

건강진단 대상질환 선정 및 건강진단의 정확성 평가

연세대학교 의과대학 예방의학교실
유승흠 · 노재훈 · 이해종 · 정상혁

= Abstract =

Periodic Health Examination : Selection of Manageable Diseases and Evaluation of the Sensitivity and Specificity

Seung Hum Yu, M. D., Jae Hoon Roh, M. D.,
Hae Jong Lee, M. A., Sang Hyuk Jung, M. D.

*Department of Preventive Medicine and Public Health
Yonsei University College of Medicine*

The purpose of this study was to select the manageable diseases which are prevalent in Korea for periodic health examinations and to evaluate the sensitivity and specificity of periodic health examination in detecting these diseases.

The data was derived from reimbursement data of the Korea Medical Insurance Corporation over a two year period (April 15, 1986 to April 14, 1988) and interviews with Yonsei Medical School professors. This study demonstrated that:

1. The manageable diseases which were selected for periodic health examinations are pulmonary tuberculosis, viral hepatitis, diabetes mellitus, syphilis groups, essential hypertension, renal disease groups, and iron deficiency anemia.
2. The sensitivity of the health screening for each disease was as follows: pulmonary tuberculosis 51.5%, viral hepatitis 60.3%, diabetes mellitus 64.7%, syphilis groups 63.3%, essential hypertension 49.9%, renal disease groups 44.0%, and iron deficiency anemia 80.9%.

We conclude that peiodic health esaminations should focus on the manageable diseases that we have defined. The number of items in periodic health screening tests and hospital quality control should be increased for the diseases with a demonstrated low sensitivity.

I. 서 론

전통적으로 사람들은 질병의 증상이 나타난 뒤에 의사를 찾아가서 진단과 치료를 받는 것을 의료의 전부라고

생각해왔으나 의학이 발달함에 따라서 질병을 보다 일찌기 진단할 수 있게 되었고 또 일찍 치료를 받으면 고통의 감소는 물론 경제적으로 이득이 크다는 사실도 알게 되었다. 이에 따라 사람들은 조기진단-조기치료에 대하여 관심을 기울이게 되었고 정기적으로 진단을 받을 경우

질병을 조기에 찾아낼 수 있다는 생각하에 정기건강진단을 실시하게 되었다.

그러나 정기건강진단서비스에 대하여는 여러 관점에서 긍정적인 측면과 부정적인 측면에서 논란이 있으며 건강진단제도의 특성에 따라 효율성 등에 대한 평가가 엇갈리고 있다.

국내에서는 근로기준법에 따라 1963년에 일부 사업장에서 건강진단을 실시한 것이 처음이며 그 이후 1980년부터는 공무원 및 사립학교교직원 의료보험관리공단(이하 '공단'이라 약함)에서 피보험자만을 대상으로 정기건강진단이 실시되었다.

한국의 의료보험제도에서는 급여의 대부분이 요양급여에 치중하고 있으나 공단만이 유일하게 예방급여의 형태인 건강진단서비스를 급여의 일부로 시행하고 있다. 공단의 정기건강진단은 일차건강진단에서 어떤 질환군이 의심될 경우 해당 질환군에 대한 이차정밀건강진단을 실시하여 질환이 있는 사람들을 색출해내는 방식을 채택하고 있다.

공단의 건강진단 실시 후 이에 대한 여러 연구들이 발표되었는데 박태수(1987)는 1984년과 1986년 시행한 공단피보험자 건강진단 결과에서 2회 모두 건강진단을 수검받은 군과 수검받지 않은 군에 있어 이들의 의료이용횟수와 진료비 지출에 통계학적으로 유의한 차이가 있음을 보고하였고, 전병윤(1988)은 건강진단을 통한 고혈압 발견군에서 고혈압으로 인한 의료이용이 새롭게 발생한다고 하였다. 유승흠 등(1987)은 1986년 공단의 건강진단을 비용-편익분석한 결과 순현재가치로 볼 때 투입된 비용에 비해 4배에서 10배 정도의 편익이 발생한다고 보고하였다. 이와같은 연구결과들은 공단의 정기건강진단이 효과적이며 효율적이라는 사실을 뒷받침한다.

그러나 예방사업을 평가할 때 두가지 측면에서 검토할 필요가 있다. 첫째는 예방방법에 대한 적절성검토가 있어야 하며 둘째는 예방사업 결과에 대한 비용-효과분석 등을 산출하는 과정이 있어야 한다(Russel, 1986). 즉, 전자는 방법의 적절성에 대한 검토이고 후자는 사업의 적절성에 관한 검토를 의미한다. 그런데 지금까지 정기건강진단에 대한 연구는 예방사업의 적절성에 대한 경우가 대부분으로 건강진단 방법의 적절성에 대한 검토가 없었다.

건강진단방법으로 현재 공단에서는 8대질환군 94개질환(표1)에 대하여 피보험자들에게 성이나 연령에 관계

없이 거의 일률적인 방법으로 정기건강진단을 실시하고 있다. 그러나 Breslow 등(1977)은 효과적인 예방사업을 수행하기 위하여 모든 대상을 일률적인 제도를 통해 예방사업을 시행하는 것보다는 사람의 일생을 10개구간(표2)으로 나누어 감시하는 「평생건강감시제도(the lifetime health-monitoring program)」를 도입하여야 한다고 주

표 1. 의료보험관리 공단의 정기건강진단 대상질환
1988년 현재

질병군	질병수	질병코드(국제질병분류)
폐결핵질환군	3	010-012
순환계질환군	5	401-405
간질환군	12	070, 155-157, 570-577
당뇨질환군	2	250, 251
신질환군	20	580-599
빈혈질환군	10	280-289
기타홍부질환군	34	162-165, 197, 212 231, 235, 490-496 500-508, 510-519
성병군	3	090-097
계	94	

표 2. 평생건강감시제도의 10개 구간

구 간	연 령
임신기 및 주산기*(pregnancy and perinatal period)	임산부 및 주산기 영아
영아기(infancy)**	0세
학령전 아동(preschool child)	1~ 5세
학동기(school child)	6~11세
청소년기(adolescence)	12~17세
청년기(young adulthood)	18~24세
청장년기(young middle age)	25~39세
중년기(older middle age)	40~59세
노년전기(the elderly)	60~74세
노년후기(old age)	75세 이상

자료 : Breslow L, Bomers AR. The lifetime health-monitoring program. N Engl J Med 1977; 296: 601-608

* 주산기 : 임신 29주 이후부터 생후 1주간을 말함

** 주산기 영아제의

장하였으며, Spitzer 등(1979)은 인구집단을 대상으로 정기건강진단을 실시할 경우 찾아내고자 하는 질병의 종류에 따라 효율성이 달라지므로 정기건강진단 대상질환을 대상자의 특성에 따라 신중히 선정하여야 하며 정기건강진단에 이용되는 검사항목에 대해서 감수성(sensitivity), 특이성(specificity), 수용도(acceptability)가 개별적으로 알려져야 하고, 이러한 검사항목의 효과를 검

토한 후 조합하여 다각적인 검진에 이용하여야 한다고 보고하였다(Spitzer와 Brown, 1975).

그러나 지금까지 공단의 정기건강진단의 대상질환에 대한 검토나 검사항목의 감수성과 특이성 (이를 묶어서 이하 '정확성'이라 약함)에 대한 연구가 미비하였다. 이 연구에서는 공단의 정기건강진단 대상질환에 대한 검토와 현 건강진단 검사항목에 대한 질병별 정확성을 산출하여 보고자 하였다. 이 연구에서 사용된 건강진단 검사항목에 대한 질병별 정확성은 '어떤 질병의 유·무를 밝히고자 시행하는 검사들을 모두 묶어 진단한 결과와 실제 질병 발생의 유·무를 교차제표화하여 산출한 감수성과 특이성'으로 정의하였다.

정기건강진단 대상질환을 검토하는 목적은 첫째 향후 건강진단 대상질환의 선정에 있어 그 방향을 제시코저 하며 둘째 이 연구중 질병별 정확성을 산출하기에 앞서 적절한 분석대상 질환을 선정하고자 함이다. 이와 같은 목적아래 선정된 대상질환에 대하여 정확성을 산출하고 진단방법의 적절성을 평가하여 앞으로 정기건강진단제도 운영에 도움을 주고자 하였다.

II. 연구방법

1. 정기건강진단 대상질환의 검토

효과적이며 효율적인 질병관리가 가능한 질환을 선정하고자 현재 공단에서 정기건강진단 대상질환으로 삼고 있는 94개 질환에 대하여 문헌고찰 (Spitzer와 Brown, 1975; McDowell등, 1976; Breslow등, 1977; Ransohoff등, 1978; Spitzer등, 1979; Charp등, 1981; Maynard등, 1981; Fielding등, 1982; Russell등, 1986; Abelin등, 1987; Burke등, 1987)과 모의과대학의 해당분야별 (각분야별로 1~2인씩 총9명) 교수의 자문을 종합하여 연구자가 정기건강진단 대상질환으로 적절하다고 생각되는 질환을 임의로 선정하였다.

해당분야별 교수에게 자문을 구할 때 각 질병마다 다음과 같은 네가지 문항을 기준으로 삼았다.

- 첫째, 중요한 건강문제를 일으키는가?
- 둘째, 잠복기나 초기증상을 나타내는 시기가 있는가?
- 셋째, 비용부담이 적으면서도 적합한 검사방법이 있는가?
- 넷째, 치료대상환자의 선정기준이 있으며 치료가 가능

한가?

이러한 기준에 하나라고 위배되는 질환에 대해서는 토의를 거쳐 효율적인 건강진단이 가능하다고 인정되는 경우에 건강진단 대상질환으로 선택하였다.

2. 질병별 건강진단의 정확성

현재 공단에서 실시하는 건강진단은 크게 전피보험자를 대상으로 하는 일차건강진단과 일차건강진단 결과 질환이 의심이 되는 사람에게 국한하여 실시하는 이차정밀건강진단으로 나눌 수 있는데 이 연구에서는 일차건강진단에 국한하여 질병별로 정확성을 산출하였다. 일차건강진단에 국한한 이유는 일차건강진단이 전체 피보험자를 대상으로 하며 질환의심자를 색출하는 과정이 건강진단의 주요부분으로 생각되었기 때문이다. 즉, 일차건강진단에서 정확한 판정이 이루어지지 않으면 이에 부수적인 이차건강진단 대상자가 올바르게 선정되지 않기 때문이다.

일차건강진단의 정확성을 평가하기 위하여 그림1과 같이 질병의 유·무와 일차건강진단의 결과를 교차제표화하여 역학적 연구에서 이용되는 감수성과 특이성을 계산하였다. 감수성이란 실제로 질병이 있는 사람들중 검사결과 얼마나 질병이 있다고 판정하는가를 나타내는

		질 병		계
		유	무	
일 차 건강진단	질환의심	a	b	a+b
	정 상	c	d	c+d
계		a+c	b+d	a+b+c+d

$$\text{감수성} = \frac{a}{a+c}, \quad \text{특이성} = \frac{d}{b+d}$$

그림 1. 일차건강진단의 감수성과 특이성

지표이며, 특이성이란 실제로 질병이 없는 사람들중 검사결과 얼마나 질병이 없다고 판정하는 것을 나타내는 지표이므로 이 두지표는 각기 일차정기건강진단의 정확성을 평가해주는 지표가 될 수 있다.

이 연구에서 일차정기건강진단의 정확성을 평가하기 위하여 먼저 다음의 두가지를 가정하였다.

- 첫째, 건강진단의 정확성을 정의하기 위하여 위 두가지 지표를 이용하되 주요지표는 감수성으로 하여 평가한다.

건강진단의 목적이 질병을 조기에 발견하여 치료함으로써 질병의 악화를 막고자 하는 것이기 때문에 현재 공단의 정기 건강진단체도와 같이 일·이차로 나누어 실시하는 경우 일차건강진단은 감수성이 높은 진단방법을 이용하여 환자일 가능성이 높은 사람을 찾아내고 이차정밀건강진단은 특이성이 높은 진단법을 이용하여 실제환자를 찾는 것이 합당할 것으로 생각되기 때문이다.

둘째, 분석대상질환으로 요양급여를 받은 사람이나 이차정밀건강진단 결과 유소견자(질병이 있음)로 판정된 사람을 실제 질병이 있는 사람으로 정의하였다. 이차정밀건강진단 결과에 의해 유소견자로 판정된 사람중에 위양성이 포함될 수 있으나 이차정밀검사후 임상전문의가 검사소견과 환자를 진찰한 뒤 종합하여 판정하는 것이므로 정확히 질병을 진단하였을 것으로 가정하였다.

3. 분석자료

1986년 4월 15일부터 1988년 4월 14일까지 2년동안 실제진료일을 기준으로 피보험자 요양급여내역과 1986년도 정기건강진단 결과자료를 각 피보험자 개인별로 대응시켜 이용하였다. 공단피보험자 총 906,554명중 5.5%에 해당되는 표본 49,938명을 성과 연령에 따라 이단계 층화확률표본추출법에 의하여 선정하였다(표 3). 요양급

표 3. 모집단 및 표본의 성별·연령별 분포

구 분	총건수	성별분포	단위 : 명	
			연령별분포	
총건강 진단 대상자	906,554	남 : 705,118 여 : 201,436	19세이하 :	5,604
			20~29 :	219,780
			30~39 :	292,570
			40~49 :	229,816
			50~59 :	139,136
			60세이상 :	19,648
표본수	49,983	남 : 38,928 여 : 11,055	19세이하 :	265
			20~29 :	11,998
			30~39 :	16,467
			40~49 :	12,902
			50~59 :	7,381
			60세이상 :	970
표본추출율	5.5%			

여 내역 중 동일 질병으로 여러번 급여를 받은 경우는 최초급여일자를 급여발생시점으로 정하였다.

III. 결 과

1. 정기건강진단 대상질환의 검토

현 공단의 정기건강진단 대상질환 94개중 문헌고찰 및 국내 해당분야별 의과대학 교수의 자문을 얻어 건강진단 대상질환으로 타당하다고 선정된 질환은 12개 질환이었다.(표 4)

표 4. 선정된 건강진단 대상질환

2차건강진단 대상질환군	질 병 문	
	국 문 표 기	영 문 표 기
폐결핵(1종)	폐결핵	pulmonary tuberculosis
간질환(1종)	바이러스성간염	viral hepatitis
당뇨병(1종)	당뇨병	diabetes mellitus
성 병(매독) (4종)	조기현증매독	early syphilis, symptomatic
	잠복기 매독	early syphilis, latent
	기타형 증상을 동반한 만기매독의 증상	other forms of late syphilis, with symptoms
	기타 및 상세불명의 매독	other and unспе- cified syphilis
순환계 질환 (1종)	본태성 고혈압	essential hyperten- sion
신질환(3종)	신증후군	nephrotic syndrome
	만성사구체신염	chronic glomerulone- phritis
	신장 및 요관의 결석	calculus of kidney and ureter
빈혈(1종)	철결핍성 빈혈	iron deficiency anemia

2. 건강진단의 정확성

일차건강진단의 정확성은 감수성과 특이성으로 나타낼 수 있는데 정기건강진단 대상질환으로 적절하다고 생각된 질환들과 일차건강진단결과를 교차제표화하여(표 5) 감수성과 특이성을 계산하면 표6과 같다.

건강진단으로 적절한 질병만을 대상으로한 정확성 평가에서 매독질환군이 가장 높은 감수성을 보였다. 이는 매독질환군의 진단과정은 1차와 2차로 나뉘어져 있지 않고 통합하여 실시하기 때문으로 생각된다. 바이러스성 간염은 현 건강진단 검사항목상 간질환군에 대한 검사

표 5. 질병별 질병유무와 일차건강진단 결과

질 병		일차건강진단		계
		질환의심	정 상	
폐결핵	유	579	553	1,132
	무	479	48,372	48,851
본태성 고혈압	유	1,393	919	2,312
	무	299	47,372	47,671
바이러스성 간 염	유	1,419	775	2,194
	무	79	47,710	47,789
당뇨병	유	730	423	1,153
	무	280	48,550	48,830
신결핵균	유	370	371	741
	무	417	48,825	49,242
철결핍성 빈 혈	유	70	89	159
	무	68	49,756	49,824
매독질환균	유	378	89	467
	무	50	49,466	49,516

표 6. 질병별 감수성과 특이성

질 병	감수성	특이성
폐 결 핵	51.1	99.0
본태성고혈압	60.3	99.4
바이러스성간염	64.7	99.8
당 뇨 병	63.3	99.4
신 결 핵 균	49.9	99.2
철결핍성 빈혈	44.0	99.9
매독질환균	80.9	99.9

항목이 많아 상대적으로 감수성이 다소 높은 것으로 생각된다. 철결핍성 빈혈은 가장 낮은 감수성을 보여주고 있는데 이는 유병정도가 매우 낮은 이유로 인하여 여성에 대해서만 혈액소검사를 실시하기 때문이다.

이상의 결과를 볼 때 질병관리가 가능한 질환에 대한 정기건강진단의 감수성이 전반적으로 비교적 낮다는 것은 건강진단에 개선점이 많다는 것을 시사한다. 따라서 이러한 질병에 대한 진단의 감수성을 높이는 노력이 필요하다.

IV. 고 찰

세계보건기구(WHO)에서는 정기건강진단제도가 갖추어야 할 내용으로 다음의 열거지를 제안하였다(Spitzer와

Brown, 1975).

첫째, 정기건강진단제도를 통하여 질병을 조기발견하였을 경우 궁극적으로 건강향상이 있어야 한다.

둘째, 조기치료를 하였을 경우 질병의 진행과정을 변화시켜 수검자에게 생명연장이나 기능향상 등의 도움을 주어야 한다.

셋째, 확진이 가능한 진단방법이 있어야 하며 지속적인 치료가 되어야 한다.

넷째, 조기진단을 통하여 무증상군환자(asymptomatic patient)로 판명된 수검자는 조기치료에 적극적인 협조를 하여야 한다.

다섯째, 장기적인 평가 결과 유익한 효과가 있어야 한다.

여섯째, 검사항목의 효과를 개별적으로 검토한 후에 조합하여 다각적인 검진에 이용하여야 한다.

일곱째, 건강진단제도로 인한 편익은 과학적 방법을 통하여 증명되어야 한다.

여덟째, 집단검진이나 장기치료에 대한 비용-편익, 비용-효과분석 내용이 알려져 있어야 한다.

아홉째, 건강진단 결과 발견된 질환은 치료를 해주어야 한다.

열번째, 건강진단 검사항목에 대한 비용, 감수성, 특이성, 수용도가 알려져 있어야 한다.

Spitzer 등(1979)은 질병예방과 관련된 318개의 문헌을 검토하여 예방가능하다고 인정되는 78개 질환을 선정하여 분석한 결과 정기건강진단 대상질환으로 타당성이 있는 질환은 소수에 불과하다고 하였다. 이 연구에서는 현 공단의 정기건강진단 대상질환 94개중 정기 건강진단 대상질환으로 적절하다고 생각되는 질환 12개를 선정하였는데 이중 Spitzer 등(1979)의 연구와 부분적이라도 일치하는 질병은 고혈압, 매독, 폐결핵이었다. 그러나 Spitzer 등에 의해 검토된 질환들은 미주지역의 질병유병율 등 여러가지 요소가 고려되어 선정된 것이므로 간질환 및 폐결핵의 유병정도가 높은 우리나라에서는 비용-효과분석 등 독자적인 검토를 통하여 우리나라 실정에 맞는 건강진단 대상질환을 선정해야 할 것이다. 이 연구에서 선정된 12개질환은 연구자의 임의성이 개재된 한계점을 갖고 있으나 기존 정기건강진단제도에 대한 새로운 방향성을 제시함에 그 의의를 두고자 한다.

정기건강진단 대상질환으로 적절하다고 선정된 질환에 대한 일차건강진단의 정확성평가에서 감수성이 44.0%~64.0%(단, 매독의 경우는 80.9%)로 비교적 낮았다. 감

수성은 일차건강진단에서 매우 중요하므로 일차건강진단 검사항목을 재검토하여 검사항목을 추가시키거나, 건강진단 검진기관의 정도관리를 통하여 진단과정상에 문제점이 있는지를 밝히는 노력을 기울여 감수성을 높이도록 해야 할 것이다. 정확성 평가에 대해 이 연구가 갖는 제한점으로는 질병에 이환된 환자가 지속적인 치료를 받아 검사상 정상으로 판정되는 경우를 감안하지 못한 점과 이차건강진단 결과 유소견자를 모두 질병이 있는 것으로 가장한 점이다.

이상의 결과를 종합해 볼 때 건강진단 대상질환군을 질환별로 세분하여 건강진단을 통한 효율적인 예방사업이 가능한 질병에 대해서는 심층적인 건강 진단을 실시하도록 하며, 이들에 대한 건강진단 항목들을 재검토함으로써 보다 효율적인 건강진단이 될 수 있도록 하여야 할 것이다.

V. 결 론

정기건강진단 대상질환의 적절한 선정과 선정된 질환에 대한 정확성을 산출함으로써 정기건강진단이 예방사업으로서 올바른 방향을 정립할 수 있도록 하기 위하여 1986년 4월 15일부터 1988년 4월 14일까지 공무원 및 사립학교교직원 의료보험관리공단의 실제진료일을 기준으로 한 요양급여 내역과 1986년 시행한 정기건강진단 결과 자료를 이용하여 감수성과 특이성을 산출하였으며, 대상질환의 선정은 문헌고찰과 각 분야별로 모의과대학 교수의 자문을 구하였다.

결과는 다음과 같다.

1. 정기건강진단 대상질환으로 적절한 질환은 폐결핵, 바이러스성간염, 당뇨병, 매독질환군, 본태성고혈압, 신질환군, 철결핍성빈혈이었다.

2. 각질환별 건강진단의 감수성은 폐결핵(51.1%), 바이러스성간염(60.3%), 당뇨병(64.7%), 매독질환군(63.3%), 본태성고혈압(49.9%), 신질환군(44.0%), 철결핍성빈혈(80.9%)이었다.

이상에서 본 바와 같이 정기건강진단 대상질환은 질병관리가 가능한 질환을 선정하도록 해야 하며, 감수성이 낮은 질환별 건강진단은 검사항목이나 정도관리를 재검토하여 감수성을 높이도록 노력해야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 박태수. 검진군과 비검진군의 의료이용 비교. 공무원 및 사립학교 교직원의 정기건강진단 결과를 중심으로. 연세대학교 보건대학원, 1987
- 양재모, 유승흠. 국민의료총론. 수문사, 1984
- 유승흠. 의료경제학. 홍성사, 1985, 쪽 55-61
- 유승흠 등. 피보험자 건강진단의 비용-효과분석. 연세대학교 인구 및 보건개발 연구소, 1987
- 의료보험관리공단. 의료보험관리공단 10년사. 1988
- 전병을. 정기 건강진단으로 밝혀진 고혈압 환자의 의료이용에 관한 연구. 연세대학교 대학원, 1988
- Abelin T, Brzezinski ZJ, Carstairs DL. *Measurement in health promotion and protection. WHO Regional Publications, 1987*
- Breslow L, Somers AR. *The lifetime health-monitoring program: a practical approach to preventive medicine. N Engl J Med 1977; 296: 601-608*
- Byrack RC, Liang J. *The early detecton of cancer in the primary-care setting: Factors associated with the acceptance and completion of recommended procedures. Prev Med 1987; 16: 739-751*
- Charap MH. *The periodic health examination: Genesis of a myth. Ann Intern Med 1981; 95: 733-735*
- Fielding JE. *Effectiveness of employee health improvement programs. J Occup Med 1982; 24: 907-916*
- Maynard EP, Allyn R, Davies NE, et al. *Periodic health examination: a guide for designing individualized preventive health care in the asymptomatic patient. Ann Intern Med 1981; 95: 729-732*
- McDowell I, Martini CMJ. *Problems and new directions in the evaluation of primary care. Int J Epidemiol 1976; 5: 247-250*
- Ransohoff DF, Feinstein AR. *Problems of spectrum and bias in evaluating the efficacy of diagnostic tests. N Engl J Med 1978; 299-926*
- Russell LB. *Is prevention better than cure? Studies in social economis, 1986*
- Spitzer WO, Brown BP. *Unanswered questions about the periodic health examination. Ann Intern Med 1975; 83: 257-263*
- Spitzer WO, Ronald J, Bayne D, et al. *The periodic health examination. Can Med Assoc J 1979; 121: 1193-1254*