대한내과학회지: 제 82 권 제 3 호 2012 http://dx.doi.org/10.3904/kjm.2012.82.3.257

한국에서의 결핵현황

대한결핵협회 결핵연구원

김 희 진

Current Status of Tuberculosis in Korea

Hee Jin Kim

Korean Institute of Tuberculosis, Korean National Tuberculosis Association, Cheongwon, Korea

Tuberculosis is still a serious communicable disease in Korea. The prevalence of tuberculosis had been rapidly decreased in past by the country widely expanded national control program, improvement of nutrition and development of medical services. However, decline of tuberculosis is recently stagnated because of increase of aged population and the prevalence of other chronic disease such as diabetes. The registry number of new tuberculosis patients was 36,305 and 2,365 cases were died of tuberculosis in 2010. Proportion of retreatment cases which is caused by the improper patient care is much higher than other countries. Public-private collaboration system to improve management of tuberculosis patients treating from the private sector has been recently implemented. However, directly observed treatment which is known as an international standard of patient care and adopted by the most of the countries have to be implemented to accelerate the decline of tuberculosis morbidity and improve patient care. (Korean J Med 2012;82:257-262)

Keywords: Tuberculosis; Public-private collaboration system; Directly observed treatment

서 론

결핵은 전 세계적으로 HIV 감염, 말라리아와 더불어 심각한 전염병 중의 하나이다. 세계보건기구는[1] 2010년에 전 세계적으로 880만 명($128/10^5$)의 결핵 환자가 발생하였고, 사망자 수는 110만 명이며 HIV 감염자 중 결핵 사망자 35만 명을 포함하면 결핵으로 인한 사망자 수는 145만 명에 달할 것으로 보고하였다. 이로 인해 고아가 된 어린이가 970만 명에 달하였다. 발생률은 2002년부터 감소 추세이다. 유병자 수는 1,200만 명($178/10^5$)에 달한다. 신환자 중 다제내성결핵의 비율은 근래 들어 3.4%, 재치료자 중에서는 20%인 것으로 보고하고 있다.

우리나라는 1965년부터 1995년까지 5년 간격으로 전국 결핵실태조사를 실시하여 유병률, 감염률, 감염위험률 등을 파악해 왔다. 그러나 유병률의 감소와 그에 따른 표본 수의 증가, 주민 호응도의 감소 등으로 인해 더 이상의 실태조사는 실시하지 않고 2000년부터 신고체계에 기반을 둔 새로운 결핵정보감시체계를 구축하여 운영 중이다. 결핵정보감시체

Correspondence to Hee Jin Kim, M.D.
Korean Institute of Tuberculosis, Korean National Tuberculosis Association, 482 Mansu-ri, Gangoe-myeon, Cheongwon 363-954, Korea
Tel: +82-43-249-4900, Fax: +82-43-249-4989, E-mail: hatchingbird@yahoo.co.kr

계가 신뢰받기 위해서는 의료기관에서의 신고 자료의 정확도가 높아야 한다.

과거와 비교하여 결핵 환자가 많이 감소하였지만 OECD 국가 중에서는 발생률과 유병률이 가장 높은 실정으로 지속적인 결핵관리사업이 필요하며 이를 위해서는 정확한 실태파악이 중요하다.

본 론

결핵 유병률

한 나라의 결핵 실태를 파악하기 위한 유용한 자료는 유병률 조사이다. 발병률 조사는 어렵기 때문에 대부분의 국가에서 실시하지 못하고 있다. 세계보건기구에서도 유병률 조사를 실시할 것을 권장하고 있다[2].

그동안의 결핵실태조사에서 결핵 유병률은 꾸준히 감소해왔다(Fig. 1). 활동성 폐결핵 환자의 유병률은 1965년 전국결핵실태조사에서는 5.1%에 달하였다[3]. 20명 중 1명이 활동성 결핵 환자일 정도로 심각하였으나 경제성장과 꾸준한 결핵관리사업 노력으로 계속 감소하여 1995년에는 1.0%로 감소하였다. 도말 양성자의 유병률은 1965년에는 0.69%이던 것이 1995년에는 0.09%로 감소하였다. 1980년대 중반 들어 6개월 단기 초치료 처방의 도입, 전 국민 의료도입에 따른 의료기관 접근도의 향상 등으로 유병률의 감소는 더욱 두드러졌다. 1990년과 1995년 전국결핵실태조사를 근거로 활동성 폐결핵 유병률은 2005년에는 인구 10만 명당 551명, 2005년에는 348명, 2010년에는 228명으로 감소하였을 것으로 추정되지만 마지막 실태조사로부터 15년이 경과하여 정확하다고 볼 수 없다. 도말양성폐결핵 유병률은 2010년에 인구 10만 명당 35명이 될 것으로 추정된다

세계보건기구는 우리나라에서의 신고 자료를 바탕으로 결핵 유병률을 매년 추정 발표한다[1]. 인구 10만 명당 유병률은 1990년에는 223명으로 실태조사 결과와 큰 차이를 보였으나 2010년에는 151명으로 그 차이가 줄었다.

결핵 발생률

발생률 조사는 조사 방법상 전국 규모로 실시하기는 거의 불가능에 가깝다. 우리나라에서는 2년마다 실시되는 공무원 신체 검사 자료를 이용하여 조사한 적이 있다. 성과 연령을 보정했을 때 1988년과 1990년 사이에는 연간 발생률이 10만 명당 엑스선상 활동성 폐결핵은 393명, 균양성은 84명, 도말양성은 53명으로 나타났었다[4]. 1992년과 1994년 사이의 연간 발생률은 각각 202명, 81명, 54명으로 조사되어 발생률의 감소는 뚜렷하지가 않았다[5]. 2006년과 2008년에도 공무원 외 지역, 직장인 등을 모두 포함하여 건강검진 받은 사람 4,902,453명을 대상으로 발생률 조사를 하였다[6]. 인구 10만 명당 연간 결핵 발생률은 119.3명(95% CI; 117.1-121.4)으로 감소하였으며 남성은 131.5명(95% CI; 128.5-134.4)으로 100.8명(95% CI; 97.9-104.2)인 여성보다 발생률이 높았다. 과거 공무원과 교직원을 대상으로 한 발생률 조사와는 달리 객담검사를 제대로 실시하지 못하였기 때문에 도말과 균양성 발생률은 상당히 낮게 나타났다. 연령별 발생률에서는 그림 2와 같이 연령이 증가할수록 발생률이 증가하는 양상을

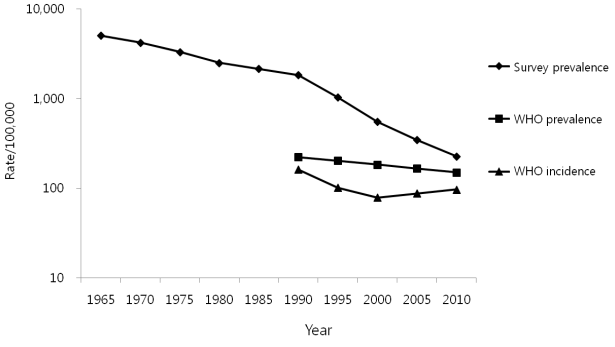

Figure 1. Prevalence and incidence of pulmonary tuberculosis. Survey prevalence of 2000 to 2010 means estimated data based on the survey of 1990 and 1995. Prevalence and incidence of World Health Organization (WHO) are estimated by the notification data from each country.

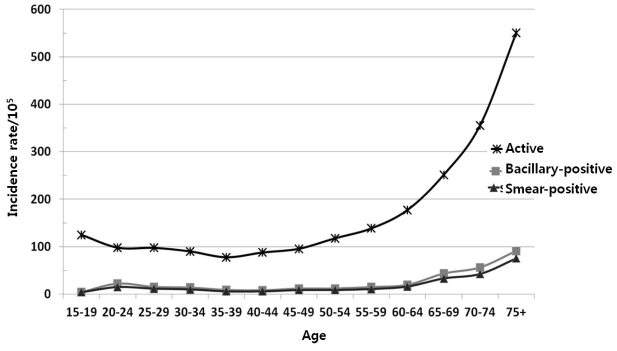

Figure 2. Incidence rates of pulmonary tuberculosis by age group. Incidence rates were analyzed from peoples received health examination during 2006 and 2008. Bacteriologically positive incidence rates were under estimated because some incident cases were not confirmed by sputum examinations.

보여준다. 결핵 환자의 발생은 결핵 감염자 중에서 나타나며 중장년층 인구의 50% 이상이 결핵에 감염된 상태로 감염률이 높은 세대가 사라지기까지는 노인층에서의 결핵 발생률이 계속 높을 것이다.

세계보건기구에서는 2010년 신환 발생률은 인구 10만 명당 97명으로 추정하며 2005년의 추정치 88명보다 더 증가하였다[1]. 그림 1에서 보는 것처럼 2000년까지는 발생률 추정치가 감소하다가 그 이후 증가하는 것은 발생률이 실제로 증가하는 것이라기보다는 신고율이 증가하였기 때문이다. 신고율이 증가하는 이유는 질병관리본부에서 새로운 신고체계의 도입에 따른 신고 독려 노력으로 일반의료기관에서 진단된 결핵 환자 중 신고되는 비율이 계속 증가하기 때문이다. 실제 결핵 발생률은 계속 감소할 것으로 보이나 인구의 고령화, 당뇨 유병률의 증자 등으로 인해 감소 속도는 둔화되었을 것으로 본다.

결핵 신고율

결핵은 3군 법정 전염병으로 진단 혹은 사망한 모든 결핵 환자는 신고 의무 대상이 된다. 질병관리본부는 2000년부터 신고체계를 강화한 인터넷 기반의 결핵정보감시체계를 운영중이다. 2010년에는 총 48,101명(98.4/10^5)이 신고되었으며 전체 환자의 84.9%는 민간의료기관에서 신고되었다(Table 1) [7]. 일반 의료기관 선호로 인하여 보건소에서 치료받는 환자는 계속 감소추세이다.

신고 환자 중 새로운 환자는 36,305명(75.5/10^5)으로 2009년보다 460명이 증가하였다. 2005년 이후 질병관리본부에서 신고독려 노력을 계속 기울이면서 신고 건수가 대폭 증가하였고 그에 따라 2010년까지 신환자 수가 계속 증가 추세를 보였다. 이것은 실제 증가라기보다는 진단된 신환자 중 신고되는 비율이 계속 증가함에 따라 통계적으로는 증가한 것처럼 보인 것이다. 실제로 결핵 발생이 증가한다면 이미 감염된 노인층보다는 처음 감염되는 젊은 층에서의 환자 발생이 증가하기 때문에 발생 환자의 평균 연령은 감소할 것이다. 그러나 신환자의 연령 중앙값은 2001년에는 40세였지만 매년 증가하여 2009년에는 48세였다[8]. 이것은 결국 결핵 발생 신고 건수가 증가하더라도 실제 환자 발생은 계속 감소 추세라는 것을 뜻한다.

2010년 전체 신고 신환자 중 폐결핵은 28,176명(57.6/10^5)으로 전년도에 비해 746명이 감소하였다[7]. 그중 전염성이 높은 도말양성 환자는 10,776명(22.0/10^5)이었다. 폐외결핵은 8,129명(16.6/10^5)으로 전년도보다 1,206명이 증가하였다. 그림 3과 같이 폐결핵 환자의 신고율은 2005년 이후 감소 추세를 보이지만 폐외결핵은 증가 추세를 나타내면서 전체 신고된 신환자도 증가 추세를 보인다. 성별로는 남자가 전체 환자의 56.6%를 차지하였다.

2010년의 신환자의 연령별 분포는 65세 이상 결핵 환자가 전체 신환자의 29.6%인 10,732명으로 가장 많았다[7]. 연령대가 증가하면서 신고율도 증가하였다(Fig. 4). 젊은 층에서의 환자 발생은 감소하여 남성에서는 젊은 층에서의 정점이 보이지 않으나 여성에서는 아직 정점을 보인다. 청년층에서 아직 환자가

Table 1. Distribution of notified tuberculosis cases by year, 2002-2010 (/100,000) [8]

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Total	43,040 (90.3)	40,500 (84.5)	41,735 (86.6)	46,969 (97.3)	46,284 (95.8)	45,597 (94.1)	44,174 (90.9)	47,302 (97.0)	48,101 (98.4)
New	32,010 (67.2)	30,687 (64.0)	31,503 (65.4)	35,269 (73.0)	35,361 (73.2)	34,710 (71.6)	34,157 (70.3)	35,845 (73.5)	36,305 (74.3)
Relapse	6,270	5,693	5,691	5,891	5,558	5,403	5,227	5,624	5,637
TAF	429	359	405	363	281	314	289	309	267
TAD	772	713	803	711	773	784	734	896	949
Transfer in	3,302	2,834	2,917	1,914	1,833	1,742	1,607	1,775	1,918
Chronics	24	48	98	133	90	56	60	51	23
Others	233	166	318	2,688	2,388	2,588	2,100	2,802	3,002

TAF, treatment after failure; TAD, treatment after default.

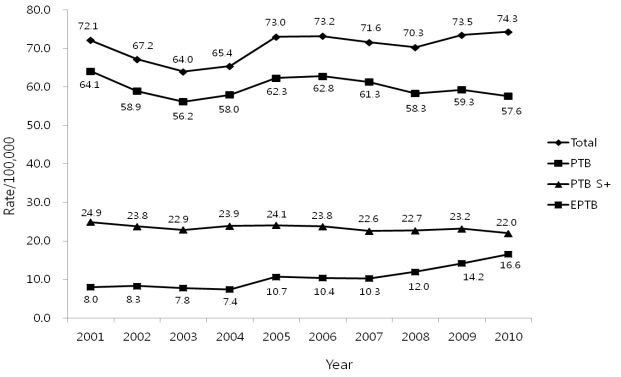

Figure 3. New tuberculosis cases notification rates by site of disease, 2001-2010. PTB, pulmonary tuberculosis; PTB S+, pulmonary tuberculosis smear positive; EPTB, extrapulmonary tuberculosis.

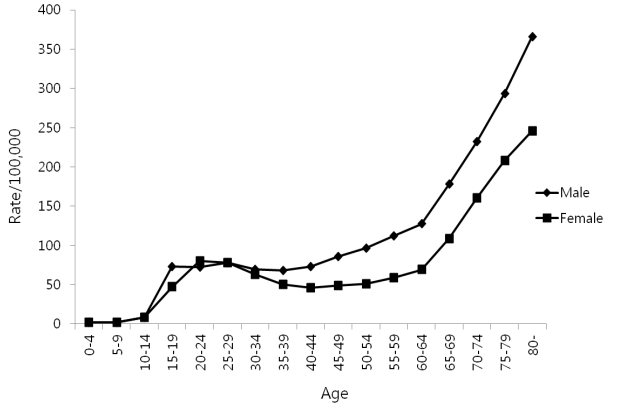

Figure 4. Notification rate (/100,000) of new cases by sex and age, 2010 [7].

많이 발생하는 것은 결핵 발생 형태가 아직 후진국형을 벗어나지 못한다는 것을 뜻한다. 결핵 발생이 줄어들면 외인성 감염에 의한 환자 감소가 먼저 나타나게 되며 이들 환자의 비중이 높은 청년층에서의 환자 발생 감소폭이 더 커지게 된다.

전체 신고 환자 중 신환자 비율은 2002년에는 74.4%, 2010년에는 75.5%로 큰 차이가 없다. 전체 결핵 환자 중 재치료자의 비율이 외국과 비교하여 높다. 재치료자는 치료 실패 혹은 재발자가 다수를 차지한다. 환자 관리가 제대로 안 되면 재발 혹은 치료 실패의 비율이 증가한다. 표 2에서 보는 것처럼 외국에서는 선진국과 후진국을 막론하고 재치료자의 비율이 대부분 10% 미만이다[9]. 북한만이 우리보다 약간 더 높은 실정이다. 실제 우리나라의 신고환자중 재발자의 비율은 우리나라의 연보상 나타나는 25% 내외가 더 정확하다고

Table 2. Number of new and retreated cases among notified tuberculosis cases, 2010

	New	Retreatment	(%)	Other
Ethiopia	152,030	4,898	(3.1)	964
China	869,092	54,216	(5.9)	11,144
Bangladesh	150,903	7,795	(4.9)	3,251
DPRK	81,240	15,058	(15.6)	7,209
France	2,752	315	(10.3)	315
Germany	3,428	367	(9.7)	245
Japan	21,499	1,762	(7.6)	568
Korea	39,051	6,876	(15.0)	3,327
Singapore	1,478	130	(8.1)	46
Thailand	64,512	2,996	(4.4)	0
UK	7,219	576	(7.4)	576
Vietnam	88,033	8,408	(8.7)	594

[a] Number of other cases are also included in retreatment cases.

봐야 할 것이다. 외국에서의 재치료 비율이 낮은 요인은 복약확인 치료를 기반으로 한 철저한 환자 관리가 이루어지고 있기 때문이다. 우리나라에서도 재치료자의 비율을 낮추기 위해서는 현재의 공공민간협력체계의 강화뿐만 아니라 복약확인 치료가 도입되어야 한다.

2010년에 신고된 외국인 결핵 환자 수는 849명으로 2.0%를 차지하였다[7]. 2001년에는 152명으로 2009년을 제외하고는 신고 환자 수는 증가 추세이다. 2010년 체류 외국인이 1,261,415명인 것을 감안하면 신고 환자만 볼 때 외국인들 중 결핵 신고율이 더 높다고 보기는 어렵다[10]. 2010년에 HIV 감염자 6,441명 중 결핵으로 신고된 환자는 135명이다[7]. 전체 신고 환자 중 0.3%로 아직까지는 HIV 감염이 결핵에 미치는 영향은 미미하다.

결핵 감염률과 감염위험률

우리나라는 전국결핵실태조사 때마다 감염률 조사를 같이 실시하였다[3]. PPD RT23 1TU로 투베르쿨린 검사를 하였으며 10 mm 이상의 경결 반응을 양성반응으로 하였다. 1965년 실태조사 때는 30세 미만 연령군의 감염률이 44.5%로 높았으나 지속적으로 감소하여 1995년에는 15.5%로 감소하였다. 1년 사이에 새로이 감염되는 비율인 연간결핵감염위험률은 5.3%에서 0.5%로 감소되었다. 연간 감소율을

7.48%로 볼 때 감염 위험률은 2010년에는 0.16%, 2020년에는 0.07%로 감소될 것으로 추정된다. 1990년 조사에서 전 인구의 감염률은 59%였으며, 1995년 조사에서는 0-29세 연령층의 감염률이 15.5%로 나타났다. 감염위험률과 추계 인구를 이용하면 2015년에는 전 인구의 감염률이 28%, 30세 미만은 2.6%로 추정된다. 전 인구의 감염률이 쉽게 감소하지 않는 것은 결핵에 감염되면 감염 상태가 일평생 지속되기 때문에 사망 혹은 이민 이외 감소 요인이 없기 때문이다.

결핵 사망률

화학치료가 도입되기 전에는 결핵 사망률이 유용한 역학지표였으나 지금은 그렇지 못하다. 1950년대 결핵이 사망 원인 중 첫 번째였으나 그 후 사망률은 계속 감소하고 있다. 결핵 사망자 수는 1983년에는 7,106명(19.2/10^5)으로 6번째 사망 순위였지만 2010년에는 2,365명(4.7/10^5)으로 감소하였다[11]. 그렇지만 아직까지 결핵으로 인한 사망자 수가 높은 실정이다.

약제 내성률

전국실태조사에서 초회 내성률은 1975년에 27.3%로 최고로 높았다가 꾸준히 감소하여 1995년에는 5.8%로 떨어졌다. 획득 내성률은 1980년에 74.5%로 최고에 달했다가 환자 관리와 치료 성공률이 향상되면서 감소하여 1995년에는 25.0%로 떨어졌다. 전국실태조사 자료는 비록 전국을 대표하고 있지만 균 분리 건수가 71-188건으로 충분치가 않다.

보건소 등록환자를 대상으로 한 약제내성률 조사는 지금까지 4차례 실시되었다. 도말양성 신환자의 초회 내성률은 1999년에는 11.3%, 2004년에는 12.8%로 큰 변화가 없었다. 반면 다제내성 환자의 비율은 1.6%에서 2.7%로 유의하게 증가하였다[12]. 환자 관리가 제대로 되지 않은 것이 일차적인 증가 원인이다. 과거력이 있는 환자의 내성률은 54.0%에서 27.7%로 감소하였다. 이 중 다제내성 환자는 27.5%에서 14.0%로 감소하였다.

결핵정보감시체계 자료와 연계하여 보건소 등록 치료받는 균양성 환자 중 신환자의 내성률은 표 3과 같다. 신환자의 내성률은 2003년부터 12% 내외를 유지하며, 다제내성률은 1.9-2.9% 사이를 유지하고 있다. 재발자의 내성률은 최근 들어 20% 내외를 유지하며 다제내성결핵은 8% 내외를 유지하고 있다. 광역내성결핵은 신환자, 재발자에서는 높지 않다. 일반 병의원의 신환자 내성률은 이전에 결핵정보감시체계 신고된 경우를 확인하여 신환 유무를 확인하였지만 일부 과거 치료력이 있는 환자가 신환자로 신고된 경우가 있어 보건소의 신환 내성률보다는 높게 나타난다. 재발자에서도

Table 3. Drug resistance rate from the laboratory of Korean Institute of Tuberculosis matched with the notification data

		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
New cases										
Health center	Any R	-	-	11.4	11.4	11.9	12.1	11.2	12.0	12.6
	MDR	-	-	2.2	1.9	2.2	2.9	2.1	2.4	2.8
	XDR	-	-	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
Private sector	Any R	14.8	15.6	15.5	13.2	12.3	12.7	13.1	12.7	-
	MDR	4.4	5.4	5.1	3.8	3.6	3.5	4.0	3.6	-
	XDR	0.2	0.4	0.6	0.4	0.2	0.2	0.3	0.3	-
Relapse cases										
Health center	Any R	26.9	22.1	19.9	20.6	21.1	24.0	18.5	20.5	20.0
	MDR	8.7	9.9	5.0	6.8	8.2	10.4	6.2	6.9	8.5
	XDR	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	1.2
Private sector	Any R	43.8	40.9	46.5	34.9	29.2	32.7	24.3	25.3	-
	MDR	28.0	28.2	25.2	18.6	17.4	15.8	11.2	11.8	-
	XDR	1.8	2.8	0.9	1.3	1.1	1.1	1.4	0.9	-

Previous treatment history of tuberculosis was matched with the register of drug resistant testing and surveillance data. If cases notified to the surveillance system as “new” have matched with the register or system, then they are classified as “others” and excluded in the analysis. Any R, drug resistance rate to one or more drugs; MDR, multidrug resistance rate; XDR, extensively drug resistance rate.

내성률이 보건소보다 더 높이 나타났다. 초치료실패자, 재발자 중 내성 결핵 환자가 상대적으로 민간의료기관에서 치료받는 비율이 높기 때문으로 본다.

결 론

아직까지 우리나라의 결핵 발생률, 유병률, 사망률 모두 다른 OECD 국가와 비교하여 높은 실정이다. 이렇게 높은 근본 요인은 한국전쟁을 거치면서 결핵이 폭발적으로 증가하였고 감염자가 많이 발생하여 아직까지 영향을 미치기 때문이다. 그렇지만 신환자 중 다제내성률이 높을 뿐만 아니라 전체 환자 중 재치료자의 비율 또한 다른 나라와 비교하여 높은 것은 결국 그 동안의 환자 관리가 철저하지 못하였기 때문이다. 과거와 달리 민간의료기관에서 치료받는 환자가 전체 환자의 대부분을 차지하므로 성공적인 결핵관리를 하기 위해서는 민간의료기관에서 치료받는 환자에 대해서도 국가에서 적극적으로 개입해야 한다. 현재 확대 실시중인 공공 민간 협력체계 외 다른 나라와 마찬가지로 복약확인 치료도 기본 치료 방법으로 적용되어야 한다. 인구의 고령화, 당뇨병 이환율의 증가, 체류 외국인 수의 증가, 북한이탈주민의 증가 등은 향후 우리나라의 결핵퇴치를 어렵게 하는 요인이다. 지속적인 결핵퇴치 노력만이 우리나라의 결핵 문제를 해결할 수 있으리라 본다.

중심 단어: 결핵; 공공민간협력; 복약확인치료

REFERENCES

1. World Health Organization. Global Tuberculosis Control: WHO Report. Geneva: World Health Organization, 2011.
2. World Health Organization. Tuberculosis Prevalence Surveys: a Handbook. Geneva: World Health Organization, 2011.
3. Ministry of Health & Welfare, Korean National Tuberculosis Association. Report on the 7th Tuberbulosis Prevalence Survey in Korea, 1995. Seoul: Ministry of Health and Welfare, Korean National Tuberculosis Association, 1996.
4. Kim SJ, Hong YP, Lew WJ, Yang SC, Lee EG. Incidence of pulmonary tuberculosis in Korean civil servants. Tuber Lung Dis 1995;76:534-539.
5. Bai GH, Kim SJ, Lee EK, Lew WJ. Incidence of pulmonary tuberculosis in Korean civil servants: second study, 1992-1994. Int J Tuberc Lung Dis 2001;5:346-353.
6. Kim HJ, Lee EP, Cho E. Tuberculosis incidence survey using periodic health examination, 2006-2010. 2011 Korean Institue of Tuberculosis. 2011 Research report.
7. Korea Centers for Disease Control and Prevention. Annual report on the notified tuberculosis cases patients in Korea 2010. Seoul: Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2011.
8. Korea Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for national tuberculosis control 2011. Osong: Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2011.
9. World Health Organization. Tuberculosis country profiles [Internet]. Geneva: World Health Organization, c2010 [cited 2012 Feb 4]. Available from: http://www.who.int/tb/country/data/profiles/en/index.html.
10. Statistics Korea. 2010 Annual report. Chapter II. Status of foreign residents. Daejeon: Statics Korea, c2011 [cited Feb 04 2012]. Available from: http://www.index.go.kr/egams/stts/jsp/potal/stts/PO_STTS_IdxMain.jsp?idx_cd=2756.
11. Statics Korea. Annual report of Deaths by cause 2010. Daejeon: Statistics Korea, 2011.
12. Bai GH, Park YK, Choi YW, et al. Trend of anti-tuberculosis drug resistance in Korea, 1994-2004. Int J Tuberc Lung Dis 2007;11:571-576.