



AIDS 예방과 치료의 최신지견

최 준 용^{1,2} · 김 준 명^{1,2*} | 연세대학교 의과대학 ¹내과학교실, ²에이즈연구소

Updates on the prevention and treatment of AIDS

Jun Yong Choi, MD^{1,2} · June Myung Kim, MD^{1,2*}

Department of Internal Medicine and AIDS Research Institute, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

*Corresponding author: June Myung Kim, E-mail: jmkim@yuhs.ac

Received December 26, 2011 · Accepted January 10, 2012

June 5, 2011, marked the 30th year since the first cases of acquired immunodeficiency syndrome (AIDS) were reported. From just five cases in the initial publication, AIDS has grown into a global pandemic that has resulted in the deaths of more than 33 million people around the world. There have been many successful stories of human immunodeficiency virus (HIV) treatment and prevention during the past 3 decades of the AIDS epidemic. Among them, HIV chemotherapy has been a major medical accomplishment and has dramatically reduced the morbidity and mortality of those with access to care. The combination of prevention and treatment has substantially decreased the spread of the disease and dramatically increased life expectancy among treated patients. Ongoing studies on curing HIV infections are providing us with hopeful perspectives for eradicating this huge epidemic. We must attain the sustainability of economic resources in order to ensure the continuation of the advances that have been achieved and provide new perspectives on future challenges.

Keywords: HIV; Acquired immunodeficiency syndrome; Antiretroviral therapy; Prevention & control

서 론

1981년 미국의 질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention)는 Morbidity and Mortality Weekly Report를 통해 이전에 건강했던 5명의 동성애 남성에서 폐포자충 폐렴(pneumocystis pneumonia)이 발생한 것을 보고하였고[1], 이것이 그후 전 세계적으로 유행한 후천성면역결핍증(acquired immunodeficiency syndrome, AIDS)에 대한 최초의 보고였다. 그후 이 질환의 원인을 규명

하기위한 과학자들의 노력이 있었고, 1983년에 프랑스 파스퇴르연구소의 Françoise Barre-Sinoussi 박사와 Luc Montagnier 박사 연구팀은 AIDS 환자의 임프절 세포로부터 기존의 레트로바이러스(retrovirus)와 다른 특성을 지니는 새로운 레트로바이러스를 분리하는데 성공하였고, 이것이 이후에 사람면역결핍바이러스(human immunodeficiency virus, HIV)로 명명된 AIDS의 원인 병원체를 최초로 발견한 것이었으며, Françoise Barre-Sinoussi 박사와 Luc Montagnier 박사는 이 공로로 2008년 노벨상을 수상하는 영예를

© Korean Medical Association

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

얻었다[2]. 원인 병원체가 규명된 후, 이 바이러스 유전자의 클로닝이 이어졌고[3], 바이러스의 유전자 구조 및 기능, 생활사 등에 대한 기초연구와 함께, 진단, 치료 및 예방법에 대한 임상연구가 활발히 이루어 졌다.

국내에서는 1985년에 첫 번째 증례가 보고된 이후로 현재까지 약 7,000명 정도의 HIV 감염자가 진단되었는데, 과거에는 결핵이나 폐포자충 폐렴과 같은 기회질환이 주로 문제가 되었으나, 최근에는 성공적인 치료로 인해 면역저하로 인한 기회질환의 빈도가 과거보다 감소되었다[4,5].

지난 2011년 6월 1일은 AIDS가 최초로 보고된 지 30년을 맞이하는 날이었다. 지난 30년 간 전세계적으로 HIV 감염을 극복하기 위한 많은 노력이 있어왔고, 오늘날 HIV 감염은 더 이상 치료가 불가능한 질환이 아니라, 성공적인 치료법과 예방법이 알려져있는 극복 가능한 질환으로 생각되고 있다. 본 글을 통해 오늘날 HIV 감염의 치료와 예방이 어떻게 효과적으로 이루어지고 있는지 기술하고자 한다.

사람면역결핍바이러스 감염의 치료

HIV 감염의 치료는 크게 나누어 항레트로바이러스제의 사용, 기회질환의 예방, 기회질환의 치료 등으로 이루어지는데, 이중에서 항레트로바이러스 치료는 HIV 감염의 가장 중요한 치료법이다. Zidovudine은 1987년 미국 식품의약품안전청(Food and Drug Administration)의 승인을 얻은 최초의 HIV 감염 치료제이다. 그 후에, 여러 약제들이 개발되었고, 1990년대 후반에 세가지 약제의 병용 요법을 통해 HIV의 장기적인 억제가 가능하다는 것이 알려졌다[6]. 이러한 항레트로바이러스제의 병용 요법은 현재 HIV 감염의 표준 치료법으로 사용되고 있다. 국내에서도 다양한 조합의 항레트로바이러스 병용 요법이 이루어지고 있다[7].

현재의 항레트로바이러스 치료로 HIV 감염의 완치는 불가능하다. HIV 감염은 초기단계부터 감염된 CD4+ 세포 저장소가 만들어지고 viremia가 50 copies/mL 이하가 되어도 긴 반감기를 가진 저장소가 남아있으므로 감염의 근절은 치료목표가 되기 어렵다[8]. 일차적인 치료의 목표는 바이러스를 강력하고 지속적으로 억제하고 면역기능을 회복시키

고 유지시켜 삶의 질을 향상시키고 HIV 감염과 관련된 이환율과 사망률을 감소시키는데 있다[9].

혈장 바이러스 농도와 CD4+ T세포 수는 HIV 감염의 예후를 예측하고 치료의 반응을 평가하기 위한 가장 중요한 지표이다[10]. 항레트로바이러스 요법 시행 후에 혈장의 바이러스가 많이 감소하면 더 좋은 임상 경과를 보이며, 혈장 바이러스의 억제는 가능한 한 강력하게 가능한 한 지속적으로 이루어져야 한다. 강력한 항레트로바이러스 요법을 시행하면 환자에 따라 다르기는 하지만 대개 CD4+ T세포 수가 매년 100-200 cells/mm³ 이상 증가한다.

하지만 모든 환자에게서 성공적인 결과가 나타나는 것은 아니다. 미국에서의 연구 결과에 의하면 도시에 있는 병원에서 치료받은 환자 중 약 50%만이 지속적으로 바이러스 혈장을 억제시킬 수 있었다. 이렇게 환자 별로 반응이 다른 이유는 복잡한데, 환자가 처한 여러 가지 사회적 문제 때문에 치료 이행도(adherence)가 낮아진 것도 중요한 이유이다[11]. 이행도의 감소와 관계된 환자 측 요인으로는 우울증, 사회적 지지의 부족 등이 있는데, 치료의 시작 전에 이러한 요인들을 충분히 검토하여야 한다. 이행도를 극대화시키는 것이 치료 목표 달성을 위한 일차적인 요건이다. 항레트로바이러스 치료의 효과를 극대화하기 위한 또 다른 요건은 약제를 순차적으로 사용하고, 미래에 사용할 치료제를 최대한 장기간 보존하는 것이다.

현재 3제 요법에 사용할 수 있는 약제들로는 20여 가지 약제가 승인되어 있고, 이 20여 가지 약제들은 다음의 6가지 계열로 분류할 수 있다. 뉴클레오시드 유도체 역전사효소억제제(nucleoside reverse transcriptase inhibitors, NRTIs), 비뉴클레오시드 유도체 역전사효소억제제(non-nucleoside reverse transcriptase inhibitors, NNRTIs), 단백분해효소억제제(protease inhibitors, PIs), 세포유입억제제(fusion inhibitors, FIs), 삼입효소억제제(integrase standard transfer inhibitors, INSTIs), CCR5 억제제(CCR5 antagonists). 초기치료로 1) NNRTI+2NRTI, 2) PI+2NRTI, 3) INSTI+2NRTI의 3가지 혼합요법이 주로 사용된다[9].

사용가능한 항레트로바이러스 약물의 종류가 증가하고

새로운 연구결과가 발표되면서 HIV 감염자의 치료 원칙도 빠르게 변하고 있다. 항레트로바이러스 치료는 복잡하고 심각한 부작용이 있으며 불편한 투약으로 인해 치료 이행도가 낮을 수 있는데, 이행도가 낮거나 항레트로바이러스 약물의 혈중 농도가 낮은 경우에 HIV의 항레트로바이러스제 내성이 생길 수 있다. 치료의 시작을 결정하기 전에 환자를 교육시키고 치료의 시작 여부를 환자와 같이 결정하는 것이 필수적이다. 치료의 시작은 HIV 감염과 관련된 심각한 증상이 있는 모든 환자에게 고려하여야 한다. 무증상 감염자의 경우는 치료하고자 하는 환자의 의지, 면역저하의 정도, CD4+ T세포 수, 혈장 바이러스 농도, 증상이 없는 환자에서 치료를 시작함으로써 얻는 득과 실, 환자와 상담하고 교육한 후에 환자가 처방한 치료요법에 얼마나 충실히 따를 지를 고려하여 치료의 시작 여부를 결정하여야 한다.

현재의 치료로 HIV 감염을 완치시킬 수는 없지만, 조기에 치료를 시작하고 치료제를 꾸준히, 잘 복용하면 HIV 감염자도 비감염자와 생존 기간이 크게 다르지 않을 것이라는 예측이 여러 연구를 통해 제시된 바 있다[12]. 환자들의 장기 생존이 가능해지면서 최근에는 대사합병증, 신질환, 간질환, 신경인지기능장애, 심혈관질환, 뇌혈관질환, 비에이즈악성종양 등의 비에이즈 합병증들이 증가하고 있으며, 이에 대한 관리와 치료가 환자의 삶의 질과 예후에 있어서 중요한 문제로 대두되었다.

HIV 감염의 완치(cure), 혹은 기능적 완치(functional cure)를 향한 연구도 꾸준히 지속되고 있다. 기능적 완치란 환자가 약을 복용하지 않고도 바이러스의 역제가 지속적으로 유지될 수 있는 상태를 말한다. 2009년에 독일의 한 환자가 HIV 감염으로부터 완치되었다는 보고가 발표된 바 있다[13]. 그 환자는 HIV 감염으로 진단 받은 후 백혈병으로 골수이식을 받은 경우였는데, CCR5 delta32/delta32라는 변이가 있는 수여자의 골수를 이식 받게 되었다. CCR5라는 수용체에 친화성이 있는 HIV가 세포에 감염되는 데는 CCR5 수용체가 반드시 필요한데, CCR5 수용체에 delta32 변이가 있는 경우, 이 세포는 HIV 감염에 저항성을 갖게 된다. 이러한 변이가 homozygote로 있는 수여자로부터 이식을 받게 되었던 독일 환자는 항레트로바이러스제 복용을 중단하고

도 장기간 바이러스가 혈액에서 검출되지 않는 것이 증명된 경우였다. 이러한 중재에 착안하여 zinc finger nuclease를 이용한 유전자 조작술로 CCR5delta32 변이를 만들어서 골수 이식을 통해 완치를 시도하려는 연구가 진행 중이다. 이 밖에도 HDAC 억제제, 치료적 백신 등을 통해 바이러스 저장소를 치료하려는 연구 등이 진행 중에 있다[14]. 항레트로바이러스 치료를 지속하여도 없어지지 않는 저장소로 인해 HIV 감염은 현재의 치료로 완치될 수 없는데, 잠복기 기억 T세포(latent memory T cells) 등이 주요 저장소로 알려져 있다. HDAC 억제제나 치료적 백신 등을 통해 저장소에 숨어있는 바이러스를 활성화 시키고 항레트로바이러스 치료를 동시에 시행하여 저장소를 줄이는 개념의 치료가 연구되고 있다.

사람면역결핍바이러스 감염의 예방

HIV 감염의 전파경로는 성접촉, 오염된 주사기의 공동사용, 모자감염, 오염된 혈액 및 혈액 제제의 수혈, 의료행위 중의 감염 등이 있는데, 이중에서 성접촉을 통한 전파의 예방과 모자감염의 예방에 대해 기술하고자 한다.

성접촉을 통한 HIV 전파를 방지하는데 가장 중요한 것은 금욕이나 일부일처제 등을 통해 위험한 성행위를 줄이는 것이다. 동성애, 혹은 양성애자인 남성에서 대상자의 빈번한 교제나 항문성교 등의 고위험 성행위를 감소시킨 경우 HIV 감염의 발생빈도가 감소하였다. HIV 감염의 감수성을 증가시키는 다른 성매개 감염질환의 예방이 성접촉을 통한 감염을 예방하는데 중요한 역할을 한다. 성매개 감염질환은 HIV의 성접촉을 통한 전파에 매우 중요한 영향을 끼치며, 성매개 감염질환의 관리와 치료를 통해 그 사회의 HIV의 감염률을 38% 감소시켰다는 보고가 있다[15]. 고위험 성행위의 억제 및 성매개 감염질환의 예방, 치료와 함께 콘돔의 사용을 장려하는 것도 중요한 예방법이다. 지속적인 라텍스 콘돔의 사용은 개인뿐 아니라 한 집단 내에서도 HIV 전파를 방지하는데 효과적이며, HIV 감염자와 비감염자 사이에 콘돔을 사용한 경우 HIV와 다른 성매개 감염질환의 발생을 줄였다는 보고가 있다. 그러나 콘돔의 사용이 HIV 감염을 100% 예방

하는 것은 아니며 피임 목적으로 콘돔을 사용할 때 약 10% 정도에서 피임에 실패한다. 콘돔의 사용에도 불구하고 콘돔을 불규칙적으로 사용하였거나 감염자의 HIV 감염 상태가 진행해 있었던 경우, 그리고 비감염자인 배우자에 생식기 감염질환이 있었던 경우는 HIV 감염의 전파 위험이 있었던 것으로 나타났다. 남성용 콘돔뿐만 아니라 여성용 콘돔도 성매개 질환의 발생빈도를 감소시키는데 효과적이거나 피임실패율은 약 11-26%에 달한다. 그러나 피임실패율과 HIV 전파 예방 효과 저하의 연관성은 뚜렷하지 않다. 콘돔 사용의 이러한 알려진 장점에도 불구하고 동성애자를 포함한 남, 여 모두에서 여러 가지의 이유로 인하여 실질적인 콘돔 사용률은 매우 낮은 것으로 알려져 있다. 따라서 안전한 성행위 및 콘돔 사용에 대한 지속적인 교육이 필요하다.

콘돔의 사용이 HIV 감염 예방의 가장 효과적인 방법으로 알려져 있으나 현실적으로 HIV 감염의 위험에 노출되어 있는 많은 여성들에게 있어서 콘돔의 사용이 어려운 경우가 많다. 이러한 상황에서 보다 효과적이고 가능한 HIV 감염 예방법을 개발하기 위한 연구가 이루어졌고, 질 또는 항문에 바르는 microbicide 개발을 위한 다양한 기초 및 임상연구가 진행되었다. CAPRISA004 임상시험은 1% tenofovir vaginal gel의 HIV 감염 예방 효과를 평가하기 위한 임상시험이었는데, tenofovir vaginal gel의 사용이 HIV 감염 발생률을 54% 감소시키는 것으로 나타났다[16]. 그 밖에 여러 microbicide 후보 물질에 대한 임상시험이 진행 중에 있다.

항레트로바이러스제의 사용은 HIV 감염의 치료뿐만 아니라 예방을 위해서도 도움이 된다. 최근 발표된 HPTN052 연구에서는 특히 조기에 항레트로바이러스 치료를 시행한 것이 HIV 전파를 막는데 도움이 되는지를 HIV 감염자/비감염자 쌍을 통해 평가하였는데, 낮은 CD4+ T세포 수에 치료를 시작한 군에 비해서 높은 CD4+ T세포 수에 조기치료를 시작한 경우에 비감염자에게 HIV를 전파시킬 위험이 유의하게 낮은 것으로 나타났다[17].

HIV 감염을 예방하기 위한 가장 효과적인 방법은 노출을 미리 차단하는 것이지만, 노출 후 화학요법도 HIV 감염의 전파를 예방하는 데 도움이 될 수 있다. 노출 후 처치를 필요로 하는 사람에게는 우선 노출 당시의 자세한 상황에 대한

조사와 함께 HIV 검사, 그리고 다른 동반 성매개 감염질환의 유, 무 등의 조사가 필요하며 전문가에게 진료를 의뢰하는 것이 좋다. 노출원이 HIV 감염자인 경우 가능한 빨리, 72시간 이내에 예방적 화학요법을 시행해야 한다. 노출원의 HIV 감염 여부를 모르는 경우는 노출의 상황이나 노출원의 특성에 따라 예방적 화학요법 시행을 결정한다. 예방적 화학요법은 고위험군에 권유되는데, 이들에게는 보호되지 않은 성행위(항문성교와 정상적인 성행위 포함)와 사정이 동반된 구강성교 등이다. 강간으로 인한 HIV의 감염이 보고된 경우도 있다. 따라서 강간의 희생자도 예방요법의 대상이 된다. 이러한 화학적 예방요법은 노출 후 수 시간 내에 시작되는 것이 효과적이다.

노출 후 예방요법뿐 아니라, 최근 고위험군을 대상으로 한 노출 전 예방요법의 효과가 여러 연구에서 평가되고 있다. 하지만 이러한 예방적 화학요법은 사람들에게 감염에 안전하다는 인식을 갖게 하여 콘돔 사용률이 감소하는 등, 불안정한 성행위가 증가할 수 있다. 예방요법이 100% 전파 차단의 효과를 갖는 것이 아니므로, 불안정한 성행위의 증가를 고려하면 전체적으로는 HIV 전파를 늘릴 수 있다. 따라서 이에 대한 지속적인 교육과 공중보건학적 관심을 필요로 한다. 또한 예방요법은 항레트로바이러스제의 내성률을 증가시킬 수 있다. 특히 투약이 불규칙적으로 행해지는 경우 그 위험성은 더욱 증가할 것이다.

HIV 수직감염을 예방하기 위한 방안은 크게 세 가지이다. 모든 임신부에서 HIV 검사를 선별검사로 실시하고 zidovudine 예방요법을 실시하며, 태아가 산모의 혈액이나 체액에 노출되는 것을 최소화하는 방법을 도모하고, 모유수유를 안하도록 하는 것이다. 또한 HIV 임신부의 경우 임신하지 않은 여성과 마찬가지로 항레트로바이러스 치료의 장점과 단점을 신중히 상의하여 권장사항에 근거하여 항레트로바이러스 치료를 받도록 하여야 한다.

미국에서 1994년에 시행된 소아AIDS임상연구그룹(Pediatric AIDS Clinical Trial Group 076) 연구에서는 임신 2기 즉 14주 이후부터 산모에게 zidovudine을 투여하고 분만 중에는 zidovudine 주사제를 정맥주주하며 분만 후 신생아에게 6주 동안 zidovudine 시럽을 투여하는 3단계

방법이 위약을 투여한 군과 비교하여 약물투여군에 수직감염률 8.3%, 위약군에 25.5%를 보여 약 68%의 수직감염률 감소를 나타냈다[18]. 이 연구에서는 임신 중반부터 zidovudine을 경구로 투여하고, 진통이 시작된 후에는 zidovudine 2 mg/kg를 1시간에 걸쳐 정맥주사 한 후, 분만이 끝날 때까지는 시간당 1 mg/kg를 정맥주사 하였으며, 분만 후에는 신생아에게 2 mg/kg씩을 6시간 간격으로 6주간 투여하였다. 이것이 HIV 수직감염에 대한 약물요법의 효과를 증명한 첫 번째 연구이다. 이후 연구로 진행된 감염자나 이전에 zidovudine 치료를 받았던 환자, CD4+ T세포 수가 낮은 환자에서도 zidovudine 3단계 요법의 효과가 확인되었다. 그러나 이러한 방법은 정맥 주사제가 필요하며 기간이 길어서 비용이 많이 들고 복잡하기 때문에 경제적인 부담이 문제가 되고 그러한 의료환경이 안되는 지역에서는 적용하기 어려운 점이 있다. 따라서 그 기간을 단축시키고 정맥 주사제 대신 먹는 약을 사용하는 여러 연구가 진행되었다.

대부분의 HIV 전파는 태아가 산모의 체액에 노출되는 시기 즉 분만 직전이나 분만 중에 일어나기 때문에 제왕절개 수술은 수직감염을 감소시키는 방법이 된다. 최근의 발표 결과로는 항레트로바이러스 치료나 HIV 감염 상태, 신생아의 체중들의 영향을 보정한 후에 진통 전, 양막과열 전 시행한 제왕절개 수술은 수직감염률을 자연분만, 응급 제왕절개술과 비교하여 50% 감소시킬 수 있었다. 메타분석 결과에서 제왕절개를 한 경우에 zidovudine 사용에 무관하게 수직감염률을 낮추는 것으로 나타났다[19]. 따라서 미국 산부인과위원회에서는 분만이 가까워진 시기에 HIV RNA가 1,000 copies/mL을 넘는 산모의 경우는 임신 주수 38주에 선택적 제왕절개술을 고려할 것을 권장하고 있다. 그러나 감염자에서는 비감염자보다 수술로 인한 합병증이 더 발생하기 쉬우며 저개발 국가에서는 수술 후 감염이 문제가 될 수 있다는 상황을 고려해야 한다.

HIV는 모유를 통해서 전파될 수 있다. HIV 전파의 위험성보다 영양문제가 더 심각한 국가에서는, 모유를 피하는 것이 실제적으로 어렵다. 그러나 HIV 감염 산모로부터 태어나서 분만 시 혹은 분만 전후로 감염되지 않은 유아들이 모유수유를 통해 감염되는 것이 가능하므로, HIV 감염 산모들의

모유수유는 금기이다. 그러나, HIV 전파의 위험성에도 불구하고 모유수유를 권장할 수밖에 없는 국가들도 있다.

그러나 실제 이러한 권고사항은 저개발국가 특히 사하라 이남 아프리카에서는 실효를 거두기 곤란한 방법들이다. 이들 국가에서는 산진진단과 관리, 공중보건의 구조가 미흡하고 영양상태나 건강, 사회환경이 모자의 건강에 도움이 되지 못하고 있다. 깨끗한 물의 공급과 경제적 여건이 충족되어야 하나 HIV 수직감염이 문제가 되는 대다수 지역에서는 이러한 문제들을 해결하기 어렵다. 비위생적인 환경에서 우유를 공급하는 것이 영양결핍과 설사, 기타 호흡기 감염으로 인한 사망과 이환율을 오히려 높이므로 1996년 UNAIDS는 모유수유를 하지 않아도 다른 방법으로 안전하게 중단 없이 충분한 영양을 공급할 수 있는 HIV 감염 산모라면 모유수유를 하지 않는 것이 덜 위험할 것이나, 이러한 조건을 충족할 수 없는 경우로 실제로 감염질환이나 영양결핍이 사망의 주요 원인인 환경 속에 있는 경우라면 대체수유가 오히려 사망이나 질병의 위험을 높일 것이라고 하였다. HIV 전파를 막기 위해서는 저비용이고 간단한 방법으로 수직감염을 감소시킬 수 있는 방법들이 계속 연구되어야 하고 보건환경이 개선되어야 하겠다.

효과적인 백신의 개발은 과학자들이 오랜 기간 동안 해결하지 못한 난제이다. 지난 30년 동안 백신 개발을 위한 많은 연구들이 있었는데, gp120 subunit을 이용한 백신에 대한 2가지 3상 임상시험이 효과를 입증하는데 실패한 바 있다 [20,21]. 그런데 태국에서 진행된 pox 바이러스 prime 후 gp120 단백을 boost하는 RV144 백신에 대한 2b상 임상시험 결과는 31%의 HIV 감염 예방 효과를 보였고, 이것이 효과를 입증한 최초의 HIV 백신 연구이다[22].

결론

지난 30년 간 HIV 감염의 치료와 예방에 있어서 많은 과학적 발전이 있어왔다. 수많은 과학적 발전들을 HIV 감염의 예방과 치료에 적용해온 인류의 노력은 조금씩 그 효과를 나타내고 있다. 전세계적인 AIDS의 유행은 2000년대 후반에 이르러 비로소 조금씩 진정되어가는 기미를 보이고 있으며,

UNAIDS 통계에 의하면 2009년 새로운 HIV 감염자의 발생이 1999년에 비해 19% 줄어든 것으로 나타났다. 하지만 저개발 국가에서는 선진국에서 적용하고 있는 AIDS 치료와 예방 방법들을 비용, 접근성 등의 여러 가지 장애로 인해 이용하지 못하고 있다. 앞으로 세계적인 경제 불황에도 불구하고 저개발 국가의 장애 요인들을 해결하기 위한 노력과 HIV 감염의 완치 방법이나 성공적인 백신의 개발을 위한 연구들이 지속되어야 할 것이다.

핵심용어: 사람면역결핍바이러스; 후천성면역결핍증; 항레트로바이러스 치료; 예방

REFERENCES

- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Pneumocystis pneumonia—Los Angeles. 1981. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 1996;45:729-733.
- Barre-Sinoussi F, Chermann JC, Rey F, Nugeyre MT, Chamaret S, Guést J, Daguét C, Axler-Blin C, Vezinet-Brun F, Rouzioux C, Rozenbaum W, Montagnier L. Isolation of a T-lymphotropic retrovirus from a patient at risk for acquired immune deficiency syndrome (AIDS). Science 1983;220:868-871.
- Luciw PA, Potter SJ, Steimer K, Dina D, Levy JA. Molecular cloning of AIDS-associated retrovirus. Nature 1984-1985;312:760-763.
- Kim JM, Cho GJ, Hong SK, Chang KH, Chung JS, Choi YH, Song YG, Huh A, Yeom JS, Lee KS, Choi JY. Epidemiology and clinical features of HIV infection/AIDS in Korea. Yonsei Med J 2003;44:363-370.
- Oh MD, Park SW, Kim HB, Kim US, Kim NJ, Choi HJ, Shin DH, Lee JS, Choe K. Spectrum of opportunistic infections and malignancies in patients with human immunodeficiency virus infection in South Korea. Clin Infect Dis 1999;29:1524-1528.
- Hammer SM, Squires KE, Hughes MD, Grimes JM, Demeter LM, Currier JS, Eron JJ Jr, Feinberg JE, Balfour HH Jr, Deyton LR, Chodakewitz JA, Fischl MA. A controlled trial of two nucleoside analogues plus didanosine in persons with human immunodeficiency virus infection and CD4 cell counts of 200 per cubic millimeter or less. AIDS Clinical Trials Group 320 Study Team. N Engl J Med 1997;337:725-733.
- The Korean Society for AIDS. Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of HIV/AIDS in HIV-infected Koreans. Infect Chemother 2011;43:89-128.
- Chun TW, Carruth L, Finzi D, Shen X, DiGiuseppe JA, Taylor H, Hermankova M, Chadwick K, Margolick J, Quinn TC, Kuo YH, Brookmeyer R, Zeiger MA, Barditch-Crovo P, Siliciano RF. Quantification of latent tissue reservoirs and total body viral load in HIV-1 infection. Nature 1997;387:183-188.
- Thompson MA, Aberg JA, Cahn P, Montaner JS, Rizzardini G, Telenti A, Gatell JM, Gunthard HF, Hammer SM, Hirsch MS, Jacobsen DM, Reiss P, Richman DD, Volberding PA, Yeni P, Schooley RT; International AIDS Society-USA. Antiretroviral treatment of adult HIV infection: 2010 recommendations of the International AIDS Society-USA panel. JAMA 2010;304:321-333.
- Mellors JW, Munoz A, Giorgi JV, Margolick JB, Tassoni CJ, Gupta P, Kingsley LA, Todd JA, Saah AJ, Detels R, Phair JP, Rinaldo CR Jr. Plasma viral load and CD4+ lymphocytes as prognostic markers of HIV-1 infection. Ann Intern Med 1997;126:946-954.
- Chesney MA. The elusive gold standard. Future perspectives for HIV adherence assessment and intervention. J Acquir Immune Defic Syndr 2006;43 Suppl 1:S149-S155.
- Van Sighem AI, Gras LA, Reiss P, Brinkman K, de Wolf F; ATHENA national observational cohort study. Life expectancy of recently diagnosed asymptomatic HIV-infected patients approaches that of uninfected individuals. AIDS 2010;24:1527-1535.
- Hutter G, Nowak D, Mossner M, Ganepola S, Mussig A, Allers K, Schneider T, Hofmann J, Kucherer C, Blau O, Blau IW, Hofmann WK, Thiel E. Long-term control of HIV by CCR5 Delta32/Delta32 stem-cell transplantation. N Engl J Med 2009;360:692-698.
- Richman DD, Margolis DM, Delaney M, Greene WC, Hazuda D, Pomerantz RJ. The challenge of finding a cure for HIV infection. Science 2009;323:1304-1307.
- Grosskurth H, Gray R, Hayes R, Mabey D, Wawer M. Control of sexually transmitted diseases for HIV-1 prevention: understanding the implications of the Mwanza and Rakai trials. Lancet 2000;355:1981-1987.
- Abdool Karim Q, Abdool Karim SS, Frohlich JA, Grobler AC, Baxter C, Mansoor LE, Kharsany AB, Sibeko S, Mlisana KP, Omar Z, Gengiah TN, Maarschalk S, Arulappan N, Mlotshwa M, Morris L, Taylor D; CAPRISA 004 Trial Group. Effectiveness and safety of tenofovir gel, an antiretroviral microbicide, for the prevention of HIV infection in women. Science 2010;329:1168-1174.
- Cohen MS, Chen YQ, McCauley M, Gamble T, Hosseinipour MC, Kumarasamy N, Hakim JG, Kumwenda J, Grinsztajn B, Pilotto JH, Godbole SV, Mehendale S, Chariyalertsak S, Santos BR, Mayer KH, Hoffman IF, Eshleman SH, Pivowar-Manning E, Wang L, Makhema J, Mills LA, de Bruyn G, Sanne I, Eron J, Gallant J, Havlir D, Swindells S, Ribaud H, Elharrar V, Burns D, Taha TE, Nielsen-Saines K, Celentano D, Essex M, Fleming TR; HPTN 052 Study Team. Prevention of HIV-1 infection with early antiretroviral therapy. N Engl J Med 2011;365:493-505.
- Connor EM, Sperling RS, Gelber R, Kiselev P, Scott G,

- O'Sullivan MJ, VanDyke R, Bey M, Shearer W, Jacobson RL. Reduction of maternal-infant transmission of human immunodeficiency virus type 1 with zidovudine treatment. Pediatric AIDS Clinical Trials Group Protocol 076 Study Group. *N Engl J Med* 1994;331:1173-1180.
19. Read JS, Newell MK. Efficacy and safety of cesarean delivery for prevention of mother-to-child transmission of HIV-1. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;(4):CD005479.
 20. Pitisuttithum P, Gilbert P, Gurwith M, Heyward W, Martin M, van Griensven F, Hu D, Tappero JW, Choopanya K; Bangkok Vaccine Evaluation Group. Randomized, double-blind, placebo-controlled efficacy trial of a bivalent recombinant glycoprotein 120 HIV-1 vaccine among injection drug users in Bangkok, Thailand. *J Infect Dis* 2006;194:1661-1671.
 21. Flynn NM, Forthal DN, Harro CD, Judson FN, Mayer KH, Para MF; rgp120 HIV Vaccine Study Group. Placebo-controlled phase 3 trial of a recombinant glycoprotein 120 vaccine to prevent HIV-1 infection. *J Infect Dis* 2005;191:654-665.
 22. Rerks-Ngarm S, Pitisuttithum P, Nitayaphan S, Kaewkungwal J, Chiu J, Paris R, Premsri N, Namwat C, de Souza M, Adams E, Benenson M, Gurunathan S, Tartaglia J, McNeil JG, Francis DP, Stablein D, Birx DL, Chunsuttiwat S, Khamboonruang C, Thongcharoen P, Robb ML, Michael NL, Kunasol P, Kim JH; MOPH-TAVEG Investigators. Vaccination with ALVAC and AIDSVAX to prevent HIV-1 infection in Thailand. *N Engl J Med* 2009;361:2209-2220.



Peer Reviewers' Commentary

에이즈가 세상에 발표된 지 30년을 맞이하는 시점에서 바라본 시의적절한 논문이다. 현재 사용 중인 항바이러스제들을 복용만 잘 한다면 HIV감염자의 생존기간이 일반인에 비하여 차이가 거의 없을 정도로 치료효과가 매우 좋아졌으나, 수명의 연장으로 대사합병증, 심혈관질환, 악성종양 등 에이즈와 관련 없는 질환에 의한 사망이 증가하고 있어 이에 대한 관심을 많이 기울여야겠다. 특히 조기진단 및 치료는 바이러스를 검출한계 밑으로 줄여 성접촉에 의한 전파예방에도 커다란 효과를 발휘하고 있으며, 또한 국내와 같은 우수한 의료환경 하에서는 수직감염의 대부분이 예방 가능하다. 이 논문 발표를 기화로 새로운 약제가 쉽게 도입되어 환자들이 부작용이 적고 복용이 편한 약제를 선택하여 복용할 권리를 인정받는 계기가 되기를 기대한다.

[정리:편집위원회]