

지역별 암모니터링 지표 개발을 위한 다차원적 암모니터링 지표 프레임워크: 암 환자 생애 연속성에 기반하여

권정아¹ · 김재현² · 장지은¹ · 김우림³ · 전미선⁴ · 정승연⁴ · Rajaguru Vasuki¹ · 신재용¹

¹아주대학교 의과대학 예방의학교실, ²단국대학교 보건행정학과, ³국립암센터 국가암관리사업본부 암관리정책부, ⁴아주대학교 의과대학 방사선종양학교실

Multidimensional Cancer Monitoring Index Framework for Developing Regional Cancer Monitoring Index: Based on Cancer Continuum

Jeoung A Kwon¹, Jae-Hyun Kim², Jieun Jang¹, Woorim Kim³, Miseon Jeon⁴, Seungyeon Chung⁴, Rajaguru Vasuki¹, Jaeyong Shin¹

¹Department of Preventive Medicine, Ajou University School of Medicine, Suwon; ²Department of Health Administration, Dankook University, Cheonan; ³Division of Cancer Management, National Cancer Control Institute, National Cancer Center, Goyang; ⁴Department of Radiologic Oncology, Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

Cancer is a disease which has the huge burden in worldwide, and cancer is the number one cause of death in Korea. At this point, the new framework for cancer monitoring index is required for regional cancer monitoring. Especially, cancer survivors are the important target which is rapidly increasing recently, also cancer survivor's quality of care should be considered in the cancer monitoring index framework. To develop the Multidimensional Cancer Monitoring Index considering cancer survivor's quality of care, we took into account cancer continuum which including prevention, detection, diagnosis, treatment, survivorship, assessment of quality of care and monitoring cancer patient, and end-of life care for stage. For target, components of health care delivery system such as patient, family, provider, payer, and policy maker are included. Also, Donabedian model which is a framework for examining health services and evaluating quality of health care such as structure, process, and outcome is applied to contents. This new cancer monitoring framework which includes multidimensional components could help to develop regional cancer monitoring index, and to make national cancer management and prevention policy in the future.

Keywords: Neoplasm; Health care quality indicators; Cancer survivors

서 론

전 세계적으로 암이라는 질병으로 인해 많은 부담을 경험하고 있다 [1]. 우리나라에서 암은 꾸준하게 사망원인 1위를 차지하고 있는 중요한 질병이고, 인구 십만 명당 사망률은 2019년 161.4명, 2018년 157.4명, 2017년 156.8명이다[2]. 발생자 수는 2016년 229,108명, 2017년

232,255명으로 증가하고 있고, 5년 생존율은 1993년부터 2016년까지 29.4%가 증가하였다[3,4]. 이처럼 인구고령화, 조기검진 확대, 치료기술 향상 등으로 암 생존자 수는 향후 지속적으로 증가할 것이기 때문에 국가 및 지역사회 차원의 모니터링 지표에 대한 프레임의 변화가 필요한 시점이다. 암은 단순히 진단하고 치료만으로 해결될 수 있는 질병이 아닌 전주기에 걸쳐서 돌봐야 하는 복합적인 질병이다. 암 전

Correspondence to: Jaeyong Shin
Department of Preventive Medicine, Ajou University School of Medicine, 206 World cup-ro, Yeongtong-gu, Suwon 16499, Korea
Tel: +82-31-219-7455, Fax: +82-31-219-5084, E-mail: drshin@ajou.ac.kr
Received: October 15, 2020, Revised: October 29, 2020, Accepted after revision: November 15, 2020

© Korean Academy of Health Policy and Management
© 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.

주기는 예방, 검진, 진단, 치료, 회복 및 생존, 완화의료가 포함되어 있어 각 시기에 맞는 적절한 의료를 제공해야 한다[5-8]. 이러한 의료가 잘 수행되고 있는지 파악할 수 있는 방법 중 하나는 암 전주기에 해당되는 암모니터링 지표를 통하여 평가하는 것이다. 특히 암 생존자가 증가하고 있는 현실을 반영하여 암 생존자에게 제공되는 의료의 질에 대한 평가가 강조되고 있고[9-11], 의료의 질 관리를 위한 모니터링 지표가 필요한 현실이다[12]. 암 전주기에 해당되는 지표에 대한 연구는 2000년도 초반부터 시행되었으나, 국가 차원에서의 암검진율, 생존율, 발생률과 같은 연구가 대부분이고[13-15], 예방이나 생존자 지원, 완화의료를 다룬 연구는 부족한 실정이다. 또한 대부분 국가 단위의 연구이고, 지역별 암 모니터링에 대한 과학적 근거를 제공할 수 있는 실질적 지표체계에 대한 연구는 부족하다. 그리하여 본 연구에서 문헌고찰을 통해서 국내·외 암모니터링 지표의 프레임에 대한 현황을 살펴보고, 전문가 의견 수렴을 통해 암이라는 질병의 특성을 잘 파악하여 지역별 암 질환 관련 모니터링을 할 수 있는 지표 개발에 필요한 다차원적 암모니터링 지표 프레임워크를 연구하였다.

암모니터링 지표의 국내·외 현황

우리나라에서는 암이라는 질병을 효과적으로 관리하기 위하여 1980년부터 국립의료원에서 시작된 암등록사업을 2000년부터 국립암센터가 수행하였고, 2004년 보건복지부로부터 중앙암등록본부로 지정받아 전국단위 인구기반 암등록사업을 실시하고 있다[16]. 국가 암등록통계시스템을 통해서 표준화된 암등록자료의 수집과 암통계를 산출하고 모니터링을 하고 있다[17]. 2005년 국가 암발생통계를 시작으로 암생존통계, 암유병통계 지표를 산출하고 있다[16]. 암발생률, 암유병률, 암상대생존율, 암관찰생존율을 전국단위로 산출하고, 2016년부터는 지역별 암발생률 비교와 성별, 주요 암종별, 암발생 추이를 시군구별로 산출하여 지역별 암발생 특성을 파악하여 암관리사업의 근거를 마련하였다[16]. 암발생통계지리정보 서비스는 1999-2013년까지 15년간 암발생자료를 활용하여 시군구 단위의 지역별 암발생통계를 제공하고 있다[18]. 암종, 기간, 성별에 따라 결과를 제공하여 변화 추이 및 암종, 시군구 단위 비교가 가능해졌다.

국외의 암 관련 모니터링 현황을 살펴보면 국내 암모니터링 지표와의 차이점을 확인할 수 있다. 국제암연구기관(International Agency for Research on Cancer, IARC)의 연구에 따르면 암은 감염성 질환 또는 만성질환과 질병의 특성이 다르기 때문에 모니터링 측면에서 차별화된 접근이 필요하다고 주장한다[19]. IARC는 암의 전주기에 근거

해 암환자 관리 프레임워크를 제시하였고, 인구집단은 건강집단, 새롭게 진단된 집단, 생존자, 사망자 4군으로 구분하였다[19]. 또한 건강 집단의 위험요인, 새롭게 진단된 집단의 암발생률, 암진단을 받은 집단의 암생존율, 암으로 사망한 집단의 암사망률을 모니터링하였으며, 추가적으로 암환자의 기여위험도, 장애보정생존연수(disability-adjusted life year), 유병률, 경제적 비용을 측정하였다[19].

미국국립암연구소(National Cancer Institute)에서 제시한 암생존자의 의료의 질 평가 프레임워크를 살펴보면 암생존자 관리를 위한 틀을 개인수준에서 5가지 영역으로 나누고 있다[12]. 암치료영역에 재발 및 이차암에 대한 예방과 모니터링, 신체적 영향에 대한 관리와 모니터링, 심리사회적 영향에 대한 관리와 모니터링이 포함되고, 암생존자의 일반적 건강관리영역에 만성질환상태에 대한 관리와 모니터링, 건강증진과 질병예방에 대한 모니터링을 포함한다[12]. 동시에 거시적 차원에서 정책요소, 지역사회요소, 의료기관요소, 대인관계 요소로 구분하여 생존자 관리를 위한 요소들에 대해 수직적으로 계열화하였다[12]. 건강결과는 4가지 측면에서 평가되며, 건강 관련 삶의 질과 기능, 응급서비스와 재입원 이용, 의료비, 사망을 포함한다[12]. 추가적으로 연구에서 살펴본 암 관련 지표 모니터링 자료는 Table 1에 제시하였다.

다차원적 암모니터링 지표 프레임워크

현재 우리나라의 암모니터링 지표를 살펴보면 암 관련 통계지표를 통해서 국가 또는 일부 지역수준의 암모니터링 지표를 산출하고 있다. 하지만 국외의 현황을 살펴보면 암 전주기에 걸쳐서 암지표를 제시하고 있고, 특히 암생존자에 대한 의료의 질에 대해서 중요하게 다루고 있다[12]. 이러한 개념을 국내의 질 높은 암모니터링 관련 데이터와 접목시키는 것이 매우 중요하다. 효과적으로 접목시키기 위해서 다차원적인 암모니터링 지표 개발을 위한 프레임워크 구축이 필요한 실정이다. 그리하여 현재 우리 연구팀이 진행하고 있는 지역사회 암예방 및 관리를 위한 모니터링체계 구축연구에서는 암모니터링 지표를 개발하기에 앞서 다차원암모니터링지표(Multidimensional Cancer Monitoring Index) 프레임워크를 제시해 보았다(Figure 1). 다차원암모니터링지표 프레임워크는 보건의료 전달체계를 구성하는 환자, 환자가족, 공급자, 관리자가 모니터링 대상이 되고, 암 전주기(예방, 검진, 진단 및 치료, 완화의료, 의료의 질 평가와 모니터링, 생존자관리)의 축이 있으며, 생존자관리에 있어서 의료의 질과 모니터링을 강화하기 위하여 암의 전주기 안에 의료의 질 평가와 모니터링을

Table 1. Status of cancer monitoring sources

Topic	Publisher or country	Year
WHO-cancer care report for all	World Health Organization	2005-2020
National Cancer Care Plan	Organization for Economic Cooperation and Development	2013-2019
Scottish Cancer Task force National Cancer Quality Steering Group: guidelines and indicators	National Health Service (England)	2013-2020
Cancer control and world cancer report	International Agency for Research on Cancer	2009-2019
Canadian Cancer Society	Canada	2015-2019
Cancer incidence of Japan 2017	Ministry of Health, Labour and Welfare (Japan)	2020
Monitoring of cancer incidence in Japan 2015	National Cancer Center (Japan)	2019
Cancer registry data	National Cancer Center (Japan)	2019
3-Year survival rate 2013	National Cancer Center (Japan)	2019
5-Year survival rate 2010-2011	National Cancer Center (Japan)	2019
Cancer screening performance measures-2018 data book	National Cancer Center (Japan)	2019
Cancer statistics in Japan 2019	National Cancer Center (Japan)	2020
Quality Oncology Practice Initiative	American Society of Clinical Oncology	2020
European guide for quality national cancer control programs	National Institute of Public Health (EU)	2015
Quality assessment	Health Insurance Review and Assessment Service (Korea)	2019
Annual report of cancer statistics in Korea in 2017	National Cancer Center (Korea)	2020
Community Health Survey	Korea Disease Control and Prevention Agency	2020
Vulnerable region community health indicator	Korea Health Promotion Institute	2016
Regional health index	Hallym University (Korea)	2013
Korea health ranking	Elio Company (Korea)	2011

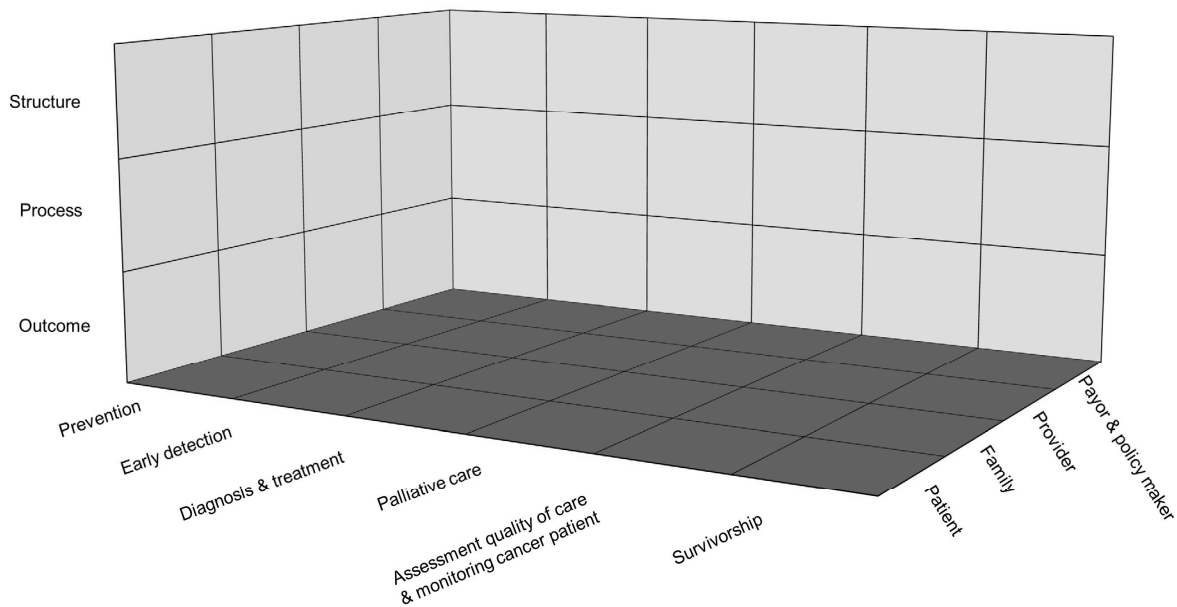


Figure 1. Multidimensional Cancer Monitoring Index framework.

추가하였다. 모니터링 내용은 보건의료의 질을 평가하고 의료서비스를 평가하기 위한 프레임워크인 도나베디언모델(구조, 과정, 결과)을 적용하였다[20]. 예를 들어, 예방에서 살펴보면 인구학적 특성에 따른 암 위험 건강형태(환자/가족-결과), 1차예방 프로그램 거버넌스 및 체계(관리자-구조), 국가 암검진자 사후 교육프로그램(공급자-과정)이 있고, 검진에서는 인구학적 특성에 따른 국가 암검진 수검률(환

자/가족-과정), 시군구별 수검률(관리자-과정), 진료권별 암검진기관 현황(공급자-구조)이 있다. 진단 및 치료에서는 인구학적 특성에 따른 의료이용 패턴(환자/가족-과정), 진료권 내 암치료 전문인력 및 시설현황(관리자-구조), 공급자별 내원환자 진료권별 구성(공급자-과정)이 있다. 완화의료에서는 완화의료이용만족도(환자/가족-결과), 진료권 내 완화의료 전문인력 및 시설현황(관리자-구조), 완화의

료교육(공급자-과정)이 있다. 의료의 질 평가와 모니터링에서는 인구학적 특성에 따른 5년 생존율 평가(환자/가족-결과), 암종별 주기적 추적관찰 비율(관리자-과정), 공급자 내 주요 암종별 생존율(공급자-결과)이 있다. 생존자 관리는 인구학적 특성에 따른 암생존자 건강행태 변화(환자/가족-결과), 암생존자 관리프로그램 여부(관리자-구조), 치료 환자 암생존자 추적관찰 비율(공급자-과정)이 있다.

앞으로 이러한 다차원적 구성요소들을 포함하고 있는 암모니터링 지표 프레임워크를 적용한 지역별 암 질환 관련 모니터링 지표를 개발할 예정이다. 이러한 암환자의 전주기에 맞는 모니터링 지표 개발을 통해 국가 암 관리 및 예방정책의 현황을 파악하고 정책수립에 유용한 틀을 제공하고자 한다.

결론

다차원적 암모니터링 지표 프레임워크를 적용하여 지표를 개발한다면 암의 전주기에 따라 모니터링 대상과 모니터링 내용을 동시에 고려하여 국가, 지역, 진료권별로 다양한 속성을 고려하여 암 예방 및 관리에 대한 세분화된 맞춤형 정책을 제공할 수 있을 것이다. 이러한 지역별 세분화된 정책아래 지역암센터의 역할을 지역거점의 치료기능에서 확장하여 암 분야 공공의료 거점기관으로 역할 재정립이 가능할 것이다.

감사의 글

본 연구는 국립암센터 ‘암정복추진연구개발사업’의 지역별 암 질환 관련 통계분석을 통한 모니터링 지표 개발 및 감시체계 연구(과제 번호: ha20c0004)의 수혜를 통해 산출된 결과물이다.

ORCID

Jeoung A Kwon: <https://orcid.org/0000-0003-3469-0583>;

Jae-Hyun Kim: <https://orcid.org/0000-0002-3531-489X>;

Jieun Jang: <https://orcid.org/0000-0003-1797-8649>;

Woorim Kim: <https://orcid.org/0000-0002-1199-6822>;

Mison Chun: <http://orcid.org/0000-0003-2334-3316>;

Seung Yeun Chung: <https://orcid.org/0000-0002-3877-6950>;

Jaeyong Shin: <https://orcid.org/0000-0002-2955-6382>

REFERENCES

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* 2018;68(6):394-424. DOI: <https://doi.org/10.3322/caac.21492>.
2. Statistics Korea. Cause of death statistics [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2019 [cited 2020 Oct 8]. Available from: http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/6/2/index.board?bmode=read&bSeq=&aSeq=385219&pageNo=1&rowNum=10&navCount=10&currPg=&searchInfo=&sTarget=title&sTxt=.
3. Jung KW, Won YJ, Kong HJ, Lee ES. Cancer statistics in Korea: incidence, mortality, survival, and prevalence in 2016. *Cancer Res Treat* 2019;51(2):417-430. DOI: <https://doi.org/10.4143/crt.2019.138>.
4. Hong S, Won YJ, Park YR, Jung KW, Kong HJ, Lee ES, et al. Cancer statistics in Korea: incidence, mortality, survival, and prevalence in 2017. *Cancer Res Treat* 2020;52(2):335-350. DOI: <https://doi.org/10.4143/crt.2020.206>.
5. Hamann HA, Ver Hoeve ES, Carter-Harris L, Studts JL, Ostroff JS. Multilevel opportunities to address lung cancer stigma across the cancer control continuum. *J Thorac Oncol* 2018;13(8):1062-1075. DOI: <https://doi.org/doi:10.1016/j.jtho.2018.05.014>.
6. Rowland JH, Bellizzi KM. Cancer survivors and survivorship research: a reflection on today's successes and tomorrow's challenges. *Hematol Oncol Clin North Am* 2008;22(2):181-200. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.hoc.2008.01.008>.
7. Rowland JH, Hewitt M, Ganz PA. Cancer survivorship: a new challenge in delivering quality cancer care. *J Clin Oncol* 2006;24(32):5101-5104. DOI: <https://doi.org/10.1200/JCO.2006.09.2700>.
8. Taplin SH, Anhang Price R, Edwards HM, Foster MK, Breslau ES, Chollette V, et al. Introduction: understanding and influencing multilevel factors across the cancer care continuum. *J Natl Cancer Inst Monogr* 2012;2012(44):2-10. DOI: <https://doi.org/10.1093/jncimonographs/lgs008>.
9. Palos GR, Zandstra F, Gilmore K, Russell L, Flores J, Rodriguez MA. Transforming cancer survivorship care through quality improvement initiatives. *Clin J Oncol Nurs* 2014;18(4):468-470. DOI: <https://doi.org/10.1188/14.CJON.468-470>.
10. Silver JK. Integrating rehabilitation into the cancer care continuum. *PM R* 2017;9(9 Suppl 2):S291-S296. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2017.07.075>.
11. Ayanian JZ, Jacobsen PB. Enhancing research on cancer survivors. *J Clin Oncol* 2006;24(32):5149-5153. DOI: <https://doi.org/10.1200>

- JCO.2006.06.7207.
12. Nekhlyudov L, Mollica MA, Jacobsen PB, Mayer DK, Shulman LN, Geiger AM. Developing a quality of cancer survivorship care framework: implications for clinical care, research, and policy. *J Natl Cancer Inst* 2019;111(11):1120-1130. DOI: <https://doi.org/10.1093/jnci/djz089>.
 13. Shin HR, Gye SH, Koo JY, Park SY, Yang JH, Yoon YH, et al. Development of evaluation and quality control system of the national cancer screening program [Internet]. Goyang: National Cancer Center; 2002 [cited 2020 Oct 8]. Available from: <http://www.ndsl.kr/ndsl/search/detail/report/reportSearchResultDetail.do?cn=TRKO201500006687>.
 14. Park EC. Evaluation of organized cancer screening program in Korea [Internet]. Goyang: National Cancer Center; 2010 [cited 2020 Oct 8]. Available from: <http://www.ndsl.kr/ndsl/search/detail/report/reportSearchResultDetail.do?cn=TRKO201100004109>.
 15. Kim Y, Park JH, Lee HY, Kim J, Jung HM, Noh JS, et al. Performance evaluation system and evaluation index development research for national cancer screening program [Internet]. Seoul: Seoul National University, Ministry of Health and Welfare; 2013 [cited 2020 Oct 8]. Available from: <http://www.ndsl.kr/ndsl/search/detail/report/reportSearchResultDetail.do?cn=TRKO201800001322>.
 16. Korea Central Cancer Registry, National Cancer Center. Annual report of cancer statistics in Korea in 2017 [Internet]. Goyang: National Cancer Center; 2019 [cited 2020 Oct 8]. Available from: <https://www.ncc.re.kr/cancerStatsView.ncc?bbsnum=518&searchKey=total&searchValue=&pageNum=1>.
 17. National Cancer Center. Cancer registration statistics program [Internet]. Goyang: National Cancer Center; 2020 [cited 2020 Oct 8]. Available from: https://www.ncc.re.kr/main.ncc?uri=manage02_2.
 18. Korea Central Cancer Registry. Geographical information service for cancer incidence statistics [Internet]. Goyang: National Cancer Center; 2020 [cited 2020 Oct 6]. Available from: <http://ncrs.cancer.go.kr/csgis>.
 19. Pineros M, Znaor A, Mery L, Bray F. A global cancer surveillance framework within noncommunicable disease surveillance: making the case for population-based cancer registries. *Epidemiol Rev* 2017;39(1):161-169. DOI: <https://doi.org/10.1093/epirev/mxx003>.
 20. Donabedian A. Evaluating the quality of medical care: 1966. *Milbank Q* 2005;83(4):691-729. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2005.00397.x>.