

일반건강검진의 이상지질혈증 검진주기 변경에 대한 문제점 고찰

이준희^{1,2} · 이경재^{1,2}

¹순천향대학교 의과대학 직업환경의학교실, ²순천향대학교 서울병원 직업환경의학과

Consideration of Dyslipidemia Examination Cycle Change in Korea National Health Checkup Program

June-Hee Lee^{1,2}, Kyung-Jae Lee^{1,2}

¹Department of Occupational & Environmental Medicine, Soonchunhyang University College of Medicine; ²Department of Occupational & Environmental Medicine, Soonchunhyang University Seoul Hospital, Seoul, Korea

Background: Korea National Health Checkup Programs are aimed at the prevention and early detection of cardiovascular disease in adults. To establish a countermeasure for this tendency, The current Korea National Health Checkup Programs have been providing Health Risk Appraisal (HRA) since 2009, thereby focusing on individual lifestyle correction. However, from 2018, the dyslipidemia screening exam cycle has been changed from 2 to 4 years.

Methods: In this study, we try to investigate whether policy decisions are valid based on domestic reports that have influenced policy decisions. First, considering the epidemiology of the domestic cardiovascular disease, dyslipidemia, and metabolic syndrome, the change of the 4-year cycle is appropriate or not. Second, whether the research method that applies came to make policy decisions appropriate or not. Third, our study also investigates whether the direction of policy decision was suitable for the second comprehensive national examination plan.

Results: The data that are used in the previous study were that of 10 years ago and there also was a problem in selecting the data, especially the use of one of the research methods to calculate the signal to noise ratio that was aimed at improving health had some problems. This is a research method that does not match with the aim itself.

Conclusion: Changing the screening cycle for dyslipidemia does not match the recent trend of general screening to effectively prevent cardiovascular disease in improving individual lifestyles in the national health checkup plan. Studying the relationship with metabolic syndrome, which can be an intermediate stage of cardiovascular disease, could be a policy direction that is more suitable for the national health examination comprehensive plan.

Keywords: Korea National Health Checkup Program; Poverty; Dyslipidemias; Cardiovascular diseases; Health risk appraisal

서 론

국가건강검진 중 일반검진은 성인의 심뇌혈관질환(고혈압, 당뇨병)의 예방 및 조기발견을 목적으로 임상검사와 상담을 시행하고 있

다[1]. 우리나라 통계청 사망통계 자료에 따르면 심혈관계 질환은 주요 사망원인 2위로, 전 세계적으로 연간 1,700만 명이 심혈관계 질환으로 사망한다. 국내에서 진행되었던 Korean Heart Study의 결과에 따르면, 이상지질혈증은 남녀 공통으로 심뇌혈관계 질환의 주요한

Correspondence to: Kyung-Jae Lee

¹Department of Occupational & Environmental Medicine, Soonchunhyang University Seoul Hospital, 59 Daesagwan-ro, Yongsan-gu, Seoul 04401, Korea

Tel: +82-2-709-9452, Fax: +82-2-796-9025, E-mail: leekj@schmc.ac.kr

Received: April 14, 2021, Revised: June 16, 2021, Accepted after revision: July 13, 2021

© 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.

위험인자로[2], 2005년 대비 2012년도 기준 이상지질혈증 및 대사증후군의 유병률은 지속적으로 증가하고 있는 추세이다[3]. 이와 같이 증가하고 있는 만성질환에 대한 대책으로, 현재 건강검진에서는 2009년부터 일반건강검진 수검자들을 대상으로 건강위험평가(Health Risk Appraisal)를 제공하고 있으며, 이를 통해 개인의 생활습관 교정에 중점을 두고 있다[4].

2018년도부터 국가건강검진 중 일반건강검진 항목에서 이상지질혈증 검진주기가 2년에서 4년으로 변경되었다. Cho [5]와 Park 등[6]은 비용효과분석을 통해 현행 2년 주기의 검진은 효율적이지 않으며, 4년 주기의 검진이 타당하다고 결론을 내렸는데, 이 보고서들은 주기 변경 문제를 ‘비용효과분석’이라는 도구를 통해 단순 도식화함으로써, 국내 역학적 상황이나 개인의 생활습관 변화를 통한 만성질환 관리라는 일반검진의 목적에 대한 고려는 부족했다.

또한 국가건강검진은 국민을 대상으로 하는 국가사업임에도 주기 변경과정에서 공청회나 설명회 등 건강검진 수요자들의 의견을 들을 수 있는 자리가 없었고, 사전에 충분한 홍보가 부족함에 따라 수검자들에게 불편 및 불만족을 야기하였다는 문제가 있었다.

우리나라에서는 건강검진기본법 제11조에 따라 국가건강검진종합계획을 수립하게 된다. 이는 보건복지부 차관을 위원장으로 하는 국가건강검진심의위원회를 통해 이루어지며, 이 과정에서 국가검진의 기본 정책이 결정된다. 그러나 이번 이상지질혈증에 대한 검진주기 변경조치가 국민보건 향상의 관점에서 도움이 되는 바람직한 결정이었는지에 대해서는 많은 논란이 있는 상황이다. 이에 본 연구에서는 국내의 이상지질혈증 및 뇌심혈관질환의 역학자료를 인용하고, 미국 및 일본 등의 주요 해외 가이드라인, 검진주기 변경의 근거가 된 자료를 검토함으로써, 이상지질혈증 검진주기 변경과정에서의 문제점은 없었는지, 주기 변경의 결과가 국민보건 향상에 어떤 영향을 미칠 것인지에 대해 살펴보고, 향후 국가건강검진 주기 조정에서의 바람직한 방향을 제시하고자 한다.

방 법

이상지질혈증 검진주기를 4년으로 변경하는 것이 타당하기에 대해 알아보기 위해 4가지 관점에서 살펴보려고 한다.

첫 번째는 ‘국내의 심뇌혈관계 질환, 이상지질혈증 및 대사증후군의 역학을 고려했을 때, 4년 주기로의 변경이 합당한가’이다. 먼저, 국내 역학적 상황을 파악하기 위해 통계자료를 통해 심뇌혈관계 질환, 이상지질혈증 및 대사증후군의 최근 유병률과 변화 추이를 알아보았다. 또한 일반검진이 이상지질혈증의 진단과 치료에 효과적이었는지

를 알아보기 위해 2005년부터 2012년까지의 인지율, 치료율, 조절률 변화를 살펴보고, 나아가 향후 2년에서 4년 주기로의 변경이 이상지질혈증의 인지율, 치료율, 조절률에 어떠한 영향을 끼칠 것인가에 대해 생각해볼 것이다.

두 번째는 ‘해외 이상지질혈증 가이드라인과의 비교’이다. 현행 4년 주기의 검진이 합당한지 평가하기 위해서는 해외의 가이드라인과의 비교가 필수적이며, 이에 따라 대표적인 외국 가이드라인인 미국의 U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF), American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA), 캐나다의 Canadian Cardiovascular Society (2016) 등을 살펴볼 것이다. 또한 서양의 많은 나라들은 건강보험체계가 우리나라와는 많은 차이를 보이기 때문에, 우리나라와 가장 유사한 형태의 건강보험 및 건강검진체계를 갖추고 있는 일본과의 비교를 통해 검진주기 변경의 적절성에 대해 고찰해볼 것이다.

세 번째는 ‘주기 변경의 근거로 사용한 자료가 적절했는가’이다. Cho [5]와 Park 등[6]은 비용효과분석을 통해 4년 주기의 이상지질혈증 검진이 효과적이라고 결론을 내렸다. 비용효과분석은 효과지표가 적절히 선정되었는지 따라 결과가 달라질 수 있으므로 효용성을 평가하는 효과지표가 타당한지에 대해 검토해볼 것이다. 또한 비용효과분석에 사용한 방법론(method)이 적절했는지, 이상지질혈증의 유병률이 매년 증가 추세라는 것을 고려할 때, 분석에 사용된 데이터 값이 현재 또는 미래의 국내 역학적 상황을 대변할 수 있는지를 재고해볼 것이다.

마지막은 ‘이상지질혈증 검진주기 변경이 제2차 국가검진종합계획에 근거한 일반검진의 목적과 방향성에 부합하는가’이다. 현재 국가에서는 제2차 국가검진종합계획(2016-2020) 수립을 통해 국가건강검진의 목표를 제시하고 있으며, 현행 제도의 문제점을 파악하여 향후 5년간 나아갈 방향성을 제시하고 있다[1]. 제2차 국가검진종합계획에 명시된 일반검진의 목적과 향후 비전을 검토함으로써 이번 검진주기 변경이 일반검진이 추구하고 있는 방향과 배치되는 결정은 아니었는지 살펴볼 것이다.

결 과

전 세계적으로 심혈관계 질환으로 인한 사망이 늘고 있는 추세이며, 전 세계에서 사망원인 중 30% 이상을 차지할 정도로 질병부담이 크다[7]. 우리나라 통계청 사망통계 자료에 따르면 심혈관계 질환은 주요 사망원인 2위이며, 2017년 심장질환으로 인한 사망률은 남자 10만 명당 58.6명, 여자는 10만 명당 61.8명으로 집계되고 있다[8]. 심

혈관계, 뇌혈관계 질환이 주요 사망원인이 됨에 따라 심뇌혈관계 질환의 위험요인에 대한 관심도 높아지게 되었다. 국내에서 진행되었던 Korean Heart Study의 결과에 따르면, 심뇌혈관계 질환 전체에 가장 많은 영향을 미치는 위험인자는 남자의 경우 고혈압, 흡연, 이상지질혈증으로 확인되었고, 여자의 경우 고혈압, 이상지질혈증, 당뇨병, 흡연이 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이와 같이 이상지질혈증의 경우 남녀 공통으로 심뇌혈관계 질환에 중요한 요인임을 알 수 있다[2].

현재 이상지질혈증 유병률의 경우 2005년 대비 2012년도 기준, 남자 5.4%, 여자 6.5% 증가한 양상을 보인다. 또한 고혈압, 당뇨, 이상지질혈증, 비만 등의 개념을 포함하는 대사증후군도 유병률이 지속적으로 증가하는 추세를 보인다[3]. 현재 국내 대사증후군의 유병률은 1998년 24.9%에서 29.2% (2001년), 30.4% (2005년), 31.3% (2007년)의 양상으로 증가하고 있다[3]. 특히 2013년도 국민건강영양조사와 국민건강보험공단 검진자료로 분석한 결과 30대 이상의 국민 중 47.8%가 이상지질혈증인 것으로 나타났다[9].

제시된 Table 1에서는 2015년 발표된 이상지질혈증 치료의 가이드라인에 나온 이상지질혈증 관련 지표의 변화를 담고 있다[3]. 위와 같이 남녀 모두에서 인지율, 치료율, 조절률(유병자, 치료자 기준) 3개 지표 모두가 2005년에 비하여 2010-2012년 기준 꾸준한 상승을 보임을 알 수 있다[2]. 위의 결과를 보면 충분한 유병률 증가를 확인할 수 있으며, 결과 중 무엇보다 인지율, 치료율, 조절률의 증가에 주목해야 한다. 먼저 질병에 대한 인지가 있어야 다음 단계인 관리의 단계로 넘어갈 수 있다. 2005년에 비해 인지율은 꾸준히 증가 추세에 있으나 여전히 50% 미만의 낮은 인지율을 보이고 있다. 이상지질혈증 검사주기의 4년으로의 변화는 그동안 꾸준히 올려왔던 인지율, 치료율, 조절률에 어떠한 영향을 줄지 생각해볼 필요가 있으며, 이에 대한 현황을

파악하는 것도 중요한 정책과제 중 하나일 것으로 보인다.

해외 가이드라인을 살펴보면, 미국의 USPSTF는 남자의 경우 35세 이상에서 여자의 경우 45세 이상에서 이상지질혈증에 대한 스크리닝을 강력하게 권고하고 있다. 그보다 젊은 20세 이상의 성인 남녀에 대하여도 관상동맥질환의 잠재적 위험도 여부에 따라 이상지질혈증에 대한 스크리닝 검사를 권고하고 있다[10]. 미국의 ACC/AHA는 20세부터 79세에서 10년-심혈관계 질환(cardiovascular disease) 위험도 계산을 위해 4-6년마다 위험요인 평가를 하는 것이 합당하며, 10년-심혈관계 질환 위험도가 7.5% 미만인 20-59세에 대해서 30년 또는 평생 심혈관계 질환 위험도 평가를 하는 것을 권고하고 있다[11]. 캐나다의 Canadian Cardiovascular Society (2016)는 40세 이상의 남녀 또는 위험요인을 가진 모든 연령의 남녀에서 지질검사 스크리닝(total cholesterol, low-density lipoprotein cholesterol [LDL-C], high-density lipoprotein cholesterol [HDL-C], triglyceride [TG])을 권고한다. 검진주기에 대해서는 Framingham Risk Score가 5% 이상이면 매년 스크리닝을 시행하고, 5% 미만이면 5년마다 스크리닝 시행을 권고한다[12].

우리나라와 가장 유사한 형태의 건강보험 및 건강검진체계를 갖추고 있는 일본의 경우를 살펴보면 15-39세에서 매년 신체계측, 혈압, 소변검사, 혈액검사(혈색소, 간기능, 지질, 혈당 등), 흉부방사선검사, 심전도검사, 구강검사를 실시하며, 혈색소, 간 기능, 지질, 혈당, 심전도검사는 의사의 재량에 따라 생략될 수 있으나, 35세는 모든 검사항목이 포함되어야 한다. 40-79세는 생활습관 관련 질환의 발생을 줄이고 관련 질환 치료에 따른 비용 감소를 위해 특정 건강진단(specific health checkup)을 받으며, 매년 신체계측, 이학적 검사, 혈압 측정, 혈액화학검사(TG, HDL-C, LDL-C), 간 기능 검사(aspartate aminotransferase, alanine aminotransferase, γ -glutamyl transpeptidase), 혈

Table 1. Management status of hypercholesterolemia in Korea, over 30 years old

Variable	Year			p-value
	2005	2007-2009	2010-2012	
Male				
Recognition rate	24.4±4.2	37.0±2.2	45.2±2.3	<0.001
Controlled dyslipidemia rate	17.5±3.6	24.6±1.9	35.8±2.0	<0.001
Controlled dyslipidemia by patient	11.0±2.5	20.2±1.7	28.7±1.8	<0.001
Controlled dyslipidemia by physician	63.1±11.0	80.6±3.3	79.3±2.8	0.1810
Female				
Recognition rate	23.8±3.0	40.3±1.8	49.1±1.7	<0.001
Controlled dyslipidemia rate	17.1±2.6	28.6±1.6	38.4±1.8	<0.001
Controlled dyslipidemia by patient	10.6±2.2	20.3±1.4	30.9±1.6	<0.001
Controlled dyslipidemia by physician	61.8±7.9	68.8±2.9	78.5±1.9	0.0041

Values are presented as proportional rate±standard error. From Kang HT, et al. Korean J Fam Pract 2015;5(3):375-420 [3].

당검사(공복 시 혈당 또는 hemoglobin A1c 검사), 소변검사(소변 당, 요단백)를 시행하며, 특히 대사증후군에 초점을 맞춘 건강진단 검사 결과를 바탕으로 의사, 간호사 또는 영양사가 보건지도(health guidance)를 시행하고 있다[13].

국내 건강검진체계와 가장 유사한 틀로 운영되고 있는 국가인 일본의 경우, 검진효과 평가 및 관리의 최종 목표로 대사증후군의 감소효과를 포함시키는 등 좀 더 앞선 의미의 건강관리 개념을 강조하고 있다. 현재 국내의 대사증후군 유병률이 지속적 증가 추세를 보이며, 이에 대한 평가를 위하여 지질농도에 대한 지속적 평가가 필수적이라 생각된다. 또한 대부분의 해외 이상지질혈증 가이드라인이 위험도 평가결과에 따라 검진주기에 유동성을 주고 있고, 일본의 일반건강검진에서도 의사의 재량에 따라 지질검사의 유무를 결정할 수 있게 하고 있다. 그러나 우리나라의 일반건강검진 지질검사 항목은 그러한 의사의 재량권이 없이 일률적으로 같은 주기에 같은 검사를 시행하고 있으므로, 이는 수검자의 개인별 특성을 고려하지 않은 검사시스템이라 할 수 있다.

이번 검진주기 변경에서, 4년 주기의 검진이 합당하다고 결론 내린 2013년 Cho [5]의 연구에서는 signal to noise method를 이용하여 coefficient of variance에 대한 signal to noise 비율을 계산하는 방법으로 2003년, 2004년 일반검진 수검자의 데이터를 이용한 주기를 산출하였다. 이 방법은 실제 변동이 잡음보다 커지는 간격을 단순 계산하여 검진주기를 산출하는 방법으로, 그 결과 가장 주기가 짧게 나온 40대를 기준으로 4.4년의 검진주기를 시행하는 것이 합당할 것이라고 결론지었다. 그러나 상기 분석방법은 검진에서 시행하는 지질 측정의 목적이 질병의 발견과 치료만으로 한정된다고 가정하는 연구방법이며, 이는 국민건강증진의 목적으로 건강한 생활습관을 갖게 하려는 국가건강검진 프로그램 본연의 목적에 정면으로 배치되는 연구방법이다. 또한 질병의 역학적 추이로 보아도 2000년대 초반에 비해 이상지질혈증의 유병률이 상승하고 있는 현재 상황에 상기 분석을 통한 주기 산정이 2010년대인 현재를 대표하기 어려울 것이라 생각되며, 더 나아가서 2020년대에도 적용될 수 있는지 의문이다. 또한 2003년, 2004년 데이터 분석에 의한 signal to noise ratio에 의한 주기가 4년 이상이라는 결과는 이미 10여 년 전의 단면적 현상을 반영하는 데 그칠 것으로 우려되며 향후 이상지질혈증의 검사주기는 상기 연구방법론에 의하더라도 점점 짧아질 것이 틀림없어 보이나 현 4년 주기의 이상지질혈증 검사가 이미 시행된 상태에서 앞으로 얻어질 결과로는 향후 추가적 연구의 진행은 더욱 어려울 것으로 생각된다.

제2차 국가건강검진종합계획에 근거한 국가검진 개요에 나타난 국가건강검진 중 일반검진은 성인의 심뇌혈관질환(고혈압, 당뇨병)의 예방 및 조기발견을 목적으로 임상검사 및 상담을 하게 되어 있다

[1]. 2009년부터 개인의 생활습관 개선을 위해 일반건강검진 수검자들을 대상으로 건강위험평가를 제공하고 있으며, 이는 심뇌혈관질환의 효과적인 예방을 위해서는 생활습관 등의 건강위험요인 개선이 필수적이라는 개념을 바탕으로 하고 있다. 현재 수검자 개인의 위험요인을 고려하여 심뇌혈관질환 위험도 평가를 하고 있으며, 이에 따른 개인별 심뇌혈관 나이, 향후 10년 이내에 심뇌혈관질환이 발생할 확률, 동일 연령과 비교한 심뇌혈관질환 발생 위험도를 건강검진 결과표에 제시하고 있다. 위험도 예측모형에 포함되는 위험요인으로는 체질량지수, 흡연 여부, 혈압, 공복혈당, 콜레스테롤, 사구체여과율(glomerular filtration rate) 등이 있으며, 2018년도부터 이상지질혈증 검진주기가 2년에서 4년으로 변경됨에 따라 검사가 없는 해에는 콜레스테롤 수치를 제외하여 심뇌혈관질환 발생도를 평가하고 있다[14]. 한국지질동맥경화학회에서 발표한 이상지질혈증치료지침(2015)의 한국인 심혈관계 질환의 위험인자와 위험도 평가에 따르면 이상지질혈증의 심뇌혈관질환에 대한 기여위험도는 8.7%로 흡연(23.8%), 고혈압(27.2%)에 이은 주요한 위험인자 중 하나이다[15]. 따라서 심뇌혈관질환 위험도 평가에 콜레스테롤이 제외될 경우 심뇌혈관질환 위험도 예측모형의 결과의 신뢰성에 영향을 줄 수 있으며, 콜레스테롤 항목의 포함 여부에 따라 위험도가 다르게 계산되므로 연도별로 결과값이 달라질 수 있다는 문제가 있을 수 있다. 또한 심뇌혈관질환 발생 위험도 평가가 부정확하게 되어 질병 위험도의 over-estimation 혹은 under-estimation이 될 가능성이 커질 것으로 생각된다. 또한 건강위험평가를 도입하여 개인의 생활습관 개선으로 심뇌혈관질환을 효과적으로 예방하려는 일반검진의 최근 추세를 고려할 때, 이번 이상지질혈증 검진주기 변경은 일반검진이 추구해온 방향에 반하는 결정으로 보인다.

고 찰

이상지질혈증 및 대사증후군의 역학을 통해 확인한 바와 같이 이상지질혈증 및 대사증후군의 유병률은 꾸준히 상승하는 추세임에도 불구하고, 제2차 국가건강검진종합계획의 목표가 ‘만성질환의 관리’라는 점을 재고해볼 때[1], 현재 변경된 이상지질혈증 검진주기는 목표에 부합하지 않는 자가당착적 정책결정이다. 또한 외국의 건강검진 사례와 비교해 보면 우리나라의 경우 고위험군의 콜레스테롤 수치를 더 엄격한 기준으로 조절해야 함에도 불구하고, 이상지질혈증 검진주기를 개인의 과거력, 가족력 등 위험인자를 고려하지 않고 일률적으로 4년으로 변경하였다. 이는 만성질환을 가진 수검자들의 건강관리 및 생활습관 개선을 통해 심뇌혈관질환을 예방하고자 하는 일반검

진의 목적과 부합하지 않으며 건강검진에서 이상지질혈증 검사 여부에 의료인의 자율성을 상당 부분 인정하고 있는 외국과 비교해 보았을 때도 획일성이 강조된 정책임을 확인하였다.

4년 주기 검진이 합당하다고 결론 내린 Cho [5]의 ‘현행 국가건강검진 프로그램 전반에 대한 타당성 평가 및 제도개선 방안 제시’, Park 등 [6]의 ‘국가건강검진 항목 중 이상지질혈증 검진의 비용-효과 분석’은 검진 비용과 관상동맥질환의 발생, 사망의 직접적 비용 발생 및 상지질환의 예방만을 단순히 효과로 산정하여 분석하였다. 이 과정에서 개인의 생활습관 변화나 만성질환 관리라는 이득을 전혀 고려하지 않았고 질병 예방을 위한 건강관리 및 건강증진이라는 복잡한 과정 및 효과를 지나치게 단순 도식화하여 결론을 도출한 오류를 범하고 있다. 또한 위와 같은 오류가 내포되었을 가능성이 높은 보고서를 근거로 정책결정을 하였다는 점 역시 향후에도 정책 수립 및 정책방향 설정에 문제를 일으킬 가능성이 다분하다고 생각된다.

2016년 기준으로 13,703,413명의 일반건강검진 수검자가 있었으며 전국 20,957개의 검진기관이 있었다. 대상자와 검진기관은 점점 늘어나는 추세이며 이렇게 많은 수검자와 검진기관 종사자들이 존재하고 있음에도 이상지질혈증 검진주기를 변경함에 있어 설명회나 공청회 등 건강검진 수요자들의 의견을 들을 수 있는 자리가 없었고, 사전에 충분한 홍보가 부족함에 따라 수검자들에게 불편 및 불만족을 야기하였다. 또한 변경 시행과정에서 변경발표(운영세칙 발표 2017년 12월 28일)와 시행일자(2018년 1월 2일) 기간이 촉박하여 검진기관별 프로그램 개정 및 수정시간이 부족하였고, 이는 2018년 초 전국의 검진기관에서 발생한 민원 발생 및 수검자의 불편과 연관이 있었을 것으로 보인다.

향후 검진주기 변경 시, 제2차 국가검진종합계획의 목표에 맞게 개인별, 성별, 연령별 건강위험을 고려하여 의과학적 근거 중심으로 검진항목 및 주기를 절차적 정당성을 가지고 조정함이 마땅하다. 일본의 건강진단과 같이 대사증후군으로의 이환 감소와 장기적 치료비용 감소를 위한 스크리닝의 개념으로 지질검사를 시행하고, 심뇌혈관질환의 중간단계라고 할 수 있는 대사증후군과의 관계를 연구하는 것이 정부에서 수립한 상위 개념인 국가검진종합계획에 더욱 적합한 정책 방향이라 할 수 있다. 따라서 향후 검진주기 변경에 있어 주기 변경의 근거가 되었던 기존의 비용효과분석 연구의 문제점을 파악하고 향후에 시행하게 될 올바른 비용효과분석 연구를 위하여 효과지표가 되는 건강증진효과 및 질병예방효과에 대한 최신 자료를 이용한 타당한 지표개발 연구를 비용효과분석 이전에 선행 연구해야 할 것이다.

감사의 글

이 연구는 2018년 일반건강진단기관협의회 지원을 받아 수행된 “일반건강검진의 이상지질혈증 검진 주기 변경에 대한 문제점” 연구 내용을 바탕으로 작성되었다.

ORCID

June-Hee Lee: <https://orcid.org/0000-0002-7682-6023>;

Kyung-Jae Lee: <https://orcid.org/0000-0001-5759-2367>

REFERENCES

1. Ministry of Health and Welfare. The 2nd National Health Checkup Plan in Korea (2016-2020). Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2017.
2. Rhee EJ, Kim HC, Kim JH, Lee EY, Kim BJ, Kim EM, et al. 2018 Guidelines for the management of dyslipidemia in Korea. *J Lipid Atheroscler* 2019;8(2):78-131. DOI: <https://doi.org/10.12997/jla.2019.8.2.78>.
3. Kang HT, Kim SY, Kim J, Kim J, Kim J, Park HA, et al. Clinical practice guideline of prevention and treatment for metabolic syndrome. *Korean J Fam Pract* 2015;5(3):375-420.
4. Yun JM, Yoo TG, Oh SW, Cho BL, Kim E, Hwang I. Prediction of cardiovascular disease in Korean population: based on health risk appraisal of national health screening program. *J Korean Med Assoc* 2017;60(9):746-752. DOI: <https://doi.org/10.5124/jkma.2017.60.9.746>.
5. Cho BL. Evaluation of the validity of current national health screening program and plan to improve the system. Seoul: Seoul National University College of Medicine; 2013.
6. Park S, Park EC, Nam JM, Lee SH, Kim TH, Lee GS, et al. Cost-effectiveness analysis for National Lipid Disorders Screening Program. Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency; 2014.
7. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, Addolorato G, Ammirati E, Baddour LM, et al. Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990-2019: update from the GBD 2019 study. *J Am Coll Cardiol* 2020;76(25):2982-3021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.11.010>.

8. Statistics Korea. Causes of death statistics in Korea. Daejeon: Statistics Korea; 2017.
9. Ha KH, Kwon HS, Kim DJ. Epidemiologic characteristics of dyslipidemia in Korea. *J Lipid Atheroscler* 2015;4(2):93-99. DOI: <https://doi.org/10.12997/jla.2015.4.2.93>.
10. Chou R, Dana T, Blazina I, Daeges M, Bougatsos C, Jeanne TL. Screening for dyslipidemia in younger adults: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2016; 165(8):560-564. DOI: <https://doi.org/10.7326/M16-0946>.
11. Goff DC Jr, Lloyd-Jones DM, Bennett G, Coady S, D'Agostino RB Sr, Gibbons R, et al. 2013 ACC/AHA guideline on the assessment of cardiovascular risk: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2014;63(25 Pt B):2935-2959. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.11.005>.
12. Anderson TJ, Gregoire J, Pearson GJ, Barry AR, Couture P, Dawes M, et al. 2016 Canadian Cardiovascular Society guidelines for the management of dyslipidemia for the prevention of cardiovascular disease in the adult. *Can J Cardiol* 2016;32(11):1263-1282. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2016.07.510>.
13. Kudo Y, Satoh T, Kido S, Ishibashi M, Miyajima E, Watanabe M, et al. The degree of workers' use of annual health checkup results among Japanese workers. *Ind Health* 2008;46(3):223-232. DOI: <https://doi.org/10.2486/indhealth.46.223>.
14. Cho BL, Park JH, Oh SW, Kwon HT, Shin DW, Yoon JM, et al. Improvement of Health Risk Appraisal (HRA). Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency; 2014.
15. Committee of Clinical Practice Guideline of the Korean Society of Lipid and Atherosclerosis. Korean Guidelines for the Management of Dyslipidemia. 4th ed. Seoul: Korean Society of Lipid and Atherosclerosis; 2015.