



주간 건강과 질병

# PHWR

Public Health Weekly Report

Vol. 15, No. 44, November 3, 2022

## Content

### 리뷰와 전망

2759 원헬스: 개념을 실현할 리더십이 필요하다

### 연구논문

2765 남해군에서의 소지역 건강 격차 해소 사업

### Erratum

2784 저자 오류 보고: 제15권 제43호

### 질병 통계

2786 성인의 근력운동실천율 추이, 2010-2020

### Supplements

주요 감염병 통계



**KDCA**

Korea Disease Control and  
Prevention Agency

## Aims and Scope

주간 건강과 질병(*Public Health Weekly Report*) (약어명: *Public Health Wkly Rep*, PHWR)은 질병관리청의 공식 학술지이다. 주간 건강과 질병은 질병관리청의 조사·감시·연구 결과에 대한 근거 기반의 과학적 정보를 국민과 국내·외 보건의료인 등에게 신속하고 정확하게 제공하는 것을 목적으로 발간된다. 주간 건강과 질병은 감염병과 만성병, 환경기인성 질환, 손상과 중독, 건강증진등과 관련된 연구 논문, 유행 보고, 조사/감시 보고, 현장 보고, 리뷰와 전망, 정책 보고 등의 원고를 게재한다. 주간 건강과 질병은 전문가 심사를 거쳐 매주 목요일 발행되는 개방형 정보 열람(*Open Access*) 학술지로서 별도의 투고료와 이용료가 부과되지 않는다.

저자는 원고 투고 규정에 따라 원고를 작성하여야 하며, 이 규정에 적시하지 않은 내용은 국제의학학술지편집인협의회(*International Committee of Medical Journal Editors, ICMJE*)의 *Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals* (<https://www.icmje.org/>) 또는 편집위원회의 결정에 따른다.

## About the Journal

주간 건강과 질병(PHWR) (pISSN 2005-811X, eISSN 2586-0860)은 2008년 4월 4일 창간된 질병관리청의 공식 학술지이며 국문/영문 두 가지 버전으로 매주 목요일에 발행된다.

주간 건강과 질병(PHWR)은 질병관리청에서 시행되는 조사사업을 통해 생성된 감시 및 연구 자료를 기반으로 근거중심의 건강 및 질병관련 정보를 제공하고자 최선을 다할 것이며, 제공되는 정보는 질병관리청의 특정 의사와는 무관함을 알린다.

본 저널의 전문은 주간 건강과 질병 홈페이지(<https://www.phwr.org/>)에서 추가비용 없이 자유롭게 열람할 수 있다. 모든 논문의 접수는 주간 건강과 질병 온라인 투고시스템(<https://www.phwr.org/submission>)을 통해서 가능하며 논문투고 시 필요한 모든 내용은 원고 투고 규정을 참고한다. 학술지가 더 이상 출판되지 않을 경우 국립중앙도서관(<http://nl.go.kr>)에 보관함으로써 학술지 내용에 대한 전자적 자료 보관 및 접근을 제공한다. 저자는 발행자의 버전 및 PDF를 보관할 수 있다.

주간 건강과 질병(PHWR)은 오픈 액세스(*Open Access*) 학술지로, 저작물 이용 약관(*Creative Commons Attribution Non-Commercial License*; <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>)에 따라 비상업적 목적으로 사용, 재생산, 유포할 수 있으나 상업적 목적으로 사용할 경우 편집위원회의 허가를 받아야 한다.

## Submission and Subscription Information

주간 건강과 질병(PHWR)은 주간 단위로 게시되고 있으며, 정기적 구독을 원하시는 분은 이메일([phwrcdc@korea.kr](mailto:phwrcdc@korea.kr))로 신청 가능하다. 본 학술지의 정기적 구독 요청 시 구독자의 성명, 소속, 이메일 주소가 요구된다.

원고 제출, 구독 및 기타 모든 문의는 전화(+82-43-219-2955, 2958, 2959), 팩스(+82-43-219-2969) 또는 이메일([phwrcdc@korea.kr](mailto:phwrcdc@korea.kr))을 통해 가능하다.

발행일: 2022년 11월 3일

발행인: 백경란

발행처: 질병관리청

편집사무국: 질병관리청 건강위해대응관 미래질병대비과  
(28159) 충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187 오송보건의료행정타운  
전화. +82-43-219-2955, 2958, 2959, 팩스. +82-43-219-2969  
이메일. [phwrcdc@korea.kr](mailto:phwrcdc@korea.kr)  
홈페이지. <https://www.kdca.go.kr>

편집제작: ㈜메드랑  
(04521) 서울시 중구 무교로 32, 효령빌딩 2층  
전화. +82-2-325-2093, 팩스. +82-2-325-2095  
이메일. [info@medrang.co.kr](mailto:info@medrang.co.kr)  
홈페이지. <http://www.medrang.co.kr>

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 편집위원장

최보울

한양대학교 의과대학

## 부편집위원장

류소연

조선대학교 의과대학

하미나

단국대학교 의과대학

박지혁

동국대학교 의과대학

염준섭

연세대학교 의과대학

## 편집위원

고현선

가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원

곽진

질병관리청

권동혁

질병관리청

김동현

한림대학교 의과대학

김수영

한림대학교 의과대학

김원호

질병관리청 국립보건연구원

김윤희

인하대학교 의과대학

김중곤

서울의료원

김호

서울대학교 보건대학원

박영준

질병관리청

송경준

서울대학교병원운영 서울특별시보라매병원

신다연

인하대학교 자연과학대학

안윤진

질병관리청

안정훈

이화여자대학교 신산업융합대학

엄중식

가천대학교 의과대학

오경원

질병관리청

오주환

서울대학교 의과대학

유영

고려대학교 의과대학

이경주

국립재활원

이선희

부산대학교 의과대학

이윤환

아주대학교 의과대학

이재갑

한림대학교 의과대학

이혁민

연세대학교 의과대학

전경만

삼성서울병원

정은옥

건국대학교 이과대학

정재훈

가천대학교 의과대학

최선화

국가수리과학연구소

최원석

고려대학교 의과대학

최은화

서울대학교어린이병원

허미나

건국대학교 의과대학

## 사무국

안은숙

질병관리청

이희재

질병관리청

## 원고편집인

김세정

(주)메드랑

## 원헬스: 개념을 실현할 리더십이 필요하다

권정란<sup>1</sup>, 이호성<sup>1</sup>, 이지연<sup>1</sup>, 김향선<sup>1</sup>, 신인숙<sup>1</sup>, 황경원<sup>1\*</sup>, 유지연<sup>2</sup>, 고윤진<sup>3</sup>, 전세기<sup>3</sup>, 박재성<sup>4</sup>

<sup>1</sup>질병관리청 감염병정책국 인수공통감염병관리과, <sup>2</sup>질병관리청 감염병정책국 감염병정책총괄과,

<sup>3</sup>농림축산검역본부 동식물빅데이터팀, <sup>4</sup>국립야생동물질병관리원 질병연구팀

### ABSTRACT

사람, 동물, 환경의 건강을 보다 근본적으로 지키고 유지하고자 주창된 원헬스(One Health) 또는 원헬스적 접근법(One Health Approach)이 공식적으로 규정되고 논의된 지 국내에서는 벌써 20년이 되어 간다. 그 동안 국제적으로는 국제기구 간 4자협의체 구성(World Health Organization, World Organisation for Animal Health, Food and Agriculture Organization, United Nations Environment Programme), 항생제 내성 등 주요 원헬스 과제에 대한 논의(2016년 UN총회), 글로벌 보건안보 구상(Global Health Security Agenda) 등이 있었으며, 국내적으로는 원헬스 포럼 개최(2016년-), 인수공통감염병 대책위원회의 개최(2011년-), 관계부처 원헬스 실무자 교육과정 운영(2022년-) 등을 추진해 왔으며, 어느 정도 성과를 거둔 것으로 평가되고 있다. 그럼에도 여전히 원헬스는 실제적인 조치보다는 개념적인 접근에 머물러 있는 것 또한 사실이다. 이에 질병관리청과 관계부처는 여전히 '개념(concept)' 단계에 머물러 있는 원헬스를 '실천(action)'의 영역으로 이행하기 위한 과제들을 연계, 조정, 공동 역학조사, 공동연구, 인적 네트워크 구축, 교육 및 홍보 등 6개 전략으로 나누어 제시하고자 한다.

**Key words:** 원헬스; 원헬스적 접근법; 지속가능성; 다학제적 접근

원헬스란 '사람의 건강이 동물 및 환경의 건강과 하나로 연결되어 있어서 어느 한 영역에서 문제가 발생한다면 나머지 영역에도 심각하게 영향을 미치기 때문에 공동의 노력으로 모두의 건강을 유지해야 한다'는 개념이다. '구슬이 서 말이라도 꿰어야 보배'라는 우리 속담이 원헬스의 효용성을 잘 표현해 주고 있다. 원헬스는 한 바구니에 사람, 동물, 환경이라는 각 영역의 구슬을 담아서 그 구슬을 꿰어 보배를 만드는 고난도 작업이다. 우리나라에서 원헬스의 목표는 사람, 동물, 환경에

서 발생할 수 있는 감염병을 상호 감시하고 정보를 연계함으로써, 이를 조기에 인지하고 신속하게 대응하도록 하여 지속 가능한 공동체계라는 보배를 만드는 것이다.

원헬스는 사람, 동물, 환경 모두에 해당하는 광범위한 영역이다. 코로나19를 비롯한 인수공통감염병, 식중독균, 항생제 내성, 독성물질 유출, 더 빠른 속도로 이동이 증가하는 사람·동물·물류 등에 의한 병원체 전파 차단, 기후변화에 따른 매개체(모기, 진드기 등)의 서식지 변화 연구 등 원헬스의

Received September 20, 2022 Revised October 12, 2022 Accepted October 24, 2022

\*Corresponding author: 황경원, Tel: +82-43-719-7160, E-mail: kirk99@korea.kr

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



**KDCA**  
Korea Disease Control and  
Prevention Agency

영역은 심히 방대하다.

이번 장은 원헬스의 한 영역인 인수공통감염병(이하 ‘감염병’이라 한다)의 예방과 관리에 중점을 두고 기술한다. 코로나 19, 조류인플루엔자(Avian Influenza)와 같은 감염병의 60%가 동물에서 사람으로 전파되거나, 사람에서 동물로 전파된다는 사실의 중요성을 인식하는 사람은 그리 많지 않다. 그뿐만 아니라 언제 어디서 감염될지 모르는 감염병에 대한 원헬스의 중요성을 인식하는 사람은 극소수에 불과하다. 이번 기회를 통해 유행 규모에 대응 가능한 방역 역량을 키우기 위해 지향해야 할 원헬스 전략을 명확히 제시하고 이를 실현해 가고자 한다.

다음은 그 동안의 성과와 한계를 바탕으로 도출한 원헬스 관련 6대 전략 방향이다.

첫 번째 전략은 연계이다. 특히 법령 개정과 시스템 개편을 통한 범정부적 연계가 중요하다. 범정부 및 다학제 협력이 필수인 감염병 대응에 있어, 기관별로 대비하고 대응하는 현 체계는 국가방역의 효율성과 효과성을 떨어뜨린다. 유행 규모가 커질수록 신속하고 탄력적으로 대응할 수 있는 공동체계가 필요하다. 공동체계 구축의 선행조건은 법령과 시스템이다. 잦은 인사와 방역기피 현상으로 누적되는 업무의 비효율성을 최소화하고 통합적인 국가방역을 수행하기 위해서는 질병관리청, 농림축산검역본부 및 국립야생동물질병관리원이 공동체계를 구축할 수 있도록 관련 법령을 제·개정하고 기관별로 구축된 시스템을 연계해야 한다. 감염병과의 전쟁에서도 정보는 강력한 무기이다. 국립야생동물질병관리원의 야생동물 질병감시 정보, 농림축산검역본부의 가축에 대한 방역 정보, 그리고 질병관리청의 환자와 밀접접촉자에 대한 방역 정보를 공유함으로써 신속한 방역을 가능하게 하는 관련 법령 개정이 필수적이다. 이를 통해 필요한 방역 정보를 적기에 신속히 공유하여 현장에 활용함으로써 방역의 신속성과 효율성을 높일 수 있다.

또한, 개정된 법령에 근거하여 실시간 정보를 공유할 수 있는 시스템 연계가 필요하다. 현재는 시스템 기반이 아닌 사

람 대 사람으로 정보를 요구하고 제공하는 체계이다. 이로 인해 사람에 따라 정보를 공유하는 범위와 방식이 천차만별이다. 이러한 문제점을 해소하기 위해 정보를 실시간으로 공유하는 시스템 연계를 통해 개별 성향과 인사 이동에 따른 정보의 단절을 차단해야 한다. 방역 담당자가 기관의 특성에 맞게 자료를 활용할 수 있도록 입력하는 방식을 단순화해야 한다. 결정적으로 방역 담당자는 국민의 생명과 재산 보호를 위해 수집된 정보라는 사실을 명심하고 정보공유에 폐쇄적인 생각과 수동적인 태도를 보여서는 안 된다. 정보보호 조치가 수반된 정보공유는 범부처 데이터 수집, 전문가 분석 및 고위험군·감염 발생지역 일반인에게 감염 위험 알람까지 행정과 국민 안전이 직결되게 해야 한다.

두 번째 전략은 조정이다. 특히 실효성 있는 정책 입안을 위해 전문가 그룹을 활용하는 것이 필요하다. 원헬스는 집단 지성을 활용하는 방역전략이다. 의학, 수의학, 생태학 등 다양한 분야의 공무원, 교수, 기업가 등 이해관계자들로 구성된 전문가 그룹이 소통 채널을 확대해야 한다. 현재 중앙정부 위주의 감염병 대책위원회, 가축방역심의회, 정책포럼 등을 통한 정책 입안 및 조정을 지자체와 타 분야 전문가까지 확대하여 모두의 지혜를 모아야 한다. 나아가서는 현재와 같은 수평적 리더십(질병관리청-농림축산검역본부-야생동물질병관리원)을 넘어, 원헬스 대응기관 전체를 아우를 수 있는 상위의 조정 역할 설치도 검토할 필요가 있다.

세 번째 전략은 공동 역학조사이다. 법령과 시스템을 통해 공유된 정보를 바탕으로 방역 현장에서의 혼선을 방지하기 위해서는 역학조사를 공동으로 실시하고, 이에 대한 대응 및 결과보고도 공동으로 할 필요가 있다. 2022년 4월까지의 감염병인 큐열의 경우, 질병관리청에서 큐열 환자에 대한 역학조사를 실시하고, 농림축산검역본부에서는 발생축에 대한 역학조사를 개별적으로 진행해 왔다. 하지만 2022년 5월부터는 질병관리청과 농림축산검역본부가 공동으로 마련한 큐열 공동역학조사 매뉴얼에 따라 공동 역학조사를 실시하고 평시에 공동

대응 훈련을 하게 된다. 2022년 9월에는 브루셀라증 공동 역학조사 매뉴얼을 추가적으로 마련하였다. 이러한 공동 역학조사를 통해 사람과 동물 어느 한 영역에서 감염병이 발생할 경우 조기에 인지하고 신속하게 공동으로 대응할 수 있게 된다.

네 번째 전략은 공동 연구이다. 사람·동물·환경의 연관성을 고려한 정책을 결정하고 발굴하기 위해서는 전문가 그룹들의 공동 연구가 선행되어야 한다. 과학적 근거 기반에서 정책이 결정되고 수행되어야 방역의 효율성을 높일 수 있다. 의학, 수의학, 생태학 등 분야별로 수행되어 온 연구팀들을 연결하여 사람·동물·환경에서의 감염병을 공동으로 연구하면 연구예산 절감과 함께 연구성과와 연구 역량도 눈에 띄게 드러날 것이라고 확신한다. 민·관 공동 연구를 통해 국가기관의 진단 기술이 민간에 전수되면 민간 진단기관이 확대됨으로써 유행 규모에 상응하는 신속 진단이 가능하게 된다. 특히, 방역공무원은 민·관 공동 연구 사업에 관심을 가지고 적극 참여해야 한다. 연구성과 창출을 위해서는 방역공무원의 역할이 매우 중요하다. 질병관리청에서는 2021년 고위험군인 가축방역사를 대상으로 큐열 항체 유병률 실태를 조사하기 위한 연구사업을 통해 방역사들의 감염실태와 관리방안을 마련한 바 있다. 2022년 하반기에는 동일한 시간과 장소의 사람과 동물 모두의 큐열 감염실태 조사를 위해 의대와 수의대 연구팀이 공동 연구를 수행한다. 또한, 반려동물 양육 가구가 급증함에 따라 사람·반려동물 간 감염병 발생에 대한 공동 연구를 수행하기 위해 중앙부처, 지자체 동물보호센터, 의대·수의대 연구팀이 공동 연구를 추진한다. 이를 바탕으로 해당 감염병에 대한 해외 유입 방지 검역 대책 및 반려동물 정기적 검진 등 예방관리 대책을 마련하고 일반인들에게 홍보하는 체험형 시뮬레이션(Virtual Reality, VR) 제작도 추진한다.

다섯 번째 전략은 국내·외 인적 네트워크 구축이다. 감염병은 국경을 초월하며, 특히 감염병의 경우 우리가 출입국을 통해 통제하기 어려운 동물들이 매개하는 경우가 많다. 따라서, 국경을 초월하여 전문가들의 집단지성을 활용하는 원헬

스 전략을 추진해야 한다. Food and Agriculture Organization (FAO) Joint Risk Assessment 전문가 그룹들과 함께 범부처 및 지자체 방역 실무자들의 역량을 향상시켜야 한다. 또한, 방역 정책과 연구 동향 등을 확인할 수 있는 국내외 전문가 포럼, 세미나, 원헬스 정책연구회, Global Health Security Agenda 등을 통해 담당자들의 역량을 강화할 뿐만 아니라 글로벌 인적 네트워크를 구축해야 한다. 원헬스 차원의 글로벌 인적 네트워크를 통해 신종 감염병에 대한 정보와 연구 동향 등을 신속하게 수집할 수 있게 된다.

글로벌 인적 네트워크 구축을 위해 2022년 8월 29일부터 9월 2일까지 질병관리청, 농림축산검역본부 및 국립야생동물 질병관리원 등 범부처 합동으로 태국 보건부와 미국질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention, CDC) 태국사무소, FAO를 방문했다(그림 1). 태국 보건부와 미국 CDC의 원헬스 조직 및 최근 동향 그리고 FAO의 원헬스 정책과 교육 프로그램 등을 조사하고 구체적 협력방안을 논의했다. 정책포럼, 범부처 워크숍·세미나 및 원헬스 교양과목 개발 등에 국제 전문가들이 참여하고 국제회의, 학술교류 등을 통해 지속적으로 인적 네트워크를 강화하기로 했다.

마지막 전략은 교육과 홍보이다. 2023년에는 원헬스에 대한 저변 확대를 위해 일반대학과 사이버대학에 원헬스 교양과목을 개설하고, 공무원, 전문가, 일반인 대상으로도 강좌를 개설하여 운영할 예정이다. 의료, 수의, 환경 분야의 행정전문가인 공무원, 교수, 업계 전문가 등 이해관계자들로 교수진을 구성하여 대상자별로 난이도와 시간을 조절하여 교양과목을 운영할 계획이다. 이를 통해 예비 방역전문가들과 평생교육을 실현하는 일반인들은 기초지식과 공동체계를 학습하게 된다. 의사·간호사·수의사 등 전문가 보수교육에도 반영할 예정이다. 이외에도 감염병에 노출될 확률이 높은 축산관련 종사자를 대상으로 감염병 예방관리 교육을 의무화하도록 관련 법령을 개정하여 정기적 교육을 실시한다. 교육대상자별로 맞춤형 동영상 및 체험형 시뮬레이션(VR)도 제공하게 된다. 이러





그림 1. One Health 국외 출장 2022

한 교육 대상과 기회 확대는 감염병 방역 정책을 추진할 수 있는 강력한 원동력이 되고 국민 개개인의 건강행동을 장려하는 효과를 거둘 수 있다.

지난 2년간 코로나19의 전 세계적 대유행을 겪으며, 인류는 감염병의 위협이 실재하며, 이를 극복하기 위해서는 모든 국가, 모든 분야, 모든 학문이 협력해야 한다는 것을 뼈저리게 실감했다. 특히 감염병은 사람뿐만 아니라 우리가 모르는 사이에 동물과 환경에서 시작될 수 있으며, 지금도 어디선가 발현되고 전파되고 있을 수 있다. 인류의 건강을 보다 근원적으로 지키고 유지하기 위해서는, 이제 우리 주변의 동물과 환경에도 더 큰 관심과 애정을 보여야 하며, 이를 위해 국가, 지역, 분야, 학문의 경계를 넘어 협력해야 한다. 특히 그간 성과와 한계를 바탕으로 도출한 6대 전략을 하나하나 추진함으로써 협력을 더욱 심화시킬 수 있고 고도화할 수 있다고 생각한다.

『종의 기원』을 쓴 찰스 다윈(Charles Darwin)은 “자연의

긴 역사에서 가장 효과적으로 협력하고 임기응변하는 것을 배운 자들이 결국에는 우세했다.”라는 말을 남긴 바 있다. 협력으로의 길은 거칠고 울퉁불퉁할 수 있지만, 그 결과는 인류뿐만 아니라 동물과 환경의 건강과 안전을 위한 가장 매끄럽고 빠른 길일 것이라 확신한다.

## Declarations

**Ethics Statement:** Not applicable.

**Funding Source:** None.

**Acknowledgments:** None.

**Conflict of Interest:** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Author Contributions:** Writing—original draft: KWH, HSL, JRK. Writing—review & editing: ESS, JYL, HK, JY, YK, SJ, JP.

# One Health: Post COVID-19 Leadership “Concept” to “Action”

Jeong-Ran Kwon<sup>1</sup>, Ho-Sung Lee<sup>1</sup>, Ji-Yeon Lee<sup>1</sup>, Hyangseon Kim<sup>1</sup>, Een-Suk Shin<sup>1</sup>,  
Kyung-Won Hwang<sup>1\*</sup>, Jiyeon Yoo<sup>2</sup>, Yunjin Ko<sup>3</sup>, Seiki Jun<sup>3</sup>, Jaesung Park<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Division of Zoonotic and Vector Borne Disease Control, Bureau of Infectious Disease Policy,  
Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea,

<sup>2</sup>Division of Infectious Disease Policy Coordination, Bureau of Infectious Disease Policy,  
Korea Disease Control and Prevention Agency, Cheongju, Korea,

<sup>3</sup>Animal & Plant Bigdata Team, Animal and Plant Quarantine Agency, Gimcheon, Korea,

<sup>4</sup>Wildlife Disease Research Team, National Institute of Wildlife Disease Control and Prevention, Gwangju, Korea

## ABSTRACT

Twenty years have passed since the One Health Approach was discussed. The One Health Approach, was advocated to fundamentally protect and maintain the health of people, animals, and the environment. During this period, international discussions on major one-health issues such as the formation of the 4th consultative body among international organizations (World Health Organization, World Organisation for Animal Health, Food and Agriculture Organization, United Nations Environment Programme), antimicrobial resistance, UN General Assembly in 2016, Global Health Security Agenda, etc. Domestically, the Zoological Infectious Disease Countermeasures Committee (2011), the One Health Forum held (2016), and the Operation of the Curriculum for One Health Practitioners of relevant ministries (2022) have been conducted and are considered to have achieved some degree of success. Nevertheless, it is also true that One Health is still a conceptual approach rather than a practical action. Accordingly, the Korea Disease Control and Prevention Agency and related ministries have combined past achievements and limitations. We would like to present the tasks for moving One Health from the “concept” stage to the “action” stage, divided into six strategies.

**Key words:** One Health; One Health Approach; Sustainable; Multidisciplinary approach

**\*Corresponding author:** Kyung-Won Hwang, Tel: +82-43-719-7160, E-mail: kirk99@korea.kr





Figure 1. One Health overseas business trip in 2022

# 남해군에서의 소지역 건강 격차 해소 사업

강양화<sup>1</sup>, 박수정<sup>1</sup>, 서애림<sup>2</sup>, 김미지<sup>2</sup>, 김보경<sup>2</sup>, 박기수<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>질병관리청 경남권질병대응센터 만성질환조사와, <sup>2</sup>경상국립대학교 의과대학 예방의학교실

## ABSTRACT

이 사업은 노인 노쇠예방 및 중재 기술을 지역사회에 보급하여 노쇠를 예방함으로써 남해군 노인들의 건강관련 삶의 질 향상과 더불어 소지역 간의 건강 격차를 해소하기 위해 실시되었다. 사업 내용은 주민 건강지도자 양성을 통한 신체활동 지원, 영양 취약계층에 직접적인 맞춤형 영양공급, 지역의 일차의료기관과 보건소 방문건강관리사업의 연계를 통한 질환관리(약물관리)와 함께 행정복지센터를 포함한 다른 기관과의 연계 등으로 구성되었다. 사업은 사전 조사가 끝나고 6개월 동안 실시되었다. 이 사업의 효과를 평가하기 위해 연구 디자인은 동일집단을 대상으로 사전, 사후 비교를 이용하였다. 사전 조사내용으로는 근감소증 설문문항, 신체기능평가로 악력, 걷기속도, 5회 의자에서 일어서기 그리고 근감소증과 관련된 건강관련 삶의 질 도구, 노인영양지수 설문문항 등이 있다. 사전, 사후 모두 조사된 인원은 450명이었고, 일반적인 특성을 보면 성별은 남자가 24.4%, 여자가 75.6%였다. 프로그램 실시 전에 비하여 걷기속도 저하군이 사후 조사에서 36.4% 감소하였고( $p<0.001$ ), 신체기능 저하군은 31.6% 감소하였으며( $p<0.001$ ), 최대 악력 저하군도 17.0% 감소하였다( $p<0.001$ ). 노인영양지수는 균형 영역에서 중하 이하 등급이 사전 조사 대비 사후 조사에서 20.6% 감소하였고( $p<0.001$ ), 다양 영역은 10.2% 감소하였으며( $p<0.001$ ), 전체 영역의 중하 이하 등급이 15.9% 감소하여 노인영양지수도 개선되었다( $p<0.001$ ). 노인근력저하 관련 삶의 질 점수는 신체적 및 정신적 건강 영역에서 2.0점( $p=0.014$ ), 여가활동 영역에서 19.7점이 증가하였다( $p<0.001$ ). (전)노쇠 노인들을 대상으로 6개월 동안 주민 중심, 지역자원 활용 등을 통한 통합적인 서비스 제공(운동, 영양, 질환[약물]관리, 복지연계 등)은 참여 대상자들의 신체수행능력과 영양지수, 일부 건강관련 삶의 질 영역 등을 유의하게 개선하였다. 농어촌 지역은 사회적 인프라가 부족하므로 이를 극복하여 통합적인 돌봄사업을 실시하기 위해서는 주민이 참여하고 지역자원이 연계되어야 함은 물론, 지역의 의료자원이 참여하여 마을주치의 역할을 수행하면 주민들의 건강 상태를 유지, 증진할 수 있을 것이다.

**Key words:** 노쇠; 신체활동; 영양; 돌봄

## 서론

급속한 인구 고령화와 이에 따른 사회경제적 부담 증가로

최근, 노인의 건강 상태에서 '노쇠(frailty)'의 중요성이 부각되고 있다. 노쇠(frailty)란 신체적 기능 및 활동력 저하 등의 병적 상태를 반영하는 임상 지표로써, 이 상태는 낙상 및 골절,

Received October 4, 2022 Revised October 18, 2022 Accepted October 19, 2022

\*Corresponding author: 박기수, Tel: +82-55-772-8095, E-mail: parkks@gnu.ac.kr

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



**KDCA**  
Korea Disease Control and Prevention Agency

**핵심요약****① 이전에 알려진 내용은?**

지금까지 건강 격차의 사업 내용은 보건소 중심의 교육과 홍보가 주로 실시되었다. 그리고 노인들을 대상으로 하는 보건 사업으로 만성질환관리가 주로 실시되었다. 결과적으로 질환관리는 개선되었으나 노인들의 일상생활수행은 여전히 어려웠다.

**② 새로이 알게된 점은?**

남해군 내 소지역 건강 격차 해소를 위해 주민을 활용한 신체활동 지원, 영양 취약계층에 직접적인 맞춤형 영양공급, 지역의 일차의료기관과 보건소 방문건강관리사업의 연계를 통한 질환관리(약물관리), 그리고 행정복지센터와 같은 다른 기관과의 연계 등을 실시하였다. 특히, 지역의 의원을 적극적으로 참여토록 하여 이들이 해당 지역 주민들의 질환관리에 중요한 역할을 하여 결과적으로 마을주치의 역할을 하는 것이 중요하였다.

**③ 시사점은?**

노인들의 기능 개선을 위한 지역사회 차원의 통합적인 보건-복지-의료 연계가 필요하다.

인지기능 저하, 대사질환, 심뇌혈관질환의 위험을 증가시키고, 궁극적으로 사망률을 증가시키는 위험인자로, 노인인구의 건강여명을 결정짓는 중요한 건강 지표이다[1-3].

노쇠의 주요 위험요인으로는 신체수행능력 저하, 인지기능 저하 그리고 사회 활동 등의 감소 등이 있다. 특히 근감소증은 노쇠를 일으키는 선행 질환으로 알려져 있다. 그렇지만 근감소증은 양질의 단백질 섭취와 적절한 운동 이외에는 아쉽게도 별다른 특효약이 없으므로 전(前)노쇠(prefrailty)와 노쇠에 있는 노인에게 적절한 의료적 개입(약물)이 아닌 보건학적 개입(영양, 운동 등)을 통한 건강회복이 필요하다.

남해군은 전형적인 농어촌 사회이면서, 노인들이 다수를 이루고 있는 초고령사회에 있다. 그러므로 노인들의 건강관리가 개인 간의 건강 격차에도 영향을 줄 뿐 아니라 소지역 간의 건강 격차에도 영향을 주므로 지역 노인들의 노쇠예방 및 관

리를 위한 노인 맞춤형 건강증진사업이 필요하다. 또한 이러한 사업들이 보건소 중심의 사업이 아니라 보건소 내 자원, 지역사회 자원 특히 주민들과 함께 하는 사업이어야 주민들이 쉽게 받아들일 것이고 주민 스스로 할 수 있는 실천적 사업이 될 수 있다. 결과적으로 지역사회 통합돌봄으로 확대 발전될 수 있을 것이다.

이 사업은 노인 노쇠예방 및 중재 기술을 지역사회에 보급하여 노쇠를 예방함으로써 남해군 노인들의 건강관련 삶의 질 향상과 더불어 소지역 간의 건강 격차를 해소하기 위해 실시되었다. 이를 위해서 노인맞춤식의 운동과 영양중재 그리고 지역사회 통합돌봄(일차의료기관, 공공보건기관, 행정기관) 등을 통하여 (전)노쇠 단계의 노인들의 신체 기능을 회복 또는 유지시키고자 한다. 구체적인 목표로는 마을 내 건강지도자를 통한 건강관리사업(운동중재) 그리고 영양중재사업이 지역의 (전)노쇠 단계 노인의 신체수행능력을 개선하는 것, 지역의 민간 의료기관과 보건소의 방문건강관리사업을 연계하여 지역 내에서 질환관리능력을 함양하는 것이 있다.

이 논문에서는 남해군에서 실시된 사업의 효과를 평가하여 지역사회 노쇠예방사업의 근거자료를 제시하고자 한다.

**방 법****1. 대상자 선정**

이 연구는 지역사회건강조사, 국민건강보험공단 자료를 재분석하여 남해군에서도 건강 수준이 낮고 만성질환자가 많은 삼동면과 창선면을 대상으로 실시되었다. 2020년 예비사업을 실시하여 사업의 내용을 정한 뒤 2021년과 2022년에 걸쳐 두 개 면의 55개 마을 전체를 대상으로 본 사업을 실시하고자 하였다. 2021년에는 22개 마을을 선정하여 사업을 실시하였다.

22개 중재마을에 거주하는 65세 이상 대상자 조사 당시에 마을에 거주하고 있는 1,576명을 대상으로 노쇠를 평가하

였고, 노쇠 측정 도구는 피로(fatigue), 저항(resistance), 이동(ambulation), 지병(illness), 체중감소(loss of weight)로 구성된 한국형 FRAIL 도구(Korean version of the fatigue, resistance, ambulation, illnesses, and loss of weight scale)를 사용하였다. 노쇠 평가 결과, 노쇠 및 전노쇠 상태인 대상자가 549명이었고, 이 중 사업 참여에 동의한 506명을 대상으로 사전 조사 및 6개월간의 사업을 시행하였으며 사업 종결 1개월 후에 사후 조사를 시행하였다. 사후 조사에는 450명(88.9%)이 참여하였다. 모든 평가는 훈련된 조사원들이 직접 대면 평가하였다. 이들 조사원들은 각각 2회씩 교육을 실시하여 평가의 신뢰도를 높이하고자 하였다.

연구 대상자 선정 및 연구 진행 흐름은 그림 1과 같다.

## 2. 도구

사업의 평가를 위하여 사용된 도구로는 인구사회학적 변수(성, 연령, 결혼상태, 교육수준, 흡연여부)와 노쇠측정도구, 근감소증 평가 설문, 근감소증 건강관련 삶의 질, 노인영양지수 그리고 신체기능평가 등이 있다.

### 1) 노쇠측정도구

지역에서 쉽게 적용될 수 있고 측정시간도 최소화된 노쇠 측정도구로 피로(fatigue), 저항(resistance), 이동(ambulation), 지병(illness), 체중감소(loss of weight)로 구성된 한국형

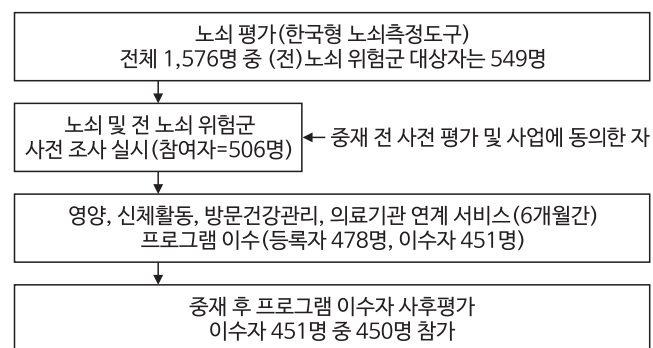


그림 1. 대상자 선정과정

FRAIL 도구를 사용하였다. 이는 5가지 영역으로 구분되어 있고, 국내에서도 타당도가 입증되었다[4]. 한국형 FRAIL 설문지는 5개의 문항에 해당되면 1점, 그렇지 않으면 0점을 부여하여 5점 만점에 3점 이상이면 노쇠, 1-2점이면 노쇠 전 단계, 0점이면 정상으로 분류된다.

### 2) 근감소증 평가 설문

근감소증은 간편 근감소증 진단 질문지(SARC-F)를 사용하였다[5]. SARC-F는 간편한 근감소증 검사 도구로, 근력(strength), 보행 보조(assistance in walking), 의자에서 일어서기(rise from a chair), 계단 오르기(climb stairs), 낙상(falls) 등 총 5가지 항목(항목당 3점 척도, 0-2점)으로 이루어져 있다. 문진을 통해 근감소증을 간단하게 선별할 수 있도록 개발되었고 타당도가 확인되었다. 총 10점 만점에 4점 이상이면 근감소증을 의심할 수 있다.

### 3) 노인근력저하 관련 삶의 질 도구

근감소증에서 건강관련 삶의 질을 평가할 목적으로 최근 개발 및 검증된 Sarcopenia and Quality of Life (SarQoL<sup>®</sup>)를 사용하였다[6]. SarQoL<sup>®</sup>은 근감소증 노인의 삶의 질을 평가하거나 근감소증에 대한 개입(운동중재, 식이중재 등)이 근감소증 환자의 건강관련 삶의 질에 미치는 영향을 파악하고자 할 때 유용하다. 자가 기입식의 SarQoL<sup>®</sup>은 55개의 항목이 22개의 질문으로 구성되어 있다.

항목은 신체 및 정신 건강, 움직임(운동), 신체 구성, 기능, 일상생활 활동, 여가활동 및 두려움의 7가지 기능 장애 영역으로 구성되며, SarQoL<sup>®</sup>의 총 점수는 100점이며 각 항목 역시 100점으로 각 개별 점수를 부여하여, 점수가 높을수록 해당 영역의 삶의 질이 좋음을 나타낸다.

### 4) 노인 대상 영양지수(nutrition quotient)

영양지수는 노인을 대상으로 사용할 수 있는 도구이며 한



국영향학회 홈페이지에서 내려받아 사용할 수 있다[7]. 노인 영양지수를 위한 19개 항목, 4개 요인은 각각 식행동, 균형, 다양, 절제 등의 영역으로 구분되며, 이번 사업에서 균형, 다양, 절제에 해당하는 부분만 질문하였다. ‘균형 영역’은 우유나 유제품, 과일, 간식, 물 섭취의 4개 항목, ‘다양 영역’은 달걀 및 생선 섭취, 혼자 식사하는 빈도, 채소 반찬 수, 콩이나 두부 섭취, 하루 식사 빈도의 6개 항목, ‘절제 영역’은 달거나 기름진 빵, 가당 음료, 라면 섭취의 3개 항목이 포함되었다. 영양지수 점수와 각 영역별 판정등급은 4등급으로 분류되며, 등급판정 기준은 백분위수 분포를 기준으로 75.0-100%의 경우 ‘상’등급, 50.0-74.9%의 경우 ‘중상’등급, 25.0-49.9%의 경우 ‘중하’등급, 0-24.9%인 경우 ‘하’등급으로 분류된다.

#### 5) 노인신체기능평가

노인신체기능을 평가하기 위해 아시아근감소증학회에서 제시한 악력(근력 평가), 걷기속도, 의자에서 5회 일어서기를 실시하였고, 기준점을 적용하였다[8].

악력은 국민건강영양조사에서 사용하는 기구와 동일한 것으로 측정하였으며 남녀 기준점은 남자 28 kg 미만, 여자 18 kg 미만일 경우 약화로 구분하였다. 걷기속도 역시 평평한 곳을 3 m 걷게 한 뒤 평균 걷기속도로 계산하였고, 기준점은 1.0 m/s를 적용하여 1초에 1 m 미만을 걷는 경우 걷기속도가 느린 군으로 분류하였다. 의자에서 5회 일어서기는 손을 사용하지 않고(손은 가슴에 팔짱), 5회 일어서기와 앉기를 반복한 시간으로 평가하였고, 12초 이상 소요되는 경우 신체기능이 저하된 군으로 분류하였다.

### 3. 사업중재 내용

사전 조사는 2021년 3월에 실시하였으며, 4월부터 6개월 동안 운동과 영양중재 그리고 방문건강관리사업과 의료기관 중재가 있었다.

#### 1) 운동중재

운동중재는 삼동·창선면 주민 강사로 지원한 14명을 대상으로 경남 농업안전보건센터 직원이 근골격계 운동 20개 동작에 대하여 총 8회 교육하였고, 주민 강사를 보조하고 운동 교실 모니터링을 위하여 보건소 인력 28명에게도 보조강사 양성교육을 실시하였다. 강사 보조 활동을 통해 운동교실 모니터링과 참여주민의 동작 이해도(동작의 정확도와 횟수)를 높이도록 운동의 질 관리를 도와주었고, 코로나19 대응 운동 교실별 방역수칙 점검, 개인별 방역강화 활동 등을 지원하였다. 운동은 지역민들이 주로 농작업과 어작업으로 인해 어깨, 무릎, 그리고 허리에 통증을 많이 호소하고 있고, 노인들이라는 점을 고려하여 상지 유연성 운동과 허리와 하지 근육의 강화를 위한 근력운동으로 구성하였다.

- 운영 방법: 주 2회 회당 1시간(총 48회), 마을별 교육 실시  
※ 코로나19 유행 시 소규모(5인 이하) 전달 교육 후 방문사업인력(보조강사)이 1:1 운동 동작별 인지를 확인하고 실천을 유도하였다.
- 장소: 각 마을회관(코로나19 유행으로 인한 마을회관 폐쇄 시 보건지소 및 보건진료소 등에서 진행)
- 마을별 운동교실 운영: 운동교실 운영 횟수는 전체 마을 모두 48회(6개월)였으며, 최종 참여인원은 451명으로 전체 등록률 84.6%, 출석률 85.1%였다. 각 마을 코로나19 유행 상황에 따른 월별, 마을별 출석률 변동이 있었으나, 사업진행 후반부로 갈수록 출석률이 대부분 향상되었다. 시간대를 나눠 소규모 운영한 마을보다 집단으로 운영한 마을의 출석률이 더 높았다.
- 마을별 운동교실 운영의 적정성: 운동교실 동작의 정확성 및 표준화를 위하여 주민강사 운동교실 시나리오 교본을 보급하였고, 보조강사를 통한 모니터링(월 2회)을 실시하여 동작의 이해도(정확도, 횟수 확인) 피드백을 시행하였다.



## 2) 영양중재

영양소 섭취현황 파악 및 보충식품(단백질) 제공 기준 마련과 함께 영양사업의 추진 근거 마련을 위해 사업 참여 대상자 중 임의로 40명을 선정하여 24시간 식품섭취회상법 조사를 실시하였고, 영양중재는 단백질 보충 식품을 0.3 g/kg/day 기준으로 하루 18 g을 제공하였다.

영양중재는 집중관리군과 일반관리군으로 구분하였는데 집중관리군(156명)은 노인영양지수가 중하 이하이면서 동거인이 없거나 경제적으로 취약한 집단으로 선정하였고, 나머지는 일반관리군(295명)으로 분류하였다.

‘집중관리군’은 단백질 보충식품인 연두부, 소고기 장조림, 단백질 음료 등으로 구성하여 제공하였다. ‘일반관리군’은 단백질 음료만 제공하였다. 이때 식품의 유통기한 및 보관 등을 이유로 월 2회 분할하여 주민들의 집으로 직접 배송하였으며, 삼동·창선면 보건지소 영양사가 월 2회 검수하여 식품의 안전성을 위해 노력하였다. 노인 대상 식품 보관 및 섭취 교육을 위해 방문건강관리사업과 연계하여 해당 마을 대상자 가정을 방문해 식품의 보관 상태 및 섭취를 조사하고, 미섭취 대상자에게 지도하였다. 식습관 개선을 위해 매달 주제별 영양교육 자료를 제작(6종 3,000매)하여 방문건강관리사업 담당자가 방문 시 일대일 영양 상담을 하였다. 교육주제는 단백질 섭취의 중요성(1차), 저당류 식사법(2차), 나트륨 줄이는 식생활(3차), 식품위생(4차), 올바른 식품 보관법(5차), 노년기 올바른 식생활(6차)로 구성하였다. 그리고 식사일지 작성 모니터링과 개별 상담으로 식습관 개선을 유도하고 매달 우수실천자를 선정(식사일지 50점 이상)하여 인센티브(홍보물)를 제공하였다. 노인 대상 식사일지 작성에는 제한점(문맹, 식사량 부재 등)이 많아서 많은 대상이 참여하기 어려웠지만, 상담을 통해 본인의 식사 구성에 대해 인지하고 개선하기 위한 동기부여에는 효과적이었다.

## 3) 방문건강관리사업

지역 노인들의 건강관리 능력 향상을 위하여 전체 대상자 451명 전원에게 방문건강관리사업을 실시하였다. 본인이 앓고 있는 질환 중 고혈압과 당뇨병 환자에게는 고혈압 관리(혈압 측정, 투약관리, 교육), 당뇨 관리(혈당 측정, 투약 관리, 교육)를 실시하였고, 모든 대상자에게는 운동중재와 영양중재에 대한 모니터링을 제공하였다. 혈압과 혈당은 해당 질환자의 집을 방문하였을 때 방문보건간호사가 측정하여 질환관리 상태를 파악하였다. 기초조사를 통한 추구관리 대상으로 선정된 대상자는 보건소 및 유관기관, 의료기관 연계 서비스를 제공하였다. 연계기관은 주민행정복지센터, 남해군정신건강복지센터, 치매안심센터연계, 삼동·창선면 일차의료기관(의원)이었다.

## 4) 의료기관 포괄 평가

대한노인병학회에서 개발한 노인기능평가도구를[9] 활용한 포괄적 평가는 해당 의료기관 의료진이 직접 실시하였고, 전체 대상자 중 의료기관 평가를 받기 원하는 89명에 대해서만 실시하였다. 평가를 받은 89명 중 건강양호는 45명, 건강관리를 위한 환자 개인 노력필요는 20명, 방문건강관리사업과 연계되어 관리필요는 24명(약물복용력, 신체활동 및 영양중재가 중요한 자, 상처 관리가 필요한 자 등)이었다. 포괄적 평가 및 케어플랜 내용에 기반하여 그 결과를 서면으로 방문건강관리사업 담당자에게 전달 후, 이들이 대상자에게 다시 한번 결과를 설명하도록 하여 이해도를 높였고 대상자의 건강관리에 도움이 되도록 하였다.

## 4. 분석 방법

일반적 특성은 빈도와 평균으로 제시하였으며 사업의 전후 평가는 McNemar 분석과 대응표본 평균분석을 시행하였다. 모든 분석은 SAS 9.4 (SAS Institute, Cary, NC, USA)를 이용하였고 유의수준은 0.05로 하였다.

## 결 과

사전, 사후 모두 조사된 인원은 450명이었다. 일반적인 특성을 보면 성별은 남자가 24.4%, 여자가 75.6%였고, 연령은 75세 미만이 33.1%, 75세 이상이 66.9%였다. 배우자와 함께 거주하는 경우는 50.7%, 그렇지 않은 경우는 49.3%였고, 학력은 초등학교 이하가 82.9%, 중학교 이상이 17.1%였다. 흡연여부에 대해서는 흡연을 하지 않는 경우가 95.8%로 조사 인원의 대부분을 차지했다(표 1).

### 1. 사업중재 모니터링

마을별 운동교실의 모니터링(5회) 결과 마을별 20개 동작 중 필수동작 13개 동작 위주로 운동을 실시하고 있었다. 주민 순응도(운동 동작을 주민이 따라하는 정도 평가)는 전체 95.0%, 동작별 순응도도 86.2~99.7%였다. 기억하는 동작의 개수는 평균 13개, 운동교실 외 실천율은 전체 80.5%, 실천 일 수는 7일 중 평균 3일이었다. 동작별 운동 실시 현황은 평균 16개 동작에 필수동작 13개 동작 위주로 운동을 하고 있었다. 교본에 있는 강도(횟수)에 적합하게 운영되는 동작은

64.5%로 동작의 1~6번을 제외한 근력운동에서 교본보다 강도를 약하게 진행하였다. 운동사업의 자체평가 결과 총점 86점으로 마을별 운동지도 표준화, 주민호응도, 주민 순응도는 모두 높았으나, 지도의 전문성에서 교본대로 운동강도 실시율은 낮았다. 주민들이 기억하는 동작의 개수는 평균 13개로 운동 동작 지도 개수가 평균 16개이므로 대부분 동작을 인지하고 있었으며, 운동교실 외 1일 이상 자가 실천율이 높았다.

영양 자체 평가지표 및 결과 총점 84점으로 대체적으로 우수하게 사업이 추진되었다. 식품섭취 균형성 향상 및 보충 식품 평균 섭취율 관리 및 영양 우수실천자 비율 지표에서 목표 달성, 식품의 다양성 향상에서 채소 섭취, 하루 3끼 실천율도 목표를 달성하였으나, 어육류 섭취 개선율과 사업관리의 식습관 개선율 지표는 미흡하였다.

대상자의 기초조사 결과 추구관리 대상자 발굴 인원은 보건소 사업 연계 대상 129명(흡연 7명, 음주 20명, 틀니 102명), 정신건강복지센터와 치매안심센터 연계 88명, 의료기관 연계 100명이었다.

방문건강관리사업 서비스 주요 결과 고혈압 환자(264명)의 정상범위 유지율이 76.3%에서 91.6%로 15.3% 향상되

표 1. 연구대상자의 일반적 특징

| 구분       | 전체               | 남자               | 여자               | p-value |
|----------|------------------|------------------|------------------|---------|
| 계        | 450 (100.0)      | 110 (24.4)       | 340 (75.6)       |         |
| 연령       |                  |                  |                  | 0.893   |
| 평균(신뢰구간) | 77.5 (77.0-78.1) | 76.9 (76.0-77.8) | 77.7 (77.1-78.4) | 0.125   |
| 75세 미만   | 149 (33.1)       | 37 (33.6)        | 112 (32.9)       |         |
| 75세 이상   | 301 (66.9)       | 73 (66.4)        | 228 (67.1)       |         |
| 혼인 상태    |                  |                  |                  | <0.001  |
| 배우자 동거   | 228 (50.7)       | 99 (90.0)        | 129 (37.9)       |         |
| 비동거      | 222 (49.3)       | 11 (10.0)        | 211 (62.1)       |         |
| 학력       |                  |                  |                  | <0.001  |
| 초등학교 이하  | 373 (82.9)       | 67 (60.9)        | 306 (90.0)       |         |
| 중학교 이상   | 77 (17.1)        | 43 (39.1)        | 34 (10.0)        |         |
| 흡연 여부    |                  |                  |                  | <0.001  |
| 비흡연      | 431 (95.8)       | 93 (84.5)        | 338 (99.4)       |         |
| 현재 흡연    | 19 (4.2)         | 17 (15.5)        | 2 (0.6)          |         |

단위=명(%)

었고, 투약정상관리는 91.5%에서 98.5%로 7% 향상되었다. 당뇨병 환자(78명)의 정상범위 유지율은 79.4%에서 91.4%로 12% 향상되었고, 당뇨병 약물 정상 투약률은 79.8%에서 96.9%로 17.1% 개선되었다.

의료기관 노인 기능평가 결과 다 분야에서 건강악화 가능성이 높음(9건), 보청기 등 청력관리(3건), 통증·수면장애 및 우울증 관리 소견 등(6건), 비노관련 관리(2건), 인지장애(1건), 잇몸질환 등(2건), 만성질환관리(3건) 등이 있었다. 약물 복용에 대한 포괄적 평가 결과 관리가 필요한 대상자는 16명으로 여러 의료기관에서 처방 받은 약물의 종류가 다양하여 지역 내의 일차의료기관에서 약물상담이 필요하다 등의 소견을 받았다.

## 2. 사업중재 효과

사전과 사후 조사 결과 차이를 보면 걷기속도, 신체기능(의자에서 5회 일어서기), 최대 악력, 노인영양지수(균형, 다

양, 전체), 노인근력저하 관련 삶의 질(신체적 및 정신적 건강, 여가활동)에서 통계적으로 유의하였다(표 2).

사전 조사(프로그램 참여 전)에 비하여 걷기속도 저하군이 사후 조사에서 36.4% 감소하였고( $p<0.001$ ), 신체기능 저하군이 사전 조사와 비교하여 31.6% 감소하였으며( $p<0.001$ ), 최대 악력 저하군도 17.0% 감소하여( $p<0.001$ ) 걷기속도와 근력 등의 운동수행능력이 유의하게 개선되었다.

노인영양지수는 균형에서 중하 이하 등급이 사전 조사에 비해 사후 조사에서 20.6% 감소하였고( $p<0.001$ ), 다양 영역은 10.2% 감소하였으며( $p<0.001$ ), 전체의 중하 이하 등급이 15.9% 감소하여 노인영양지수도 개선되었다( $p<0.001$ ).

노인근력저하 관련 삶의 질 점수는 신체적 및 정신적 건강 영역에서 2.0점( $p=0.014$ ), 여가활동 영역에서 19.7점이 증가하여( $p<0.001$ ) 노인근력저하 관련 삶의 질도 개선되었다.

표 2. 사업중재에 대한 사전 사후 결과 차이

| 구분                    | 사전          | 사후          | 차이 (후-전) | p-value <sup>a)</sup> |
|-----------------------|-------------|-------------|----------|-----------------------|
| 노쇠 기초평가(3점 이상)        | 163 (38.5)  | 165 (39.0)  | 0.5      | 0.894                 |
| 근감소증 기초평가(4점 이상)      | 186 (44.0)  | 198 (46.8)  | 2.8      | 0.174                 |
| 걷기속도(1.0 m/s 미만)      | 383 (90.5)  | 229 (54.1)  | -36.4    | <0.001                |
| 의자에서 5회 일어서기(12초 이상)  | 254 (60.0)  | 120 (28.4)  | -31.6    | <0.001                |
| 최대 악력(kg) (저하군)       | 189 (44.7)  | 117 (27.7)  | -17.0    | <0.001                |
| 노인영양지수(중하 이하)         |             |             |          |                       |
| 균형                    | 236 (55.8)  | 149 (35.2)  | -20.6    | <0.001                |
| 다양                    | 236 (55.8)  | 193 (45.6)  | -10.2    | <0.001                |
| 절제                    | 126 (29.8)  | 134 (31.7)  | 1.9      | 0.502                 |
| 총합                    | 233 (55.1)  | 166 (39.2)  | -15.9    | <0.001                |
| 노인근력저하 관련 삶의 질(0-100) |             |             |          |                       |
| 신체적 및 정신적 건강          | 51.6 (19.3) | 53.6 (20.3) | 2.0      | 0.014                 |
| 움직임                   | 52.6 (25.7) | 51.9 (26.7) | -0.7     | 0.388                 |
| 체구성                   | 54.3 (18.8) | 55.1 (20.1) | 0.8      | 0.298                 |
| 기능                    | 65.6 (19.4) | 65.2 (19.7) | -0.4     | 0.580                 |
| 일상생활                  | 56.8 (23.3) | 55.7 (23.6) | -1.1     | 0.165                 |
| 여가활동                  | 43.9 (20.4) | 63.6 (22.2) | 19.7     | <0.001                |
| 두려움                   | 75.9 (16.4) | 76.7 (17.8) | 0.8      | 0.358                 |
| 전체                    | 57.7 (19.1) | 58.2 (19.5) | 0.5      | 0.311                 |

단위=명(%) 또는 점(%). <sup>a)</sup>McNemar 분석 또는 대응평균검정

## 논의(결론)

지역 내 소지역별 건강불평등 해소를 위해 우선적으로 남해군이 초고령사회임을 감안하여 노인들의 건강불평등을 해소하기 위한 지역통합돌봄모형(그림 2)을 실시하였다.

남해군 노인들의 건강한 삶을 위하여 마을 단위의 신체활동 특히 근감소증 및 노쇠 극복을 위한 유산소운동뿐만 아니라 유연성운동, 근력운동을 포함한 복합운동(신체활동)을 하였으며, 노인영양지수가 나쁜 군의 경우 직접적인 영양을 제공하며 영양 상담 및 교육 사업을 실시하였고(영양증제), 노인들의 전반적인 건강상태평가 및 복합만성질환자들의 약물관리는 지역 내 의료기관에서 확인 및 교육하되(의료기관 포괄평가) 그 약물관리 및 전반적인 건강상태의 평가 결과를 방문보건사업 및 보건진료소에 연계하도록 하였다(방문건강관리사업).

결과적으로 지역 내 주민, 의료기관, 공공기관이 모두 해당 지역 노인의 건강 돌봄의 주체로 참가하도록 하였으며 이를 위하여 보건소 방문보건사업에서 전반적인 사업 진행을 확인하고 서비스를 직접 제공하도록 하였다.

사업 결과, 노인 근력저하 관련 삶의 질(신체적 및 정신적 건강, 여가활동)이 증가하였는데 자기 동네에 함께 모여서 운

동과 영양증제를 받고 방문건강관리사업과 의료기관의 평가와 상담을 받았을 때 여가생활에 대한 삶의 질이 많이 개선되었다. 이는 노인들을 대상으로 사업 시 지역사회 내에서 실시하는 또 다른 효과로 평가할 수 있다. 다만 시범사업에서는 모든 정보를 database (DB) 하나로 담지 못하고 개별 서면이나 엑셀 프로그램을 통해 관리하여 이후에는 지역에 맞는 DB 구축도 적극적으로 고려하여야 할 것이다.

최근 인구 고령화가 진행되면서 노인 건강에 대한 관점이 크게 변화하고 있다. 노인의 건강은 질병이 없는 상태를 지향하는 것이 아닌 신체적·인지적 기능 상태를 가능한 한 최대로 유지할 수 있도록 하는 건강 노화 측면에서 접근해야 한다는 관점으로 변화되고 있다[10].

또한, 노인의 삶의 질 측면에서 건강노화가 자신이 거주하던 곳에서 이루어져야 한다는 “에이징 인 플레이스(healthy aging and aging in place)” 접근 방법이 전 세계적으로 받아들여지고 있다[11]. 에이징 인 플레이스 관점은 결국 지역사회 기반 서비스 제공의 필요성과 당위성을 지향하는 것으로 노인환자가 가능한 한 병원이 아닌 지역사회에서 삶을 누릴 수 있도록 하는 것이 노인 환자에게도 그리고 전체 의료시스템의 비용 측면에서도 긍정적이라는 입장이다.

## Declarations

**Ethics Statement:** This project was carried out with the approval of the Institutional Review Board of Gyeongsang National University (GIRB-A20-X-0064).

**Funding Source:** This project was implemented with the support of the Korea Centers for Disease Control and Prevention's sub-regional health disparity project.

**Acknowledgments:** We would like to express our gratitude to Maeil Health Nutrition Co., Ltd., for providing nutritional food free of charge.

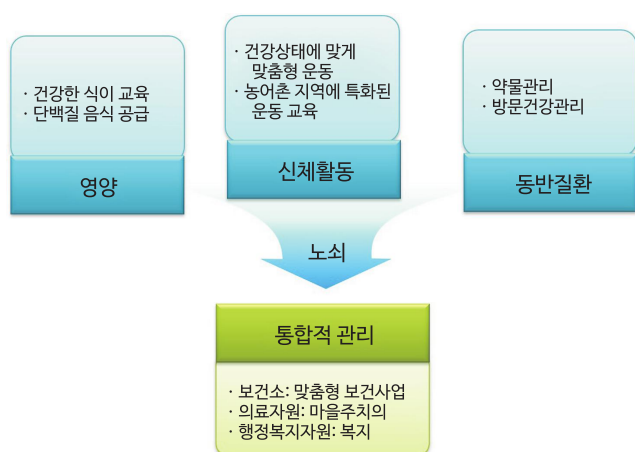


그림 2. 소지역 노인 건강 격차 해소 사업 모델

**Conflict of Interest:** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Author Contributions:** Conceptualization: KSP. Data curation: ARS, BK. Formal analysis: ARS, MJK. Funding acquisition: KSP. Investigation: KSP. Methodology: MJK, ARS, KSP. Project administration: BK. Supervision: YK, SJP. Writing—original draft: ARS, MJK, BK, KSP. Writing—review & editing: KSP, YK, SJP.

## References

1. Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001;56:M146-56.
2. Ferrucci L, Guralnik JM, Studenski S, Fried LP, Cutler GB Jr, Walston JD; Interventions on Frailty Working Group. Designing randomized, controlled trials aimed at preventing or delaying functional decline and disability in frail, older persons: a consensus report. *J Am Geriatr Soc* 2004;52:625-34.
3. Gobbens RJ, Luijkx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JM. Toward a conceptual definition of frail community dwelling older people. *Nurs Outlook* 2010;58:76-86.
4. Jung HW, Yoo HJ, Park SY, et al. The Korean version of the FRAIL scale: clinical feasibility and validity of assessing the frailty status of Korean elderly. *Korean J Intern Med* 2016;31:594-600.
5. Kim S, Kim M, Won CW. Validation of the Korean version of the SARC-F questionnaire to assess sarcopenia: Korean Frailty and Aging Cohort Study. *J Am Med Dir Assoc* 2018;19:40-5.e1.
6. Yoo JI, Ha YC, Kim M, et al. Translation and validation of the Korean version of the Sarcopenia Quality of Life (Sar-QoL-K<sup>®</sup>) questionnaire and applicability with the SARC-F screening tool. *Qual Life Res* 2021;30:603-11.
7. Chung MJ, Kwak TK, Kim HY, et al. Development of NQ-E, Nutrition Quotient for Korean elderly: item selection and validation of factor structure. *J Nutr Health* 2018;51:87-102.
8. Chen LK, Woo J, Assantachai P, et al. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 consensus update on sarcopenia diagnosis and treatment. *J Am Med Dir Assoc* 2020;21:300-7.e2.
9. Cho EJ, Park SJ, Lee JE, Lee JS, Kim MY, Yoon JL. Results of 'Short-Form Comprehensive Geriatric Assessment' application to elderly outpatients. *J Korean Geriatr Soc* 2007;11:1-8.
10. World Health Organization. Decade of healthy ageing: baseline report [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020 [cited 2022 Aug 31]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240017900>.
11. Bosch-Farré C, Malagón-Aguilera MC, Ballester-Ferrando D, et al. Healthy ageing in place: enablers and barriers from the perspective of the elderly. A qualitative study. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17:6451.



# Project to Reduce the Health Disparity in Sub-regions in Namhae-gun

Yangwha Kang<sup>1</sup>, Soo-Jung Park<sup>1</sup>, Ae-Rim Seo<sup>2</sup>, Mi-Ji Kim<sup>2</sup>, Bokyoung Kim<sup>2</sup>, Ki-Soo Park<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Division of Chronic Disease Survey, Gyeongnam Regional Center for Disease Control and Prevention, Korea Disease Control and Prevention Agency, Busan, Korea, <sup>2</sup>Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Gyeongsang National University, Jinju, Korea

## ABSTRACT

This project was carried out to improve the health-related quality of life of the elderly in Namhae-gun and to bridge the health disparity between sub-regions by (pre)frailty prevention and intervention program to the local community. The project included physical activity support through nurturing health leaders for residents, direct customized nutrition supply, disease management through linking local primary medical institutions and health center visit health management projects, and other community resource linkage. In order to evaluate the effectiveness of this project, pre- and post-comparison with the same group; sarcopenia expansion questions, physical function evaluation (grip strength, gait speed, 5-chair stand test), and health-related quality of life tools related to sarcopenia, and nutritional quotient questionnaires for the elderly. The number of people surveyed both before and after was 450 (males were 24.4%, females 75.6%). Compared to before the program, the group with reduced gait speed decreased by 36.4% ( $p<0.001$ ), the group with reduced physical function decreased by 31.6% ( $p<0.001$ ), and the group with reduced grip strength also decreased by 17.0% ( $p<0.001$ ). In the nutritional quotient for the elderly, the low and low-middle grades in balance, diverse, and overall domains decreased by 20.6%, 10.2%, and 15.9% in the post-test compared to the pre-test, respectively ( $p<0.001$ ). The quality of life score related to sarcopenia increased by 2.0 points ( $p=0.014$ ) in the physical and mental health domain and 19.7 points in the leisure activity domain ( $p<0.001$ ). Rural areas should promote the health of residents through integrated care through residents must participate and local resources are connected.

**Key words:** Frail; Physical activity; Nutrition; Care

\*Corresponding author: Ki-Soo Park, Tel: +82-55-772-8095, E-mail: parkks@gnu.ac.kr

## Introduction

A rapidly aging population has increased both social and economic implications. The prevalence and importance of “frailty” among older adults is becoming a growing concern. Frailty is a clinical indicator associated with multiple pathological conditions such as reduced ability to cope with physical functions and activities and increases the risk of

falls and fractures, cognitive impairment, metabolic diseases, cardiovascular diseases, and ultimately mortality. Frailty is a critical health indicator that determines the healthy life expectancy of older adults [1-3].

The risk factors associated with frailty include adverse outcomes such as a progressive decline in physical functions, cognitive impairment, and reduced social activity. Sarcopenia is known as the antecedent risk factor causing frailty in older

## Key messages

### ① What is known previously?

Up to now, the contents of the health gap project have mainly focused on public health education and public relations. In addition, chronic disease management was mainly carried out in health projects for the elderly. As a result, although disease management was improved, it was still difficult for the elderly to perform daily life.

### ② What new information is presented?

To resolve the health disparity in small regions in Namhae-gun, support for physical activity using residents, direct customized nutrition supply to the nutritionally vulnerable, disease management (drug management) by linking local primary medical institutions and health center visit health management projects, and administrative welfare collaboration with other organizations such as the center was implemented. In particular, it was important to actively participate in local clinics so that they could play an important role in managing the disease of the local residents, and as a result, play the role of the village doctor.

### ③ What are implications?

An integrated health-welfare-medical linkage at the community level is needed to improve the functioning of the elderly.

adults. However, there is no specific treatment for sarcopenia except high-quality protein intake and appropriate exercise. Therefore, for older adults with pre-frailty and frailty conditions, it is necessary to restore health through public health approaches (e.g., nutrition, exercise) rather than medical interventions (e.g., medicines).

Namhae-gun is a typical rural region and is a super-aged society where older adults comprise the majority of

the population. Therefore, as health management of older adults affects health disparities not only between individuals but also between sub-regions, there is a need for a health promotion project designed for older adults, specifically aimed at preventing and managing frailty in communities. In addition, these projects should not center on public health centers; instead, they must be conducted with community resources, especially residents, so that projects are accepted and become practical, enabling residents to self-implement them. As a result, it can be expanded and developed into Community Care.

This project was implemented to improve the health-related quality of life of older adults in Namhae-gun and to bridge the health gap between sub-regions by distributing prevention and intervention skills for frailty to the local communities. This project, intended to restore or maintain physical functions during the pre-frailty and frailty stages through exercise and nutrition interventions, is tailored for older adults and community care (primary health care institutions, public health institutions, and administrative institutions). The specific objectives include a health management project (an exercise intervention) through village health leaders, a nutrition project to improve physical performance in those with pre-frailty and frailty conditions, and fostering disease management competences by linking local private medical institutions, and visiting health management programs run by health centers.

In this study, we evaluate the Namhae-gun project and present evidence for preventing physical frailty in the local communities.

## Methods

### 1. Selection of subjects

Based on our re-analysis of data from the local community health survey and the National Health Insurance Corporation, we selected people from Samdong-myeon and Changseon-myeon with low levels of health, and several people suffering chronic diseases in Namhae-gun. After conducting a preliminary project in 2020 and determining the project content, the main project was implemented in 55 villages in two myeons (administrative divisions) during 2021 and 2022. In 2021, the project was implemented in 22 villages.

Among the subjects aged over 65 years and those residing in the selected 22 villages at the time of the survey, 1,576 residents were evaluated for frailty. The Korean FRAIL (Korean version of the fatigue, resistance, ambulation, illnesses, and loss of weight scale, K-FRAIL) tool consisting of fatigue, resistance, ambulation, illness, and loss of weight, was used as the tool for measuring frailty. As a result of the frailty evaluation, 549 subjects were explicitly identified in the stages of frailty and pre-frailty. Among them, 506 subjects who agreed to participate in the project were pre-surveyed, and the project was conducted for six months, and a post-survey was conducted one month after the project was completed. Four hundred fifty subjects (88.9%) completed the post-survey. Trained surveyors conducted the evaluations person-to-person. Each surveyor received pieces of training twice to increase the reliability of the evaluation.

Figure 1 shows the subjects selection and research process.

### 2. Measurements

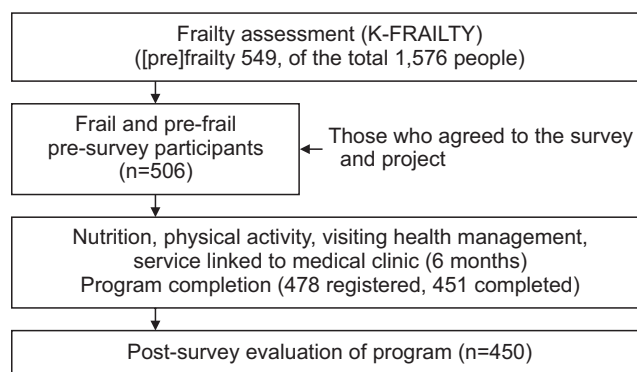
The project evaluation tools included demographic variables (i.e., sex, age, marital status, education level, smoking status), a frailty evaluation tool, sarcopenia evaluation questionnaire, quality of life in sarcopenia, geriatric nutrition quotient, and physical function evaluation.

#### 1) Frailty tool

A K-FRAIL tool comprising fatigue, resistance, ambulation, illness, and weight loss was used to evaluate frailty. This tool, which can be easily applied to communities with optimized measuring time, is divided into five areas, and its validity has been confirmed in Korea [4]. The K-FRAIL questionnaire comprises five items, and each item was scored with YES=1 and NO=1. An individual was assumed frail when the score was 3 or greater on a scale ranging from 0-5; the person was evaluated pre-frail when the score ranged from 1-2, and classified as normal when the score was 0.

#### 2) Sarcopenia evaluation questionnaire

The strength, assistance in walking, rise from a chair, climb stairs, and falls (SARC-F) questionnaire was used to



**Figure 1.** Subjects selection process  
K-FRAILTY, Korean FRAILTY.

evaluate sarcopenia [5]. Each item was scored on a 3-point scale (0–2 points). It was developed to screen sarcopenia through a questionnaire, and its validity was confirmed. A score of 4 or more out of 10 may indicate the risk of sarcopenia.

### 3) Sarcopenia and Quality of Life (SarQoL<sup>®</sup>) for older adults

The recently developed and validated SarQoL<sup>®</sup> tool was used to evaluate health-related quality of life in sarcopenia [6]. SarQoL<sup>®</sup> is used to measure the quality of life in older adults with sarcopenia or determine the impact of interventions (i.e., exercise or dietary interventions) for sarcopenia on the health-related quality of life of sarcopenia patients. The SarQoL<sup>®</sup> scale is self-reported and comprises 22 questions with 55 items.

The items include seven dysfunctional domains: physical and mental health, movement (exercise), body composition, function, daily life activities, leisure activity, and fear. The SarQoL<sup>®</sup> is scored on 100 points, and each item is also scored as 100 points. The higher the score, the better the quality of life in each corresponding area.

### 4) Nutrition quotient for older adults

Nutrition quotient can be used for assessing older adults, and the tool can be downloaded from the website of the Korean Nutrition Society [7]. The nutrition quotient comprises 19 items and four domains, including eating behavior, balance, variety, and moderation. For this study, only balance, diversity, and moderation were evaluated. The “balance” area included four items regarding intake of milk or dairy products, fruit, snacks, and water; the “diversity”

area included six items regarding intake of egg and fish, frequency of eating alone, number of vegetable side dishes, intake of soybean or tofu, and frequency of meals per day; and “moderation” area comprised three items including intake of sweet or oily bread, sweetened beverages, and ramen. The scores and grades for each area were classified into four levels. The grading criteria were “high” ranging from 75% to 100%, “medium-high” from 50% to 74.9%, “medium-low” from 25% to 49.9%, and “low” from 0% to 24.9%, based on the percentile distribution.

### 5) Evaluation of physical functions in older adults

As suggested by the Asian Sarcopenia Society, the following tests were performed to evaluate physical functions in older adults: grip strength (muscular strength evaluation), gait speed, and the five-times chair-stand test (standing up from a chair five times), and the reference points were applied [8].

Grip strength was measured using the National Health and Nutrition Examination Survey and was classified as “weakened” when the weight was less than 28 kg for male and 18 kg for female. Gait speed was also calculated as average gait speed after the person walked 3 meters on a flat surface. The reference point was 1.0 m/s, and when the person’s gait speed was less than 1 m per second, it was classified as slow gait speed. Standing up from a chair five times was measured while repeating five times of standing and sitting without using hands (hands folded over chest), and when it took more than 12 seconds, it was classified as the group with reduced physical function.

### 3. Project interventions

The pre-survey was conducted in March 2021 and for six months from April onward, exercise, nutrition intervention, visiting health management programs, and medical institution interventions were applied.

#### 1) Exercise

Fourteen subjects who had applied as local instructors for Samdong and Changseon-myeon received eight training sessions on 20 different types of musculoskeletal exercises from the Gyeongnam Agricultural Safety and Health Center staff. Moreover, staff from public health centers were also trained as assistant instructors to support the local instructors and monitor the different exercise programs. Through various assisting activities, the staff managed the quality of the exercise programs, primarily to monitor and augment understanding (i.e., accuracy and frequency of movements) of the movements for the participating residents. The program included exercises for older adults to improve upper extremity flexibility and strengthen the lower back and lower extremity muscles, considering that most residents complained of musculoskeletal pains in their shoulders, knees, and lower back due to the job demand of farming and fishing work.

- Methods of operation: a one hour session was conducted twice a week for each village (48 times in total).

※ During the coronavirus disease – 2019 (COVID-19) outbreak, after a small-scale (five people or less) delivery training, staff from the visiting health management program (assistant instructor) checked the movement of each exercise and encouraged

subjects to practice them.

- Location: each village hall was used to conduct the program. However, if the village hall was closed due to a COVID-19 pandemic, the session was conducted at the public health office and community health clinic.
- Conduct of exercise classes in each village: the number of exercise classes was 48 (6 months) in each village, and the total number of subjects was 451, or 84.6% of the total enrollment rate and 85.1% of the attendance rate. Depending on the COVID-19 situation in each village, the attendance rate changed by month and village; however, the overall attendance rate improved toward the latter part of the project. The attendance rate was higher in villages operated by a group than in villages operated by small groups with different time schedules.
- Adequacy of operation of exercise classes in each village: to ensure both accuracy and standardization of the exercise class, the course was designed and distributed to local instructors, and an assistant instructor monitored the program twice a month and provided feedback based on understanding the movement (i.e., accuracy and number of times).

#### 2) Nutrition

To identify the status of nutrient intake and define the basis for providing supplemental food (protein), and prepare evidence for promoting the nutrition project, 40 people were randomly selected from among the project subjects for applying a 24-hour food consumption recall survey. The nutritional intervention provided 18 g/day protein supplement food based on 0.3 g/kg/day.



Nutritional interventions were divided into an intensive management group and a general management group. The intensive management group (156 people) was formed when their nutrition quotient scores were less than “medium-low,” and if they lived alone or were economically vulnerable. The remaining (295 people) comprised the general management group.

The intensive management group was given protein supplement foods such as soft tofu, beef stew, and protein drinks. The general management group was provided only protein drinks. Due to the expiration date and food storage problem, it was delivered directly to residents' homes twice a month. Nutritionists at the Samdong and Changseon public health offices inspect twice a month to ensure food safety. For educating older adults about food storage and intake, in connection with the visiting health management program, there were household visits to check the food storage status and intake details to guide those who did not consume the food. To improve eating habits, nutrition education materials were produced on each topic (3,000 sheets of 6 types) every month, and the person monitoring the visiting health management program provided one-on-one nutritional counseling. Educational topics included the importance of protein intake (first), low-sugar diet (second), low-sodium diet (third), food hygiene (fourth), correct food storage practices (fifth), and nutrition habits during old age (sixth). In addition, efforts were made to improve eating habits and encouraged through monitoring and writing a meal diary and individual counseling, and every month incentives (publicity materials) were provided for effective compliance (more than 50 points in a meal diary). However, most elderly subjects found it difficult to participate in writing a meal diary due

to limitations such as illiteracy, absence of food quantity, among other constraints. It effectively motivated them to recognize and improve their meal composition through counseling.

### 3) Visiting health management program

To improve older adults' health management abilities in their respective communities, a visiting health management program was applied for all 451 subjects. Management techniques were applied for people with hypertension (e.g., blood pressure measurement, medication management, education) and/or diabetes (e.g., blood glucose measurement, medication management, education). All the subjects were monitored for exercise and nutritional intervention. A visiting health nurse measured blood pressure and blood sugar when visiting the patient's home to determine the status of disease management. The selected subjects were provided target follow-up management through the basic investigation provided with services linked to public health centers and other related medical institutions. The linked institutions were Community Service Centers, Namhae-gun Mental Health Welfare Center, Dementia Center, and primary medical institutions (clinics) in Samdong and Changseon-myeon.

### 4) Comprehensive evaluation of medical institutions

Medical staff from relevant medical institutions conducted a comprehensive evaluation using the geriatric function tool developed by the Korean Geriatric Society [9]. Of the 89 subjects evaluated, 45 were in good health, 20 required individual efforts for health management, 24 required management in connection with the visiting health

management program (those with a medical history and requiring critical interventions such as physical activity, nutrition, and wound care). Based on the comprehensive evaluation and care plan, the results were articulated in writing to the person in charge of the visiting health management program so that they could explain the results to the subject to enhance their understanding and help them manage their health.

#### 4. Data analysis

General characteristics were presented using frequencies and means, and McNemar analysis and paired sample *t* tests were performed for the pre-and post-test. SAS 9.4 (SAS Institute, Cary, NC, USA) was used for all analyses, and the significance level was set at 0.05.

## Results

About 450 subjects completed both the pre-and

post-surveys. Examining the general characteristics, males comprised 24.4% and females 75.6%; as for age, 33.1% were less than 75 years of age, whereas 66.9% were over 75 years. About 50.7% of the subjects were living with their spouses, and 49.3% were not living alone (i.e., they were not living with their spouses). Nearly 82.9% were elementary school graduates or less, and 17.1% were either middle school graduates or over. Most subjects were non-smokers (95.8%) (Table 1).

#### 1. Monitoring project interventions

As a consequence of monitoring (five times) exercise classes in each village, exercise was mainly conducted with 13 essential movements out of 20. Overall, residents' compliance (evaluating the degree to which residents follow the exercise movements) was 95.0%, and compliance for each movement ranged from 86.2% to 99.7%. On average, the subjects could recall 13 movements, and the practice rate outside the exercise class was 80.5%, and the number

**Table 1.** General characteristics

| Variables                  | Total            | Male             | Female           | p-value |
|----------------------------|------------------|------------------|------------------|---------|
| Total                      | 450 (100.0)      | 110 (24.4)       | 340 (75.6)       |         |
| Age (yr)                   |                  |                  |                  | 0.893   |
| Mean (confidence interval) | 77.5 (77.0-78.1) | 76.9 (76.0-77.8) | 77.7 (77.1-78.4) | 0.125   |
| <75                        | 149 (33.1)       | 37 (33.6)        | 112 (32.9)       |         |
| ≥75                        | 301 (66.9)       | 73 (66.4)        | 228 (67.1)       |         |
| Living alone               |                  |                  |                  | <0.001  |
| No                         | 228 (50.7)       | 99 (90.0)        | 129 (37.9)       |         |
| Yes                        | 222 (49.3)       | 11 (10.0)        | 211 (62.1)       |         |
| Education (yr)             |                  |                  |                  | <0.001  |
| ≤6                         | 373 (82.9)       | 67 (60.9)        | 306 (90.0)       |         |
| ≥7                         | 77 (17.1)        | 43 (39.1)        | 34 (10.0)        |         |
| Smoking                    |                  |                  |                  | <0.001  |
| No                         | 431 (95.8)       | 93 (84.5)        | 338 (99.4)       |         |
| Yes                        | 19 (4.2)         | 17 (15.5)        | 2 (0.6)          |         |

Values are presented as number (%).

of practice days per week was an average of three days. As for the status of exercise by movement, it mainly focused on 13 essential movements and 16 movements. Movements operated appropriately for intensity (number of times) were based on the textbook (64.5%), and the strength of the exercise was performed with a weaker intensity than in the textbook, except for movements from No. 1 to No. 6. As a result of self-evaluation of the exercise project, a total of 86 points was obtained, which was high in the standardization of exercise guidance by the village and residents' response and compliance. However, in terms of instructors' expertise, the exercise intensity implementation rate, as in the textbook, was low. As for residents' compliance rate, the average number of movements they could recall was 13, and the average number of exercises instructed was 16, therefore, most of the movements were recognized. The rate of self-practice, that is, for more than one day outside the exercise class was high.

As a result of the self-reported nutrition quotient, the total score was 84, and the project was conducted excellently. Although the goal of improvement in food intake balance was achieved, managing the average intake rate of supplementary food, excellent nutrition intake, consuming vegetables for all three meals during a day in food diversity, the improvement rate of fish and meat consumption and improvement in eating habits in the project management were insufficient.

From the basic survey, 129 subjects who required follow-up management were linked to public health center projects (7 for smoking, 20 for drinking, 102 for dentures), 88 were linked to mental health welfare centers and dementia centers, and 100 were linked to medical institutions.

Visit to health management services, showed that the maintenance rate for hypertensive patients with a normal range (264 patients) improved by 15.3% from 76.3% to 91.6%, and medication management improved by 7.0% from 91.5% to 98.5%. For diabetic patients, the maintenance rate for a normal range (78 patients) improved by 12.0% from 79.4% to 91.4%, and the normal medication rate of diabetes improved by 17.1% from 79.8% to 96.9%.

The functional evaluation of older adults in medical institutions showed that there was a high probability of health deteriorating for nine cases due to multiple problems, three cases required hearing management such as hearing aids, six cases complained of pain, sleep disorders, or required depression management, two cases needed urinary-related management, one case had a cognition disorder, two cases had gum diseases, and three cases needed chronic disease management. As a result of the comprehensive evaluation of medication intake, 16 subjects required management and were advised to seek medical counseling at a primary medical institution because multiple medical institutions had prescribed various drugs.

## 2. Impact of project interventions

Examining the differences between the pre-and post-survey results shows that gait speed, physical function (standing up from a chair five times), maximum grip strength, geriatric nutrition quotient (balance, diversity, total), and quality of life (physical and mental health, leisure activity) related to sarcopenia was statistically significant (Table 2).

Compared to the pre-survey (prior to participating in the program), in the post-survey, the group with

**Table 2.** Difference between pre and post results for project interventions

| Variables   | Pre         | Post        | Difference (post-pre) | p-value <sup>a)</sup> |
|---|-------------|-------------|-----------------------|-----------------------|
| K-FRAIL ( $\geq 3$ )  | 163 (38.5)  | 165 (39.0)  | 0.5                   | 0.894                 |
| SARC-F ( $\geq 4$ )   | 186 (44.0)  | 198 (46.8)  | 2.8                   | 0.174                 |
| Gait speed ( $< 1.0$ m/s)                                   | 383 (90.5)  | 229 (54.1)  | -36.4                 | $< 0.001$             |
| 5-chair stand test ( $\geq 12$ sec)                         | 254 (60.0)  | 120 (28.4)  | -31.6                 | $< 0.001$             |
| Handgrip strength (kg) (male: $< 28$ kg, female: $< 18$ kg) | 189 (44.7)  | 117 (27.7)  | -17.0                 | $< 0.001$             |
| Nutrition quotient (middle to low)                          |             |             |                       |                       |
| Balance   | 236 (55.8)  | 149 (35.2)  | -20.6                 | $< 0.001$             |
| Diversity   | 236 (55.8)  | 193 (45.6)  | -10.2                 | $< 0.001$             |
| Moderation  | 126 (29.8)  | 134 (31.7)  | 1.9                   | 0.502                 |
| Total   | 233 (55.1)  | 166 (39.2)  | -15.9                 | $< 0.001$             |
| Korean_SarQoL <sup>®</sup> (0-100)                          |             |             |                       |                       |
| Physical and mental health                                  | 51.6 (19.3) | 53.6 (20.3) | 2.0                   | 0.014                 |
| Locomotion  | 52.6 (25.7) | 51.9 (26.7) | -0.7                  | 0.388                 |
| Body composition  | 54.3 (18.8) | 55.1 (20.1) | 0.8                   | 0.298                 |
| Functionality   | 65.6 (19.4) | 65.2 (19.7) | -0.4                  | 0.580                 |
| Activities of daily living                                  | 56.8 (23.3) | 55.7 (23.6) | -1.1                  | 0.165                 |
| Leisure activities  | 43.9 (20.4) | 63.6 (22.2) | 19.7                  | $< 0.001$             |
| Fears   | 75.9 (16.4) | 76.7 (17.8) | 0.8                   | 0.358                 |
| Total   | 57.7 (19.1) | 58.2 (19.5) | 0.5                   | 0.311                 |

Values are presented as number (%) or score (%). K-FRAIL, Korean version of the fatigue, resistance, ambulation, illnesses, and loss of weight scale; SarQoL<sup>®</sup>, Sarcopenia and Quality of Life. <sup>a)</sup>McNemar test or paired *t* test results.

reduced gait speed decreased by 36.4% ( $p < 0.001$ ); the group with reduced physical function decreased by 31.6% ( $p < 0.001$ ), and the group with impaired maximum grip strength decreased by 17.0% ( $p < 0.001$ ), indicating exercise performance such as gait speed and muscle strength had improved significantly.

As for the nutrition quotient, the group with medium-low and low grades in balance decreased by 20.6% in the post-survey compared to the pre-survey ( $p < 0.001$ ), and diversity decreased by 10.2% ( $p < 0.001$ ). The overall nutritional quotient had also improved ( $p < 0.001$ ) for the group with medium-low and low grades decreasing by 15.9%.

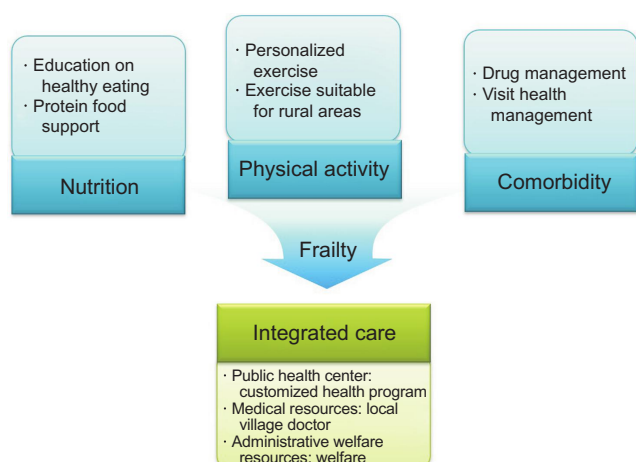
Quality of life related to sarcopenia increased by 2.0

points ( $p = 0.014$ ) in the physical and mental health domain and 19.7 points in the leisure activity domain ( $p < 0.001$ ), indicating improved quality of life for older adults.

## Discussion and Conclusions

Considering that Namhae-gun is a super-aged society, a community integrated care model was implemented to resolve health disparities between sub-regions in the communities (Figure 2).

For a healthy life, older adults in Namhae-gun must practice village-level physical activities, especially aerobic exercise, to overcome sarcopenia and frailty, as well as complex exercises (physical activity), including flexibility and



**Figure 2.** Project model for bridge the health disparity between sub-regions in elderly

muscle strength exercises, were performed. Direct nutrition was provided for the group with a poor nutrition quotient, and nutrition counseling and education were conducted (nutrition intervention). Comprehensive health evaluation and medication management of patients with complex chronic diseases were implemented, and these patients were educated at local medical institutions (comprehensive evaluation of medical institutions), and the results of medication management and overall health evaluation were linked to the visiting health management program and community health clinics (visiting health management program).

Medical and public health institutions are the main agents for providing healthcare for older adults living in these regions. For this purpose, the visiting health management program checked the overall progress of the project, and the

service was directly provided.

The project resulted in improving older “adults” quality of life (physical and mental health, leisure activities) related to sarcopenia. The quality of life for leisure activities improved significantly while subjects gathered in their neighborhood, received exercise and nutrition interventions, and received evaluation and counseling from a visiting health management program and medical institutions. This additional effect was confirmed by the various interventions conducted for older adults in the local communities. However, in the pilot project, it was not possible to collect all the information from one database; therefore, data were managed using individual paper documents or an Excel program. Future studies can consider establishing a database suitable for each region.

As population aging progresses, the outlook on older adults’ health is changing to the point that it must be approached from the perspective of healthy aging, that is, rather than aiming for a disease-free state, healthy physical and cognitive functioning must be maintained [10].

Moreover, regarding the quality of life of older adults, the approach of “healthy aging and aging in place” is being accepted worldwide [11]. The healthy aging and aging-in-place approach is ultimately oriented toward the need for providing community-based services. Enabling elderly patients to enjoy life in their community rather than in hospitals is positive for them and the cost of the overall healthcare system.





## 저자 오류 보고: 제15권 제43호

<https://doi.org/10.56786/PHWR.2022.15.43.2719>

Public Health Wkly Rep 2022;15(43):2719-2733

주간 건강과 질병 제15권 제43호의 '[연구논문] 국내 다기관 후향적 코호트 연구를 통한 우리나라 뇌졸중 환자의 발병 5년 생존율과 재발률' 논문의 제목, Abstract, 서론, 결과'에서 오류가 있어 다음과 같이 수정합니다.

## 1. 제목(p. 2719)

국내 다기관 **전향적** 코호트 연구를 통한 우리나라 뇌졸중 환자의 발병 5년 생존율과 재발률

## 2. Abstract (p. 2719)

**뇌경색 유형, 남성**, 고령자, 동반질환이 있는 경우, 고혈압, 병원 내 폐렴, 집중 재활치료를 입원기간 동안 하지 않은 경우, 높은 초기 뇌졸중 중증도(National Institutes of Health Stroke Scale 16-42), 낮은 초기 운동 기능(Fugl-Meyer Assessment <85) 및 낮은 보행 기능(Functional Ambulatory Category 0-3) 등의 요인이 사망률에 대한 높은 위험비를 보였다( $p<0.01$ ).

## 3. 서론(p. 2720)

2012년부터 국내 초발 뇌졸중 환자에 대해 “뇌졸중 환자의 재활분야 장기추적조사 연구(Korean Stroke Cohort for Functioning and Rehabilitation, KOSCO)”가 다기관 **전향적** 코호트 연구로써 진행되고 있다[2].

## 4. 결과(p. 2723-2724)

- 각각 성별, 나이, 동반질환정도에 따라 분석하였을 때 **여성**에서, 65세 이상에서, 동반질환정도가 심할수록 더 높은 사망률을 보였다( $p<0.01$ ).
- 성별에 따른 재발률은 **여성** 환자에서 **남성** 환자에 비해 유의하게 높았다( $p<0.01$ ).

\*Corresponding author: 김연희, Tel: +82-2-3410-2824, E-mail: yun1225.kim@samsung.com

\*Co-corresponding author: 한준희, Tel: +82-33-248-2038, E-mail: falllunar@gmail.com

Copyright © Korea Disease Control and Prevention Agency



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



KDCA  
Korea Disease Control and  
Prevention Agency

## 5. Abstract (p. 2729)

Ischemic stroke, male, older age, combined diseases, hypertension, in-hospital pneumonia, lack of intensive rehabilitation, moderate to severe initial stroke severity (National Institutes of Health Stroke Scale >15), low initial motor function (Fugl-Meyer Assessment <85), and low ambulatory functions (Functional Ambulatory Category 0-3) showed higher hazard ratio for mortality ( $p<0.05$ ).

## 성인의 근력운동실천율 추이, 2010-2020

만 19세 이상 근력운동실천율은 여자의 경우 2020년 17.0%로 2019년 14.6%에 비해 2.4%p 증가하였고, 남자는 유사하였다(그림 1). 남녀 모두 20대가 다른 연령에 비해 근력운동실천율이 높았다(그림 2).

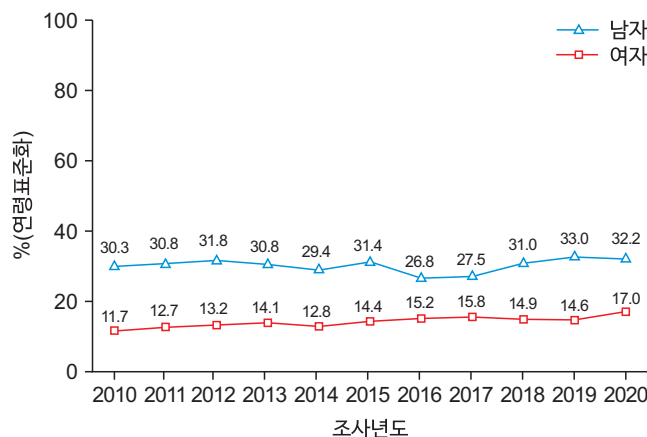


그림 1. 근력운동 실천율 추이, 2010-2020

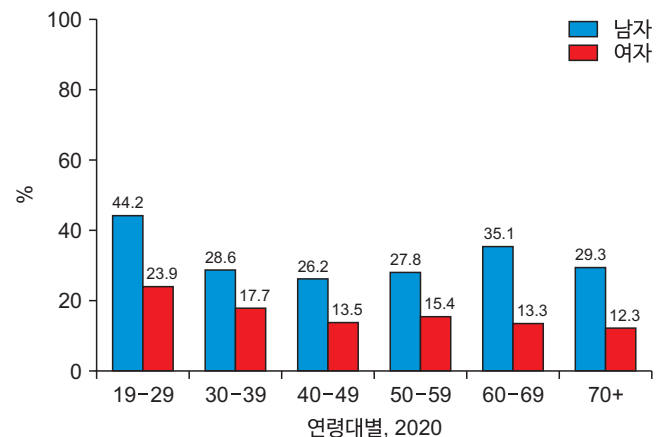


그림 2. 연령대별 근력운동 실천율, 2020

\*근력운동실천율: 최근 1주일 동안 팔굽혀펴기, 윗몸 일으키기, 아령, 역기, 철봉 등의 근력운동을 2일 이상 실천한 분율, 만 19세 이상.

†그림 1의 연도별 지표값은 2005년 추계인구로 연령표준화.

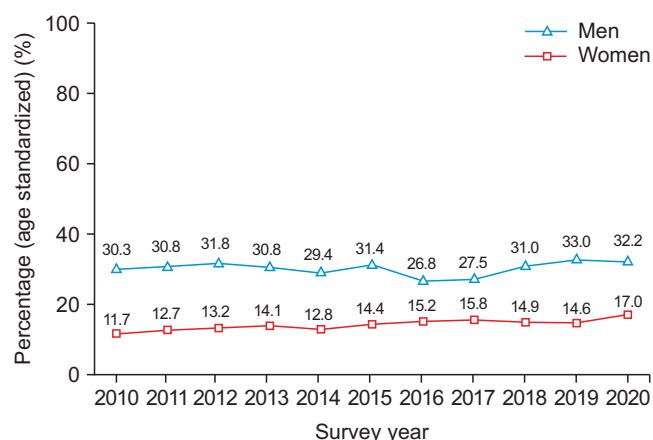
출처: 2020년 국민건강통계, <https://knhanes.kdca.go.kr/>

작성부서: 질병관리청 만성질환관리국 건강영양조사분석과

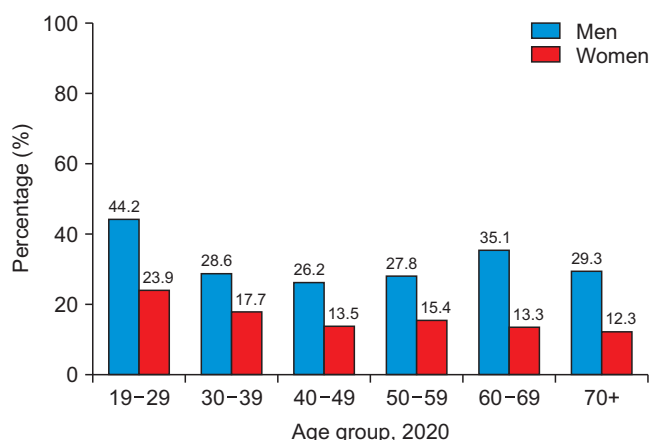
## QuickStats

# Trends in Prevalence of Muscle-Strengthening Exercise, 2010–2020

The prevalence of muscle-strengthening exercise among those aged 19 years and over slightly increased among women from 14.6% in 2019 to 17.0% in 2020, has not changed much among men (Figure 1). Both men and women in their 20s had a higher prevalence of muscle-strengthening exercise than other age groups (Figure 2).



**Figure 1.** Trends in prevalence of muscle-strengthening exercise, 2010–2020



**Figure 2.** Prevalence of muscle-strengthening exercise by age group, 2020

\*Prevalence of muscle-strengthening exercise: percentage of people who did muscle-strengthening exercise like push-ups, sit-ups, dumbbell exercise, barbell exercise, bar exercise, or other muscular exercise more than 2 days during last 7 days among those aged 19 years and over.

†The mean in Figure 1 was calculated using the direct standardization method based on a 2005 population projection.

**Source:** Korea Health Statistics 2020, Korea National Health and Nutrition Examination Survey, <https://knhanes.kdca.go.kr/>

**Reported by:** Division of Health and Nutrition Survey and Analysis, Bureau of Chronic Disease Prevention and Control, Korea Disease Control and Prevention Agency