

# HIV/AIDS의 예방

## Prevention of HIV/AIDS

강 문 원 | 가톨릭의대 내과 | Moon Won Kang, MD

Department of Internal Medicine, The Catholic University College of Medicine

E-mail : infect@catholic.ac.kr

J Korean Med Assoc 2007; 50(4): 330 - 336

### Abstract

The prevention of HIV infection is based on strategies that interrupt sexual, blood-borne, and perinatal transmission of the virus. Post-exposure prophylaxis using anti-retroviral therapy is recommended in case of mucosa or injured skin when exposed to blood, semen, vaginal/anal secretion, breast milk, or body fluid containing visible blood within no more than 72 hours. The combination of antiretroviral prophylaxis, elective caesarean delivery, and avoidance of breast feeding has reduced perinatal transmission to less than 2%. Because prophylactic chemotherapy does not guarantee perfect prevention and the adverse effects or toxicity of the drugs are considerably high, a subject who is willing to continue on with the highly risky behavior would not be a proper candidate for post-exposure prophylaxis. There is no evidence that a three-drug regimen is more likely to be effective than a two-drug regimen; however, the recommendation of a three-drug regimen is based on the assumption that the maximal suppression of viral replication will provide the best chance of preventing infection. The most frequently administered regimen is zidovudine (600 mg per day in two or three divided doses) and lamivudine (150 mg orally twice a day) for 4 weeks, with or without the addition of a protease inhibitor in selected cases.

**Keywords :** HIV/AIDS; Postexposure prophylaxis; Healthcare workers; Perinatal infection

**핵심용어 :** 예방적 화학요법; 건강관리요원; 수직감염; 에이즈; 성접촉

### 서론

10여 년 전만 하여도 HIV/AIDS 예방의 주된 표적은 전파경로를 차단하는 것이었으나 zidovudine(이하 AZT)의 사용으로 수직감염을 예방할 수 있다는 보고가 나온 후부터 예방적 화학요법의 대상 범위가 점차 넓어지고 있다. 그러나 아직도 HIV의 가장 효과적인 예방법은 전파 경로를 차단하는 것이나 이를 완전하게 차단할 수는 없기

때문에 노출을 차단하는데 실패하였을 경우에는 항바이러스제로 예방적 화학요법을 시도한다.

### 수직감염의 예방

하루 1,800명 이상의 신생아가 HIV에 감염된 산모로부터 수직감염을 통하여 감염되는 것으로 추정되며 전체의 90% 정도가 아프리카에서 발생되고 있다. 수직감염의 위험

성은 각 나라의 위생상태 또는 다른 성병의 유무에 따라 다르며 미국, 유럽 등 선진국에서는 15~25%, 아프리카에서는 25~40% 정도의 전파 위험성이 있다. 바이러스의 전파는 분만 전(임신 중), 분만 중 및 분만 후 수유 과정에서 모두 가능하다.

모유를 먹이지 않는 산모에서 HIV 전파의 30~50% 정도가 임신 말기에 특히 진통 시작 직전부터 출산 직전에 태반이 분리될 때까지 이루어지며 약 30% 정도는 태반 박리 후 산도를 통과하는 과정에 이루어진다. 그러나 모유를 먹이는 산모에서는 40% 정도가 출산 후 수유과정에 감염된다(1). 따라서 HIV에 감염된 임산부는 출산 후 모유를 먹이지 말아야 한다.

1994년에는 HIV에 감염된 산모를 대상으로 임신 중반부터 AZT를 100mg씩 하루 5회(현재는 300mg 하루 2회) 투여하고, 분만 중에는 2mg/kg를 1시간에 걸쳐 점적주사하며, 분만 후에는 태어난 아기에게 2mg/kg를 6시간 간격으로 6주간 경구 투여 하였을 경우에 위약군에 비하여 HIV에 의한 수직감염을 67%에서 예방하였다(8.3% vs 25.5%)는 보고가 있었다(2).

아프리카 등의 개발도상국에서는 경제적인 이유로 이러한 예방법을 적용할 수가 없어 예방효과는 AZT에 비하여 낮지만 반감기가 긴 nevirapine 1회 요법을 이용하고 있다(3). AZT, lamivudine(3TC)을 병용하여 예방적 화학요법을 하면 AZT 단독으로 사용하는 것보다 예방효과가 더 좋으며(4) AZT에 단백분해효소 억제제(PIs)를 포함하는 2가지 이상의 약제를 추가할 경우에 AZT+3TC 병용요법보다 수직감염의 위험성을 더 낮출 수 있다.

유럽에서의 결과를 보면 AZT를 이용한 예방적 화학요법에 더하여 출산시 제왕절개로 분만을 하면 자연분만 때보다 수직감염을 더 줄일 수 있으며 응급제왕절개보다 진통이 오기 전에 제왕절개를 할 때 더 효과적이었다(5).

따라서 출산 전후에 예방적 화학요법을 하고 진통 시작 전에 제왕절개로 출산하며 출산 후 모유를 먹이지 않으면 수직감염을 1~2% 이하로 줄일 수 있게 되었다(6).

만약 임산부가 산전 관리를 하지 않아 HIV 감염 사실을 모르는 경우라도 감염 사실을 아는 순간부터 예방적 화학요

법을 실시하면 예방효과가 어느정도 인정되고 있으며 출산 전에 실시하지 않았더라도 출생 후 신생아에게라도 수 시간 이내에 예방적 화학요법을 실시하면 예방효과가 있다(7).

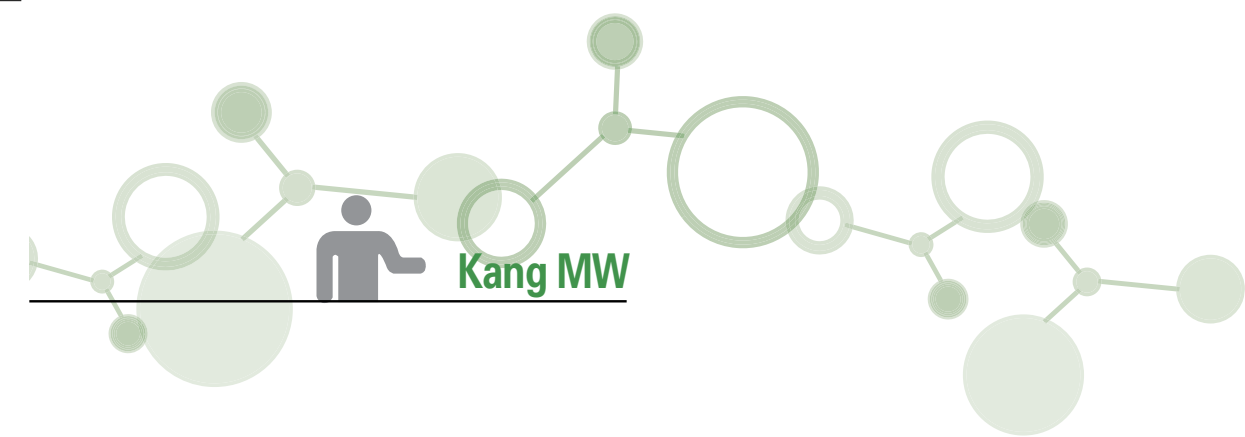
즉, ① 과거에 HIV에 대한 치료를 받은 적이 없는 모든 산모에게는 수직감염을 줄이기 위하여 AZT를 투여(출산 전, 분만 중, 출산 후)하여야 하며, 바이러스농도가 1,000 copies/ml 이상인 경우에는 AZT에 다른 약제(3TC + 단백분해효소 억제제)를 추가하도록 권장한다. 만약 임신 제1기인 경우에는 임신 14주 지날 때까지 약제 투여의 연기를 고려하여야 한다. ② 현재 AIDS에 대한 치료를 받고 있는 산모에게는 만약 임신 제1기가 지났다면 현재 하고 있는 치료를 계속하여야 하고 현재 치료약제에 AZT가 포함되어 있지 않다면 AZT를 추가하거나 다른 뉴클레오시드 유사체 역전사효소 억제제(NRTI)와 교체하여야 한다. 임신 제1기라면 항바이러스제에 의한 태아의 위험성과 유익성을 따져야 하지만 특별한 사유가 없다면 치료를 계속하는 것을 고려하여야 한다. 현재 efavirenz를 투여하고 있다면 태아 독성 때문에 다른 약제로 교체하여야 한다. ③ 과거에 HIV에 대한 치료를 받은 적이 없는 산모에게 이미 진통이 시작되었다면 산모 및 신생아에게 nevirapine 1회요법 또는 AZT+3TC 병합요법을 출산시까지 그리고 출산 후 신생아에게 투여한다. ④ 만약 과거에 HIV에 대한 치료를 전혀 받지 않은 산모로부터 이미 신생아가 태어났다면 출생 직후부터(6~12시간 이내) 6주간 AZT를 투여하며 만약 산모에게 AZT 내성이 확인 또는 의심될 경우에는 다른 약제를 추가하여야 한다.

따라서 과거에는 HIV에 감염된 여성은 임신을 하지 말도록 권유하였으나 현재는 적절한 예방조치를 하는 경우에 전파의 위험성이 매우 낮기 때문에 예방법에 대한 모든 정보를 설명해준 후 가능하면 환자 자신이 임신 여부를 결정하도록 유도하고 임신 후에도 바이러스가 잘 억제된 상태를 유지한다면 모든 산모에게 제왕절개를 하는 것보다 환자 자신이 제왕절개 여부를 결정하도록 하는 것이 좋겠다.

## 의료행위 중 HIV 예방

HIV의 전파경로가 확실하게 밝혀지면서 감염자에 대한





**Table 1.** Summary of universal precautions

1. Specimens, including blood, blood products, and body fluids, obtained from all patients should be considered hazardous and potentially infected with transmissible agents
2. Handwashing should be performed before and after patients contact; after removing glove; and immediately if hands are grossly contaminated with blood
3. Gloves should be worn when hands are likely to come in contact with blood or body fluids
4. Gowns, protective eyewear, and mask should be worn when splashing, splattering, or aerosolization of blood or body fluids is likely to occur
5. Sharp objects should be handled with great care and disposed of in impervious receptacles
6. Needles should never be manipulated, bent, broken, or recapped
7. Blood spills should be handled via initial absorption of spill with disposable towels, cleaning area with soap and water, followed by disinfecting area with 1:10 solution of household bleach
8. Contaminated reusable equipment should be decontaminated using heat sterilization, or when heat is impractical, using mycobactericidal cleanser
9. Pocket masks or mechanical ventilation devices should be available in area where cardiopulmonary resuscitation procedures are likely
10. Healthcare workers with open lesions or weeping dermatitis should avoid direct patient contact and should not handle contaminated equipment
11. Private rooms are not required for routine care: select circumstances, such as the presence of concomitant transmissible opportunistic diseases, may warrant respiratory, enteric, or contact isolation

진료를 거부할 명분이 사라졌다. 국내에는 미국에 비하여 HIV 감염자의 수가 훨씬 적고 B형 간염바이러스(HBV) 보균율은 더 높으며 전파위험성을 보아도 HIV는 HBV의 약 1% 정도 밖에 안된다. 그러나 국내에서 B형 간염바이러스 때문에 진료를 거부당한 환자는 거의 없지만 HIV 때문에 수술을 거부당한 환자는 종종 경험하고 있다.

실제 HIV에 감염된 환자에 대한 의료행위중 주사침 자상을 받은 경우 0.3%의 감염 위험성이 있으며 혈액이나 체액이 점막에 노출된 경우에는 0.09%의 위험성이 있어 매우 낮은 편이다(8).

미국에서는 2002년 말까지 57명의 건강관리요원이 의료행위중 HIV에 감염된 것으로 확인되었으며(documented cases), 이 중 48명이 주사바늘과 같은 예리한 물체로 경피적 상처를 받았고 노출원은 대부분이 혈액(49명)에 의한 것이었다. 직종을 보면 간호사(24명), 실험실 기사(16명) 및 내과계 의사(6명) 등의 순이었다(9).

국내에서는 2001년에 HIV 감염자를 취급하는 14개 병원에 대한 조사를 한 결과 12개 병원에서 48명의 건강관리요원

이 HIV에 노출되었다. 국내에서도 경피적 상처를 받은 경우가 가장 많았으며 주사바늘에 의한 경우가 대부분이었다(10). 현재는 2001년에 비하여 국내 감염자의 수가 3배 정도 증가하였기 때문에 150명 이상의 건강관리요원이 HIV에 노출되었을 것으로 추정할 수 있다.

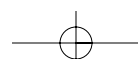
미국에서는 안전한 기구 사용, 직원에 대한 보호 및 교육 등으로 1996년부터 건강관리요원에게 발생하는 직업에 의한 HIV 감염이 현저하게 감소하였다. 국내에서는 건강관리요원을 주사침 자상으로부터 보호하기 위한 각종 안전기구를 사용하여도 수가를 인정받지 못하고 있어 국내 건강관리요원들은 인권 사각지대에 놓여있다고 할 수 있다.

HIV에 노출된 건강관리요원에 대한 위험인자를 보면 깊게 찔린 경우, 육안으로 혈액에 오염된 기구에 의한 상처인 경우, HIV 감염자의 혈관에 들어갔던 주사침에 의하여 경피적 상처를 받은 경우 및 노출원이 AIDS 말기인 경우에는 감염의 위험성이 매우 높았고 AZT로 예방적 화학요법을 실시한 경우에는 약 80% 정도 예방효과가 있어 HIV 감염의 위험성이 매우 낮았다(11).

미국 질병관리센터(CDC)에서는 HIV 및 HBV를 위시한 혈액으로 전파되는 미생물로부터 건강관리요원 자신을 보호하기 위하여 보편적 격리지침(Universal Precaution)을 만들었으며(12) 그 내용은 Table 1과 같다.

## 1. 노출 후 조치

보편적 격리지침을 철저히 지킨다 하여도 HIV로부터의 노출을 완벽하게 막을 수는 없다. 건강관리요원이 의료행위중 HIV에 오염된 혈액에 노출되면 즉시 그 부위를 닦아내야 한다. 피부에 노출되었다면 즉시 비눗물로 닦고 경피적 상처 또는 피부자상 후에는 그 부위를 알콜 소독제로 깨끗이 한다.



**Table 2.** Recommended HIV postexposure prophylaxis for percutaneous injuries in healthcare worker

	Less severe *	More severe <sup>†</sup>
HIV + Class 1 <sup>‡</sup>	Basic regimen <sup>¶</sup>	Expanded regimen <sup>¶¶</sup>
HIV + Class 2 <sup>§</sup>	Expanded regimen	Expanded regimen

\* Less severe: solid needle, superficial injury

<sup>†</sup> More severe: large bore hollow needle, deep puncture, visible blood on device, or needle used in patient's artery or vein<sup>‡</sup> HIV+Class 1: asymptomatic HIV infection or known low viral load (eg, < 1,500 copies/ml)<sup>§</sup> HIV+Class 2: symptomatic HIV infection, AIDS, acute sero-conversion, or known high viral load<sup>¶</sup> Basic regimen: AZT or stavudine or tenofovir + lamivudine or emtricitabine<sup>¶¶</sup> Expanded regimen: Basic regimen + Protease inhibitor

감염의 위험성을 조금이라도 줄이기 위하여 피부를 찌내는 것은 아무런 근거가 없다. 만약 점막에 노출되었다면 다량의 생리 식염수로 점막을 씻어낸다. 체액에 노출된 경우에도 혈액에 노출된 것과 같은 방법으로 처리한다. 정액, 질분비액, 육안으로 혈액에 오염된 체액 등은 HIV 전파 위험성이 크며 뇌척수액, 윤활액, 홍수, 복수, 심장막액, 양수 등은 전파의 잠재적인 가능성이 중간정도 있고 콧물, 타액, 객담, 땀, 눈물, 소변, 대변, 구토물 등은 위험성이 없는 것으로 간주된다.

만약 노출원의 HIV 감염 여부가 분명하지 않을 경우에는 20분 이내에 결과를 알 수 있는 신속검사로 감염 여부를 확인하여야 한다.

노출된 상황을 종합적으로 판단한 후에 예방적 화학요법의 필요성이나 약제의 선택을 결정하여야 한다. AZT의 사용으로 약 80% 정도의 예방효과가 있지만 병용요법을 하면 예방효과는 더 좋다.

HIV+1등급(무증상 감염자, 바이러스 농도가 1,500copies/ml 이하)의 환자로부터 가볍게 노출된(봉합바늘에 찔리거나 얇은 상처를 입은) 경우에는 기본요법으로 2 종류의 NRTI (AZT, tenofovir, 또는 stavudine 중 1개 + lamivudine 또는 emtricitabine 중 1개)를 투여하며 그 이외의 경우에는 확장요법으로 기본요법에 더하여 단백분해효소 억제제를 추가한다(Table 2). 치료를 받은 경험이 없는 환자에서는 HIV가 내성일 가능성이 매우 적지만 단백분해효소 억제제에 내성이 의심되는 경우에는 이 대신에 efavirenz를 추가한다(13). 만약 노출원이 되는 환자가 치료를 받아 바이러스 농도가 검출

한계 미만으로 억제되어 있는 상태라면 환자가 현재 사용하고 있는 약제를 그대로 사용하는 것이 좋다. 일반적으로 abacavir, didanosine, nevirapine, delavirdine 등은 예방적 화학요법으로 사용하지 않는다(13). 영국에서는 건강관리요원이 직업에 의하여 HIV에 노출된 모든 경우에 3제 병합요법을 권장하고 있다(14).

예방적 화학요법의 기간을 어느정도 하였을 때 가장 예방효과가 좋은지에 대하여는 밝혀지지 않았지만 일부 연구에서 4주간 AZT 투여로 예방효과가 있었기 때문에 4주를 권장한다. 약제 투여기간 동안 약제의 부작용에 대한 검사를 위하여 혈액학검사, 간기능 및 신기능검사 등을 하여야 하며 투약 전 및 2주, 4주 후에 실시한다. 만약 단백분해효소 억제제를 투여하는 경우에는 혈당검사도 하여야 한다.

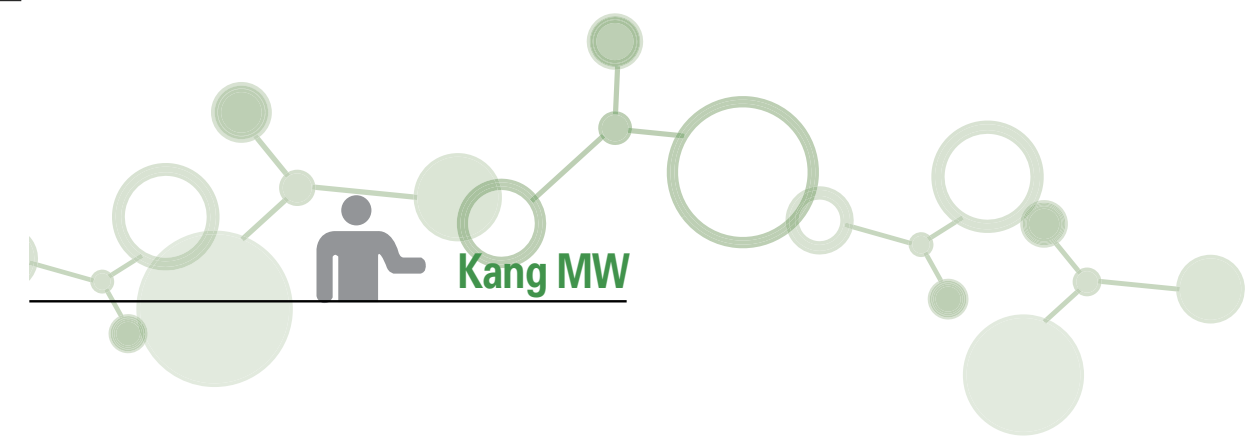
감염 여부를 확인하기 위하여 HIV에 대한 항체검사를 노출 직후 6, 12주 및 6개월 후에 실시하여야 하며, C형 간염바이러스에 중복 감염된 환자를 제외하고는 모든 건강관리요원에게 12개월까지 추적검사를 할 필요는 없다. 조기감염 여부를 확인하기 위하여 바이러스 농도를 검사할 필요는 없지만, 림프절 종대, 피부 증상, 근육통, 관절통, 설사, 구역, 두통 등 급성 HIV 증후군과 유사한 증상이 있다면 바이러스 농도를 검사하여 감염되었는지 확인하여야 한다.

타인에게로 이차감염을 막기 위하여 추적기간 동안(특히 6~12주 사이)에 금욕 또는 콘돔(남성용 및 여성용)을 사용하도록 하고 혈액이나 장기 등을 제공하지 않도록 하며 수유를 하는 임산부라면 수유를 중단하는 등의 교육을 하여야 한다. 그러나 환자를 돌보는 업무를 제한할 필요는 없다.

HIV에 감염된 의료인으로부터 의료행위중 환자에게 전파되는 위험은 거의 없다. 1990년 7월 미국 Florida에서 HIV에 감염된 치과 의사로부터 처치를 받는 과정에 6명의 환자가 감염된 보고가 있어 사회적으로 커다란 문제가 되었으나(15) 그 후에는 이와 유사한 사례가 발생되지 않았다.

프랑스에서는 의료행위중 직업에 의하여 HIV에 감염된 정형외과 의사가 약 10년이 지난 후에야 HIV에 감염된 사실을 알았으며 과거 10년간 그 의사에게 수술받은 환자를 추적 조사한 결과 1명의 환자에게 감염되었다는 사실을 밝혀냈다(16).





## 성접촉에 의한 HIV 예방

국내는 물론이고 전 세계적으로 HIV의 가장 흔한 전파경로는 성접촉이다. 성접촉에 의한 감염의 위험성은 성행위의 형태에 따라 다르지만 일반인들이 짐작하는 것보다는 적을 것이다. 가장 위험한 행위는 항문 성교로서 남성 동성애자 중 여성 역할을 하는 사람에서 HIV의 감염의 위험성(0.8%)이 남성 역할을 하는 사람(0.06%)에 비하여 훨씬 높다(17). 또한 일반적으로 남성에서 여성으로 전파되는 경우가 반대의 경우보다 8배 정도 위험성이 높다. 이는 여성 생식기관이 HIV에 노출되는 시간과 면적이 남성에 비하여 상대적으로 크기 때문이다.

성접촉에 의한 HIV 감염을 막기 위하여서는 감염되지 않은 배우자와만 성행위를 하거나 금욕을 하여야 하고 이것이 여의치 않을 때에는 반드시 콘돔을 사용하여야 한다. 콘돔은 남성용이나 여성용 모두 HIV 예방에 효과가 매우 좋다. 콘돔을 항상 사용하여도 HIV 감염이 100% 예방되는 것은 아니지만 콘돔을 부정기적으로 사용하면 매 성행위시에 콘돔을 착용하는 군에 비하여 HIV 감염의 위험성이 6배 크다(18). 다른 성병이 있거나 질 감염증이 있는 경우 대부분 궤양을 동반하여 HIV 전파의 위험성은 더 크기 때문에(19) 성병을 치료하면 HIV의 전파도 줄일 수 있다. 남성 성기의 표피에 존재하는 Langerhan 세포가 CD4+ 항원을 발현하여 HIV 감염이 더 잘 된다고 알려져 있으며 남성 포경수술을 한 경우에 HIV 감염이 60%의 예방효과가 있었다(20). 살정제인 non-oxynol의 사용은 HIV 감염을 예방하지 못하고 오히려 증가시킬 위험이 있으며 근래에는 tenofovir를 gel 형태로(21) 질내에 주입하면 예방효과가 있다고 한다.

노출된 후에 예방적 화학요법은 다른 경로에 의한 HIV 예방법과 같이 3제 요법을 실시하며 역시 노출 72시간 이내에 시작하여 4주 간 투여한다. 가장 흔히 투여되는 처방은 AZT (600 mg/day) + 3TC(150 mg bid) + 단백분해효소억제제(경우에 따라 추가)를 병용하는 것이며, 근래에는 tenofovir와 같이 반감기가 긴 약제들을 병용하여 하루 1회 투여도 가능하게 되었다. 만약 노출원이 되는 환자의 HIV 감염 여부가 명확하지 않을 때에는 예방적 화학요법을 권장하지 않는다.

성접촉 후에 실시하는 예방적 화학요법은 예기치 못하게 노출된 경우에는 예방효과가 있지만 HIV 전파 위험성이 높은 행위를 반복하는 사람에 대하여는 효과가 확실치 않을 뿐 아니라 부작용을 감수하여야 하기 때문에 예방 대상이 되지 않는다.

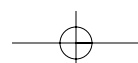
## 기타 혈액, 체액 등에 의한 HIV 예방

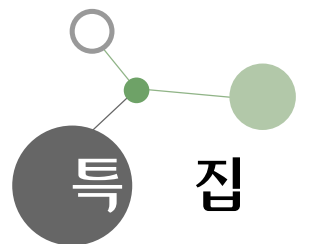
HIV 감염자와 주사기를 같이 사용하였을 때 전파의 위험성은 0.5~1%이나 국내에는 마약 사용으로 인한 HIV 감염자가 매우 드물다. 국내에서는 1회용 주사기와 주사침을 어렵지 않게 구입할 수 있으나 미국 등지에서는 규제가 많아 쉽게 구할 수 없다. 따라서 이러한 규제를 완화하자는 주장이 제기되고 있으나 한편에서는 이러한 주장을 반대하고 있다. HIV 감염자와 성접촉을 한 경우에 예방적 화학요법이 권유되는 것과 같이 이 경우에도 마찬가지로 예방적 화학요법을 권장하고 있지만 그 효과는 아직 공인받지 못하고 있다. 그러나 이 경우에도 노출된 후 가능한 빠른 시간(늦어도 72시간) 내에 3제 요법으로 4주 간 투여한다(22).

국내에는 헌혈된 모든 혈액에 대하여 1987년 가을부터 HIV 항체에 대한 선별검사를 의무적으로 하고 있어 이로 인한 HIV 감염의 위험성은 거의 없지만(약 80만 unit당 1건), 가끔 마스크에서 다루어지고 있다. 만약 HIV에 감염된 혈액이 주입되었다면 전파의 위험성은 거의 100%에 이른다. 적혈구 수혈 후에 공혈자가 급성 HIV 증후군으로 밝혀져 수혈 1주일 후부터 9개월 간 항리트로바이러스제를 투여한 결과 HIV에 감염되지 않은 증례가 유일하게 1건 보고되어 있다(23).

혈우병 환자에 사용되는 제8 또는 제9 응고인자에 대하여는 바이러스를 불활성화시키는 여러 방법(열처리, 용매 또는 계면활성제의 사용, 단클론항체를 이용한 정제 등)이 소개되었으며 근래에는 유전자 재조합에 의한 응고인자가 개발되어 안전하게 사용할 수 있으나 가격이 비싸다는 단점이 있다.

장기, 조직 및 정자 제공자 역시 제공 전에 헌혈자의 경우와 같은 방법으로 HIV에 대한 선별검사를 하여야 하며 감염자는 장기 등을 제공하지 않도록 교육한다. 조직이나 정자를





제공받는 경우에는 일정기간 보관하였다가 제공자에 대하여 재검사를 하여 감염되지 않은 것으로 확인되면 그 때 사용하도록 하여 항체가 늦게 출현함으로써 발생하는 위험성을 예방할 수 있다. 급성 HIV 감염증으로 나중에 밝혀진 동성애자의 정자를 이용해 인공수정을 받은 사람이 10일 후부터 예방적 화학요법을 시작한 결과 산모가 감염되지 않았고 임신된 후 HIV에 감염되지 않은 건강한 아이를 출산한 예가 1건 보고되었다(24).

## 결론

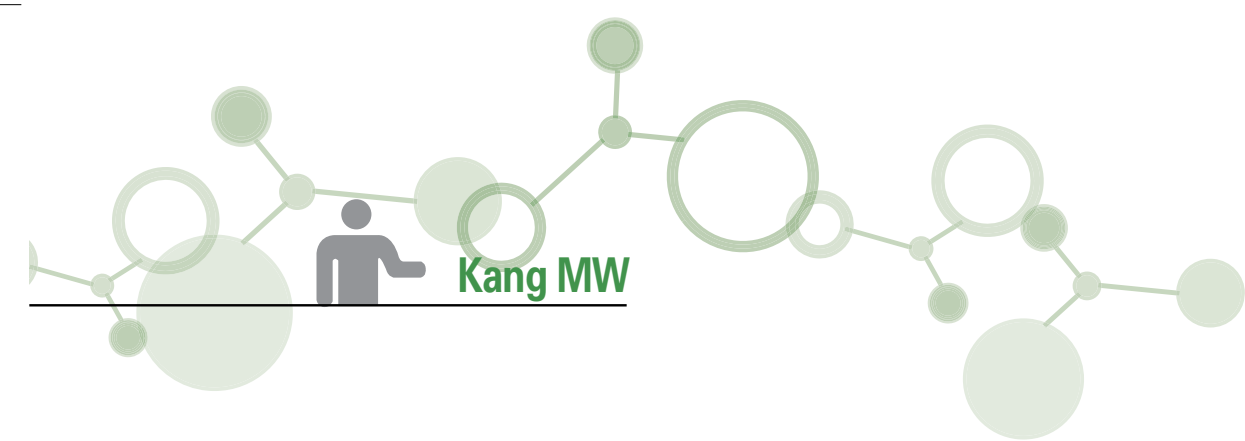
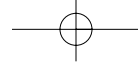
일반적으로 혈액, 정액, 질분비액, 직장분비액, 모유 또는 육안으로 혈액에 오염된 체액에 의하여 점막이나 방어벽이 손상된 피부에 노출되었거나 피부를 관통하는 상처를 입은 경우에 노출 72시간 이내라면 예방적 화학요법이 권장된다. 그러나 HIV에 노출된 후에 실시하는 예방적 화학요법의 효과가 완벽하지 않고 약제로 인한 부작용이나 심각한 독성이 나타나기 때문에 HIV 감염의 위험성이 높은 행위를 지속적으로 할 의사가 있는 경우에는 예방적 화학요법의 대상으로 적절하지 않다.

예방적 화학요법시에 3제 요법이 더 효과적이라는 근거는 없지만 AIDS 환자의 치료시 뉴클레오시드 유사체 역전사효소 억제제 2종류를 병용하는 것보다 단백분해효소 억제제를 포함하는 3제 요법이 바이러스를 더 강력하게 억제시키기 때문에 HIV에 노출된 경우에도 예방의 기회가 더 많지 않을까 하는 관념 때문에 일반적으로 3제 요법을 실시한다.

## 참고문헌

1. Kourtis AK, Lee FK, Abrams EJ, Jamieson DJ, Bulterys M. Mother-to-child transmission of HIV-1: timing and implications for prevention. *Lancet Infect Dis* 2006;6:726-732.
2. Connor EM, Sperling RS, Gelber R. Reduction of maternal-infant transmission of human immunodeficiency virus type 1 with zidovudine treatment. *N Engl J Med* 1994;331:1173-1180.
3. Guay L, Musoke P, Fleming T, Bagenda D, Allen M, Nakabiito C, Sherman J, Bakaki P, Ducar C, Deseyve M, Emel L, Mirochnick M, Fowler MG, Mofenson L, Miotti P, Dransfield K, Bray D, Mmiro F, Jackson JB. Intrapartum and neonatal single-dose nevirapine compared with zidovudine for prevention of mother-child transmission of HIV-1 in Kampala, Uganda: HIVNET 012 randomized trial. *Lancet* 1999;354:795-802.
4. Mandelbrot L. Lamivudine-zidovudine combination for prevention of maternal-infant transmission of HIV-1. *JAMA* 2001;285:2083-2093.
5. The European Mode of Delivery Collaboration. Elective caesarean-section versus vaginal delivery in prevention of vertical HIV-1 transmission: a randomized clinical trial. *Lancet* 1999;353:1035-1039.
6. Mofenson, LM, and the Committee on Pediatric AIDS. Technical report: perinatal human immunodeficiency virus testing and prevention of transmission. *Pediatrics* 2000; 106: e88.
7. Wade NA, Birkhead GS, French PT. Short courses of zidovudine and perinatal transmission of HIV. *N Engl J Med* 1999;340:1040-1043.
8. Henderson DK, Fahey BJ, Willy M, Schmitt JM, Carey K, Koziol DE, Lane HC, Fedio J, Saah AJ. Risk of occupational exposure of human immunodeficiency virus type 1(HIV-1) associated with clinical exposures: A prospective evaluation. *Ann Intern Med* 1990;113:740-746.
9. Do AN, Ciesielski CA, Metler RP, Hammett TA, Li J, Fleming PL. Occupationally acquired human immunodeficiency virus (HIV) infection : national case surveillance data during 20 years of the HIV epidemics in the United States. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003;24:86-96.
10. Choi SM, Lee JY, Oh HS, Park ES, Kim SW, Kim YR, Shin DH, Chung MH, Cho GJ, Song JH, Woo JH, Kim JM, Choe KW, Park SC, Kang MW. Survey of HIV exposure and post-exposure prophylaxis among health care workers in Korea. *Korean J Nosocomial Infect Control* 2002;7:65-73.
11. Cardo DM, Culver DH, Ciesielski CA, Srivastava PU, Marcus R, Abiteboul D, Heptonstall J, Ippolito G, Lot F, McKibben PS, Bell DM. A case-control study of HIV seroconversion in health care workers after percutaneous exposure. *N Engl J Med* 1997;337:1485-1490.
12. Garner JS. Guideline for isolation precautions in hospitals. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:53-85.
13. Panlilio AL, Cardo DM, Grohskopf LA, Heneine W, Ross CS. Updated U.S. Public Health Service guidelines for the management of occupational exposure to HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. *MMWR Recomm Rep* 2005;54: 1-17.
14. Overview of HIV prevention. <http://www.avert.org/hivprevention.htm>
15. CDC: Update: Transmission of HIV infection during an invasive dental procedure-Florida. *MMWR* 1991;40:21-33.
16. Lowenfels AB, Wormser G. Risk of transmission of HIV from surgeon to patient. *N Engl J Med* 1991;325:888-889.
17. Pinkerton SD, Martin JN, Roland ME, Katz MH, Coates TJ,





- Kahn JO. Cost-effectiveness of postexposure prophylaxis after sexual or injection-drug exposure to human immunodeficiency virus. *Arch Intern Med* 2004;164:46-54.
18. Del Rio C, Curran JW. Epidemiology and prevention of acquired immunodeficiency syndrome and human immunodeficiency virus infection. In: Mandell GL, Bennet JE & Dolin R, ed. *Principle and practice of infectious diseases*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier, 2005:1477-1506.
  19. Schwebke JR. Abnormal vaginal flora as a biological risk factor for acquisition of HIV infection and sexually transmitted diseases. *J Infect Dis* 2005;192:1315-1317.
  20. Auvert B, Taljaard D, Lagarde E, Sobngwi-Tambekou J, Sitta R, Puren A. Randomized, controlled intervention trial of male circumcision for reduction of HIV infection risk: ANRS 1265 Trial. *PLoS Med* 2005;2:e298.
  21. Stein ZA. Vaginal microbicides and prevention of HIV infection. *Lancet* 1994;343:362-363.
  22. Smith DK, Grohskopf LA, Black RJ, Auerbach JD, Veronese F, Struble KA, Cheever L, Johnson M, Paxton LA, Onorato IM, Greenberg AE. Antiretroviral postexposure prophylaxis after sexual, injection-drug use, or other nonoccupational exposure to HIV in the United States: recommendations from the U.S. Department of Health and Human Service. *MMWR Recomm Rep* 2005;54:1-20.
  23. Katzenstein TL, Dickmeiss E, Aladdin H, Hede A, Nielsen C, Nielsen H, Jorgensen LB, Gerstoft J. Failure to develop HIV infection after receipt of HIV-contaminated blood and post-exposure prophylaxis. *Ann Intern Med* 2000;133:31-34.
  24. Bloch M, Carr A, Vasak E, Cunningham P, Smith D. The use of HIV post-exposure prophylaxis after successful artificial insemination. *Am J Obst Gynecol* 1999;181:760-761.



## Peer Reviewer Commentary

### 최 보 율 (한양의대 예방의학교실)

이 논문은 HIV/AIDS를 산모로부터 신생아로 수직감염과 성접촉에 의한 전파, 기타 혈액 및 체액에 의한 전파로 구분하고, 각 전파 과정을 자세하게 소개하고 일반적인 예방법과 함께 예방적 화학요법의 방법을 구체적으로 설명하였다. 또한 의료인들은 의료행위를 하면서 HIV 감염 위험에 노출되는데, 외국과 국내에서의 노출 위험과 감염경로를 설명하고 노출 후의 일반적인 예방 조치와 위험도 사정법, 구체적인 예방화학요법을 설명하고 있다.

우리나라도 HIV 감염자와 AIDS 환자가 빠르게 증가하고 있는 시점에서 의료인들은 HIV 감염이 의심되는 경우 사정을 통하여 적절한 시기에 다른 예방 조치와 함께 예방화학요법을 받은 수 있도록 하여야 한다는 점에서 이 논문의 의의를 생각할 수 있다.

한편, 이러한 예방적 화학요법을 포함한 예방법이 효과적으로 필요한 사람에게 적용되기 위해서는 의료인 뿐만 아니라 일반 국민들에게도 이와 같은 예방법에 대하여 정확하게 알리는 것이 필요하다.

