

REVIEW ARTICLE

**J Korean
Neuropsychiatr Assoc**
2016;55(3):168-175
Print ISSN 1015-4817
Online ISSN 2289-0963
www.jknpa.org

Received May 19, 2016
Revised July 6, 2016
Accepted July 24, 2016

Address for correspondence
Jeong-Ho Chae, MD, PhD
Department of Psychiatry,
College of Medicine,
The Catholic University of Korea,
222 Banpo-daero, Seocho-gu,
Seoul 06591, Korea
Tel +82-2-2258-6083
Fax +82-2-594-3870
E-mail alberto@catholic.ac.kr

재난 피해자들을 대상으로 한 코호트 연구 현황과 과제

가톨릭대학교 의생명산업연구원 정서연구실,¹ 가톨릭대학교 의과대학 정신과학교실²

주지영¹ · 허 승² · 윤영애¹ · 채정호²

Current Trends and Future Tasks of Cohort Study for Disaster Victims

Ji-Young Joo, MA¹, Seung Huh, MD²,
Young-Ae Yoon, MA¹, and Jeong-Ho Chae, MD, PhD²

¹Catholic Emotion Lab, Catholic Institute of Biomedical Industry, Seoul, Korea

²Department of Psychiatry, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

An analysis of domestic and foreign cohort studies of disaster victims can suggest directions for domestic cohort studies of disaster. Research papers on disaster cohorts were found with search engines such as PubMed and RISS. The key words used were disaster, trauma, cohort, and post-traumatic stress disorder (PTSD). Foreign research papers on human-made disaster (n=16), technological disaster (n=11), natural disaster (n=12), and domestic research papers on disaster (n=6) were reviewed. Analysis revealed that domestic cohort research on disaster victims is lacking compared to foreign countries. This results in the current limitations in planning for active intervention and support for disaster victims. To establish appropriate crisis intervention and management plans for disaster situations, a cohort study of disaster victims should be actively implemented through epidemiologic survey and assessment of risk factors on mental health, PTSD, depression, anxiety and other deleterious outcomes.

J Korean Neuropsychiatr Assoc 2016;55(3):168-175

KEY WORDS Disaster · Trauma · Cohort · PTSD.

서 론

재난(disaster)의 사전적 의미는 ‘뜻밖에 일어난 재앙과 고난’이다. 좀 더 구체적으로 재난의 정의를 살펴보면, 유엔재난기구(United Nation International Strategy for Disaster Reduction, 이하 UNISDR)는 재난에 대하여 “갑작스럽게 발생하여 지역사회의 기본 조직과 정상 기능을 와해시키는 큰 규모의 사건으로 일상적인 능력으로 처리할 수 없는 피해를 입고, 생명과 재산, 주거 환경 등에서 외부의 도움 없이는 극복할 수 없는 상태”라고 정의하였다.¹⁾ 세계보건기구(World Health Organization)에서도 UNISDR의 내용과 비슷하게 “심각한 파괴로 인하여 피해 지역이 생태학적으로나 사회심리학적으로 자신의 대처 능력을 초과한 상태”라고 재난에 대해 기술하고 있다.¹⁾ 이러한 재난의 의미에서 보듯이 재난은 누구에게나 닥칠 수 있고, 의지적으로 피할 수 있는 부분이 아니다.

현대사회는 홍수, 지진, 쓰나미와 같은 자연 재난에서부터 테러, 선박사고, 화재 등의 인위적인 재난에 이르기까지 재난이 빈번히 발생하며 점점 더 대형화되고 있는 실정이다. 따라

서 이러한 재난 발생으로 인해 많은 사람들은 물질적 · 신체적 피해뿐만 아니라 정신적인 문제도 겪게 된다.²⁾

Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, fourth edition³⁾에 따르면, 심리적 외상(trauma)이란 실제적이거나 위협적인 죽음이나 심각한 상해 또는 개인의 신체적 안녕을 위협하는 사건을 경험하거나, 목격하는 등 극도의 스트레스 상황에 노출되는 것을 의미하며, 이러한 외상적 스트레스(traumatic stress)와 관련하여 발생하는 대표적인 정신과적 질환 중의 하나는 외상 후 스트레스 장애(posttraumatic stress disorder, 이하 PTSD)이다.⁴⁾ PTSD는 재난 피해자들이 가장 많이 겪는 질환 중 하나라고 알려져 있고, 이에 대한 여러 연구들⁵⁻⁸⁾이 활발히 진행되고 있다. 재난을 경험한 이후 재난 피해자들은 여러 가지 심리적 어려움을 겪는다. PTSD, 급성 스트레스 장애(acute stress disorder, 이하 ASD), 주요 우울장애(major depressive disorder, 이하 MDD), 불안 장애(anxiety disorders, 이하 AD) 등이 대표적인 질환들이다.⁹⁾ 따라서 재난 피해자들을 대상으로 하는 연구에서는 위에서 언급한 재난과 밀접한 관련이 있는 정신 질환들의 발현에 기여하는 예측 인자 및 위험 인자들을 찾아보는 연구가 이루어

져야 한다고 볼 수 있다.

이러한 연구가 이루어지기 위해서는 재난 발생 시 재난의 직간접 피해자들을 대상으로 추적 관찰하는 방법이 필요한데, 이것을 코호트 연구라고 할 수 있다. 코호트(Cohort)란 특정 인구집단을 선정하여 그들에게 특정 질병의 발생원인이라고 추정되는 요인에 노출된 정보를 수집한 후, 그 질병의 발생을 시간경과에 따라 추적 관찰함으로써 추정요인에 노출되지 않은 집단에 대한 노출된 집단의 질병 발생률을 비교하는 방법이다.¹⁰⁾ 재난 발생 시 재난에 관련된 많은 사람들을 추적 관찰하는 코호트 연구로 재난 관련자들의 정신건강 문제의 평가, 진단, 예후를 예측할 수 있으며, 정신건강에 영향을 미치는 위험요인, 보호요인, 예측 인자 등을 규명할 수 있을 것이다.⁴⁾

따라서 본 종설에서는 재난 피해자들에 대한 국내외의 코호트 연구 현황을 검토하고, 재난 관련 국내 코호트 연구의

방향에 대해 제언하고자 한다. 이에 국내외의 재난 관련 코호트 연구 논문을 고찰해보기 위해 PubMed와 RISS 검색 프로그램을 이용하였고, 검색어로는 영어로 ‘disaster’, ‘trauma’, ‘PTSD’ 및 ‘cohort’ 등을, 국어로는 ‘재난’, ‘9/11’, ‘삼풍백화점’, ‘대구지하철’ 등의 중심 검색어로 논문 검색을 시행하였다.

해외 재난 코호트 연구 현황

인적 재난(Human-made disasters)

재난 피해자를 대상으로 한 해외 코호트 연구 가운데 인적 재난을 대상으로 2000년 이후 발표된 논문 중 몇 개를 표 1에 제시하였다.^{7,11-25)} 표 1에서도 알 수 있듯이 인적 재난의 대표적인 예는 2001년 9월 11일, New York에서 발생한 세계무역센터(World Trade Center, 이하 WTC) 테러로, 이로 인해 많은 코호트 연구가 발표되었다.

Table 1. Cohort studies of human-made disasters

Study (year)	Sample type	Sample size (n)	Timeframe*			
			T1	T2	T3	T4
Courthouse Shooting, Missouri-May 5, 1992						
Johnson et al. (2002) ¹¹⁾	Survivors	n=80 at 6–8 weeks n=77 at 1 and 3 years	6–8 weeks	1 years	3 years	
World Trade Center Bombing-February 26, 1993						
Koplewicz et al. (2002) ¹²⁾	Survivors	n=49	3 months	9 months		
Oklahoma City Bombing-April 19, 1995						
North and Pfefferbaum (2004) ¹³⁾	Survivors	n=137	6 months	17 months		
Subway Bombing, Paris, France-December, 1996						
Jehel and Questel (2003) ¹⁴⁾	Survivors	n=32	6 months	32 months		
Omagh Bombing, Northern Ireland-August 15, 1998						
Luce and Firth-Cozens (2002) ¹⁵⁾	Responders	n=17	4 months	17 months		
Terrorist Attacks, New York City and Washington, DC-September 11, 2001						
Silver et al. (2002) ¹⁶⁾	Community	n=2729 at 9–23 days n=933 at 2 months n=787 at 6 months	9–23 days	2 months	6 months	
Nandi et al. (2004) ¹⁷⁾	Community	n=1939	6 months	12 months		
Lengua et al. (2005) ¹⁸⁾	Community	n=142	1 month	6 months		
Adams and Boscarino (2006) ⁷⁾	Community	n=2368 at 1 years n=1681 at 2 years	1 year	2 years		
Bernstein et al. (2007) ¹⁹⁾	Community	n=1787	6 months	12 months		
Berninger et al. (2010) ²⁰⁾	Firefighters	n=10074	1 year	2 years	3 years	4 years
Neria et al. (2010) ²¹⁾	Survivors	n=455	1 year	4 years		
Train Bombings in Madrid, Spain-March 11, 2004						
Fraguas et al. (2006) ²²⁾	Mixed	n=103 at 1 months n=76 at 6 months	1 months	6 months		
Shooting Massacre on Utøya Island, Norway-July 22, 2011						
Bugge et al. (2015) ²³⁾	Survivors	n=325	4–5 months	14–15 months		
Stene and Dyb (2015) ²⁴⁾	Survivors	n=490	4–5 months	14–15 months		
Thoresen et al. (2016) ²⁵⁾	Parents	n=531	4–5 months	14–15 months		

* : Timing of assessment(s) after the disaster

주요한 몇 가지 연구를 살펴보면 다음과 같다. 먼저 WTC 건강 레지스트리(World Trade Center Health Registry)^{26,27)}는 뉴욕시의 세계무역센터에 2001년 9월 11일 테러 공격에 노출된 사람들의 신체적, 정신적 건강을 추적 평가하기 위해 2002년에 설립되었다. 이것은 미국 역사상 최대 규모의 재난 레지스트리로 등록 대상자는 총 409492명이고, WTC 테러와 시간 및 공간적 근접성에 따라 등록 요건을 4군으로 분류하였다. 재난 코호트 등록자 모집 방법은 전화, 편지, 광고, 캠페인, 웹사이트 등의 방법을 이용해 적극적으로 등록자를 모집하였다. 평가의 주기는 Wave 1(2003~2004년)-71434명, Wave 2(2006~2007년)-46602명, Wave 3(2011~2012년)-42934명 등에 걸쳐 총 3회의 건강영향조사를 실시했고, 이들을 추적 관찰하고 있다. 이런 코호트²⁶⁾로 인해 PTSD, 우울, 호흡기 증상²⁸⁾ 등에 대한 많은 연구의 진행이 가능하게 되었다.

Wisnivesky 등²⁾은 WTC의 구조 및 복구 근로자 27449명을 대상으로 9년간의 추적 조사를 통해 천식, 비부동염 등의 신체 질환과 PTSD, MDD 등 정신 질환의 누적 발생률이 테러에 노출이 가장 많았던 집단에서 가장 높았다는 결과를 보고했다. 뿐만 아니라 경찰, 소방관, 자원봉사자 등에 대한 평가도 이루어져 이들은 지역 거주자, WTC 근무자 등의 시민에 비하면 PTSD의 위험도가 낮았고, 대부분의 질환 발생률은 WTC 근무자에게서 가장 높게 나왔다. 또한 이런 재난 대상자들을 위한 심리 평가 및 중재, 치료 프로그램이 더 집중

적으로 이루어져야 함을 강조하기도 하였다.

또 Adams와 Boscarino⁷⁾의 연구에 의하면 지역 주민을 대상으로 설문조사를 실시하였는데, 테러 1년 후에는 2368명의 대상자가 설문조사에 응했고, 다시 1년 후 그들을 추적 관찰하여 1681명이 설문조사를 마쳤다. 연구 결과 PTSD의 가능성이 높은 집단은 어리고, 여성이거나, 9/11 테러를 직접 겪고, 이 외에도 더 많은 외상 사건을 겪었거나, 사회적 지지가 낮고, 자존감이 낮은 사람들에게서 PTSD의 가능성이 높다는 것을 알 수 있다.

Neria 등²¹⁾은 맨해탄의 1차 진료 환자(455명)를 대상으로 테러 이후 1년과 4년, 두 차례에 걸쳐 PTSD의 예측 인자를 규명하기 위한 연구를 진행하였다. 연구 결과 MDD가 PTSD의 가장 강력한 예측 인자로 나타났고, PTSD는 MDD 및 AD와 관련이 높다는 결과를 보고하였다.

또 다른 대표적 인적 재난으로 2011년 Norway Utøya Island에서 발생한 총기난사 사건이 있다. 노르웨이 전역에서 참가한 청소년 여름캠프에서 총기난사 및 폭탄폭발 테러가 일어나 69명이 사망하고 다수가 부상을 입었으며, 생존자는 495명이었다. Stene와 Dyb²⁴⁾은 생존자 490명에게 우편으로 연구 초대장을 발송하여 훈련된 임상가가 면대면으로 생존자를 평가하였으며, 평가의 주기는 사건 후 4~5개월과 14~15개월로 두 차례 진행되었다. 이 연구는 사고 후 정신건강 서비스를 이용한 사람들에게서 외상 후 스트레스 반응, 정신

Table 2. Cohort studies of technological disasters

Study (year)	Sample type	Sample size (n)	Timeframe*			
			T1	T2	T3	T4
Jupiter Shipping Disaster, Greece-October 21, 1988						
Yule et al. (2000) ²⁹⁾	Survivors	n=304	5 months	5–8 years		
Udwin et al. (2000) ³⁰⁾	Survivors	n=217	5 months	5–8 years		
Mirzamani and Bolton (2002) ³¹⁾	Mixed	n=37	3 months	6 years		
Crash of United Airlines Flight 232, Sioux City, Iowa-July 18, 1989						
Fullerton et al. (2004) ⁹⁾	Responders	n=628 at 2 months n=444 at 7 months n=333 at 13 months	2 months	7 months	13 months	
Fireworks Storage Depot Explosion Disaster, Enschede, the Netherlands-May 13, 2000						
Meewisse et al. (2005) ³²⁾	Community	n=124	2–3 weeks	3–4 years		
van der Velden et al. (2006) ³³⁾	Community	n=662	2–3 weeks	18 months	4 years	
Train Collision Disaster, Belgium-March 27, 2001						
Engelhard et al. (2002) ⁵⁾	Survivors	n=29	1 months	3.5 months		
Chemical Factory Explosion, Toulouse, France-September 21, 2001						
Birmes et al. (2005) ³⁴⁾	Survivors	n=200	2 months	6 months		
Diène et al. (2014) ³⁵⁾	Community	n=2311	1 years	2 years	3 years	4 years
Ghislenghien Disaster, Belgium-July 30, 2004						
Versporten et al. (2009) ³⁶⁾	Community	n=7967	5 months	14 months		
De Soir et al. (2015) ³⁷⁾	Community	n=7148	5 months	14 months		

* : Timing of assessment(s) after the disaster

적 스트레스, 신체증상, 수면 문제 등의 관계를 조사한 것으로 외상 후 초기 치료의 중요성을 보고하였다.

Thoresen 등²⁵⁾은 총기 사고 생존자의 부모들을 대상으로 코호트 연구를 진행하였다. 부모들(531명)로부터 정신건강을 평가하고 정신건강의 잠재적인 예측 인자로 부모의 고통(parental distress)과 죄책감(guilt)을 평가하였다. 평가의 주기는 사고 후 4~5개월과 14~15개월로 두 차례 진행되었고, 자녀가 외상 경험을 겪은 부모는 일반인보다 불안 및 우울의 수준이 3배 이상 높았고, 외상 후 스트레스 반응(posttraumatic stress reactions)은 5배 높다는 결과를 도출했다.

기술 재난(Technological disasters)

다음으로 재난에 관련된 해외 코호트 연구 가운데 기술 재난을 대상으로 2000년 이후 발표된 논문 중 몇 개를 표 2에 제시하였다.^{5,9,29-37)}

2001년 9월 21일, 프랑스 Toulouse의 AZF 공장 질산암모늄 300~400톤의 폭발사고로 31명이 사망하였고, 3000명 이상이 부상당하였으며, 1300개 이상의 공장이 직간접 영향을 받았다. Birmes 등³⁴⁾은 폭발사고의 생존자 200명을 대상으로 사고 후 2개월과 6개월의 두 번에 걸친 설문조사를 통해 외상적 고통(peritraumatic distress), 외상적 해리(peritraumatic dissociation) 및 ASD가 PTSD의 예측변인으로 작용하는지에 대해 알아보았다.

또한 공장 노동자, 사고지역 주민들을 대상으로 한 Diène 등³⁵⁾의 연구에서는 자기보고식 설문지를 배포하여 13129명이 설문문에 참여하였고, 건강보험의료 이용정보 등을 통하여 대상자를 모집하였다. 이 연구는 Closed Cohort로 한 번 설정된 코호트에 새로운 참여자가 포함되지 않는 연구로 5년간 추적 관찰을 완료한 대상자는 2311명이었다. 연구 결과로 재난을 겪은 후 남성보다 여성이 항정신약물(항불안제, 수면제, 항우울제 등)의 사용률이 높다고 보고하였다.

또 다른 기술 재난으로 2004년 7월 30일, 벨기에 Ghislenghien에서 일어난 가스 폭발로 인하여 24명이 사망하고, 132명이 부상을 입었다. Versporten 등³⁶⁾의 연구에서는 가스 폭발 사고가 신체적, 정신적, 사회적 건강에 미치는 영향을 평가하고, 재난 피해자들의 PTSD의 유병률을 평가하고자 하였다. 재난 코호트 대상자를 가스 폭발 사고로 인한 잠재적 희생자 모두로 설정하고, 사망자 가족/부상자 및 부상자 가족, 인근 공장 노동자 및 8~14세 아동을 포함하는 가족, 사고 공장 주변 거주 시민 및 8~14세 아동을 포함하는 가족 등을 포함시켰다. 재난지역 거주 주민 7103명, 인근 공장 근로자 702명, 응급처치 및 구호서비스를 받았던 대상자 162명 등 총 7967명에게 우편을 통해 설문지를 배포하고, 회수하는 방식

으로 재난 후 5개월 및 14개월, 두 차례 평가하였다.

Ghislenghien 가스 폭발 생존자들의 PTSD 증상 위험요인을 알아보기 위한 De Soir 등³⁷⁾의 연구에서는 7148명의 사고 관련 대상자들을 사고 후 5개월과 14개월에 평가하였다. 재난에 노출된 정도에 따라 외상 후 스트레스 증상의 심각도가 달라졌고, 외상적 해리가 PTSD 증상을 발견하는 가장 중요한 예측 인자로 밝혀졌다. 또한 사회적 지지의 부족이 외상 후 스트레스 증상과 관련을 보이는 것에서 알 수 있듯이 재난 후 심리적인 도움을 받는 것이 중요하다고 할 수 있겠다.

자연 재난(Natural disasters)

자연 재난을 대상으로 한 해외 코호트 연구 가운데 2000년 이후 발표된 논문 중 몇 개를 표 3에 제시하였다.^{6,38-48)}

2008년 5월 12일, 중국 Wenchuan에서 규모 8.0의 대지진이 발생하였다. 사망자 약 69000명, 부상자 약 374000명, 실종자 약 18000명, 붕괴된 집은 약 216000동 등 엄청난 규모의 피해를 가져왔다. 특히 학교 건물의 붕괴로 인해 교사와 학생들에게 많은 피해가 발생했다.

Wenchuan 지진 후 Geng 등⁴⁵⁾은 청소년 생존자의 수면 문제 및 그와 관련된 위험 요인들에 관해 알아보았다. 1573명을 연구에 참여시켰고, 총 2년 동안 평가 주기는 12, 18, 24, 30개월이다. 수면의 질, 외상 후 스트레스, 우울증, 정서 장애와 관련된 불안 등에 대해 조사하였고, 우울증, 불안, 낮은 사회적 지지, 부정적 생활사건 등이 수면 장애에 많은 영향을 미치는 것으로 보고되었다.

지진에 노출된 청소년들의 친사회적 행동(prosocial behavior)과 관련된 예측 인자를 알아보고자 한 Qin 등⁴⁶⁾의 연구에서는 청소년 1573명을 대상으로 지진 후 6, 18, 30개월에 걸쳐 평가를 시행하였다. 평가 항목은 지진에 노출된 정도, 부정적 생활사건, 친사회적 행동, PTSD의 증상, 우울, 불안, 사회적 지지, 대처 스타일 등을 평가하였다.

다음으로 Haiti 지진 역시 많은 인명피해를 가져왔는데, 2010년 1월 12일 규모 7.0의 강진이 세계 최빈국 중의 하나인 Haiti에서 일어났다. 사망자 수와 부상자 수는 각각 25만 명에 달하고, 100만여 명의 이재민이 발생하는 등 사상 최대 규모의 지진이 발생했다.

지진과 관련하여 PTSD와 MDD의 유병률을 연구한 Cerdà 등⁴⁷⁾은 1323명의 생존자들을 대상으로 사고 후 2개월과 4개월에 평가를 시행하였다. 응답자의 90.5%가 가까운 사람이 부상을 당하거나 죽었고, 93%가 시체를 보았으며, 20.9%가 지진 후 직업을 잃었다고 보고했다. 또한 PTSD의 유병률이 24.6%, MDD의 유병률이 28.3%로 높게 나왔고, 낮은 사회적 지지가 PTSD와 MDD의 위험을 증가시킨다는

Table 3. Cohort studies of natural disasters

Study (year)	Sample type	Sample size (n)	Timeframe*			
			T1	T2	T3	T4
Earthquake in Armenia-December 7, 1988						
Goenjian et al. (2005) ³⁸⁾	Community	n=32, untreated n=36, treated	1.5 years	5 years		
Zhangbei-Shangyi Earthquake, North Hebei Province, China-January 10, 1998						
Wang et al. (2000) ³⁹⁾	Community	n=181 at 3 months n=157 at 9 months	3 months	9 months		
Ceyhan Earthquake, Southern Turkey-June 27, 1998						
Altindag et al. (2005) ⁶⁾	Survivors	n=105 at 1 month n=78 at 13 months	1 month	13 months		
Hurricane Mitch, Central America-October 25, 1998						
Caldera et al. (2001) ⁴⁰⁾	Community	n=496	6 months	12 months		
Turkey Earthquakes, Marmararegion, Turkey-August 17, 1999 and November 12, 1999						
Karamustafalioglu et al. (2006) ⁴¹⁾	Community	n=464	1–3 months	6–10 months	18–20 months	
Mexican Floods and Mudslides, Mexico-October, 1999						
Norris et al. (2004) ⁴²⁾	Community	n=561	6 months	12 months	18 months	24 months
Earthquake and Tsunami, Asia-December 26, 2004						
Thienkrua et al. (2006) ⁴³⁾	Community	n=371	2 months	9 months		
van Griensven et al. (2006) ⁴⁴⁾	Community	n=1061	2 months	9 months		
Wenchuan earthquake in China-May 12, 2008						
Geng et al. (2013) ⁴⁵⁾	Survivors	n=1573	12 months	18 months	24 months	30 months
Qin et al. (2016) ⁴⁶⁾	Survivors	n=1573	6 months	18 months	30 months	
Haiti earthquake in Haiti-January 12, 2010						
Cerdá et al. (2013) ⁴⁷⁾	Survivors	n=1323	2 months	4 months		
Great East Japan Earthquake-March 11, 2011						
Hasegawa et al. (2015) ⁴⁸⁾	Survivors	n=18167	1 year before disaster	1 year	2 year	3 year

* : Timing of assessment(s) after the disaster

결과를 도출하였다. 이는 앞선 De Soir 등³⁷⁾과 Geng 등⁴⁵⁾의 연구와 같은 결과라 할 수 있겠다.

이상에서 살펴본 바와 같이 해외에서는 재난 발생에 따른 코호트 연구가 활발히 진행되고 있다. 이러한 코호트 연구가 원활히 진행되기 위해서는 국가 재난정신건강 대응체계를 총괄할 수 있는 컨트롤타워와 같은 기관과 지역사회 유관 기관의 협조적인 연계가 필요할 것이다. 재난을 겪은 해외 여러 나라들은 재난 시 체계적이고 효과적인 대응을 위한 시스템을 구축하여 활용하고 있다고 볼 수 있다. 몇 가지 예로 미국은 2001년 9/11 테러 이후 발생한 건강 문제에 대한 대응을 위해 세계무역센터 건강 등록을 시행하였는데 이는 역학적 코호트 연구로 뉴욕 시 건강 및 정신 위생국과 독성물질 및 질환 등록국이 공동으로 설립하였으며, 9/11 테러에 직접적으로 관련된 71434명 이상의 대상자를 추적 조사하고 있다.¹⁾ 또한 일본은 동일본 대지진 이후 피해 지역 주민을 대상으로 건강 조사를 실시하며, 지역 거점 의료기관들과 의료 정보에 대한 네트워크를 구축하며 15만 명 규모의 코호트를 관리하

는 도호쿠 메디컬 메가뱅크 기구를 설립하였고, 호주는 보호처의 재정지원을 받고, 멜버른 대학교와 오스틴 병원 등과 협력하여 설립한 호주 외상 후 정신건강센터(The Australian Centre for Posttraumatic Mental Health)에서 체계적인 연구, 교육, 정책 등을 수행하고 있다.¹⁾

국내 재난 코호트 연구 현황

국내에서 이루어진 재난 관련 코호트 연구를 살펴보면 다음과 같다. 1995년 6월 29일 삼풍백화점 붕괴 사고로 사망자 502명, 부상자 937명이라는 대형 참사가 발생하였다. Kim 등⁴⁾은 삼풍 사고 생존자들에서의 급성 외상 후 스트레스 장애에 대한 예비적 연구로 코호트 연구를 진행하였다. 코호트 집단은 32명이며, 평가 시기는 사고 후 1개월(5~6주 사이)과 사고 후 3개월(13~14주)에 걸쳐 총 두 번의 평가가 이루어졌다. 사고 발생 후 3개월 동안의 급성 PTSD 발생빈도는 완전한(true) PTSD가 41%, 부분성(partial) PTSD가 48%로 나타

나 사고 후 3개월 경과시까지지는 대부분의 생존자들이 뚜렷한 PTSD 증상에 시달리고 있는 것으로 나타났다. 이것은 9/11 WTC 테러 후 재난 현장에서 근무한 소방관을 대상으로 4년간 PTSD 유병률을 추적한 연구²⁰⁾에서와 비슷한 결과 양상을 보이고 있는데, 이 연구에서도 PTSD는 첫째 10.3%, 4년 이내에도 10.6%로 장기적인 증상을 보이는 것으로 나타났다. 또한 우울, 불안 증상의 정도가 PTSD의 심각도에 유의한 영향을 주는 것으로 보고하였다. 그러나 대상자의 규모가 전체 생존자의 3.4%에 불과하여 결과를 일반화시키기에는 어려움이 있고, PTSD의 진단이 성립하기 위해서는 유병기간이 1개월 이상이어야 한다는 기준을 만족시키지는 못한다는 한계점이 있다. 그 외 삼풍백화점과 관련된 또 다른 논문⁴⁹⁾이 있으나, 대부분 피해자들을 추적 관찰하는 코호트 연구 방식이 아닌 단면적 연구였다.

재난 관련 코호트가 이루어진 또 다른 예로, 대구 지하철 화재 사고가 있다. 이 화재는 2003년 2월 18일 대구 도시철도 1호선 중앙로역에서 방화로 일어난 화재이다. 이로 인해 192명의 사망자와 21명의 실종자, 그리고 151명의 부상자라는 아주 큰 규모의 사상자가 발생하였다.

Lee 등⁵⁰⁾은 대구 지하철 화재 사고 부상자들의 외상 후 스트레스 장애에 대한 조사 연구를 실시하였다. 이 연구에서 총 연구대상자는 129명(남 58명, 여 71명)이었으나, 2차 평가 때까지 추적 조사된 대상자는 65명이다. 평가 시기는 사고 후 2개월이 경과한 시점인 2003년 4월에 1차 평가를 실시하였고, 약 1년 6개월이 경과한 2004년 6~11월 사이에 2차 평가를 실시하였다. 자료 수집 절차는 직접 병원을 내원하여 실시하거나, 우편으로 발송하여 회수하는 식으로 이루어졌다. 연구 결과 초기 우울 증상이 PTSD를 예측하는 중요한 인자임이 보고되었다. 하지만 이 연구 또한 1차 평가 시점이 사고 후 두 달이 경과한 시점이라 사고 후 즉시 개입이 이루어지지 못했다는 한계점이 있다.

Shin⁵¹⁾은 대구 지하철 화재 관련 연구를 진행하였는데, 총 3차에 걸쳐 추적 관찰을 시도하였다. 정신과적 평가 1차는 사고 후 2개월 시점인 2003년 4월, 2차는 약 1년 6개월 경과한 시점인 2004년 6~11월, 그리고 3차는 사고 후 약 2년 8개월이 경과한 시점인 2005년 12월~2006년 1월에 이루어졌다. 연구 대상자는 1차 129명, 2차 65명, 3차 23명이었다.

또 다른 연구⁵²⁾에서는 사고 생존자 중 1차 평가(사고 후 2개월이 지난 시점) 대상자 129명과 2차 평가(사고 후 약 6년이 지난 시점) 대상자 110명을 대상으로 사고 6년 후 생존자들에게서 나타나는 정신과적 특성에 대해 알아보려고 했다. 하지만 이 연구는 1차 평가 대상자와 2차 평가 대상자가 동일 집단이 아니라는 한계가 있다. 또한 1차 연구조사 후 6년

경과 시점에서 2차 연구를 실시하여 중간에 추적 조사가 이루어지지 않았다.

이러한 대형 재난뿐만 아니라 교통사고로 인해 신체 손상을 입은 사람들을 대상으로 PTSD의 발생빈도를 조사한 Yi와 Kim⁵³⁾의 연구에서는 104명의 교통사고 환자들을 대상으로 교통사고 3개월 이내에 1차 평가를 실시하였고, 24개월 후 2차 평가를 실시하였다. 연구 결과 PTSD의 발생빈도가 1차 평가 시 48.5%, 2차 평가에서도 39.8%로 다른 정신과적 증상보다도 높게 나왔고, 외상 후 PTSD 증상 발현과 동시에 우울이 시작됨을 보여주었다. 재난 피해자들을 대상으로 한 많은 연구들이 PTSD를 포함한 외상 후 스트레스 반응에 관심을 가져왔으며, 실제 많은 재난 피해자들이 오랜 기간 PTSD로 고통받고 있다는 사실이 보고되기도 했다.^{39,54)}

국내 재난 코호트 연구의 한계

앞서 살펴본 바와 같이 그 동안 국내에서도 여러 가지 대형 재난이 발생하였으나, 대형 재난 이후 재난 피해자들을 대상으로 한 연구들은 대부분 단면적 연구이거나, 사건 당시에 이루어진 평가이므로 체계적인 추적 관찰에 따른 연구 결과가 부족한 실정이다. 또한 사고의 직접적인 피해자 이외에 유가족, 구조대원, 자원봉사자 등의 정신건강 문제에 대한 연구는 많이 부족한 실정이다.⁵⁰⁾ 재난을 경험한 생존자들뿐만 아니라 유가족과 피해 가족이 겪게 되는 심리적인 어려움도 간과할 수 없는 부분이기 때문에, 이들에 대한 정신건강 지원을 위한 연구도 진행되어야 할 것이다.

사실 국내에서도 질병의 원인을 규명하기 위한 코호트 연구는 많이 이루어진 편이나, 재난 후 재난 피해자들을 대상으로 진행된 코호트 연구는 외국에 비해 많이 부족하다고 할 수 있다. 외국에 비해서 국내에서는 재난 연구가 체계적으로 이루어지지 않았다. 국내에서는 재난 발생 후 표준화된 방식에 따라 경험자들을 모집하고, 등록하여 정신건강 상태의 변화를 추적 관찰하고자 하는 시도가 거의 이루어지지 않고 있다. 재난 정신건강 평가는 단기간의 평가로 끝나는 것이 아니라 장기 추적이 필요한 상황이다. 이는 Bryant 등⁵⁵⁾의 연구에서도 알 수 있듯이 장기 추적 관찰 시 2년여까지는 지속적으로 증상이 악화되다가 6년 이상의 장기 추적 결과 증상이 회복되는 양상을 보였다. 미국, 유럽 등 해외 여러 나라들이 일찍부터 재난 경험자들의 정신적 충격에 대한 관리 프로그램을 활발하게 실시했던 것과 달리, 국내에서는 대형 재난을 포함한 다양한 외상적 사건 이후 정신 질환의 유병률 및 경과와 예후에 관련된 체계적인 연구가 부족한 상황이다.¹⁾ 또한 선진국에서 재난 발생 시 응급 개입, 예방, 치료, 재활에 이르

기까지 체계적인 대책을 수립하여 접근하고 있는 것과 비교할 때, 국내는 재난에 관련된 코호트 연구의 부족으로 재난 발생 시 올바른 위기개입과 관리 계획을 수립하는 데 한계가 있는 것이 사실이다.

결 론

국내에서 지난 50년간 10명 이상이 사망한 재난 사건은 총 276건으로, 이는 최소한 평균 6개월마다 재난 사고가 발생하고 있다는 것을 말해 준다. 이것은 재난이 아주 드물게 일어나는 일이 아니고, 언제 어디서나 일어날 수 있는 일인 만큼 재난에 대한 충분한 대응체계가 필요하다는 것을 의미한다. 또한 많은 연구들을 통해 재난에 대한 외상적 경험이 이후의 정신 질환의 발병 및 경과, 예후에 영향을 준다는 사실이 알려져 있다.

재난 이후 정신건강 문제에 대한 연구는 재난 상황이라는 특수한 상황으로 인해 현실적으로 잘 통제된 체계적인 연구가 어려운 상태이다. 그럼에도 불구하고, 앞서 살펴본 바와 같이 미국, 유럽 등의 선진국가에서는 대형 재난 발생 후 재난과 관련된 직간접 피해자들을 대상으로 정신건강 문제에 대한 추적 관찰한 코호트 연구를 활발히 진행해 왔으며, 이를 바탕으로 적절한 개입의 근거를 마련해 왔다. 국내의 경우 끊임없이 대형 재난이 발생하고 있으나 이후 정신건강 문제의 현황에 대한 코호트 연구는 아직 많이 이루어지지 않았다고 볼 수 있다. 이로 인해 재난 상황 발생 시 축적된 자료를 통해 근거를 기반으로 한 체계적인 대응을 하기가 어려운 상태이다. 따라서 재난 발생 시에 요구되는 올바른 위기개입과 관리 계획을 수립하기 위해서는 국내에서 일어난 대형 재난의 직간접 피해자를 대상으로 한 정신건강 문제의 현황 및 재난과 밀접하게 관련된 정신 질환인 PTSD, 우울, 불안 등에 대한 기본적인 역학 조사와 이러한 질환의 발생, 경과, 증상의 심각도 등에 대한 예측 인자의 확인, 정신병리적 특성 파악 등을 추적 관찰한 코호트 연구가 활발히 진행되어야 하며, 이를 토대로 향후 재난 상황 발생 시 일어날 수 있는 정신건강 문제에 대한 대응 계획의 기반을 마련해야 할 것이다. 또 이러한 연구를 통해 재난 피해자들의 심리적 지원을 위한 다양한 프로그램의 개발 또한 가능하게 될 것이다.

중심 단어 : 재난 · 트라우마 · 코호트 · 외상 후 스트레스 장애.

Acknowledgments

이 논문은 2014년 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구(NRF-2014S1A3A2038236)이며 또한 보건복지부 정신건강기술개발사업의 지원에 의하여 이루어진 것임

(HM15C1054).

Conflicts of Interest

The authors have no financial conflicts of interest.

REFERENCES

- 1) Korean Disaster & Trauma Mental Health Committee. Disaster and Mental Health. Seoul: Hakjisa;2015.
- 2) Wisnivesky JP, Teitelbaum SL, Todd AC, Boffetta P, Crane M, Crowley L, et al. Persistence of multiple illnesses in World Trade Center rescue and recovery workers: a cohort study. *Lancet* 2011;378:888-897.
- 3) American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 4th ed. Washington, DC: American Psychiatric Press;1994.
- 4) Kim SP, Kim BL, Hong KS, Joung YS, Yu BH, Kim DK. Acute PTSD in survivors of a building collapse accident in Seoul: a preliminary study on incidence, predictors and pattern of symptom changes. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 1997;36:475-487.
- 5) Engelhard IM, van Rij M, Boullart I, Ekhardt TH, Spaanderman ME, van den Hout MA, et al. Posttraumatic stress disorder after pre-ecclampsia: an exploratory study. *Gen Hosp Psychiatry* 2002;24:260-264.
- 6) Altindag A, Ozen S, Sir A. One-year follow-up study of posttraumatic stress disorder among earthquake survivors in Turkey. *Compr Psychiatry* 2005;46:328-333.
- 7) Adams RE, Boscarino JA. Predictors of PTSD and delayed PTSD after disaster: the impact of exposure and psychosocial resources. *J Nerv Ment Dis* 2006;194:485-493.
- 8) Bramsen I, van der Ploeg HM, Boers M. Posttraumatic stress in aging World War II survivors after a fireworks disaster: a controlled prospective study. *J Trauma Stress* 2006;19:291-300.
- 9) Fullerton CS, Ursano RJ, Wang L. Acute stress disorder, posttraumatic stress disorder, and depression in disaster or rescue workers. *Am J Psychiatry* 2004;161:1370-1376.
- 10) Dorn T, Yzermans JC, Spreeuwenberg PM, Schilder A, van der Zee J. A cohort study of the long-term impact of a fire disaster on the physical and mental health of adolescents. *J Trauma Stress* 2008;21:239-242.
- 11) Johnson SD, North CS, Smith EM. Psychiatric disorders among victims of a courthouse shooting spree: a three-year follow-up study. *Community Ment Health J* 2002;38:181-194; discussion 195-197.
- 12) Koplewicz HS, Vogel JM, Solanto MV, Morrissey RF, Alonso CM, Abikoff H, et al. Child and parent response to the 1993 World Trade Center bombing. *J Trauma Stress* 2002;15:77-85.
- 13) North CS, Pfefferbaum B. The state of research on the mental health effects of terrorism. *Epidemiol Psychiatr Soc* 2004;13:4-9.
- 14) Jehel L, Questel F. [Methods in psychiatric care of victims of sexual aggression]. *Soins Psychiatr* 2003;(228):40-44.
- 15) Luce A, Firth-Cozens J. Effects of the Omagh bombing on medical staff working in the local NHS trust: a longitudinal survey. *Hosp Med* 2002;63:44-47.
- 16) Silver RC, Holman EA, McIntosh DN, Poulin M, Gil-Rivas V. Nationwide longitudinal study of psychological responses to September 11. *JAMA* 2002;288:1235-1244.
- 17) Nandi A, Galea S, Tracy M, Ahern J, Resnick H, Gershon R, et al. Job loss, unemployment, work stress, job satisfaction, and the persistence of posttraumatic stress disorder one year after the September 11 attacks. *J Occup Environ Med* 2004;46:1057-1064.
- 18) Lengua LJ, Long AC, Smith KI, Meltzoff AN. Pre-attack symptomatology and temperament as predictors of children's responses to the September 11 terrorist attacks. *J Child Psychol Psychiatry* 2005;46:631-645.
- 19) Bernstein KT, Ahern J, Tracy M, Boscarino JA, Vlahov D, Galea S. Television watching and the risk of incident probable posttraumatic stress disorder: a prospective evaluation. *J Nerv Ment Dis* 2007;195:41-47.

- 20) Berninger A, Webber MP, Cohen HW, Gustave J, Lee R, Niles JK, et al. Trends of elevated PTSD risk in firefighters exposed to the World Trade Center disaster: 2001-2005. *Public Health Rep* 2010;125:556-566.
- 21) Neria Y, Olfson M, Gameroff MJ, DiGrande L, Wickramaratne P, Gross R, et al. Long-term course of probable PTSD after the 9/11 attacks: a study in urban primary care. *J Trauma Stress* 2010;23:474-482.
- 22) Fraguas D, Terán S, Conejo-Galindo J, Medina O, Sainz Cortón E, Ferrando L, et al. Posttraumatic stress disorder in victims of the March 11 attacks in Madrid admitted to a hospital emergency room: 6-month follow-up. *Eur Psychiatry* 2006;21:143-151.
- 23) Bugge I, Dyb G, Stensland SØ, Ekeberg Ø, Wentzel-Larsen T, Diseth TH. Physical injury and posttraumatic stress reactions. A study of the survivors of the 2011 shooting massacre on Utøya Island, Norway. *J Psychosom Res* 2015;79:384-390.
- 24) Stene LE, Dyb G. Health service utilization after terrorism: a longitudinal study of survivors of the 2011 Utøya attack in Norway. *BMC Health Serv Res* 2015;15:158.
- 25) Thoresen S, Jensen TK, Wentzel-Larsen T, Dyb G. Parents of terror victims. A longitudinal study of parental mental health following the 2011 terrorist attack on Utøya Island. *J Anxiety Disord* 2016;38:47-54.
- 26) Farfel M, DiGrande L, Brackbill R, Prann A, Cone J, Friedman S, et al. An overview of 9/11 experiences and respiratory and mental health conditions among World Trade Center Health Registry enrollees. *J Urban Health* 2008;85:880-909.
- 27) Yu S, Brackbill RM, Stellman SD, Ghuman S, Farfel MR. Evaluation of non-response bias in a cohort study of World Trade Center terrorist attack survivors. *BMC Res Notes* 2015;8:42.
- 28) Brackbill RM, Hadler JL, DiGrande L, Ekenga CC, Farfel MR, Friedman S, et al. Asthma and posttraumatic stress symptoms 5 to 6 years following exposure to the World Trade Center terrorist attack. *JAMA* 2009;302:502-516.
- 29) Yule W, Bolton D, Udwin O, Boyle S, O’Ryan D, Nurrish J. The long-term psychological effects of a disaster experienced in adolescence: I: the incidence and course of PTSD. *J Child Psychol Psychiatry* 2000;41:503-511.
- 30) Udwin O, Boyle S, Yule W, Bolton D, O’Ryan D. Risk factors for long-term psychological effects of a disaster experienced in adolescence: predictors of post traumatic stress disorder. *J Child Psychol Psychiatry* 2000;41:969-979.
- 31) Mirzamani M, Bolton D. PTSD symptoms of mothers following occurrence of a disaster affecting their children. *Psychol Rep* 2002;90:431-438.
- 32) Meewisse ML, Nijdam MJ, de Vries GJ, Gersons BP, Kleber RJ, van der Velden PG, et al. Disaster-related posttraumatic stress symptoms and sustained attention: evaluation of depressive symptomatology and sleep disturbances as mediators. *J Trauma Stress* 2005;18:299-302.
- 33) van der Velden PG, Kleber RJ, Christiaanse B, Gersons BP, Marcelissen FG, Drogendijk AN, et al. The independent predictive value of peritraumatic dissociation for postdisaster intrusions, avoidance reactions, and PTSD symptom severity: a 4-year prospective study. *J Trauma Stress* 2006;19:493-506.
- 34) Birmes PJ, Brunet A, Coppin-Calmes D, Arbus C, Coppin D, Charlet JP, et al. Symptoms of peritraumatic and acute traumatic stress among victims of an industrial disaster. *Psychiatr Serv* 2005;56:93-95.
- 35) Diène E, Geoffroy-Perez B, Cohidon C, Gauvin S, Carton M, Fouquet A, et al. Psychotropic drug use in a cohort of workers 4 years after an industrial disaster in France. *J Trauma Stress* 2014;27:430-437.
- 36) Versporten APR, De Soir E, Zech E, Van Oyen H. A longitudinal study on the Ghislenghien disaster in Belgium: strengths and weaknesses of the study design and influence on response rate. *Arch Public Health* 2009;67:116-127.
- 37) De Soir E, Zech E, Versporten A, Van Oyen H, Kleber R, Mylle J, et al. Degree of exposure and peritraumatic dissociation as determinants of PTSD symptoms in the aftermath of the Ghislenghien gas explosion. *Arch Public Health* 2015;73:21.
- 38) Goenjian AK, Walling D, Steinberg AM, Karayan I, Najarian LM, Pynoos R. A prospective study of posttraumatic stress and depressive reactions among treated and untreated adolescents 5 years after a catastrophic disaster. *Am J Psychiatry* 2005;162:2302-2308.
- 39) Wang X, Gao L, Shinfuku N, Zhang H, Zhao C, Shen Y. Longitudinal study of earthquake-related PTSD in a randomly selected community sample in north China. *Am J Psychiatry* 2000;157:1260-1266.
- 40) Caldera T, Palma L, Penayo U, Kullgren G. Psychological impact of the hurricane Mitch in Nicaragua in a one-year perspective. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 2001;36:108-114.
- 41) Karamustafalioglu OK, Zohar J, Güveli M, Gal G, Bakim B, Fostick L, et al. Natural course of posttraumatic stress disorder: a 20-month prospective study of Turkish earthquake survivors. *J Clin Psychiatry* 2006;67:882-889.
- 42) Norris FH, Murphy AD, Baker CK, Perilla JL. Postdisaster PTSD over four waves of a panel study of Mexico’s 1999 flood. *J Trauma Stress* 2004;17:283-292.
- 43) Thienkrua W, Cardozo BL, Chakkraband ML, Guadamuz TE, Pengjuntr W, Tantipiwatanaskul P, et al. Symptoms of posttraumatic stress disorder and depression among children in tsunami-affected areas in southern Thailand. *JAMA* 2006;296:549-559.
- 44) van Griensven F, Chakkraband ML, Thienkrua W, Pengjuntr W, Lopes Cardozo B, Tantipiwatanaskul P, et al. Mental health problems among adults in tsunami-affected areas in southern Thailand. *JAMA* 2006;296:537-548.
- 45) Geng F, Fan F, Mo L, Simandl I, Liu X. Sleep problems among adolescent survivors following the 2008 Wenchuan earthquake in China: a cohort study. *J Clin Psychiatry* 2013;74:67-74.
- 46) Qin Y, Zhou Y, Fan F, Chen S, Huang R, Cai R, et al. Developmental trajectories and predictors of prosocial behavior among adolescents exposed to the 2008 Wenchuan Earthquake. *J Trauma Stress* 2016;29:80-87.
- 47) Cerdá M, Paczkowski M, Galea S, Nemethy K, Péan C, Desvarieux M. Psychopathology in the aftermath of the Haiti earthquake: a population-based study of posttraumatic stress disorder and major depression. *Depress Anxiety* 2013;30:413-424.
- 48) Hasegawa J, Hidaka H, Kuriyama S, Obara T, Hashimoto K, Tateda Y, et al. Change in and long-term investigation of neuro-otologic disorders in disaster-stricken Fukushima prefecture: retrospective cohort study before and after the Great East Japan Earthquake. *PLoS One* 2015;10:e0122631.
- 49) Lee MS, Han CS, Kwak DI, Lee JS. Psychiatric symptoms in survivors of the sampoong accident. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 1997;36:841-849.
- 50) Lee EJ, Lim KH, Kim JB, Ryu SY. Posttraumatic stress disorder of survivors in Daegu subway fire accident: a prospective study on predictors. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2007;46:79-86.
- 51) Shin Yh. Changes in psychological clinic characteristics of the wounded in Daegu subway arson tragedy according to time elapse. Daegu: Kyungpook National University;2007.
- 52) Ha SS, Suh SR, Kim JB, Lee EJ. Psychiatric characteristics of wounded persons of Daegu subway fire accident after six years. *Anxiety Mood* 2009;5:125-132.
- 53) Yi SM, Kim DI. A study of chronic posttraumatic stress disorder in physically injured patients by motor vehicle accidents: a prospective study on incidence, pattern of symptom changes and predictors. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2000;39:797-808.
- 54) Neria Y, Nandi A, Galea S. Post-traumatic stress disorder following disasters: a systematic review. *Psychol Med* 2008;38:467-480.
- 55) Bryant RA, Nickerson A, Creamer M, O’Donnell M, Forbes D, Galatzer-Levy I, et al. Trajectory of post-traumatic stress following traumatic injury: 6-year follow-up. *Br J Psychiatry* 2015;206:417-423.