

방글라데시 농촌 지역보건인력 기반 사회·행동변화커뮤니케이션 개입의 당뇨병자 건강행동 실천 효과성: 혼합연구모형

안정은^{*†}, 한예은^{**}

^{*}경희대학교 국제대학원 국제개발협력학과 박사수료생, ^{**}경희대학교 국제대학원 국제개발협력학과 조교수

Effectiveness of a community health worker-based social and behavior change communication intervention on diabetes self-management practices in rural Bangladesh: A mixed-methods study

Jung Eun An^{*†}, Yae Eun Han^{**}

^{*} Ph.D. Candidate, Graduate School of Pan-Pacific International Studies, Kyung Hee University,

^{**} Assistant Professor, Graduate School of Pan-Pacific International Studies, Kyung Hee University

Objectives: This study evaluated the effectiveness of a Social and Behavioral Change Communication (SBCC) intervention that combined self-management education and counseling by community health workers (CHWs) for diabetes patients in rural Bangladesh. **Methods:** A mixed-methods design was employed. Quantitative analysis applied propensity score matching with difference-in-differences models to compare changes in diabetes knowledge, self-efficacy, and self-management practices between the intervention and control groups. Qualitative data were collected through semi-structured interviews and analyzed thematically to identify contextual factors influencing intervention uptake and sustainability. **Results:** The quantitative findings revealed significant improvements ($p < .001$) in knowledge, self-efficacy, and self-management practices in the intervention group. Behavioral changes were particularly noted in blood glucose monitoring, dietary management, and healthcare utilization. The qualitative results emphasized that CHWs provided emotional support, practical guidance, and motivational reinforcement, which facilitated sustained self-management. **Conclusion:** CHW-based SBCC interventions effectively improve diabetes self-management in low- and middle-income settings. This study provides empirical evidence supporting the integration of multi-level SBCC strategies into community health systems and offers policy implications for strengthening preventive healthcare and institutionalizing CHW-led interventions.

Key words: community health worker, social and behavior change communication, self-management, mixed-methods study, diabetes

I. 서론

방글라데시는 2021년 기준 성인 인구(20~79세)의 약 14%(약 800만 명)가 당뇨병을 앓고 있으며, 2045년에는 그

수가 두 배에 이를 것으로 예상된다(International Diabetes Federation, 2021). 도시화, 고열량 식단, 운동 부족 등 생활 습관 변화는 비만과 당뇨병 증가의 주요 요인이다(Alam et al., 2024). 인구의 75%가 농촌에 거주하지만 진단·치료 서

Corresponding author: Jung Eun An

Kyung Hee University, International Campus, College of International Studies, 1732, Deogyong-daero, Seocheon-dong, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, 17104, Republic of Korea

주소: (17104) 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732(서천동), 경희대학교 국제캠퍼스 국제학관

Tel: +82-2-783-2291, E-mail: hahaaan00@naver.com

• Received: August 31, 2025

• Revised: September 21, 2025

• Accepted: September 25, 2025

비스는 주로 도시 공공의료기관에 집중되어 있으며, 민간 영리 의료기관 의존으로 농촌 주민은 접근에 제약을 받고 있다(Khan et al., 2022). 교통비, 의료비, 건강보험 부재 등은 당뇨병 조기 진단·치료를 저해해 합병증과 사망률을 높이고 있다. 제도적으로 1차~3차 진료체계가 존재하나 비전염성질환 관리 기능은 미흡하며, 진단 키트 부족, 인력·의약품 불안정, 낮은 질병 인식 등이 장애 요인으로 지적된다(National Institute of Population Research and Training & ICF, 2022; World Health Organization, 2024).

농촌 지역 주민에게 가장 가까운 보건의료 거점은 커뮤니티 클리닉(Community Clinic, CC)이지만, 의약품 부족, 장비 미비, 전문인력 부재로 기능이 제한적이다. 그럼에도 Hossain과 Zaman (2018)의 연구에서 CC 기반 조기 선별 프로그램은 높은 비용 대비 편익을 보인 바 있듯이, 지역사회 기반 1차 보건의료 시설의 기능 강화는 급증하는 당뇨병 환자의 조기진단과 관리에 중요한 대안이 될 수 있다.

지역보건인력(Community Health Worker, CHW)은 지역사회와 의료체계를 연결하며 교육, 상담, 예방적 건강관리를 수행하는 핵심 인력이다(Babagoli et al., 2021). 방글라데시의 CHW는 CC에서 활동하며 건강증진 서비스를 제공하고 있으나, 역량과 자원 제약으로 주로 감염병과 모자보건에 집중되어 있다(World Health Organization, 2018). 여러 연구들은 CHW가 감염병, 모자보건뿐 아니라 만성질환 관리에도 효과적임을 강조했으나, 저소득 및 중간소득 국가(Low and Middle Income Countries, LMIC)에서의 실증 연구는 부족하다.

본 연구는 1차 보건의료시설에서 활동하는 CHW를 통해 당뇨병 환자에게 교육과 상담을 제공하고, 그 효과가 건강 행동 실천에 미치는 변화를 검증하고자 한다. CHW 개입은 단순한 지식 전달을 넘어 행동 변화를 유도할 수 있다는 점에서 선택되었다. 행동 변화 이론은 개인의 지식·태도 변화만으로는 행동을 설명할 수 없으며, 사회적 상호작용이 중요한 역할을 한다고 본다(Asch, 1952; Bandura, 1986; Sherif, 1936). 이러한 관점에서 사회생태학적 모형(Social Ecological Model, SEM)은 개인, 대인관계, 조직, 지역사회, 정책 수준의 요인을 통합적으로 고려해야 함을 강조한다(McLeroy et al., 1988).

사회적 행동변화커뮤니케이션(Social and Behavioral

Change Communication, SBCC)은 이러한 이론에 기반하여 개인 행동뿐 아니라 사회규범을 변화시키는 전략으로 발전해 왔다(UNICEF, 2023; USAID, 2012). 유니세프(UNICEF)는 최근 영양 및 아동 발달 프로그램에서 SBCC 지침을 제시하며, 성장부진(stunting) 예방과 보건서비스 접근 강화를 지역사회 참여와 사회규범 변화를 통해 달성하고자 하였다. 미국국제개발처(USAID) 역시 SPRING (Strengthening Partnerships, Results, and Innovations in Nutrition Globally) 프로젝트를 통해 모유수유, 보완식, 식이 다양성 확대 등 핵심 영양 행동을 지역사회 규범으로 정착시키고자 하였다.

본 연구는 CHW의 상담과 교육을 결합한 SBCC 전략이 당뇨병 환자의 건강행동 실천뿐만 아니라 지식과 자기효능감에 미치는 영향을 분석하였다. 이는 지식이 행동 변화의 필수 기반이지만 단독으로는 충분하지 않고, 환경적·심리 사회적 요인에 의해 매개되기 때문이다(Schnoll & Zimmerman, 2001; Wardle et al., 2000). 또한 자기효능감은 당뇨 자가관리의 핵심 심리적 요인으로, 교육과 상담을 통해 향상될 수 있음이 여러 연구에서 확인되었다(Bandura, 1977; Griffiths et al., 2005; Gu et al., 1994; Jung et al., 2017; Lee & Kim, 2003; Messina et al., 2018).

이러한 이론적·실증적 근거를 토대로, 본 연구는 방글라데시 농촌지역에서 CHW 상담과 자가관리 교육을 결합한 SBCC 개입의 효과를 분석하고자 한다. 분석에는 지식과 자기효능감, 그리고 실천의 세부 항목별 변화가 포함된다. 실천은 식이, 신체활동, 약물복용 순응, 혈당측정, 정기검진의 다섯 가지 하위영역으로 구분되며 총 12개 문항으로 측정되었다. 세부 항목 분석의 목적은 개선되지 않은 행동을 확인하여 향후 자가관리 서비스 개입을 보다 정밀하게 설계할 수 있는 정책적 시사점을 제시하는데 있다.

본 연구는 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H1. 자가관리 교육과 CHW 상담을 포함한 개입은 대조군에 비해 당뇨병 지식과 자기효능감에 유의미한 효과를 보일 것이다.

H2. 자가관리 교육과 상담을 받은 개입군은 대조군에 비해 자가관리 실천의 세부 항목(식이, 신체활동, 약물복용, 혈당측정, 정기검진 등)에서 유의미한 행동 변화를 나타낼 것이다.

II. 연구방법

1. 연구 설계 및 지역

본 연구는 방글라데시 농촌 지역에서 수행된 지역사회 기반 SBCC 개입의 효과를 평가하기 위해 혼합 연구 설계(mixed-methods design)를 적용하였다. 목적은 자가관리 교육과 CHW 보건 상담이 당뇨병 지식, 자기효능감, 건강 행동 실천에 미치는 영향을 분석하는 것이다. 정량 연구는 무작위배정(Randomized Controlled Trial, RCT)이 어려운 현실을 고려하여 준실험적(quasi-experimental) 설계를 기반으로 하였으며, 선택 편향 최소화화 인과 추론 강화를 위해 성향점수매칭(Propensity Score Matching, PSM)과 차이-중-차이(Difference-in-Differences, DID) 분석을 병행하였다. 개입 전후 설문조사 데이터를 활용해 개입군과 대조군의 변화를 비교하였다.

질적 연구는 개입군 8명과 대조군 4명을 목적표집으로 선정하여 실천 수준, 성별, 연령, 교육수준의 이질성을 반영하였다. 성별 소그룹으로 약 90분간 반구조화된 인터뷰를 진행했으며, 이는 여성 발언 위축을 방지하기 위한 사회문화적 고려였다. 혼합 연구 설계는 정량 분석만으로는 설명하기 어려운 행동 변화의 원인과 맥락을 질적 자료로 보완하기 위함이다. 본 연구에서는 정량 분석에서 확인된 지식·자기효능감·실천의 변화가 실제 참여자의 경험 속에서 어떻게 형성·지속되는지를 탐색하고, 경제적·문화적 요인이 개입 효과에 어떠한 영향을 미쳤는지를 심층적으로 이해하고자 하였다.

연구 지역인 마이멘싱 구는 의료 접근성과 당뇨 인식이 낮은 농촌 저소득층 밀집 지역으로, 2019~2024년 KOICA 시민사회협력사업(방글라데시 지역사회 안질환 통합관리 지원사업) 맥락에서 수행되었다. 이는 보건 시스템 강화와 행동 변화 촉진을 위한 다차원적 개입의 일환이었다.

2. SBCC 개입 구성

SBCC 개입은 개인, 대인관계, 지역사회 수준을 아우르는 다층적 전략으로 설계되었다. 개인 수준에서는 당뇨병 지식 교육을 통해 인식을 제고하고, 대인관계 수준에서는 CHW를 통한 자가관리 역량 강화를 지원하였다. 지역사회 수준에서는 커뮤니티 클리닉을 기반으로 CHW가 당뇨병

선별(screening), 12회 당뇨병 자가관리 교육, 상담을 통합 제공하였다. CHW는 사전 집합교육과 실습 워크숍(2단계)을 통해 당뇨병 기초 지식, 혈당 측정, 가이드북 활용, 상담 기록지 작성 등을 학습하고 현장 역량을 강화하였다. 교육 종료 후 CHW는 자가관리 기록부를 점검하여 실천 부족자를 확인하고, 운동·식단·혈당 관리의 어려움을 다루는 맞춤형 상담(1인당 10~20분)을 제공하였다. 상담은 공감과 격려 중심으로 진행되어 참여자의 실천 지속을 지원하였다.

3. 분석 방법 및 변수

정량 분석은 PSM을 통한 1:1 최근접 이웃 매칭(caliper 포함)으로 편향을 보정하고, DID 분석을 통해 개입 효과를 추정하였다. 종속변수는 자가관리 실천, 자기효능감, 당뇨병 지식이 해당한다.

자가관리 실천 수준은 Schmitt 등 (2013)이 개발한 당뇨병 자가관리 설문지 개정판(Diabetes Self-Management Questionnaire-Revised, DSMQ-R)을 사용하였으며, 본 도구는 식이, 운동, 약물복용, 혈당측정, 기록, 정기검진 등을 포함한 총 12문항으로 구성되어 있으며, 4점 Likert 척도(1-4점)로 응답하도록 설계되었다. DSMQ-R은 다양한 문화권에서 신뢰도와 타당도가 반복 검증된 도구로, 본 연구에서도 Cronbach's $\alpha=0.86$ 으로 높은 신뢰도를 보였다.

자기효능감은 Noroozi와 Tahmasebi (2014)가 개발한 당뇨병 자기효능감척도(Diabetes Management Self-Efficacy Scale, DMSES)를 활용하였으며, 총 10문항으로 음식 선택, 운동, 혈당 관리, 인슐린 사용, 상담 등 당뇨 관리 전반의 자기효능감을 평가하며, 4점 Likert 척도(1-4점)로 응답하도록 되어 있다. 본 연구에서의 내적 일관성 계수는 Cronbach's $\alpha=0.86$ 이었다.

당뇨병 지식은 Niroomand 등 (2016)이 개발한 설문지를 수정하여 사용하였으며, 이 도구는 당뇨병의 정의, 증상, 관리 방법, 합병증, 발 관리 및 당뇨망막병증(DR) 검진 등 총 11문항으로 구성되었으며, 복수응답이 가능한 다지선다형 방식으로 채점되었다. 점수는 0~44점 범위로 산출되었고, 전문가 사전 검토를 거쳐 내용 타당도가 확보되었으며, 본 연구에서는 KR-20=0.84로 나타났다.

모든 분석은 R(4.4.1)로 수행되었으며, 분석 모형은 다음과 같다:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Treatment}_i + \beta_2 \cdot \text{Time}_t + \beta_3 (\text{Treatment}_i \times \text{Time}_t) + \beta_4 \cdot \text{PreMean}_i + \epsilon_{it}$$

여기서,

Y_{it} : 개인 i 의 시점 t 에서의 사후 점수(지식, 자기효능감, 또는 실천 수준 중 하나)

Treatment_i : 개입 여부를 나타내는 변수(0=대조군, 1=개입군)

Time_t : 시점 변수(0=사전, 1=사후)

$\text{Treatment}_i \times \text{Time}_t$: DID 효과를 나타내는 상호작용항

PreMean_i : 개인의 사전 점수 평균(공변량으로 포함)

ϵ_{it} : 오차항

질적 분석은 정량 결과를 보완하고 개입 수용성과 지속성에 영향을 주는 맥락적 요인을 이해하기 위해 실시되었다. 면담은 현지 언어로 성별 그룹별로 진행되었으며, 참여자의 진술을 반복 정독·코딩하여 주요 주제를 도출하였다(Saldaña, 2016). 자가관리 교육 경험에 대한 진술은 ‘현재 실천 수준’, ‘행동변화의 깊이’, ‘교육에 대한 기억과 인식’, ‘실천과의 연결’로 범주화되었으며, 이는 다시 ‘실천 결과의 특성’과 ‘교육 효과성’이라는 두 개의 상위 주제로 통합되었다. 또한, CHW 상담 경험은 ‘상담 기억의 명확성’, ‘기능에 대한 인식’, ‘실천 유도력’, ‘상담 후 반응’ 범주로 정리되었으며, 이는 다시 ‘CHW에 대한 인식 및 기억’과 ‘상

담의 영향’이라는 상위 주제로 묶었다. 분석 과정은 정량 결과와의 비교, 상담일지와의 대조를 통해 자료 삼각 검증을 수행하였다.

4. 대상자 특성

본 연구에는 총 189명의 당뇨병 환자가 참여하였으며, 대조군은 100명, 개입군은 89명으로 구성되었다. 대조군과 개입군 두 집단 모두 CC의 상급 기관인 UHC (Upazila Health Complex, 1차 보건의료기관) 또는 지역 병원에서 당뇨병 진단을 받은 성인 환자였다. 대조군은 UHC에서 모집되었으며, 본 연구의 자가관리 교육·CHW 상담 개입에는 참여하지 않았다. 반면, 개입군은 CHW가 관리하는 지역 내 당뇨병 환자 중 선정되었으며, CHW를 통해 자가관리 교육과 상담 서비스를 제공받았다.

두 집단 모두 동일 지역에서 당뇨병의 날 캠페인에 노출되었으며, UHC가 제공하는 합병증 관리 서비스(당뇨망막병증 조기검진, 기본 약제 제공)는 공통적으로 이용 가능하였다. 따라서 본 연구에서의 차별적 요인은 CHW 기반의 자가관리 교육·상담 개입 여부였다.

개입 효과 분석에 앞서 두 집단 간 인구사회학적 특성을 비교하기 위해 기초 통계 분석을 실시하였으며 그 결과는 <Table 1>에 제시하였다. 주요 변수는 연령(청년·중년·고령), 교육 수준(저학력·고학력), 소득 수준(저·중·고소득), 보건시설 접근성(가까움·중간·멀다)으로 재범주화 되었다.

<Table 1> Baseline characteristics of the intervention and control group

Unit: n (%)

Variable	Category	Control group (Intervention 0, n=100)	Intervention group (Intervention 2, n=89)	p-value
Gender	Female	58 (58.0)	49 (55.1)	.794
	Male	42 (42.0)	40 (44.9)	
Age	Young	11 (11.0)	16 (18.0)	.392
	Middle	68 (68.0)	56 (62.9)	
	Old	21 (21.0)	17 (19.1)	
Education level	Low	83 (83.0)	87 (97.8)	.002
	High	17 (17.0)	2 (2.2)	
Income level	Low	67 (67.0)	73 (82.0)	.023
	Middle	25 (25.0)	15 (16.9)	
	High	8 (8.0)	1 (1.1)	
Distance to health facility	Near	37 (37.0)	3 (3.4)	<.001
	Moderate	52 (52.0)	53 (59.6)	
	Far	11 (11.0)	33 (37.1)	

분석 결과, 성별과 연령 분포는 두 집단 간 유의한 차이가 없었으나, 교육, 소득, 보건시설 접근성에서는 뚜렷한 차이가 확인되었다. 개입군은 저학력과 저소득 비율이 상대적으로 높았고, 특히 보건시설까지 거리가 먼 비율이 크게 나타나($p < .001$) 구조적 취약성을 보였다. 이러한 결과는 프로그램 효과 분석 시 해당 변수를 PSM 공변량으로 통제할 필요성을 시사한다.

5. 윤리적 고려사항

본 연구는 경희대학교 국제캠퍼스 생명윤리심의위원회(IRB)의 승인을 받았으며(IRB 승인번호: KHGIRB-23-346), 자가관리 프로그램에 참여 중인 만 20세 이상 80세 미만의 당뇨병 환자를 대상으로 하였다. 연구 목적과 개인정보 활용, 참여자의 권리에 대해 벵골어로 설명한 후 자발적 서면 동의를 받았다.

참여자의 인구사회학적 정보와 자가관리 관련 지표(지식, 자기효능감, 실천 수준)는 익명화 및 암호화 과정을 거

쳐 수집·관리되었으며, 대조군 자료는 UHC를 통해 비식별화된 형태로 확보되었다. 연구 참여는 자발적이었으며, 언제든지 철회가 가능했다. 개인정보 보호와 연구윤리는 전 과정에서 철저히 준수되었다.

III. 연구결과

1. 정량적 연구 결과

1) PSM 결과 및 공변량 균형 검토(SMD < 0.25)

본 연구는 개입군과 대조군 간의 비교 타당성을 확보하기 위해 PSM을 수행하였다. 매칭 이후 공변량의 분포 균형 여부는 표준화 평균차(SMD, Standardized Mean Difference) 및 p -value를 기준으로 평가하였다.

〈Table 2〉 결과처럼 PSM 이전에는 교육 수준(SMD=0.517)과 보건시설 거리(SMD=1.042)에서 SMD가 0.25을 크게 상회하며 두 집단 간 유의한 불균형이 관찰되었다. 그

〈Table 2〉 Baseline characteristics between intervention and control groups before and after PSM

Unit: n (%)

Variable	Control group (Before matching)	Intervention group (Before matching)	SMD (Before matching)	Control group (After matching)	Intervention group (After matching)	SMD (After matching)	p -value
Sample size (N)	100	89		41	41		
Gender			0.059			0.050	1.000
Male	42 (42.0)	40 (44.9)		17 (41.5)	16 (39.0)		
Age			0.199			0.168	.832
Young	11 (11.0)	16 (18.0)		3 (7.3)	5 (12.2)		
Middle	68 (68.0)	56 (62.9)		29 (70.7)	27 (65.9)		
Old	21 (21.0)	17 (19.1)		9 (22.0)	9 (22.0)		
Education level			0.517			<0.001	1.000
High	17 (17.0)	2 (2.2)		1 (2.4)	1 (2.4)		
Income level			0.416			0.229	1.000
Low	67 (67.0)	73 (82.0)		32 (78.0)	32 (78.0)		
Middle	25 (25.0)	15 (16.9)		8 (19.5)	9 (22.0)		
High	8 (8.0)	1 (1.1)		1 (2.4)	0 (0.0)		
Distance to health facility			1.042			0.120	.860
Near	37 (37.0)	3 (3.4)		4 (9.8)	3 (7.3)		
Moderate	52 (52.0)	53 (59.6)		31 (75.6)	33 (80.5)		
Far	11 (11.0)	33 (37.1)		6 (14.6)	5 (12.2)		

Note. SMD=standardized mean difference

〈Table 3〉 Distribution of characteristics of samples omitted in the matching process

Variable	Category	n (%)
Gender	Female	57 (53.3)
	Male	50 (46.7)
Age	Young	17 (15.9)
	Middle	70 (65.4)
	Old	20 (18.7)
Education level	Low	103 (96.3)
	High	4 (3.7)
Income level	Low	81 (75.7)
	Middle	24 (22.4)
	High	2 (1.9)
Distance to health facility	Near	7 (6.5)
	Moderate	67 (62.6)
	Far	33 (30.8)

Note. n=107

〈Table 4〉 DID estimates with and without PSM adjustment

Outcome	DID estimate (PSM-adjusted)	p-value (PSM-adjusted)	DID estimate (Unadjusted)	p-value (Unadjusted)
Diabetes knowledge	0.489	<.001	0.472	<.001
Self-efficacy	0.895	<.001	0.874	<.001
Self-management practice	1.037	<.001	1.024	<.001

Note. DID=difference-in-differences; PSM=propensity score matching. Estimates are reported for diabetes knowledge, self-efficacy, and self-management practice (total score), with both adjusted and unadjusted values presented.

러나 PSM 수행 이후 모든 변수의 SMD가 0.25 미만으로 낮아졌으며, 성별(SMD=0.05), 연령군(SMD=0.168), 교육 수준(SMD<0.001), 소득 수준(SMD=0.229), 보건시설 거리(SMD=0.12) 등 전 항목에서 집단 간 유의한 차이가 제거되었음을 확인하였다. 또한 매칭 후 각 변수의 집단 간 분포에 대한 p-value가 모두 .05를 초과함에 따라 통계적으로 유의미한 차이가 존재하지 않는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 Austin (2009)의 기준(SMD<0.25)에 따라 공변량의 균형성이 적절히 확보되었음을 시사하며, 이후 수행되는 DID 분석의 내적 타당성을 강화하는 기반이 된다.

PSM 결과, 개입군과 대조군에서 각각 41명이 매칭되어 최종 분석에 포함되었고, 이 과정에서 총 107명(개입군 48명, 대조군 59명)이 제외되었다. 이는 전체 참여자의 약 56.6%에 해당하며, 매칭 전후 공변량의 균형을 확보하기 위한 불가피한 표본 손실로 해석된다. 〈Table 3〉의 탈락자 분석 결과, 분석에서 제외된 참여자들은 중년층, 저학력자,

저소득층에 다소 집중되는 경향이 있었으나, 이는 전체 표본의 주된 특성과 유사하므로, 분석에 포함된 최종 표본 역시 모집단의 대표성을 일정 수준 유지하고 있는 것으로 판단된다.

2) 개입 효과의 강건성 검증: PSM+DID vs. DID 결과

〈Table 4〉의 분석 결과, PSM을 보정한 DID 추정치는 당뇨병 지식에서 0.489($p<.001$), 자기효능감에서 0.895($p<.001$), 자가관리 실천에서 1.037($p<.001$)로 나타났다. 이는 단순 DID 추정치(각각 0.472, 0.874, 1.024; 모두 $p<.001$)와 비교했을 때 방향성과 유의성은 동일하였으며, 보정 후 추정치가 소폭 증가하였다. 이러한 결과는 분석 방법과 관계없이 개입 효과가 일관되게 유의함을 보여주며, 특히 PSM 보정을 통해 개입군과 유사한 특성을 가진 대조군을 비교한 경우 효과 크기가 더욱 강화되었음을 의미한

〈Table 5〉 DID estimates for self-management practice items (comparison between intervention and control groups, adjusted with PSM)

Item no	Self-management practice item	DID estimate	Standard error	t-value	p-value
Practice 01	Blood glucose monitoring	2.000	0.162	12.30	<.001
Practice 02	Diet selection	0.902	0.198	4.55	<.001
Practice 03	Physician visit	0.659	0.205	3.21	.002
Practice 04	Ophthalmology visit	1.290	0.201	6.42	<.001
Practice 05	Medication adherence	1.830	0.275	6.64	<.001
Practice 06	Sugar restriction	0.098	0.132	0.74	.462
Practice 07	Record keeping	1.980	0.199	9.94	<.001
Practice 08	Exercise	0.976	0.221	4.42	<.001
Practice 09	Dietary control	1.200	0.199	6.01	<.001
Practice 10	Physician consultation	0.341	0.204	1.68	.096
Practice 11	Pre-meal glucose check	-0.317	0.081	-3.90	<.001
Practice 12	Self-management planning	1.490	0.268	5.55	<.001

Note. DID=difference-in-differences. Estimates for 12 individual self-management practice items are presented with standard errors, t-values, and p-values. The total score results (adjusted and unadjusted) are reported in 〈Table 4〉.

다. PSM을 적용한 DID 추정치는 개입군과 유사한 기초 특성을 가진 대조군만을 비교 대상으로 삼았기 때문에, 실제로 개입을 받은 집단에서의 효과(Average Treatment effect on the Treated, 처치집단 평균효과)를 반영하는 것으로 해석할 수 있다. 따라서 PSM 보정 이후 DID 추정치가 소폭 상승한 것은, 개입 효과가 특히 취약 특성을 가진 환자 집단에서 더욱 강하게 나타났음을 시사한다.

3) 자가관리 실천 세부항목 결과

자가관리 실천 항목별 DID 분석 결과는 〈Table 5〉에 제시하였다. 총 12개 항목 중 대부분에서 개입군의 통계적으로 유의한 향상이 확인되었으며, 특히 혈당 관리(Practice 1), 식단 조절(Practice 2), 의료 서비스 이용(Practice 3, 4), 신체 활동(Practice 8), 자가 기록(Practice 12) 다양한 영역에서 효과가 나타났다. 개입군은 전반적으로 자가관리 행동 수준이 유의하게 향상되었고, 특히 보건 서비스 연계 행동에서 뚜렷한 개선이 확인되었다. 그러나 모든 항목에서 긍정적 효과가 나타난 것은 아니었다. 식전 혈당 체크(Practice 11)는 역방향 추정치(-0.317, $p<.001$)를 보였으며, 설탕 제한(Practice 6)과 의료진 상담(Practice 10)은 통계적으로 유의하지 않았다. 이는 특정 행동에서 개입 효과가 제한적이었음을 시사한다.

2. 질적 연구결과

본 질적연구는 정량 분석 결과를 보완하고, 자가관리 행동 변화의 맥락을 심층적으로 이해하기 위해 설계되었다. 반구조화된 면담지를 바탕으로 자가관리 실천, 보건서비스 접근성, 정보 출처, 사회적 지지, 프로그램 경험(자가관리 교육, 보건 상담), 문화적 장벽 등 다양한 영역을 탐색하였다. 개입 종료 6개월 후(2024년 12월) 진행된 인터뷰를 통해 개입 효과의 지속성과 행동 변화의 원인을 분석하였다.

1) 지식 향상

개입 참여자들은 교육을 통해 이전에 알지 못했던 구체적인 자기관리 지침을 습득했다고 보고하였다. 한 참여자는 “운동을 몇 분 해야 하는지, 음식을 어떤 것을 먹어야 하는지 처음 알게 되었다”(개입2_E34)라고 말했으며, 또 다른 참여자는 “발바닥 관리를 해야 한다는 것을 교육을 통해 처음 알았다(개입2_E35)고 진술하였다. 반면 대조군은 의료기관 방문이나 가족 조언을 통해 단편적·기초적인 정보만을 얻고 있었다. 이러한 서술은 정량분석에서 나타난 지식 점수의 유의미한 향상($p<.001$)을 뒷받침한다.

2) 자기효능감 강화

개입 참여자들은 CHW의 반복적 확인과 격려를 통해 자

신감을 얻었다고 진술하였다. 한 참여자는 “CHW가 매번 혈당 수치를 기록하고, 지난주 실천 여부를 물어봐 줬다. 덕분에 식사나 운동을 어떻게 하는지 자세히 알게 되었다”(개입2_E40)고 하였고, 또 다른 참여자는 “교육이 끝난 뒤에도 운동할 때 CHW를 만나 응원받았다. 그 덕분에 자신감이 생겨 계속 하게 되었다”(개입2_E21)고 언급하였다. 반면 대조군은 혈당 측정이나 운동을 시도했지만 일관성과 자신감은 부족하였다: “클리닉 가서 당뇨 체크를 해요. 한 달에 한두 번 가고 있어요”(개입0_C16). 이는 개입군에서 나타난 자기효능감 점수 향상의 근거를 제공한다.

3) 자가관리 실천 변화

개입 참여자들은 운동, 식단, 약 복용 등 다양한 영역에서 실천을 일상화하였다. 한 참여자는 “운동을 매일 40분씩 하고, 음식은 7일 모두 지켰다. 아침엔 루피, 점심은 조금, 시금치를 많이 먹었다”(개입2_E40)고 진술하였다. 반면 대조군은 자가관리를 수행한다고 응답했으나, 대부분 증상이 악화될 때만 불규칙적으로 실천하였다. 이러한 차이는 정량분석에서 확인된 자가관리 실천 점수의 유의미한 향상과 일치한다.

4) 공통적 장애 요인

양 집단 모두 음식 관리의 어려움, 라마단 기간의 실천 중단, 경제적 부담(약값 월 300~600다가, 교통비 및 대기 시간)을 주요 장애 요인으로 지적하였다. 한 참여자는 “라마단 때는 많이 못 걸어요. 저녁에 잇달(이프타르, 해가 진 후 금식을 끝내는 식사)때 많이 먹게 되요”(개입2_E88)라고 언급하였다. 다만 일부 개입 참여자들은 가족의 도움을 받아 식사 관리와 혈당 체크를 보다 원활하게 수행할 수 있었다(개입2_E15).

종합하면, 개입 참여자들의 진술은 교육을 통한 새로운 지식 습득, CHW 상담을 통한 자기효능감 강화, 그리고 일상 속 자가관리 실천으로 이루어지는 일련의 과정을 보여준다. 반면 대조군은 제한적 지식과 불규칙적 실천에 머물렀다. 이는 정량분석에서 확인된 양 집단 간의 유의미한 차이를 뒷받침하는 동시에 음식관리, 라마단 시기, 경제적 부담과 같은 구조적, 문화적 장벽이 공통적으로 영향을 미치고 있음을 보여준다.

IV. 논의

본 연구는 무작위배정이 아닌 준실험적 설계에 기반하였으며, 이에 따라 발생할 수 있는 선택 편향(selection bias)을 보완하기 위해 PSM과 DID 분석을 병행하였다. 매칭 과정에서 일부 사례가 제외되면서 최종 분석 표본 수가 감소하였고, 이는 외적 타당성과 연구 결과의 일반화 가능성에 일정한 제약을 초래할 수 있다. 그러나 정량 분석에서 PSM을 적용한 DID 결과와 기존 DID 결과가 일관되게 나타나, 분석 방법의 타당성을 뒷받침하였다.

이러한 분석 방법의 의의는, 본 연구가 사전에 엄밀한 실험 설계에 따라 구조화된 것이 아니라 실제 현장에서 수행된 보건 프로젝트의 결과를 기반으로 분석되었다는 점에서 찾을 수 있다. 특히 무작위배정이 현실적으로 어려운 상황에서, 선택 편향을 최소화하고 결과의 일반화 가능성을 높일 수 있는 적절한 분석 전략을 제시했다는 점에서 본 연구는 실천적·분석적 기여가 있다고 평가할 수 있다.

다음은 본 연구의 가설에 따른 주요 논의 사항이다.

H1. 자가관리 교육과 CHW 상담을 포함한 개입은 대조군에 비해 당뇨병 지식과 자기효능감에 유의미한 효과를 보일 것이다.

자가관리 교육과 CHW 상담을 함께 받은 개입군은 대조군에 비해 지식, 자기효능감 전 영역에서 통계적으로 유의미한 향상을 보였다. 개입 참여자들은 식이 지침, 운동 방법, 발 관리 등 구체적 자기관리 지식을 새롭게 습득했다고 보고한 반면, 대조군은 단편적이고 기초적인 정보만을 인지하고 있었다. 또한 개입군은 CHW의 반복적 확인과 격려를 통해 자기관리 행동을 지속할 수 있다는 자신감을 얻은 것으로 진술하였으나, 대조군은 일관성과 자신감이 부족하였다. 이러한 진술은 지식과 자기효능감 점수가 유의하게 향상된 정량 분석 결과($p<.001$)와 일치한다.

H2. 자가관리교육과 상담을 받은 개입군은 대조군에 비해 자가관리 실천의 세부 항목에서 유의미한 행동 변화를 나타낼 것이다.

정량 분석에서 자가관리 실천 항목 중 다수가 유의미하게 향상되었고, 질적 분석에서도 구체적인 실천 사례가 확인되었다. 그러나 설탕 섭취와 의료진 상담 항목은 유의미한 변화가 없었으며, 특히 식전 혈당 체크는 부정적 DID 추정값을 보여 역효과 가능성이 나타났다. 이에 대해 질적

자료와 교육 과정을 통해 다음과 같은 장애 요인을 확인할 수 있었다. 첫째, 교육기간 동안 CHW를 통해 혈당 측정을 경험한 개입군이 '공복 전 혈당'과 '일반 혈당' 측정 구분의 혼선 가능성이 제기되었다. 둘째, 심리적·물리적 요인으로 바늘 찌르기에 대한 두려움, 기기 조작의 부담감이 참여자들의 지속적 실행을 저해하였다. 셋째, 사회·문화적 요인으로 방글라데시의 명절(Eid)이나 라마단 기간에 섭취되는 단 음식(미스티, Mishti) 중심의 식문화가 건강 행태 변화를 어렵게 만드는 것으로 나타났다.

본 연구는 SBCC 전략의 다요소 개입(자가관리 교육과 CHW 상담)의 효과를 정량·질적으로 통합 검증함으로써, 기존의 단일 개입 중심 연구들과 차별화된 이론적·정책적 시사점을 제시한다. 특히 CHW의 상담은 Bandura (1977, 1997)의 자기효능감 이론에서 핵심 요인으로 제시된 언어적 설득과 정서적 지지의 역할을 수행하며, 실천 촉진자(facilitator)로서의 유의미한 기능을 입증하였다. 12회에 걸친 정기적 교육과 병행된 상담 과정에서 CHW는 참여자의 상황에 맞춘 맞춤형 해결방안(예: 인슐린 복용의 어려움, 가족 지지의 한계, 실천 동기 저하, 합병증 관리 등)을 제시하고 지속적인 격려와 긍정적 피드백을 제공하였다. 이러한 개별화된 지원은 상담일지와 질적 진술을 통해 확인되었으며, 반복된 성공 경험은 자기효능감을 강화하는 경로로 작동했을 가능성을 보여준다. 다만, McLeroy 등 (1988)의 사회생태학적 모형 관점에서, 교육과 상담은 개인·대인 수준의 행태 변화에 기여했으나, 명절·라마단 기간의 단 음식 섭취 문화적 요인, 상위 의료시설 접근·시간 장벽은 여전히 실천 변화를 제약하는 구조적 한계로 작용하였다. 선행연구와 비교하면 자기효능감에 대해서는 일관되지 않은 결과가 보고되었다. Hailu 등 (2019)은 자가관리 교육 개입을 통해 자기효능감이 뚜렷하게 향상됨을 확인하였으나, Gray 등 (2021)은 CHW 개입에서 지식과 일부 행동은 개선되었으나 자기효능감 향상은 제한적이라고 보고하였다. 그러나 본 연구는 방글라데시 농촌 맥락에서 지식·자기효능감·실천 모두에서 유의미한 향상을 입증하여, CHW가 단순 정보 제공자를 넘어 행동 지속성 촉진자로 기능할 수 있음을 실증적으로 보여준다.

본 연구는 다음과 같은 몇 가지 한계점을 내포하고 있다. 첫째, 본 연구는 무작위배정이 아닌 준실험적 설계에 기반하였기 때문에, 선택 편향의 가능성을 완전히 배제할 수 없

다. 이를 보완하고자 PSM과 DID 분석을 병행하였으나, 매칭 과정에서 일부 사례가 제외되면서 최종 분석 표본 수가 감소하였고, 이는 외적 타당성과 연구 결과의 일반화 가능성에 일정한 제약을 초래했을 수 있다. 둘째, 매칭 공변량 구성 시 약물 복용 여부는 사후 처리 변수로 간주 되어 제외되었고, 당뇨병 중증도나 혈당 수치 등 생체지표와 같은 임상적 정보가 수집되지 않아 보다 정밀한 매칭 설계에는 한계가 있었다. 셋째, 비교군으로 설정된 대조군은 개입에 직접 노출되지 않았으나, UHC 방문 한 대상자들로 개입에서 노출(low-exposure) 집단에 가까우며, 건강 관심도나 자기 주도성이 높은 참여자가 포함되었을 가능성이 있다. 넷째, 질적 조사는 개입 종료 6개월 후에 실시되었기 때문에, 회상에 기반한 진술에는 기억 왜곡(recall bias)의 가능성이 존재한다. 그러나 이러한 시차는 자가관리 행동의 지속 여부를 확인할 수 있는 기회를 제공했다는 점에서 보완적 의의도 지닌다.

본 연구는 2019-2024년 공적개발원조(Official Development Assistance, ODA) 프로그램을 기반으로 수행되었으며 그 결과는 방글라데시 농촌 지역에서의 ODA 보건사업에도 중요한 함의를 제공한다. 첫째, 농촌 지역에서는 상위 의료기관(UHC) 접근에 시간·비용 부담이 커서 예방적 개입의 효과가 제한되기 쉽다. 본 연구에서 확인된 것처럼 CC의 CHW를 매개로 한 지역 기반 개입은 접근성 문제를 보완하며, ODA 사업에서 농촌 중심 1차 보건체계 강화 전략과 직접적으로 연계될 수 있다. 그러기 위해서는 CC가 가진 진단 키트 부족, 당뇨 치료 약 제공의 정부 차원의 보건정책의 과제가 남아있다. 둘째, 명절·라마단 기간의 전통적 식습관 등 문화적 맥락적 장애 요인은 단순한 교육만으로 극복되기 어렵다. 따라서 문화적으로 적합한 종교·사회 리더와 협력한 식습관 개선 캠페인과 인식개선 노력이 함께 설계해야 한다. 셋째, 본 연구에서 CHW의 상담일지를 통해 확인된 맞춤형 문제 해결과 지속적 격려는 행동 지속성을 높이는 핵심 요소였다. 이는 CHW 역량강화 및 감독·피드백 체계 구축이 단순 훈련 이상으로 중요한 과제임을 시사한다.

V. 결론

본 연구는 SBCC 전략에 기반한 지역사회 건강 개입이

당뇨병 환자의 자가관리 행동에 미치는 실증적 효과를 검토한 것으로, 지역보건 정책 및 실천적 프로그램 설계에 기여할 수 있는 근거를 제공하였다. 특히 CHW의 구조화된 개입은 효과적인 행동 변화 유도에 중요한 요소임을 재확인하였으며, 보건인력과 의정서적 지지 기능도 실천 지속성 측면에서 유의미한 자산임을 확인하였다. 본 연구는 무작위배정이 어려운 현실적 조건을 고려하여 PSM과 DID 분석을 병행함으로써 인과 추론의 타당성을 제고하고 선택편향 문제를 최소화하려는 방법론적 시도를 포함하였다. 이는 향후 현장 기반 보건 개입 연구에서 준실험적 설계를 활용한 실증 분석의 가능성을 제시하는 사례로서의 의미를 가진다. 또한 본 연구는 보건 프로그램 기획 및 실행 과정에서 CHW와 지역사회 기반 인적 자원의 통합적 활용 방안을 제시하며, 실천 지속성을 뒷받침하는 정서적·사회적 지원 요소의 중요성을 부각하였다. 나아가 농촌 지역에서 나타난 의료 접근성의 제약, 명절·라마단 기간의 식문화 요인, 기술적 숙련 부족과 같은 장애 요인을 보완하기 위한 전략이 필요함을 확인하였다. 이는 향후 ODA 보건사업에서 문화적 맥락 반영, 기술적 역량 강화, CHW 감독·피드백 체계 구축이 통합적으로 설계되어야 함을 시사한다.

앞으로는 보다 정교한 이론-실천 연계 연구와 함께, 개입 실행의 질과 충실도를 고려한 과정평가, 생체지표를 포함한 임상적 지표 수집, 그리고 장기적 효과를 추적하는 후속 연구가 이어지기를 기대한다.

References

- Alam, M. R., Begum, M., Sharmin, R., Naser, A. Z. M., Rahman, M. M., Hossain, M. A., Tanveer, S. K. M., Parves, M. M., Ahmed, E., & Akter, T. (2024). Obesity in Southeast Asia: An emerging health concern. *Scholars Journal of Applied Medical Sciences*, *12*(12), 1690-1698. <https://doi.org/10.36347/sjams.2024.v12i12.002>
- Asch, S. E. (1952). *Social psychology*. Prentice-Hall.
- Austin, P. C. (2009). Balance diagnostics for comparing the distribution of baseline covariates between treatment groups in propensity-score matched samples. *Statistics in Medicine*, *28*(25), 3083-3107. <https://doi.org/10.1002/sim.3697>
- Babagoli, M. A., Nieto-Martínez, R., González-Rivas, J. P., Sivaramakrishnan, K., & Mechanick, J. I. (2021). Roles for community health workers in diabetes prevention and management in low- and middle-income countries. *Cadernos de Saúde Pública*, *37*(10), Article e00287120. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00287120>
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, *84*(2), 191-215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman and Company.
- Gray, K. E., Hoerster, K. D., Taylor, L., Krieger, J., & Nelson, K. M. (2021). Improvements in physical activity and some dietary behaviors in a community health worker-led diabetes self-management intervention for adults with low incomes: Results from a randomized controlled trial. *Translational Behavioral Medicine*, *11*(12), 2144-2154. <https://doi.org/10.1093/tbm/ibab113>
- Griffiths, C., Motlib, J., Azad, A., Ramsay, J., Eldridge, S., Feder, G., Khanam, R., Munni, R., Garrett, M., Turner, A., & Barlow, J. (2005). Randomised controlled trial of a lay-led self-management programme for Bangladeshi patients with chronic disease. *British Journal of General Practice*, *55*, 831-837.
- Gu, M. O., Yu, J. S., Kwon, I. K., Kim, H. W., & Lee, E. O. (1994). A review of research on self efficacy theory applied to health related behavior. *The Journal of Nurses Academic Society*, *24*(2), 278-302. <https://doi.org/10.4040/jnas.1994.24.2.278>
- Hailu, F. B., Moen, A., & Hjortdahl, P. (2019). Diabetes self-management education (DSME) – Effect on knowledge, self-care behavior, and self-efficacy among type 2 diabetes patients in Ethiopia: A controlled clinical trial. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, *12*, 2489-2499. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S223123>
- Hossain, M. I., & Zaman, N. (2018). Benefit-cost ratio of screening diabetes through the community clinics in Bangladesh. *Social Science Review [The Dhaka University Studies, Part D]*, *35*(1), 1-14.
- International Diabetes Federation. (2021). *IDF diabetes atlas* (8th ed.).
- Jung, J., Nam, H.-S., Kim, J.-S., Yoon, S., Jung, E., Park, H., Kim, A., Kim, Y., Ban, Y., Kim, S., & Ahn, S.-K. (2017). Improvement of knowledge, self-efficacy and self-care behaviors among diabetic patients participated in the education program of Sejong Center for hypertension and diabetes management. *Journal of Agricultural Medicine and Community Health*, *42*(4), 234-243.
- Khan, N., Oldroyd, J. C., Hossain, M. B., & Islam, R. M. (2022). Awareness, treatment, and control of diabetes in

- Bangladesh: Evidence from the Bangladesh Demographic and Health Survey 2017/18. *International Journal of Clinical Practice*, Article 8349160. <https://doi.org/10.1155/2022/8349160>
- Lee, M., & Kim, E. (2003). Relationship among diabetes knowledge, self-care behavior, and self-efficacy in patients with diabetes: A study of general hospital patients. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, 10, 15-24. (in Korean, authors' translation)
- McLeroy, K. R., Bibeau, D., Steckler, A., & Glanz, K. (1988). An ecological perspective on health promotion programs. *Health Education & Behavior*, 15(4), 351-377. <https://doi.org/10.1177/109019818801500401>
- Messina, R., Rucci, P., Sturt, J., Mancini, T., & Fantini, M. P. (2018). Assessing self-efficacy in type 2 diabetes management: Validation of the Italian version of the Diabetes Management Self-Efficacy Scale (IT-DMSES). *Health and Quality of Life Outcomes*, 16, Article 71. <https://doi.org/10.1186/s12955-018-0901-3>
- National Institute of Population Research and Training & ICF. (2022). *Bangladesh Health Facility Survey 2022*.
- Niroomand, M., Ghasemi, S. N., Karimi-Sari, H., Kazempour-Ardebili, S., Amiri, P., & Khosravi, M. H. (2016). Diabetes knowledge, attitude and practice (KAP) study among Iranian in-patients with type-2 diabetes: A cross-sectional study. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 10(1 Suppl 1), S114-S119. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2015.10.006>
- Noroozi, A., & Tahmasebi, R. (2014). The diabetes management self-efficacy scale: Translation and psychometric evaluation of the Iranian version. *Nursing Practice Today*, 1(1), 9-16.
- Saldaña, J. (2016). *The coding manual for qualitative researchers* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Schmitt, A., Gahr, A., Hermanns, N., Kulzer, B., Huber, J., & Haak, T. (2013). The Diabetes Self-Management Questionnaire (DSMQ): Development and evaluation of an instrument to assess diabetes self-care activities associated with glycaemic control. *Health and Quality of Life Outcomes*, 11(1), Article 138. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-11-138>
- Schnoll, R., & Zimmerman, B. J. (2001). Self-regulation training enhances dietary self-efficacy and dietary fiber consumption. *Journal of the American Dietetic Association*, 101(9), 1006-1011. [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(01\)00249-8](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(01)00249-8)
- Sherif, M. (1936). *The psychology of social norms*. Harper.
- UNICEF. (2023). *Social and behaviour change programming for nutrition and child development: A guidance document*.
- USAID. (2012). *C-Modules: A learning package for social and behavior change communication*.
- Wardle, J., Parmenter, K., & Waller, J. (2000). Nutrition knowledge and food intake. *Appetite*, 34(3), 269-275. <https://doi.org/10.1006/appe.1999.0311>
- World Health Organization. (2018). *WHO guideline on health policy and system support to optimize community health worker programmes*.
- World Health Organization. (2024). *The top 10 causes of death*.

■ Jung Eun An	https://orcid.org/0009-0000-0314-1608
■ Yae Eun Han	https://orcid.org/0000-0002-1431-5164