Original Article

5년간의 미국 이민 비자 신체검사 결과 분석

임주원

서울대학교병원 국제진료센터

Analysis of Five Years of US Immigration Medical Exams

Juwon Lim, M.D., Ph.D.

International Healthcare Center, Seoul National University Hospital, Seoul, Korea

Received: December 2, 2021

Accepted: December 9, 2021

Corresponding Author

Juwon Lim

International Healthcare Center, Seoul National University Hospital, Seoul, Korea, 101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea

Tel: +82-2-2072-0505

Fax: +82-2-2072-0835

E-mail: imvacsa@gmail.com

ORCID

<https://orcid.org/0000-0002-3206-3757>

Purpose: The United States of America have pre-migration screening program are mandated through legislation. The one of purpose of this program is to prevent the importation of certain communicable diseases. Examinations of migration applicants are performed by panel physicians who are licensed physicians in the countries of origin that have agreements with the government departments of the country of destination to undertake this activity. In recent decades, the number of US migrants has increased, however COVID-19 impacted this trend of international migrants. The Aim of this study is to examine trends of US applicants and outcomes of tuberculosis and sexual transmitted infections (STIs) screening in South Korean applicants for US visa.

Methods: A total of 4,442 applicants participated in US visa health check-up in 2016 to 2020.

Results: The numbers of applicant for US visa in males and females was 1,814 and 2,628. The positive results in tuberculosis and STIs screening was noted with 0.66% in nontuberculous mycobacteria (NTM), 0.03% in tuberculosis, 0.03% in gonorrhea, 0.08% in syphilis, and 0.74% in chlamydia. The age groups of 2 to 14 years showed higher positive rate (13.89%) in tuberculin skin test (TST) tests compared to the rate of interferon gamma release assay (IGRA) tests (0.44%, $P<0.001$). The positive ratio of NTM and abnormal chest X-ray (CXR) which required sputum tests among the applicants over 15 years old has trends to increase with age. The age groups of over 70 years showed high positive rate in NTM and abnormal CXR (4.10%, 20.51%). However, ages 15 to 49 years groups showed 0.00% to 0.30% in NTM and 1.08% to 3.91% in abnormal CXR. In the study population, the positive rates of STIs were 0.03%, 0.08%, and 0.74% in gonorrhea, syphilis, and chlamydia, respectively. Among the participants who underwent sputum smears and cultures were just 1 case of active tuberculosis (0.03%) and 25 cases of NTM infection (0.66%).

Conclusion: This study found that rate of positivity in tuberculosis and STIs screening among South Korean applicants for US visa in 2016 to 2020. Regarding tuberculosis, the positivity of CXR among the aged 15 to 59 years applicants was lower than that among over 60 years old. Among 2 to 14 years, positivity of IGRA was very low. And IGRA test can reduce effort of further evaluation compared to TST test in South Korea, so IGRA test among young adults can be useful. High positive rates in STI among young adult could result in high active sexuality, especially chlamydia infection is most common. Therefore Chlamydia polymerase chain reaction should be considered formal protocol among the Korean applicant for US visa.

Keywords: Serologic tests, Diagnostic X-ray, Human migration, Travel medicine, COVID-19

I. 서 론

국제이주는 일, 건강, 갈등, 빈곤 등 다양한 원인에 의해서 발생하는 사회적인 현상이다. 최근 전세계적으로 증가 추세에 있으며, 약 2억 5천만 명으로 추정된다. 이는 전세계인 인구 30명 중 1명에 해당한다.

각국은 이민자들에 대해서 이민 전 신체검사를 요구하고 있다. 예를 들면, 우리나라 사람이 미국으로 이민을 하고자 할 때에는, 미대사관에서 지정한 의료기관의 비자 검진 의(physician)에게 이민비자 검진을 받아야 한다.

이민비자 검진자들의 현황과 역학은 정확한 진단과 이민 건강을 위해 중요하다. 왜냐하면 검사의 정확한 임상 해석은 검사 자체의 정확성뿐만 아니라 검사의 양성 예측값 등을 고려함으로써 달성되기 때문이다. 그러나, 국내의 이민비자 검진자들에 대해서는 알려진 내용이 거의 없다.

한편, 전세계적인 코로나19 (COVID-19)의 유행은 각국의 이민 정책에도 영향을 미쳐 한시적으로 이민을 위한 비자발급이 제한되었다. 이 논문의 목표는 우리나라 미국비자 검진의 최근 현황과 코로나19의 유행이 이에 미치는 영향을 알아보고자 하였으며, 또한 최근 5년간 비자검진 결과를 분석함으로써 이민자들의 의료 서비스를 개선하고자 하였다.

II. 연구대상 및 방법

미국비자 검진을 목적으로 서울대학교병원 국제진료센터를 방문한 검진 수진자의 검진 자료를 연구 대상으로 하였다. 본 연구는 의학연구윤리심의위원회(Institutional Review Board)로부터 검토 및 승인을 받았다(IRB no. E-2105-145-1221). 우리나라에 COVID-19의 유행이 시작된 2020년 초를 기준으로, 2016년부터 2020년까지 최근 5년간 4,885명의 자료가 수집되었다. 미국 비자 신체검사자 중에는 정신감정을 위한 검진자와 미군 부대용 검진자, 약혼자 비자. 그리고 한국 국적이 아닌 사람을 제외한 총 4,442명이 분석 대상에 포함되었다.

분석대상자의 내원일, 성별, 연령의 변수, 비자검사 결과를 포함

하였고, COVID-19의 유행 기점을 기준으로 연도별 내원자 수를 비교하였다. 비자검사 항목은 투베르쿨린 피부 검사(tuberculin skin test, TST), 인터페론감마(interferon gamma release assay, IGRA), 분비검사(rapid plasma reagin, RPR), 임질 중합효소 연쇄반응(polymerase chain reaction, PCR), 클라미디아 PCR, 그리고 흉부 X-ray (chest X-ray, CXR)이었다.

최근 5년간 비자검진자의 현황과 비자검진 결과를 성별, 연령별로 구분하여 나타내었고, 카이 검정을 실시하였다. 유의 수준은 P -value<0.05로 정의하였다. 통계분석은 STATA 16.0 (Stata Corp., College Station, TX, USA)를 이용하였다.

III. 결 과

연구 대상자는 모두 4,442명이었으며, 여자가 2,628명, 남자가 1,814명이었다(Table 1). 여자 수진자는 30대가 773명(29%)으로 가장 많았고(P <0.05), 남자 수진자는 40대가 378명(21%)으로 가장 많았다(P <0.05).

코로나19 유행 직전 4개년의 평균 연간 내원자 수는 1,313명이었다. 단, 2016년도에는 검진을 6월부터 시작하였으므로, 가중치

Fig. 1. The numbers of applicants for US visa, 2016–2020.

Table 1. Baseline characteristics of applicants for US-visa health check-up, in 2016–2020

Age group (yr)	Male (n=1,814)		Female (n=2,628)		Total (n=4,442)	
	n	%	n	%	n	%
≥70	90	4.96	105	4.00	195	4.39
60–69	170	9.37	173	6.58	343	7.72
50–59	312	17.20	351	13.36	663	14.93
40–49	378	20.84	568	21.61	946	21.30
30–39	232	12.79	773	29.41	1,005	22.62
20–29	256	14.11	301	11.45	557	12.54
15–19	35	1.93	31	1.18	66	1.49
2–14	341	18.80	326	12.40	667	15.02

(12/7)을 부여하여 계산하였다. 코로나19 유행기간인 2020년에는 476명으로 예년 평균 수진자 수에 비해 64% 감소하였다(Fig. 1).

성별 및 연령대별 결핵 양성률을 살펴보면, 2–14세는 수진자의 선호도에 따라 결핵에 대한 IGRA 검사를 시행하거나, TST를 시행하였다. IGRA 양성으로 보고된 사례는 단 0.44%에 불과했다. 그러나 TST를 시행했던 수진자 중 약 14%가 양성으로 확인되었다(Table 2). IGRA 또는 TST에 양성 결과를 보인 모든 신청자는 CXR 결과를 시행하였고 모두 정상이었다.

나이 15세 이상에서는 모든 수진자가 CXR을 시행하였다. 비결핵 항산균(nontuberculous mycobacteria, NTM)은 25건(0.66%), 활동성 결핵(active tuberculosis)은 1건(0.03%)이었다(Table 3). 비자 검진자들에게 더욱 중요한 부분은 결핵 의심 소견으로 객담검사가 필요하다는 판정을 받는 경우인데, 162명(4.29%)에서 그와 같은 소견으로 판정되었다. 또한, 연령이 증가할수록 결핵 의심 소견은 증가하였다(Fig. 2).

미국 이민비자 검진자들의 성병의 양성률은 Table 4에 제시되어 있다. 15세 이상에서 클라미디아, 매독, 임질의 검사를 시행하였다. 클라미디아 양성률이 가장 많아 28건(0.74%), 매독이 3건(0.08%), 임질이 1건(0.03%)이었다.

IV. 고 찰

미국비자 검진자들의 성별 연령별 분포를 보면 여성이 남성보다

많고, 여성에서는 30–40대가, 남성에서는 40–50대가 많은 것을 알 수 있다. 즉, 비자검진을 하는 여러 가지 이유가 있겠지만 사회적으로 활발하게 활동하는 시기임을 짐작할 수 있다. 코로나19의 유행으로 대사관에서의 비자 발급이 한시적으로 중단되거나 지연됨에 따라 많은 수진자들이 비자 신체검사를 받지 않거나 미루게 되었다. 또한, 이미 이 검진을 받은 사람은 대사관의 인터뷰와 이민 절차 등이 미루어지게 되어 비자검진 6개월의 유효기간이 경과

Fig. 2. The percentages of abnormal chest X-ray (needed sputum cultures) among US visa applicants by age groups, in 2016–2020.

Table 2. TB test outcomes of US visa applicants aged 2–14 years by sex, in 2016–2020

Outcome of TB test	TST (n=216)		IGRA (n=451)		P-value
	n	%	n	%	
Negative	186	86.11	449	99.56	<0.001
Positive	30	13.89	2	0.44	

There was no multiple infections, *P*-values were obtained by two-sample test of proportions, TST negative was defined with induration size <10 mm. TB, tuberculosis; TST, tuberculin skin test; IGRA, interferon gamma release assay.

Table 3. TB test outcomes of US visa applicants aged over 15 years by age groups, in 2016–2020

Age group (yr)	Applicant	Abnormal CXR (sputum test needed)		NTM		Active TB	
		n	%	n	%	n	%
≥70	195	40	20.51	8	4.10	0	0.00
60–69	343	28	8.16	9	2.62	0	0.00
50–59	663	32	4.83	3	0.45	0	0.00
40–49	946	37	3.91	2	0.21	0	0.00
30–39	1,005	17	1.69	3	0.30	0	0.00
20–29	557	6	1.08	0	0.00	1	0.18
15–19	66	2	3.03	0	0.00	0	0.00
Total	3,775	162	4.29	25	0.66	1	0.03

TB, tuberculosis; CXR, chest X-ray; NTM, nontuberculous mycobacteria.

Table 4. STI tests outcomes of US visa applicants aged over 15 years by sex, in 2016–2020

Outcome of STI test	Male (n=1,473)		Female (n=2,302)		P-value	Total (n=3,775)	
	n	%	n	%		n	%
All negative	1,466	99.52	2,277	98.91	NS	3,743	99.15
Positive	7	0.48	25	1.09	0.047	32	0.85
Chlamydia	5	0.34	23	1.00	0.021	28	0.74
Syphilis	2	0.14	1	0.04	0.288	3	0.08
Gonorrhea	0	0.00	1	0.04	0.443	1	0.03

There was no multiple infections, *P*-values were obtained by two-sample test of proportions.

STI, sexually transmitted infection; NS, not significant.

하여 이 검진을 다시 받아야 하는 상황에 처하게 되었다. 그럼에도 불구하고 해외로의 이주 이민의 수요가 꾸준함에 따라 비자 신체검사도 계속될 것으로 전망된다.

본 연구에서는 4,442명의 검진자 중 단 1명이 결핵으로 진단되었다. 나이 0–14세 한국의 2016년 추정 결핵 발병률은 남녀 각각 1.9 [95% confidence interval (CI): 1.8–2.0], 2.1 (95% CI: 2.0–2.3)이었다. 나이 14세 이상에서 여성과 남성의 추정 결핵 발병률은 각각 14 (95% CI: 13–15), 21 (95% CI: 19–22)이었다[1]. 2015년 전세계적으로 결핵 발병 건수(신규 및 재발 사례 포함)는 1,020만 명(95% CI: 920만–1,150만 명), 유병자 수는 1,010만 명(95% CI: 920만–1,110만 명)이었다[2]. 즉, 비자 검진자들은 한국이나 전세계적인 수준에 비해 매우 낮은 결핵 발병률을 보였다.

또한, 본 연구에서는, 3,743명의 검진자 중 27명이 클라미디아 (0.85%), 2명이 매독(0.08), 1명이 임질(0.03%) 양성 판정을 받았다. 12–19세의 한국인에서 클라미디아, 임질, 매독의 유병률은 각각 13.9%, 1.7% 및 0.8%였다[3]. 전세계적으로 매독, 클라미디아, 임질과 같은 성병은 15–24세 사이의 젊은이들 사이에서 가장 높은 비율을 보였다[4–6]. 2012년 15–49세 여성의 추정된 전세계 유병률은 클라미디아는 4.2% (95% CI: 3.7%–4.7%), 임질 0.8% (95% CI: 0.6%–1.0%), 매독 0.5% (95% CI: 0.4%–0.6%); 남성에서 추정되는 클라미디아 유병률은 2.7% (95% CI: 2.0%–3.6%), 임질 0.6% (95% CI: 0.4%–0.9%), 매독 0.48% (95% CI: 0.3%–0.7%)였다[5]. 미국 질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention)는 2014년 15–19세 남성과 여성의 클라미디아 유병률이 각각 7.1%, 29.4%, 임질 유병률은 남성 2.2%, 4.3%로 추산했다. 매독의 유병률은 청소년 남녀에서 각각 10만 명당 7.0 및 2.5이었다[7]. 즉, 비자 검진자들은 한국이나 전세계적 수준에 비해 매우 낮은 성병의 유병률을 보였다.

이에 대한 가정으로 미국으로 이민을 가는 사람들의 사회경제적 지위가 높아, 우리나라의 일반 인구보다 결핵과 성병의 양성률이 낮았다고 할 수 있다. 그러나 데이터에 가계 소득이나 교육 수준에 대한 일종의 변수가 포함되어 있지 않아 그런 특정 구성 요소에 상관관계 분석을 시행할 수가 없었으며, 이와 관련 문헌은 찾을 수 없었다. 따라서, 미국비자 신체검진자들의 이런 검진결과가

일반 인구집단에 비해 왜 다른지에 대한 추가 연구가 필요할 것이다.

V. 결 론

최근 5년간 미국비자 검진자들의 현황과 검사결과에 대한 본 연구결과를 바탕으로, 미국비자 신체검진의 프로세스를 개선할 방향을 제안할 수 있다. 첫째, 소아에서 TST, CXR, IGRA 결과를 비교해 보면, 소아에서 IGRA 도입이 타당했다는 것을 알 수 있다. 왜냐하면 TST의 위양성률이 높아 불필요한 CXR검사가 많았기 때문이다. 우리나라처럼 경제 보건 수준이 좋아진 나라에서는 미국 비자검진을 시행 할 때에, 젊은 성인에서 CXR 대신 IGRA가 더 유용할 수 있을 것이다. 따라서 소아뿐만 아니라, 젊은 성인에서도 IGRA 검사의 도입을 생각해 볼 수 있다. 두 번째, 클라미디아 검사를 정규 항목에 포함하는 것이 좋겠다. 성병 검사 중 클라미디아가 가장 흔했고, 임질 PCR 검사를 할 때 종합키트로 동시에 검사가 가능하기 때문이다. 현재는 미국 비자검진 수진자 중 15세 이상에서 매독과 임질만 필수 검사 항목이다.

이 연구의 제한점은 1개의 의료기관만을 연구 대상으로 하였기 때문에, 미국 비자검진의 국내 현황으로 확대 해석될 수 없다는 점이다. 이와 같은 제한점에도 불구하고 이 논문은 미국 비자검진의 국내 현황과 코로나19의 영향, 그리고 최근 5년간 검진결과를 최초로 분석한 조사라는 점에 큰 의의가 있다.

향후에는 비자검진의 현황과 결과에 대해 다기관 연구가 필요하다. 또한 미국뿐만 아니라 캐나다나 호주 등 여러 나라의 이민비자 검진 자료에 대해서 비교·분석하는 연구도 필요할 것이다.

CONFLICTS OF INTEREST

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

ORCID

Juwon Lim, <https://orcid.org/0000-0002-3206-3757>

REFERENCES

1. World Health Organization. Global tuberculosis report 2016. Geneva: World Health Organization; 2016.
2. GBD Tuberculosis Collaborators. The global burden of tuberculosis: results from the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Infect Dis* 2018;18:261-284. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(17\)30703-X](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30703-X)
3. Park JJ, Seo YB, Jeong S, Lee J. Prevalence of and risk factors for sexually transmitted infections among Korean adolescents under probation. *J Korean Med Sci* 2017;32:1771-1778. <https://doi.org/10.3346/jkms.2017.32.11.1771>
4. Dehne KL, Riedner G. Sexually transmitted infections among adolescents: the need for adequate health services. *Reprod Health Matters* 2001;9:170-183. [https://doi.org/10.1016/S0968-8080\(01\)90021-7](https://doi.org/10.1016/S0968-8080(01)90021-7)
5. Newman L, Rowley J, Vander Hoorn S, Wijesooriya NS, Unemo M, Low N, et al. Global estimates of the prevalence and incidence of four curable sexually transmitted infections in 2012 based on systematic review and global reporting. *PLoS One* 2015;10:e0143304. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0143304>
6. World Health Organization. Report on global sexually transmitted infection surveillance 2013. Geneva: World Health Organization; 2014.
7. Centers for Disease Control and Prevention. Sexually transmitted disease surveillance 2014 [Internet]. Atlanta (GA): U.S. Department of Health and Human Services; 2015 [cited 2021 Nov 11]. Available from: <https://www.cdc.gov/std/stats/archive/surv-2014-print.PDF>.