26,257	22,754	22,517	22,731	22,938	23,070
유병률	191,163	190,899	190,936	188,548	186,529	185,123	184,253	183,853
사망	12,088	11,874	11,698	11,524	11,323	11,197	11,096	11,002
건강 상태: 뇌졸중 IHD 급성 이후								
발생률	25,701	24,978	24,458	21,111	20,531	20,319	20,206	20,079
유병률	76,055	74,837	73,982	70,846	68,278	66,313	64,867	63,845
사망	21,421	20,700	20,072	19,331	18,456	17,839	17,366	16,965

표 8 심혈관 질환 역학 요약

표 8에 나타난 질병별 개입 조치의 영향을 분석한 연구 결과, 질병 부담이 감소했음. 심혈관 질환의 경우, 원헬스 도구는 급성 뇌졸중, 급성 허혈 심장병, 급성 뇌졸중 후, 급성 허혈 심장병 후, 그리고 급성 뇌졸중 및 허혈성 질환의 역학적 변화를 보고했음.
미래에 대한 예측에 따르면, 급성 뇌졸중 발병률은 2023년에 123,134건에서 2030년에는 98,876건으로 감소할 것으로 예상되며, 사망률은 2023년에 2,601명에서 2030년에는 2,025명으로 감소할 것으로 예상됨.

급성 허혈 심장질환의 발병률은 2023년에 28,596건에서 2030년에 24,385건으로 줄 것으로 예상되었음. 또한 사망률은 2023년의 1,452명에서 2030년에 1,214명으로 감소할 것으로 예상되며, 해당 질환의 유병률도 2023년의 1,933건에서 2030년에는 1,667건으로 줄 것으로 예상됨.
후 발 생성 뇌졸중의 발병률도 2023년의 120,146건에서 2030년에 96,398건으로 감소할 것으로 예상되며, 연간 유병률도 2023년의 486,971건에서 2030년에는 446,557건으로 줄 것으로 예상됨. 후발 생성 뇌졸중으로 인한 사망률은 2023년의 80,316명에서 2030년에 64,048명으로 줄 것으로 예상됨. 표 8에서 볼 수 있듯이 심혈관 질환의 부담도 같은 감소가 예상됨.

3.4. 자원 요구 사항

직업	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년
일반의/주치의	668	831	997	1,151	1,321	1,491	1,660	1,821
그 외 전문의사	393	394	395	397	398	399	400	402
간호사	1,102	1,319	1,540	1,747	1,973	2,199	2,427	2,644
보조 간호사나 조산사	184	265	347	430	513	594	675	760

표 9 필요한 인력의 정규직 상당

2023~2030에 건강 서비스 확대가 진행됨에 따라 인적자원 요구가 심하게 증가할 것으로 예상되었음. 위의 표 9에서 볼 수 있듯이, 만성 질환 완화를 위해 필요한 일반 의사 및 일반 의사의 수는 2023년에 668명에서 2030년에는 1,821명이 필요할 것으로 예상되었음. 필요한 전문의 의사의 수도 꾸준히 증가할 것으로 예상되지만 급격한 변화는 없으며, 2023년에는 393명에서 2030년에는 402명으로만 증가할 것으로 예상됨.
만성 질환 완화 확대 프로그램에서 필요한 간호사 수는 8년 동안 약 1,500명 이상 증가하여 1,102명에서 2,644명으로 증가할 것으로 예상됨. 반면, 보조 간호사가 가장 많이 필요로 하는 직군 중 하나로, 2023년에 184명에서 2030년에 760명으로 3배 이상 증가할 것으로 예상됨.

그림 9 는 2023년 추정에서 2030년까지 필요한 추가 서비스의 수 및 필요한 위치를 보였음. 임상 서비스의 필요성이 높아져 2024년에는 2.14 백만 건으로 예상되며, 2030년까지 점진적으로 증가하여 26.15 백만 건으로 늘어날 것으로 예상되었음. 반면, 아웃리치 서비스의 필요성도 늘어나 2024년에

2.14 백만 건으로, 2025년에는 4.26 백만 건으로 예상되었음. 이 단계까지의 대외활동 서비스 수요 경향은 임상 서비스 수요와 거의 동일한 경향을 보였지만, 2026년에 정책 결정을 통해 법적으로 시행된 이후에 임상 서비스 수요가 뚜렷하게 증가하지만, 현장 봉사 서비스는 여전히 점진적이고 안정적으로 증가하여 2030년까지 최대 14.97 백만 건의 서비스가 필요할 것으로 예상됨. 지역사회나 병원 서비스의 필요성에 대해서도 유사한 증가가 보고되었으며, 특히 주목할 만한 점은 지역사회 서비스 수요는 2026년에 최대 수준의 정책 확대 이후에 필요성이 증가하기 시작했다는 점임.

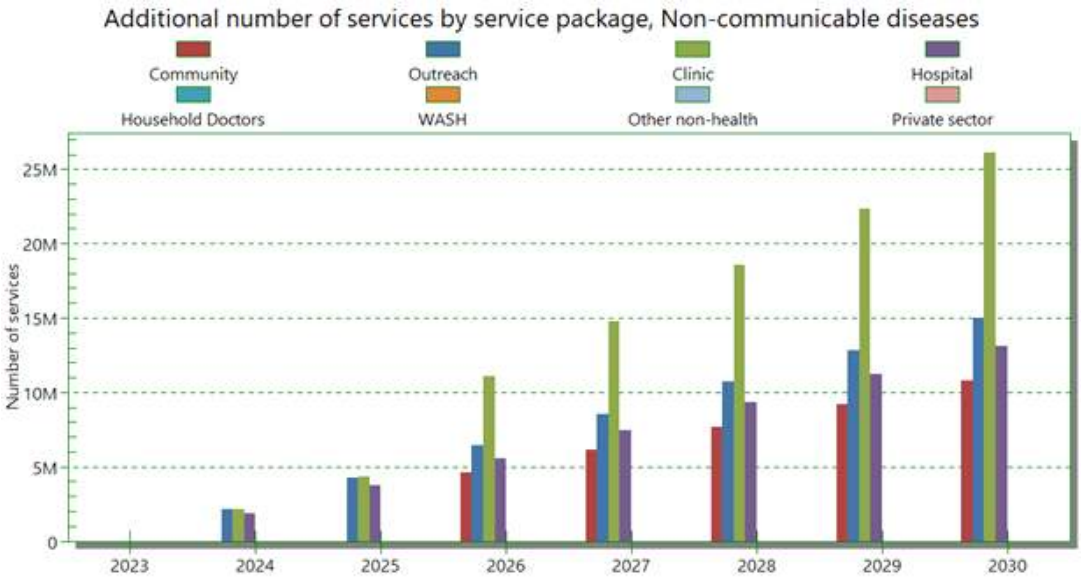


그림 9 서비스 패키지당 추가 서비스 수

4. 토론 및 결론

4.1. 결과 요약

4.1.1. 범위 목표

본 연구 결과는 위에서 보고한 대로 확장 영향을 실현하기 위해 모든 개입 사항을 최대한 확대하는 것과 같이 야심 찬 목표가 필요하다는 것을 나타냄. 그러나 북한에서의 8년 동안의 대규모 투자는 영향 보고서에서 보여주는 것처럼 질병의 가장 큰 가능한 감소의 중요성을 보여주지 않음. 그러나 범위는 북한에서 수행할 수 있는 활동의 범위 및 어떤 종류의 건강관리를 받을 자격이 있는 인구를 고려하면 중요한 통찰을 제공함. 표3에서 보이는 여러 가지 의료 개입 사항의 범위는 북한에서 수행할 수 있는 활동의 범위와 해당 서비스를 받을 수 있는 인구를 고려하는 데 유용함. 모든 개입 영역에서 모든 서비스를 실현할 수 있는 모든 서비스를 실현할 수 있는 모든 서비스를 실현할 수 있는 모든 서비스를 실현할 수 있는 모든 서비스를 실현할 수 있는 특정 수준의 영향이 실현될 수 있으며, 이러한 영향은 본 연구에서 잘 설명되어 있음.

원헬스 도구에 기본적인 필요 인구와 같은 수준에서 설정되었으며, 종종 처음부터 마지막 해까지 필요 인구 전체를 커버함.

영향 모듈에서 본 연구는 모든 정책 개입, 흡연, 과도한 주류 소비, 신체 활동 부족 및 나트륨 사용을 대상으로 하는 정책이 2014~2020년 북한 비전염성 질병 예방 및 통제를 위한 국가 전략 계획에 보고 된 것처럼 2023년 북한에 존재한다고 가정함. 그러나 이러한 정책이 최고 강도 수준이 아니라고 가정하기도 하며, 따라서 2023년, 2024년 및 2025년에 낮은 강도 수준으로 설정한 다음 2026 년부터 2030년까지 강도를 최대로 높이도록 함. 정책 강도, 모니터링 및 실행을 업그레이드할 때 모든 개입 영역에서 영향이 상당한 향상을 보이며 2026 년부터 모든 개입 영역에서 큰 영향이 예상되는 것이 보임.

4.1.2. 개입 사항 비용

개입 사항 비용은 총 2,185,172,201,220 북한 원으로 상당한 경제적 부담을 나타냄. 그러나 부록 표 1에 나와 있는 필요한 서비스를 받아야 하는 인구수를 고려할 때, 이 투자가 북한의 만성 질환 부담을 감소시키는 데 어떤 영향을 미칠 것으로 예상되는지를 고려해야 함.

이러한 자금 중 상당 부분이 특히 표준 혈당 관리와 강화된 혈당 관리를 포함한 당뇨병 치료에 할당되어 있음. 이는 방글라데시, 태국 및 인도네시아와 같은 다른 국가에서 원헬스 도구를 사용한 보고서와 일관성이 있으며, 이러한 연구와 마찬가지로 당뇨병 환자의 치료 및 간호에 드는 예산이 이러한 국가에서 만성 질환 완화를 위해 추정된 자금 중 적어도 68%를 차지했음.

또 다른 관찰 사항은 심혈관 질환 위험의 스크리닝 비용이 높다는 것이며, 이는 부록 표 2에 나와 있는 바와 같이 2023년에 12,100,900 서비스에서 시작하여 2030년에 12,789,305 서비스로 계속 증가할 것으로 추정되기 때문임. 이러한 서비스는 예방 역할을 하며 질병 발병을 예방하는 데 효과적임을 강조함. 그러나 이러한 위험 스크리닝은 이전 연구에서 낮은 위험으로 분류되는 사람들이 잘못 분류되는 원인으로 연결되었음. 고위험 심혈관 질환자의 치료 비용은 본 연구에서 당뇨병과 결합하였음.

이 연구는 또한 유방암에 대한 개입 비용을 예측하며, 유방암 인식과 유방암 스크리닝을 아주 합리적인 비용으로 포함하여 연구 연도별 500만 명의 인구를 추가로 대상으로 하였음.

4.1.3. 보험 적용 영향

보험 적용의 큰 영향 요소 중 하나는 30세에서 70세 사이에 만성 질환으로 인한 사망 확률이 2030년에 100명당 0.00354명에서 0.00334명으로 감소한 것임. 이러한 감소는 북한에 적용된 계획이 8년 동안 실현할 수 있는 조기 사망 확률의 6% 감소를 나타냄. 그러나 이것은 북한의 이전 목표와 비교할 때 낮음. 이전 목표에는 2014년부터 2020년까지 7년 동안 조기 사망률을 30% 감소시키는 것이 포함되었음.

이는 도구의 한계로 설명될 수 있으며, 이러한 한계는 암과 관련된 사망률에 대한 데이터의 부정확성과 가장 많이 요구되는 당화 조절 프로그램을 포함한 대부분의 개입 영향을 계산하지 않는 점을 포함함. 이러한 한계 및 추천 사항은 나중의 페이지에서 논의되며, 이러한 한계가 위의 결과 품질에 미치는 영향을 설명함.

결과는 또한 예상된 8년 동안 얻은 건강한 삶의 연수에 대한 잠재적인 이익을 보여주며, 총 949,750건 이상의 건강한 삶의 연수를 얻을 수 있

음. 이러한 이익은 주로 8년 동안 심혈관 질환의 감소로 인해 얻어졌음. 예측에 따르면 2023~2030년 건강한 삶의 연수가 꾸준히 증가하는 것으로 나타남. 분석한 결과, 1년 동안 건강한 삶을 추가하려면 총 2,291,154 북한 원이 필요할 것으로 예상됨.

또한, 총 59,698명의 사망자가 보험 적용을 통해 예방 가능하다고 예측되며, 이 중 대부분은 심혈관 질환의 경감을 통해 예방될 것으로 예상됨. 개입의 비용과 비교할 때 1명의 사망을 예방하기 위해 총 36,603,776 북한 원이 필요함. 이러한 보험 적용의 영향은 북한에서 만성 질환 경감 노력의 잠재력을 제시하고 있음.

4.1.4. 인적자원 및 서비스 자원

대규모의 만성 질환 경감을 위한 인력이 필요하다는 것이 예상되었음. 2023년에는 668명의 일반 의사와 전문의 393명이 필요하며, 2030년에는 1,821명의 일반 의사와 402명의 전문의, 2,644명의 간호사 및 760명의 보조 간호사가 필요할 것으로 예상됨. 그러나 북한에서 간호사의 급료 데이터가 없으므로 이 연구에서는 간호사를 교육, 모집 및 보수하는 데 필요한 자금을 조사하지 않았음.

또한 병원, 클리닉 및 외래 서비스 포인트에서 다양한 서비스의 추가적인 필요성이 증가할 것으로 예상되며, 이러한 서비스에 대한 추가 자금 및 인프라가 필요할 것임. 그러나 이 연구에서는 데이터 부족으로 인해 이러한 부분은 조사되지 않았음.

또한 정책 개입을 통해 알코올, 약물 및 담배 사용 중단을 유도하기 위한 상담을 포함하는 정책 개입을 받으면서 2026년부터 지역사회 건강 서비스 제공자를 강화할 필요가 있음. 그러나 이러한 지역사회 서비스는 데이터 부족으로 인해 개입 비용 요약에 포함되지 않았음.

4.2. 연구의 한계

이 연구는 만성 질환 경감을 통해 북한 시민들의 삶을 개선하는 방향을 제시하고 있지만, 북한에 관한 거의 모든 연구와 마찬가지로 결측 데이터 문제가 가장 일반적인 문제로, 위에서 제시된 결과에 의문을 품게 함. 다음은 이 연구의 한계임.

4.2.1. 데이터 오류

위에서 언급한 대로 북한에 관한 연구는 데이터 결측으로 인해 어려움을 겪고 있지만, 때로는 세계 보건 기구 및 2019년 글로벌 질병 부담 연구(Global Burden of Disease Study 2019)와 같은 소스에서 좋은 데이터 소스를 제공하기도 함. 그러나 북한에 특정한 모든 질병의 이전 추세에 대한 데이터는 이 시기해 북한에 특정한 데이터 소스를 찾지 못한 경우 원헬스 도구가 도구에 내장된 데이터를 찾지 못했을 때 도구가 지역 평균을 사용하도록 했지만, 연구 전에 예비적으로 수행된 상황 분석에서 도구가 2008년 이후의 데이터로 충분히 제공되지 않았으며, 도구가 기본 연도로 데이터 입력만 허용하고 있는 것으로 나타났음. 이 경우 2023년으로 설정되었음. 오류를 우려하여 데이터는 원헬스 도구에 내장된 대로 남겨지고 예측 범위만 입력되었음.

향후 연구에서는 잠재적인 데이터 소스를 수집하고 더 긴 기간의 개입을 예측하는 것이 좋음. 이렇게 하면 원헬스 도구의 영향을 추정하고 연구국의 실시간 데이터와 결과를 비교하는 데 도움이 될 것임.

4.2.2. 기준선과 목표 범위

25%를 기준 범위로 사용한 결정은 문헌을 검토하고 기준선에서의 일반적인 범위를 확인한 후 내려졌으나, 이러한 예측은 북한의 만성 질환에 대한 사망률과 장애 조정된 생명 연도가 다른 개발 도상국과 너무 다르므로 올바르게 고려할 수 없음. 따라서 이 연구에서 사용된 개입의 기준선 범위를 추정하는 제한 사항은 개입, 범위 및 비용을 추정하는 데 신뢰성에 도전을 제시함.

일반적으로 목표 범위는 국가 정책 상담원에 의해 설정됨. 그러나 이 경우에는 이 연구가 원헬스 도구의 최근 보고서를 따르고 이전에 원헬스 도구의 사용에 대한 기록이 없을 때 이전에 다른 국가에서 도구를 적용한 내용에 중점을 두었음. 이것은 사실을 기반으로 한 것이며, 그러나 명

확한 인구와 질병 통계가 없는 상황에서 연구 결과를 보고할 때 편견은 명백히 피할 수 없음.
향후 연구 목적을 위해 원헬스 도구는 실제로 다양한 전문가들의 의견을 요구하며, 이 도구는 임상 개입을 넘어 건강 부문의 더 다양한 측면을 포함하고 있어서 강력한 사용이 필요한 훌륭한 도구임.

4.2.3. 영향이 없는 범위

원헬스 도구는 비용 산정이 이루어지는 주요 개입 중 일부의 영향을 측정하지 않음. 아래 목록에는 영향이 계산되지 않는 모든 개입이 포함되어 있음.

심혈관 질환 및 당뇨병
- 심혈관 질환/당뇨병 위험 평가 검사
- 심혈관 질환/당뇨병 저 위험자 (절대 위험: 10-20%) 대상 추적 치료
- 심혈관 질환/당뇨병 절대 위험자 (절대 위험: 20-30%) 대상 치료

유방암
- 기본 유방암 의식 제고
- 검사: 임상 유방 검사
- 검사: 유방촬영
- 진단: 임상 유방 검사로 검색
- 진단: 유방촬영으로 검색
- 유방암 검색 없이 진단
- 유방암 치료: 1단계
- 유방암 치료: 2단계
- 유방암 치료: 3단계
- 유방암 치료: 4단계
- 트라스투자맙 (유방암 치료)
- 유방암 환자의 치료 후 추적
- 유방암의 기본 완화 치료
- 유방암의 확장된 완화 치료

자궁경부암
- HPV DNA 검사
- 간단한 백신 주사로 소견 검사

- 파파니콜라우 검사 (파파 스며)
- HPV DNA + 간단한 백신 주사로 소견 검사
- HPV DNA + 파파 스며로 소견 검사
- 생검 및 병리학
- 동결요법
- 루프 전기수술 제거 절차 (LEEP)
- 자궁경부암 치료: 1단계
- 자궁경부암 치료: 2단계
- 자궁경부암 치료: 3단계
- 자궁경부암 치료: 4단계
- 자궁경부암 환자의 치료 후 추적
- 자궁경부암의 기본 완화 치료
- 자궁경부암의 확장된 완화 치료

대장암
- 검사: 대변면역화학 검사
- 검사: 대변잠혈 검사
- 검사: 직장경검사
- 검사: 대장경검사
- 대장암을 대변면역화학 검사로 검색한 진단
- 대장암을 대변잠혈 검사로 검색한 진단
- 대장암을 직장경검사로 검색한 진단
- 대장암 검색 없이 진단 (증상 기반)
- 대장암 치료: 1단계
- 대장암 치료: 2단계
- 대장암 치료: 3단계
- 대장암 치료: 4단계
- 대장암 환자의 치료 후 추적
- 대장암의 기본 완화 치료
- 대장암의 확장된 완화 치료

구강 관리 또는 암
- 치과 정기 검진 및 예방 치료
- 구강암 치료

응급 의료

▪ 연례 평균 응급 의료 필요량

이러한 내용에는 모든 종류의 암 또는 일부 심혈관 질환 및 응급 의료 서비스가 포함됨. 이에 따라 계산된 영향력에 대한 큰 제약 상황이 발생함. 또한 비용과 영향력 사이에 큰 격차가 있는 것으로 나타난 매우 비싼 혈당 통제 치료의 영향이 눈에 띄지 않음. 그러나 향후 연구에서는 이러한 제약 사항을 완화하기 위해 대체 측정값을 활용하고 이 연구에서 수행한 대로 다른 규모 확대 수단을 적용함으로써 이러한 문제들을 완화할 수 있을 것임.

4.2.4. 프로그램 비용

프로그램 비용에 대한 데이터 부재는 본 연구를 크게 제한하였음. 이 프로그램들은 필수적이지만 그 비용을 포함하여 많은 정보가 있어야 하며, 이 정보들은 접근이 어려울 뿐 아니라 아래 나열된 모든 항목의 비용에 대한 정보를 얻을 수 없다는 점에서 본 연구를 제한하고 있음.

태국, 인도네시아 및 방글라데시의 국가 보고서에는 모두 원헬스 도구를 사용한 다른 연구에서와 같이 프로그램 비용을 추정에 포함한 프로그램 비용 요약이 포함되어 있음.

이러한 프로그램에 대한 충분한 데이터가 있는 국가들에서는 비용 추정이 쉽지만, 실현할 수 있으며, 실제로 똑같은 방식으로 이루어짐. 이 정보를 얻을 수 없어 프로그램 및 정책 개입을 추정하는 것이 쉽지 않았음. 비용이 부재한 모든 프로그램 목록은 아래에 나열되어 있음.

프로그램별 인력

▪ 국가 수준 직원
▪ 지역 수준 직원
▪ 지구 수준 직원

교육

▪ 현장 교육 / 재교육
▪ 트레이너 양성
▪ 교육 프로그램 또는 자료 개발
▪ 예비 교육 프로그램 커리큘럼 변경
▪ 지원 활동

• 감독

▪ 조정 회의
▪ 국가 직원이 현지 직원 방문

모니터링 및 평가

- M&E 프레임워크 및 시스템 설계
- 품질 통제 및 보증 설계
- 데이터 관리 시스템 설계/검토
- 데이터 수집 및 분석
- 품질 통제/품질 보증
- 인프라 및 장비
- 상황 평가
- 하위 시설을 위한 장비 업그레이드
- 병원을 위한 장비 업그레이드

운송

- 상황 평가
- 신차 구매(KPW)
- 차량 운영 및 유지보수

커뮤니케이션, 미디어 및 홍보

- 커뮤니케이션 전략 개발
- 매스미디어
- 인쇄물
- 사회공헌 활동

옹호

- 옹호 전략 계획
- 옹호 활동
- 옹호 자료

일반 프로그램 관리

- 국가 전략의 설계 및 검토
- 연간 작업 계획 개발 및 검토
- 인적자원계획 수립/검토
- 프로그램 조정 회의
- 상품 규제 및 정책
- 상황 분석
- 사무용품 및 용품
- 유틸리티
- 정책 기반 개입

담배 끊기

- 담배: 담배 사용/예방 정책을 모니터링함.
- 담배: 담배 연기로부터 사람들을 보호함.
- 담배: 담배 끊는 데 도움이 되는 제안: mCessation

- 담배: 위험 경고: 경고 라벨
- 담배: 위험 경고: 대중 매체 캠페인
- 담배: 담배 광고 금지 시행
- 담배: 청소년 접근 제한 시행
- 담배: 담배에 대한 세금 인상
- 담배: 담배 제품의 단순 포장

알코올 통제

- 위험한 알코올 사용: 소매 알코올의 가용성을 제한함.
- 위험한 알코올 사용: 알코올 광고에 대한 제한을 시행함.
- 위험한 음주: 음주 운전법을 시행함(금주 검문소).
- 위험한 알코올 사용: 알코올 음료에 대한 세금 인상
- 모니터링
- 옹호 지원/파트너십

다이어트 및 신체 활동

신체 활동 부족: 일상적인 관리의 일환으로 간단한 조언

나트륨

- 나트륨: 감시
- 나트륨: 재구성을 위한 하네스 산업
- 나트륨: 표준 채택: 포장 라벨링 전면
- 나트륨: 표준 채택: 오해의 소지가 있는 마케팅에 맞서기 위한 전략
- 나트륨: 지식: 교육 및 커뮤니케이션
- 나트륨: 환경: 지역사회 기반 식사 공간의 염분 감소 전략

비만 감소

- 비만 감소: 산업용 트랜스 지방의 완전한 제거
- 비만 감소: 재구성, 표시 및 재정 정책을 통해 포화지방을 불포화지방으로 대체함.
- 비만 감소: 가당 음료에 대한 과세를 통해 설탕 소비를 줄임.

향후 연구에서는 도구로부터 더 명확한 결과를 얻기 위해 위에 나열된 항목의 각 비용을 수집하는 것이 좋음.

4.3. 권고 사항

4.3.1. 한의 만성 질환 완화 자금 출처

북한은 이전에 [4]를 사용하여 2014~2020년 만성 질환 행동계획 자금 조달을 위한 자금을 조달할 것이라고 밝혔음.

- 주 정부 예산.
- 기관, 기업, 사회단체 기부
- 국제기구 및 기부자로부터 자금 지원

그러나 이들은 각 기여자가 전체 만성 질환 예산에 얼마나 이바지하는지 분석하지 않았음. 그러나 이 연구는 북한의 의료비 지출을 파악하기 위해 IHME 글로벌 질병 부담 국가 프로필 페이지의 통찰력을 고려함.



그림 10 자금 출처별 의료비 지출

위의 그림 9 은 IHME 웹사이트의 조사 결과를 보여주며, 2019년까지 북한 정부가 의료 재정에서 가장 많은 부분을 담당했으며, 정부 다음에 본인 부담 지출임을 나타냄[18]. 2050년까지 총 예상 지출이 증가하더라도 기여 순서에는 변화가 없을 것이나, 선지급 지출이 소폭 증가한 뒤 본인 부담금이 감소하면서 정부지출은 증가할 것으로 예상됨. 민간 지출과 건강 개발 지원의 한계 증가.

원헬스 도구 애플리케이션의 다른 국가에서는 정부가 공동 자금 조달 프로그램에서 입지를 개선해 달라는 최근 국제기구의 요청에 따라 정부 자금을 사용하여 이러한 막대한 예산의 가장 큰 부분을 조달할 것이라고 표시했음[12, 15].

북한 사례와 관련해 세계 연합 만성 질환 기구 내 태스크포스 등 국제기구의 도움을 받더라도 북한 정부는 자국의 이익을 책임지기 위해 만성

질환 완화 계획에 자금을 조달하는 것이 가장 큰 과제를 안고 있음. 그리고 북한 사람들의 이야기함.

4.3.2. 향후 연구 고려사랑

시뮬레이션 된 시나리오와 건강 지표에 대한 데이터, 의료 지출 추세, IHME의 글로벌 질병 부담 연구와 같은 이전에 사용된 모델의 정보 업데이트 데이터베이스를 구축하여 관심 있는 학자들이 데이터를 사용할 수 있도록 하는 것이 중요함. 이용할 수 있는 데이터가 적은 북한 및 기타 국가를 연구함.

4.3.3. 원헬스 도구
이전에는 사용되지 않았던 새로운 도구에 관한 연구와 관련된 추가 연구가 필요함. 누락된 데이터 문제 외에도 원헬스 도구는 많은 수의 입력이 입력되었으면 여러 출력을 추정할 수 있는 잠재력이 있으며 이러한 입력 및 투자의 영향을 측정할 수 있는 능력, 필요한 인력 및 프로젝트 미래 시나리오를 통해 이 도구를 유용하게 만듦.
추가 연구를 위해, 사전 지식과 정보 풀을 갖춘 대규모 연구자가 참여하는 유사한 연구가보다 명확한 추정에 이상적일 것임.

4.4. 결론

결론적으로, 본 연구는 북한의 높은 만성 질환 부담에 초점을 맞추고 원헬스 도구를 적용하여 여럿을 보건 시스템 구성 요소를 추정할 수 있는지 예측했음. 연구에서 나타난 것처럼 북한의 만성 질환 부담을 줄이기 위해서는 자금이 많이 필요함. 그러나 결과를 더욱 의미 있게 만들 수 있는 더욱 포괄적인 프로그램과 정책 개입 범위를 포함하는 연구가 더 필요함. 북한 정부는 동맹국과 국제사회의 도움을 받아 완화 계획에 자금을 조달할 권한이 있음.

5. 참고문헌

1. Murray, C. J.; Aravkin, A. Y.; Zheng, P.; Abbafati, C.; Abbas, K. M.; Abbasi-Kangevari, M.; Abd-Allah, F.; Abdelalim, A.; Abdollahi, M.; Abdollahpour, I., Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The lancet* **2020,** 396, (10258), 1223-1249.
2. World Health Organization Global Noncommunicable Diseases Compact 2020-2030 https://www.who.int/initiatives/global-noncommunicable-diseases-compact-2020-2030 (22/06/2023),
3. Lee, E. H.; Choi, M.; Sempungu, J. K.; Lee, Y. H., Correction: Trends and patterns of North Korea's disease burden from 1990 to 2019: Results from Global Burden of Disease study 2019. *Plos one* **2023,** 18, (7), e0289257.
4. Health, M. o. P., National Strategic Plan for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases in DPR Korea 2014-2020. In 2014.
5. Asadi-Lari, M.; Ahmadi Teymourlouy, A.; Maleki, M.; Afshari, M., Opportunities and challenges of global health diplomacy for prevention and control of noncommunicable diseases: a systematic review. *BMC Health Services Research* **2021,** 21, (1), 1-10.
6. Noh, J. W.; Kim, K. B.; Jang, H. E.; Heo, M. H.; Kim, Y. J.; Cha, J., Non-Communicable Diseases and Transitioning Health System in the Democratic People's Republic of Korea during COVID-19 Lockdown. *Healthcare (Basel)* **2022,** 10, (10).
7. United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs *DPR Korea Needs and Priorities 2020*; United Nations: 2020.
8. Organization, W. H., WHO package of essential noncommunicable (PEN) disease interventions for primary health care. **2020**.
9. Hyon, C. S.; Nam, K. Y.; Sun, H. C.; Garg, R.; Shrestha, S. M.; Ok, K. U.; Kumar, R., Package of essential noncommunicable disease (PEN) interventions in primary health-care settings in the Democratic People's Republic of Korea: a feasibility study. *WHO South-East Asia journal of public health* **2017,** 6, (2), 69-73.
10. World Health Organization *OneHealth Tool: Supporting integrated strategic health planning, costing and health impact analysis*; 2013.

11. Wong, J. Q.; Haw, N. J.; Uy, J.; Bayani, D. B., Reflections on the use of the World Health Organization's (WHO) OneHealth Tool: implications for health planning in low and middle income countries (LMICs). *F1000Research* **2018,** 7.
12. Cantelmo, C. B.; Takeuchi, M.; Stenberg, K.; Veasnakiry, L.; Eang, R. C.; Mai, M.; Murakoshi, E., Estimating health plan costs with the OneHealth tool, Cambodia. *Bulletin of the World Health Organization* **2018,** 96, (7), 462.
13. Ministry of Public Health of Thailand, U. N., Thailand, United Nations Intragency Task Force on Chronic disease, *Prevention and Control of Noncommunicable Diseases in Thailand: The case for investment* 2021.
14. Pungkas B. Ali, D. A. S., Ery Setiawan, Mardiati Nadjib, Firdaus Hafidz, Neil Thalagala, Elise Lang, Arin Dutta, Ricardo Silva, Catherine Cantelmo, Dorit Stein *Cost to Achieve Indonesia's Mid-Term Development Plan (RPJMN) 2020-2024 Targets: A Primary Healthcare Costing Approach Using the OneHealth Tool.*; Ministry of National Development Planning/National Development Planning Agency: Jakarta, 2020.
15. Ministry of Health and Family Welfare, H. E. U., World Health Organization (WHO), *The Costs of the Bangladesh Essential Health Service Package: Fourth Health Population and Nutrition Sector Programme*; Dhaka, 2018.
16. Chamnan, P.; Simmons, R. K.; Khaw, K.-T.; Wareham, N. J.; Griffin, S. J., Estimating the population impact of screening strategies for identifying and treating people at high risk of cardiovascular disease: modelling study. *Bmj* **2010,** 340.
17. Enriquez, J. R.; De Lemos, J. A., Should we focus on novel risk markers and screening tests to better predict and prevent cardiovascular disease? *Preventive Cardiology* **2010,** 13, (4), 152-159.
18. Micah, A. E.; Bhangdia, K.; Cogswell, I. E.; Lasher, D.; Lidral-Porter, B.; Maddison, E. R.; Nguyen, T. N. N.; Patel, N.; Pedroza, P.; Solorio, J., Global investments in pandemic preparedness and COVID-19: development assistance and domestic spending on health between 1990 and 2026. *The Lancet Global Health* **2023,** 11, (3), e385-e413.

6. 부록

부록 표 1. 각 개입에 대해 선택된 대상 인구

간섭	표적 집단
비전염성 질병	
심혈관질환 및 당뇨병	
CVD/당뇨병 위험 검사	성인 40세 이상
심혈관질환/당뇨병 위험이 낮은 환자에 대한 후속관리(절대위험도: 10~20%)	50세 미만, 50~59세, 60~69세, 70세 이상
콜레스테롤 수치가 매우 높지만 심혈관 질환/당뇨병 절대 위험도가 낮은 환자를 위한 치료	콜레스테롤이 8mmol/L를 초과하고 총 CVD 위험이 20% 미만인 사람
고혈압이 있지만 심혈관계 질환/당뇨병의 절대 위험이 낮은 사람들을 위한 치료	SBP가 160mmHG를 초과 하고 총 CVD 위험이 20% 미만인 사람
CVD/당뇨병 절대 위험이 20~30%인 사람들을 위한 치료	심혈관질환이나 당뇨병 발병 확률이 20~30%인 사람
심혈관계 질환/당뇨병 절대 위험도가 높은 환자를 위한 치료	심혈관 질환이나 당뇨병 발병 확률이 30% 이상인 사람
아스피린을 이용한 급성 심근경색(AMI)의 새로운 사례 치료	급성 뇌졸중 또는 급성 IHD 환자
허혈성 심장 질환(IHD) 이 확립된 사례의 치료	급성 후 IHD 환자
뇌혈관 질환이 있거나 뇌졸중 후 환자를 위한 치료	급성 후 뇌졸중 또는 급성 뇌졸중과 IHD가 모두 있는 사람
표준 혈당 조절	당뇨병 환자
집중적인 혈당 조절	당뇨병 환자
망막증 검사 및 광응고술	당뇨병 환자
신경병증 검사 및 예방적 발 관리	당뇨병 환자
산업용 트랜스 지방 제거	급성 뇌졸중, 급성 IHD, 급성 뇌졸중, 급성 후 IHD 또는 급성 뇌졸중과 IHD가 모두 있는 사람
유방암	
기본적인 유방암 인식	여성 25-70
선별검사: 임상 유방 검사	여성 40-70
검사: 유방조영술	여성 40-70
진단: 임상 유방 검사로 선별	유방암 치료를 받는 여성
진단: 유방조영술로 선별	유방암 치료를 받는 여성
유방암 검진 없이 진단	유방암 치료를 받는 여성
유방암 치료: 1기	1기에서 유방암이 발견된 여성
유방암 치료: 2기	2기에서 유방암이 발견된 여성
유방암 치료: 3기	III기에서 유방암이 발견된 여성
유방암 치료: 4기	IV기에서 유방암이 발견된 여성
트라스투자맙	유방암이 발견된 여성
유방암 환자의 치료 후 감시	지난 5년 동안 유방암 치료를 받은 여성
유방암에 대한 기본 완화의료	IV기에서 유방암이 발견된 여성

유방암 완화의료 연장	IV기에서 유방암이 발견된 여성
자궁 경부암	
HPV DNA 테스트	여성 30-49
아세트산(VIA)을 이용한 육안 검사	여성 30-49
Papanicolaou 테스트(Pap smear)	여성 30-49
HPV DNA + VIA	여성 30-49
HPV DNA + 자궁경부 세포진 검사	여성 30-49
생검 및 조직병리학	암 전단계 병변 또는 자궁경부암 치료를 받고 있는 여성
냉동요법	암 전단계 병변이 있는 여성
루프 전기수술적 절제술(LEEP)	암 전단계 병변이 있는 여성
자궁경부암 치료: 1기	1기에서 자궁경부암이 발견된 여성
자궁경부암 치료: 2기	2기에서 자궁경부암이 발견된 여성
자궁경부암 치료: 3기	3기에서 자궁경부암이 발견된 여성
자궁경부암 치료: IV기	IV기에서 자궁경부암이 발견된 여성
자궁경부암 치료 후 감시	지난 5년 동안 자궁경부암 치료를 받은 여성
자궁경부암의 기본 완화의료	IV기에서 자궁경부암이 발견된 여성
자궁경부암 완화의료 연장	IV기에서 자궁경부암이 발견된 여성
대장암	
선별검사: 대변 면역화학 검사	50세 이상
선별검사: 대변잠혈검사	50세 이상
검사: 구불창자경검사	50세 이상
검사: 대장내시경검사	50세 이상
FIT로 선별한 대장암 진단	대장암 치료를 받고 있는 분
FOBT를 이용한 대장암 진단	대장암 치료를 받고 있는 분
S상 결장경 검사를 통해 대장암 진단	대장암 치료를 받고 있는 분
대장암 검진 없이 진단(증상 기반)	대장암 치료를 받고 있는 분
대장암 치료: 1기	1기에서 발견된 대장암 환자
대장암 치료: 2기	2기에서 발견된 대장암 환자
대장암 치료: III기	3기에서 발견된 대장암 환자
대장암 치료: IV기	IV기에서 발견된 대장암 환자
대장암 치료 후 감시	지난 5년간 대장암 치료를 받은 사람
대장암의 기본 완화의료	IV기에서 발견된 대장암 환자
대장암에 대한 확장된 완화의료	IV기에서 발견된 대장암 환자
구강관리와 암	
치아 세척 및 예방 관리	전체 인구
구강암 치료	전체 인구
호흡기 질환	
천식: 간헐성 천식을 위한 흡입형 속효성 베타 작용제	천식이 있는 사람
천식: 저용량 흡입 베클로메타손 + SABA	천식이 있는 사람
천식: 고용량 흡입 베클로메타손 + SABA	천식이 있는 사람
천식: 테오필린 + 고용량 흡입	천식이 있는 사람

베클로메타손 + SABA	
천식: 경구용 프레드니솔론 + 테오필린 + 고용량 흡입 베클로메타손 + SABA	천식이 있는 사람
COPD: 금연	COPD 환자
COPD: 흡입형 살부타몰	COPD 환자
COPD: 저용량 경구용 테오필린	COPD 환자
COPD: 이프라트로피움 흡입기	COPD 환자
COPD: 항생제를 이용한 악화 치료	COPD 환자
COPD: 경구용 프레드니솔론을 이용한 악화 치료	COPD 환자
COPD: 산소를 이용한 악화 치료	COPD 환자
응급처치	
평균 연간 응급 치료 요구사항	전체 인구
위험 요소	
담배 끊는 데 도움을 주겠다는 제안: 간단한 개입	성인 15세 이상
위험하고 유해한 알코올 사용에 대한 검사 및 간단한 개입	성인 15세 이상
신체 활동 부족: 일상적인 관리의 일환으로 간단한 조언	성인 15세 이상
정책 개입 – 프로그램 비용 계산 중	
담배: 담배 사용/예방 정책 모니터링	전체 인구
담배: 담배 연기로부터 사람들을 보호하십시오.	전체 인구
담배: 담배 끊는 데 도움이 되는 제안: mCessation	전체 인구
담배: 위험에 대해 경고: 경고 라벨	전체 인구
담배: 위험 경고: 대중 매체 캠페인	전체 인구
담배: 담배 광고 금지 시행	전체 인구
담배: 청소년 접근 제한 시행	전체 인구
담배: 담배에 대한 세금 인상	전체 인구
담배: 담배 제품의 단순 포장	전체 인구
위험한 알코올 사용: 소매 알코올의 가용성을 제한함.	전체 인구
위험한 알코올 사용: 알코올 광고에 대한 제한 시행	전체 인구
위험한 알코올 사용: 음주 운전 법규를 시행합니다(절주 검문소).	전체 인구
위험한 알코올 사용: 알코올 음료에 대한 세금 인상	전체 인구
신체 활동 부족: 신체 활동 증가를 장려하는 인식 캠페인	전체 인구
나트륨: 감시	전체 인구
나트륨: 재구성을 위한 하네스 산업	전체 인구
나트륨: 표준 채택: 포장 라벨링 전면	전체 인구
나트륨: 표준 채택: 오해의 소지가 있는 마케팅에 맞서기 위한 전략	전체 인구

나트륨: 지식: 교육 및 커뮤니케이션	전체 인구
나트륨: 환경: 커뮤니티 기반 식사 공간의 소금 감소 전략	전체 인구
비만 감소: 산업용 트랜스 지방의 완전한 제거	전체 인구
비만 감소: 재구성, 표시 및 재정 정책을 통해 포화지방을 불포화지방으로 대체함.	전체 인구
비만 감소: 가당 음료에 대한 과세를 통해 설탕 소비를 줄임.	전체 인구
류마티스 심장 질환	
급성 류마티스열의 1차 예방	인구 5-14
급성 류마티스열의 2차 예방	ARF에 대한 2차 예방
급성 류마티스열 치료	ARF
경증 류마티스성 심장질환 환자 모니터링	가벼운 RHD
중증 류마티스성 심장질환에 대한 판막 수술	심한 RHD
RHD 수술 후속 조치	RHD 수술을 받은 사람

부록 표 2. 개입당 추가 서비스 수

	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029	2030년
비전염성 질병								
심혈관질환 및 당뇨병								
CVD/당뇨병 위험 검사	12,100,900	12,198,690	12,296,117	12,395,599	12,492,112	12,590,208	12,686,186	12,789,305
심혈관질환/당뇨병 위험이 낮은 환자에 대한 후속관리(절대위험도: 10~20%)	26,174,867	26,234,884	26,288,846	26,336,459	26,377,195	26,411,034	26,438,645	26,459,919
CVD/당뇨병 절대 위험이 20~30%인 사람들을 위한 치료	−887,698	−888,230	−892,344	−899,433	−913,036	−935,334	−957,259	−977,251
심혈관계 질환/당뇨병 절대 위험도가 높은 환자를 위한 치료	887,698	888,230	892,344	899,433	913,036	935,334	957,259	977,251
아스피린을 이용한 급성 심근경색(AMI)의 새로운 사례 치료	151,730	148,526	146,491	119,777	119,756	121,168	122,517	123,262
허혈성 심장 질환(IHD) 이 확립된 사례의 치료	27,052	26,575	26,257	22,754	22,517	22,731	22,938	23,070
뇌혈관 질환이 있거나 뇌졸중 후 환자를 위한 치료	145,847	142,529	140,313	116,212	114,061	114,941	115,954	116,477
표준 혈당 조절	974,163	976,848	980,215	982,914	986,001	989,184	992,393	995,655
집중적인 혈당 조절	974,163	976,848	980,215	982,914	986,001	989,184	992,393	995,655
망막증 검사 및 광응고술	974,163	976,848	980,215	982,914	986,001	989,184	992,393	995,655
신경병증 검사 및 예방적 발 관리	974,163	976,848	980,215	982,914	986,001	989,184	992,393	995,655
산업용 트랜스 지방 제거	324,629	317,630	313,061	258,743	256,334	258,840	261,409	262,809
유방암								
기본적인 유방암 인식	7,953,045	8,006,999	8,042,141	8,068,016	8,089,146	8,079,157	8,064,078	8,062,438
선별검사: 임상 유방 검사	5,170,849	5,222,734	5,260,336	5,290,943	5,321,148	5,326,140	5,326,161	5,348,207
검사: 유방조영술	5,170,849	5,222,734	5,260,336	5,290,943	5,321,148	5,326,140	5,326,161	5,348,207
자궁 경부암								
HPV DNA 테스트	3,513,402	3,521,344	3,531,735	3,553,420	3,575,441	3,594,121	3,605,885	3,613,509
아세트산(VIA)을 이용한 육안 검사	3,513,402	3,521,344	3,531,735	3,553,420	3,575,441	3,594,121	3,605,885	3,613,509
Papanicolaou 테스트(Pap smear)	3,513,402	3,521,344	3,531,735	3,553,420	3,575,441	3,594,121	3,605,885	3,613,509
HPV DNA + VIA	3,513,402	3,521,344	3,531,735	3,553,420	3,575,441	3,594,121	3,605,885	3,613,509

HPV DNA + 자궁경부 세포진 검사	3,513,402	3,521,344	3,531,735	3,553,420	3,575,441	3,594,121	3,605,885	3,613,509
대장암								
선별검사: 대변 면역화학 검사	8,734,430	8,845,625	8,942,522	9,009,987	9,063,761	9,117,830	9,178,152	9,238,417
선별검사: 대변잠혈검사	8,734,430	8,845,625	8,942,522	9,009,987	9,063,761	9,117,830	9,178,152	9,238,417
검사: 구불창자경검사	8,734,430	8,845,625	8,942,522	9,009,987	9,063,761	9,117,830	9,178,152	9,238,417
검사: 대장내시경검사	8,734,430	8,845,625	8,942,522	9,009,987	9,063,761	9,117,830	9,178,152	9,238,417
구강관리와 암								
치아 세척 및 예방 관리	26,174,867	26,234,884	26,288,846	26,336,459	26,377,195	26,411,034	26,438,645	26,459,919
구강암 치료	26,174,867	26,234,884	26,288,846	26,336,459	26,377,195	26,411,034	26,438,645	26,459,919
호흡기 질환								
천식: 간헐성 천식을 위한 흡입형 속효성 베타 작용제	577,365	577,431	577,723	577,739	578,067	578,576	579,194	579,825
천식: 저용량 흡입 베클로메타손 + SABA	577,365	577,431	577,723	577,739	578,067	578,576	579,194	579,825
천식: 고용량 흡입 베클로메타손 + SABA	577,365	577,431	577,723	577,739	578,067	578,576	579,194	579,825
천식: 테오필린 + 고용량 흡입 베클로메타손 + SABA	577,365	577,431	577,723	577,739	578,067	578,576	579,194	579,825
천식: 경구용 프레드니솔론 + 테오필린 + 고용량 흡입 베클로메타손 + SABA	577,365	577,431	577,723	577,739	578,067	578,576	579,194	579,825
COPD: 금연	1,258,249	1,269,088	1,280,685	1,288,357	1,297,016	1,306,679	1,317,160	1,328,357
COPD: 흡입형 살부타몰	1,258,249	1,269,088	1,280,685	1,288,357	1,297,016	1,306,679	1,317,160	1,328,357
COPD: 저용량 경구용 테오필린	1,258,249	1,269,088	1,280,685	1,288,357	1,297,016	1,306,679	1,317,160	1,328,357
COPD: 이프라트로피움 흡입기	1,258,249	1,269,088	1,280,685	1,288,357	1,297,016	1,306,679	1,317,160	1,328,357
COPD: 항생제를 이용한 악화 치료	1,258,249	1,269,088	1,280,685	1,288,357	1,297,016	1,306,679	1,317,160	1,328,357
COPD: 경구용 프레드니솔론을 이용한 악화 치료	1,258,249	1,269,088	1,280,685	1,288,357	1,297,016	1,306,679	1,317,160	1,328,357
COPD: 산소를 이용한 악화 치료	1,258,249	1,269,088	1,280,685	1,288,357	1,297,016	1,306,679	1,317,160	1,328,357
응급처치								
평균 연간 응급 치료 요구사항	26,174,867	26,234,884	26,288,846	26,336,459	26,377,195	26,411,034	26,438,645	26,459,919
위험 요소								
담배 끊는 데 도움을 주겠다는 제안: 간단한 개입	21,245,527	21,310,205	21,347,685	21,383,632	21,423,193	21,466,903	21,515,575	21,564,654

위험하고 유해한 알코올 사용에 대한 검사 및 간단한 개입	21,245,527	21,310,205	21,347,685	21,383,632	21,423,193	21,466,903	21,515,575	21,564,654
신체 활동 부족: 일상적인 관리의 일환으로 간단한 조언	21,245,527	21,310,205	21,347,685	21,383,632	21,423,193	21,466,903	21,515,575	21,564,654
류마티스 심장 질환								
급성 류마티스열의 1차 예방	3,259,228	3,267,359	3,295,838	3,320,623	3,333,581	3,336,745	3,331,270	3,320,430

약품비 와 공급비를 1만원 북한돈으로 환산하면

	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029.00	2030년	총
비전염성 질병									
심혈관질환 및 당뇨병									
CVD/당뇨병 위험 검사	657890	852694	1050505	1251550	1455341	1662338	1872070	2085949	10888338
심혈관질환/당뇨병 위험이 낮은 환자에 대한 후속관리(절대위험도: 10~20%)	96771	126717	157840	190142	224854	260772	297456	335455	1690007
CVD/당뇨병 절대 위험이 20~30%인 사람들을 위한 치료	-543808	-699601	-859028	-1023280	-1198566	-1391548	-1591717	-1796006	-9103554
심혈관계 질환/당뇨병 절대 위험도가 높은 환자를 위한 치료	548110	705135	865823	1031374	1208046	1402555	1604307	1810212	9175562
아스피린을 이용한 급성 심근경색(AMI)의 새로운 사례 치료	588370	575945	568054	464464	464383	469860	475090	477977	4084143
허혈성 심장 질환(IHD) 이 확립된 사례의 치료	107643	105745	104478	90539	89596	90447	91272	91798	771518
뇌혈관 질환이 있거나 뇌졸중 후 환자를 위한 치료	580334	567133	558315	462415	453858	457356	461387	463469	4004267
표준 혈당 조절	10130033	10157954	10192957	10221028	10253130	10286231	10319594	10353515	81914443
집중적인 혈당 조절	8882681	8907164	8937857	8962471	8990620	9019646	9048901	9078645	71827984
망막증 검사 및 광응고술	90729	90980	91293	91544	91832	92128	92427	92731	733665
신경병증 검사 및 예방적 발 관리	1537857	1542096	1547410	1551671	1556545	1561570	1566635	1571784	12435568
자궁 경부암									
HPV DNA 테스트	2	0	0	0	0	0	0	19	21
호흡기 질환									
천식: 간헐성 천식을 위한 흡입형 속효성 베타 작용제	37512	43947	50404	56840	63311	69811	76336	82878	481040
천식: 저용량 흡입 베클로메타손 + SABA	203246	238115	273099	307972	343031	378248	413605	449047	2606362
천식: 고용량 흡입	248601	291252	334043	376697	419580	462656	505902	549253	3187984

베클로메타손 + SABA									
천식: 테오필린 + 고용량 흡입 베클로메타손 + SABA	419374	491323	563509	635464	707805	780472	853426	926556	5377930
천식: 경구용 프레드니솔론 + 테오필린 + 고용량 흡입 베클로메타손 + SABA	16175	18950	21734	24509	27299	30102	32915	35736	207418
COPD: 흡입형 살부타몰	510934	736193	965796	1195792	1429548	1667597	1910198	2157608	10573665
COPD: 저용량 경구용 테오필린	263671	294816	326647	357916	389831	422464	455821	489918	3001084
COPD: 이프라트로피움 흡입기	140005	165419	191359	217081	243280	270017	297308	88684	1613153
COPD: 항생제를 이용한 악화 치료	1487	1757	2032	2306	2584	2868	3158	3454	19646
COPD: 경구용 프레드니솔론을 이용한 악화 치료	12485	14752	17065	19359	21695	24080	26513	28998	164947
COPD: 산소를 이용한 악화 치료	147088	173787	201040	228063	255587	283677	312348	341623	1943213
류마티스 심장 질환									
급성 류마티스열의 1차 예방	484	485	489	493	495	496	495	493	3930
총	24677672	25402757	26162722	26716410	27493686	28303842	29125447	29719797	217602333