

# 인체면역결핍바이러스(HIV) 발생률 동향

질병관리본부 감염병분석센터 바이러스분석과 박수진, 왕진숙, 정윤석\*

\*교신저자 : rollstone93@korea.kr, 043-719-8192

## Abstract

### Global trend in human immunodeficiency virus incidence

Park Su-Jin, Wang Jin-Sook, Chung Yoon-Seok

Division of Viral Diseases, Center for Laboratory Control of Infectious Diseases, KCDC

The assay for recent human immunodeficiency virus (HIV) infection can distinguish recent infection from long-standing HIV infection. This assay helps individuals who infected at early stage to initial treatment with optimal treatment effect and prevention of HIV transmission to others. This assay can be used to investigate the level of HIV incidence in a country. The objective of this report is to introduce the global trends of HIV incidence. In the United States, the Centers for Disease Control and prevention (CDC) developed an algorithm for telling recent HIV infection that termed serological testing algorithm for recent HIV sero-conversion (STARHS) in 1998. Currently, the incidence and prevalence data of HIV are reported according to age, epidemiological group, race and sexual behaviors by using the CD4 model, Stratified extrapolation approach, and Bayesian hierarchical model. In the United Kingdom, Public Health England has estimated the incidence of HIV since 2008 by establishing a nationwide HIV surveillance project. This surveillance project has been reporting the HIV incidence data in high-risk groups such as homosexual and bisexual men. In Korea the Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC) has been examining recent HIV infection rates annually since 2009, using the assay for recent HIV infection. As a result, the proportion of patients recently infected with HIV among newly diagnosed people with HIV in 2017 was 19.0%. The recent HIV infection rates of males and younger subjects (aged < 30 years) were higher than in other populations. The HIV incidence data is helpful in monitoring epidemiological characteristics, changes in infection patterns for HIV-infected populations, and can be used as basic data for national policy-making to prevent HIV infection.

**Keywords:** HIV, Recent HIV Infection, Incidence, Prevalence

## 들어가는 말

HIV(Human Immunodeficiency Virus)는 AIDS(Acquired Immunodeficiency Syndrome)를 일으키는 원인 바이러스이다. 세계

각국에서는 HIV 감염인에 대하여 최근감염인지 오래전에 감염된 만성감염인지를 구분할 수 있는 혈청학적 검사법을 적용하여 최근감염과 만성감염을 구분하고 있다. HIV 감염인 중 최근감염과 만성감염을 구별함으로써 최근 감염인에게는 조기치료를 통한

최적의 치료효과를 유도하고 HIV 전파방지 및 예방을 할 수 있으며 국가적으로는 최근감염률을 포함한 HIV 발생률 추계가 가능해진다. 질병관리본부에서도 최근감염 시험법을 적용하여 2009년부터 매년 HIV 신규 발생자에 대하여 최근감염률을 산정하고 있다. 이 글에서는 세계적인 HIV 발생률 감시 동향에 대한 소개 및 질병관리본부 바이러스분석과에서 수행중인 HIV 최근 감염률 분석

현황을 소개하고자 한다.

## 몸 말

### HIV 발생 현황

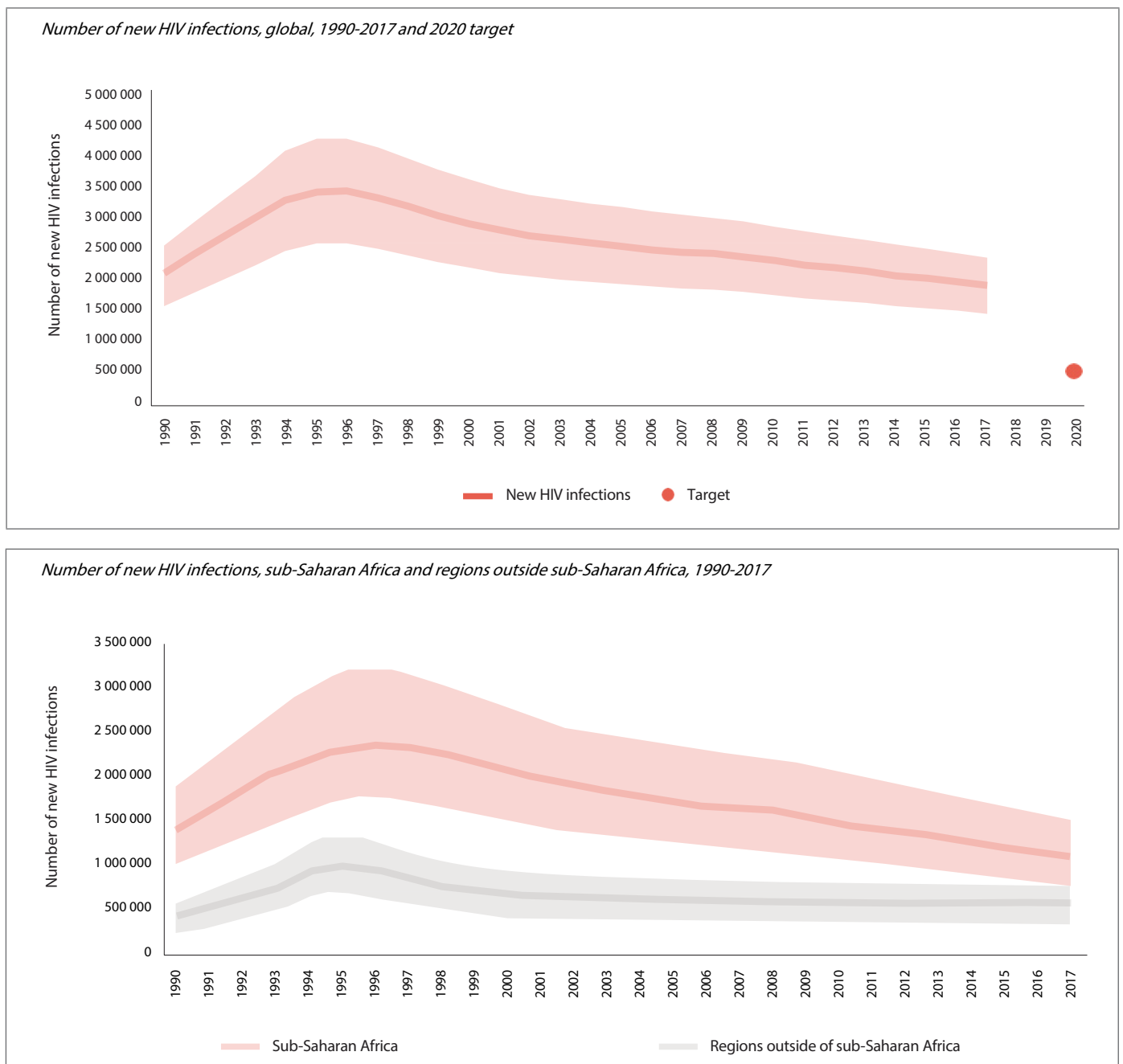


Figure 1. Global new HIV infections, 1990–2017[1]

Source: The joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS). 2018.

Table 1. Methods for estimating HIV incidence[3]

Name of the model	Stratified extrapolation approach	Bayesian hierarchical model	CD4 model
Method	Biomarker-based samples survey	Bayesian-based back-calculation	CD4 based back-calculation
Data requirement	Data for single or multiple years, no limit on number of years  All new diagnoses  Incidence assay result on recency of infection  Testing and treatment history	Data for entire epidemic period  All new diagnoses  AIDS classification within year of diagnosis	Data for recent (8+) years  All new diagnoses  First CD4 after diagnosis
Strengths	Annual estimates  More accurate for recent years	Annual estimates	Annual estimates  Data for entire epidemic period not required
Weaknesses	False recent rate of incidence assay used  Relies on accuracy of testing and treatment information	HIV data in earlier years incomplete as jurisdictions implemented HIV reporting over time; hence relies on accuracy of data adjustment for incomplete reporting	Relies on accuracy of CD4 depletion model

전 세계적으로 HIV 신규 감염자 수는 꾸준히 감소하고 있다. 이는 1996년에 3백 4십만 명에서 2017년에 1백 8십만 명으로 감소하고는 있지만, UNAIDS(The joint United Nations Programme on HIV/AIDS)가 2020년 목표치로 설정한 5십만 명을 달성하기에는 아직 이른다. 이는 신규 감염인의 수가 2010년부터 2017년 동안에 아프리카 사하라지역은 30%, 캐리비안 지역은 18% 정도로 감소한 반면에, 중동과 북아프리카, 동유럽, 중앙아시아 지역은 해당 기간 동안 HIV 발생이 2배 이상으로 증가하였다(Figure 1)[1].

## 글로벌 감시 현황

미국 질병통제 예방센터(U.S., Centers for Diseases control and Prevention, 이하 CDC)에서는 HIV 발생률 감시를 HIV 예방정책의 최우선 목표로 하고 있다. 1998년 STARHS(Serological testing algorithm for recent HIV sero-conversion)라는 최근감염 혈청학적검사기반 알고리즘 개발을 시작으로 현재는 NHSS(National HIV Surveillance System)를 운영하며 미국 내 50개 주를 대상으로 HIV 감염인의 정보(성별, 나이, 인종, 감염경로, 임상기록 등)를 수집·기록·관리한다. NHSS에서 모아진 해당 정보는 CDC에서 분석을 진행한다[2]. HIV 발생률 산출을 위하여 HIV 감염 진단 후 수집된 CD4 결과 등을 기반으로 CD4 후향 연산모델(CD4 model)을

통해 HIV 발생률에 대한 추정치를 산출한다. CDC에서는 CD4 후향 연산모델로 지속적으로 HIV 발생률 감시를 하고 있으며 이 외에도 계층 추론법(Stratified extrapolation approach)과 베이지안-계층적 모델(Bayesian hierarchical model)을 사용한 다양한 모델로 발생률 감시를 수행하고 있다(Table 1)[3].

영국 보건국(Public Health England)은 HIV 감시사업으로 동성애자, 양성애자(bisexual men)들과 같은 고위험 집단, 아프리카 등 HIV 유병률이 높은 나라의 입국자 등에 대하여 HIV 검사 활성화 정책을 추진하고 있다. 그리고 2008년부터 국가차원의 HIV 발생률 감시사업을 구축하여 이를 기반으로 HIV 발생률을 산출하고 있다. 2017년에는 HIV 감염이 새로 확인된 동성애자, 양성애자(bisexual men)에 대하여 최근감염 실험실검사 결과와 임상정보(CD4+ count < 200 cells/mm<sup>3</sup>, 항 레트로 바이러스 치료) 등의 자료를 기반으로 RITA(Recent Infection Test Algorithm) 알고리즘을 적용하여 발생률을 산출한 결과, 최근감염(4달 이내 HIV 감염자) 비율이 30%였다. 연도에 따른 변화를 보면, 2011년에는 23%, 2014년에는 36%로 증가하였으나 그 이후에는 감소하는 경향을 확인하였다. 또한 동성애자와 양성애자 집단에서 2001년부터 2010년까지 발생률을 CD4 후향 연산모델을 적용하여 산출하였을 때 2008년 발생건수는 2,300건, 2012년 2,700건까지 증가하다가, 이후 발생건수가 감소하여 2017년에는 1,200건까지 감소하였다(Figure 2)[4,5].

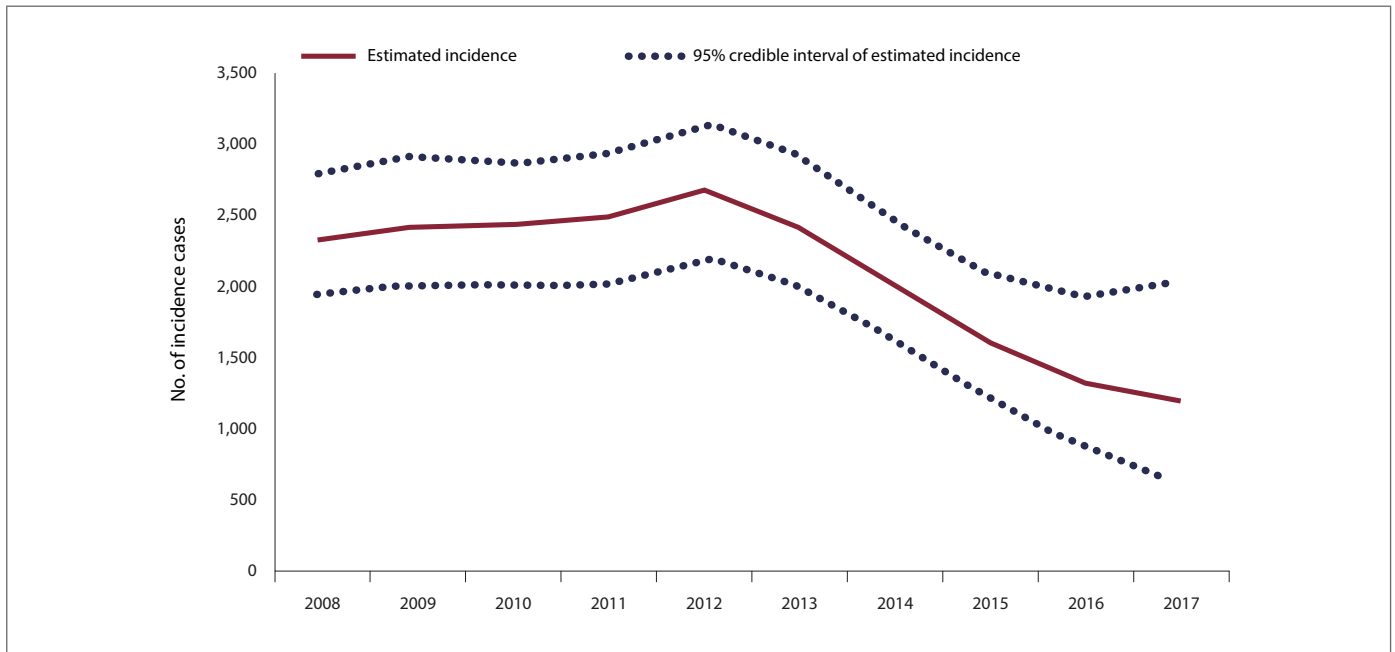


Figure 2. Estimates of HIV incidence in gay and bisexual men: England, 2008–2017[4]

UNAIDS에서는 HIV 감염자 수의 변화를 다양한 척도로 제시하고 있다. 그 중 HIV 발생률:유병률 비율을 이용하여 HIV 감염자가 감소하는 목표 비율을 0.03으로 선정하였다. 이는 연중 100명의 HIV 감염자 중에 3명 이하의 새로운 감염자가 발생한다면 HIV 총 감염자 수가 점진적으로 감소한다는 것을 의미한다[1,6]. 세계적인 발생률:유병률 비율은 1990년 이래로 꾸준히 감소하여 2017년에는 0.05에 도달했다. 아시아 태평양지역에서도 점진적으로

감소하여 2017년 0.05를 보였다. UNAIDS의 2018년 보고서에는 대륙별 HIV 현황 자료가 보고되고 있으며, 호주, 방글라데시, 캄보디아, 인도, 인도네시아, 말레이시아, 몽골, 미얀마, 네팔 등 다양한 아시아 지역 국가의 HIV 감시현황이 보고되었다. 2017년 일본의 경우 HIV 발생건수는 약 1,500명, 누적감염인수는 28,000명이었다. 1,000명당 발생률은 0.01이고 발생률:유병률 비율은 0.05로 보고되었다(Figure 3)[7].

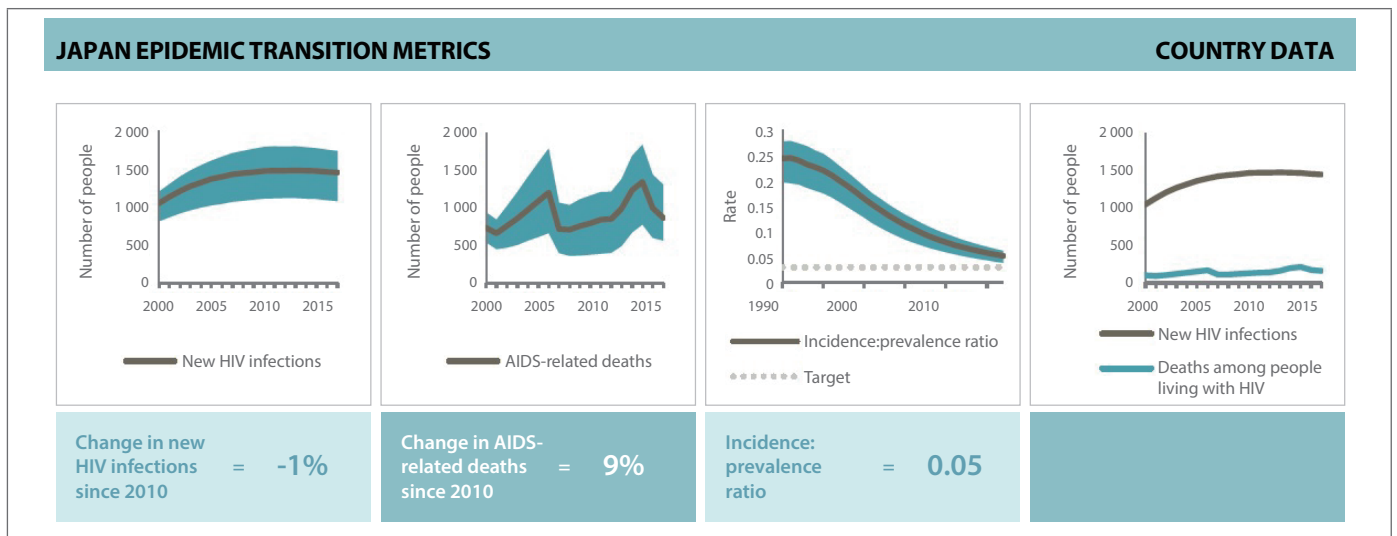


Figure 3. HIV incidence in Japan, 2000–2015[7]

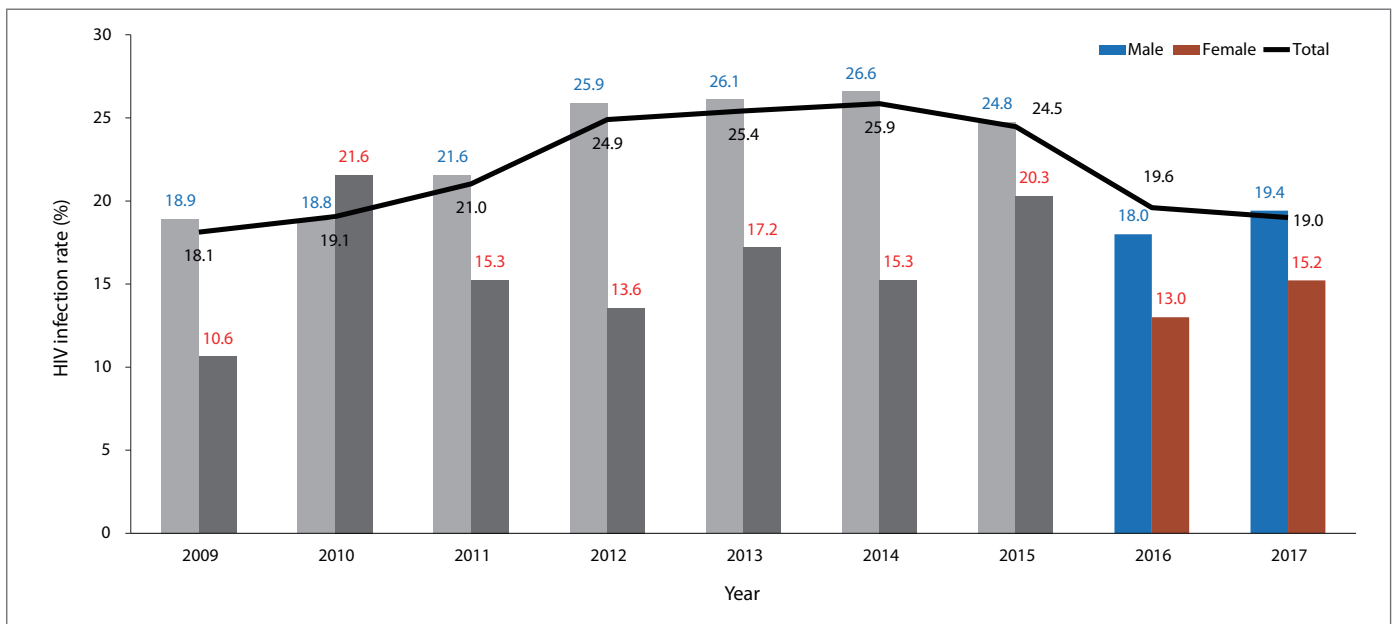


Figure 4. Recent HIV infection rates by gender, South Korea, 2009–2017

## 국내 HIV 최근감염률

질병관리본부에서는 매년 신규 발생된 HIV 감염자에 대하여 2009년부터 HIV 최근감염 실험 및 결과분석을 수행하고 있다. HIV 감염자 중 최근 감염자 비율(130일 이내 HIV 감염자)은 2009년은 18.1%로 분석되었고, 2010년부터 증가(19.1%)하기 시작하여 2012년에 24.9%, 2014년에는 25.9%까지 증가하다가 2015년부터 감소(24.5%) 추세를 보였다(Figure 4).

2017년에 신규 HIV 발생 감염자에 대하여 분석한 결과는 평균

최근감염률이 19.0%(188/988)로 나타났다. 최근감염으로 분류된 감염인(188명)에서는 20대가 41.5%, 30대가 27.1%를 차지하였다. 20대는 2017년 신규 발생 비율이 28.6%(283/988)로 가장 높았는데, 최근감염으로 분류된 감염인 내에서의 비율은 41.5%(78/188)로 더 높았다. 연령대별 최근감염 비율은 20대 미만에서 28.6%, 20대에서 27.6%로 젊은 층에서 최근감염률이 높았다. 30대의 최근감염률은 19.8%로 전체 평균 최근감염률과 비슷했고 40대 이상의 최근감염률은 평균(19.0%)보다 낮게 나타났다(40대 11.7%, 50대 13.8%, 60대 이상 14.0%)(Table 2, Figure 5).

2017년 성별에 따른 분석에서는 남성의 최근감염률(19.4%)이 여성의 최근감염률(15.2%)보다 높았으나, 통계학적으로 유의한

Table 2. Recent HIV infection rates by age, South Korea, 2017

	Recent (%)	Long-Standing (%)	% (Recent/Total)	Total (%)
< 20	2 (1.1)	5 (0.6)	28.6 (2/7)	7 (0.7)
20–29	78 (41.5)	205 (25.6)	27.6 (78/283)	283 (28.6)
30–39	51 (27.1)	207 (25.9)	19.8 (51/258)	258 (26.1)
40–49	22 (11.7)	166 (20.8)	11.7 (22/188)	188 (19.0)
50–59	22 (11.7)	137 (17.1)	13.8 (22/159)	159 (16.1)
60 ≤	13 (6.9)	80 (10.0)	14.0 (13/93)	93 (9.4)
Total	188 (100.0)	800 (100.0)	19.0 (188/988)	988 (100.0)

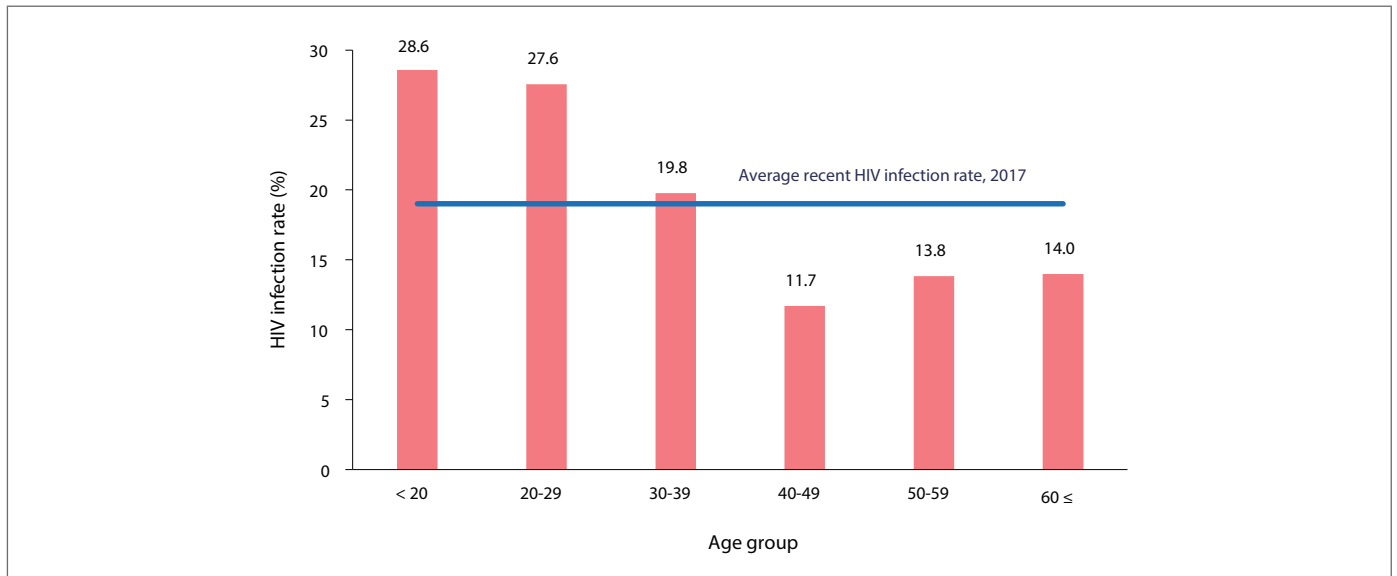


Figure 5. Comparison of recent HIV infection rates by age group

Table 3. Recent HIV infection rates by gender, South Korea, 2017

	Male (%)	Female (%)	Total
Recent	174 (19.4)	14 (15.2)	188 (19.0)
Long-Standing	722 (80.6)	78 (84.8)	800 (81.0)
<b>Total</b>	<b>896 (100.0)</b>	<b>92 (100.0)</b>	<b>988 (100.0)</b>

차이는 없었다(Chi Square = 0.9562,  $P=0.3281$ ). 남성의 최근감염률이 전체평균 최근감염률과 비슷한 양상을 보였다(Table 3). 이는 남성 감염인의 수가 전체 감염인수의 대부분을 차지하기 때문에 나타나는 현상으로 보인다[2017년 HIV 최근감염 실험 대상 : 남성 90.7%(896/988), 여성 9.3%(92/988)](Table 3).

## 맺는 말

질병관리본부는 매년 전국의 보건소, 병·의원, 혈액원 등의 선별검사 결과와 보건환경연구원 및 질병관리본부에서의 확인진단 결과를 통합하여 HIV 신규발생 감염자 및 누적감염자 수를 산정하여 보고하고 있다. 우리나라에서 2017년에 새로 발생한 HIV/AIDS 감염인은 1,191명이고 누적 감염인은 12,320명으로 보고되어 1985년 첫 신고 이후로 지속적으로 증가하는 추세이다[8].

질병관리본부는 HIV 감염자가 자신의 HIV 감염 상태를 최대한 알 수 있도록 HIV 검사 활성화를 유도하고 있다.

혈액원, 건강보험심사평가원, 보건소 등의 HIV 검사 자료를 이용하여 유병률을 추계는 진행하였지만, HIV 발생률 추정은 아직 진행하지 못하고 있다. 발생률 추정을 위해서는 HIV 양성자 결과에서 최근감염시험 결과, 환자 역학정보 및 CD4 결과 등을 이용하여 종합적인 추계 알고리즘을 정립하는 과정이 필요하다. HIV 최근감염 감시자료는 HIV 감염인군에 따른 역학적 특성이나 감염패턴 변화 등을 관찰하는데 이용되고 HIV 감염예방을 위한 정책수립에 대한 기본 자료로 활용될 수 있다.

## 참고문헌

1. The joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS) DATA 2018.

2. Estimated HIV Incidence and Prevalence in the United States 2010–2016; Vol 24, No 1; CDC.
3. HIV Trends in the United States : Diagnoses and Estimated Incidence; *JMIR Public Health Surveil.* 2017;3(1):e8.
4. Progress towards ending the HIV epidemic in the United Kingdom 2018 report; Public Health England.
5. HIV incidence in men who have sex with men in England and Wales 2001–10: a nationwide population study, *Lancet Infect Dis.* 2013;13:313–318.
6. On the Fast-Track to end AIDS by 2030: focus on location and population, Geneva: UNAIDS; 2015.
7. UNAIDS Contry factsheets JAPAN 2017.
8. 질병관리본부. 2017 HIV/AIDS 신고 신고 현황 연보. 2018.