

## 한국인에서 Human T-cell Lymphotropic Virus Type I(HTLV-I)에 대한 항체보유

연세대학교 의과대학 내과학교실, 중앙적십자 혈액원\*

김준명 · 오영철\* · 박형천 · 권건호 · 김 용 · 이선호\* · 김기홍\*

### 서 론

Human T-cell lymphotropic virus type I (HTLV-I)은 type C retrovirus의 일종으로서, 임상적으로 성인 T세포 백혈병(adult T-cell leukemia ; ATL)<sup>1-3)</sup>, HTLV-I associated myelopathy(HAM ; 일명 tropical spastic paresis) 등을 일으키는 것으로 알려져 있다<sup>4)</sup>.

이러한 HTLV-I 감염은 어떤 특정 지역에 국한되어 유행성으로 발생하는데 일본의 남서부 해안 지역에 상당수 만연되어 있으며<sup>5)</sup>, 그밖에도 카리브해 연안<sup>5)</sup>, 중남미, 아프리카 지역에서 많이 유행하는 것으로 알려져 있고<sup>6)</sup>, 특히 최근에는 일본과 지리적으로 가까운 대만과 중국에서도 HTLV-I 유행지역이 있음이 알려졌다<sup>7)</sup>. 1983년 Hinuma 등<sup>8)</sup>은 서울, 제주 부산 등 일부 지역주민 373명을 대상으로 항체 조사 결과 전례에서 음성으로 나왔으며, 이 등<sup>9)</sup>은 1986년 내원환자 9,603명을 대상으로 ELISA와 간접 면역 형광 측정방법으로 항체조사 결과 0.25%의 양성을 보고하였다. 한편 이 등<sup>10)</sup>이 1987년 성인 T세포형 백혈병(ATL) 1예를 처음으로 보고하였고, 1990년 박 등<sup>11)</sup>이 처음 HAM 1예를 보고한 바 있다. 따라서 저자 등은 HTLV-I의 유행지역인 일본과 지리적으로 가깝고 교류가 빈번한 우리나라에서도 HTLV-I 감염이 예상보다 많이 존재하리라는 추정하에 한국인에서의 HTLV-I 항체에 대한 보유율과 그에 따른 지역 분포를 관찰하였다.

### 대상 및 방법

연구 대상은 1990년 7월부터 8월에 걸쳐서 국내 여러 지역의 공혈자 9,281명(남자 8,845명, 여자 436명)으로부터 얻은 혈청으로 항체 검사를 시행하였으며, 지역별로는 서울지역이 4,774명, 충남 대전 지역이 405명, 경북 대구 지역이 1,124명, 경남 창원 지역이 979명, 전남 광주 지역이 1,377명, 제주 지역이 622명이었다. 방법은 항 HTLV-I 항체 검출을 위해서 micro-titer particle agglutination test kit(Fujirebio Inc. Japan)을 이용하여 항체 양성여부를 판정하였다. 이 방법은 indirect agglutination technique을 이용한 방법으로, gelatin을 입자화한 인공담채에 HTLV-I 입자를 흡착시킨 시약을 이용하여 이 감작입자가 혈청이나 혈장중의 항 HTLV-I 항체와 응집을 일으키는 것을 응용한 입자응집법으로 2시간후 육안으로 판정하였다. 판정기준은 첫째, 감작되지 않은 입자들과 검체(최고 회석농도, 1:8)가 응집반응을 일으키지 않고, 둘째 감작된 입자들과 검체(최종 회석농도, 1:16이상)가 응집반응을 보일 때 양성반응으로 판정하였다. 성과 연령 및 지역별 항체양성을 SAS statistical software를 이용하여 Fisher's exact test로 분석하였다. p value가 0.05 미만일 때 통계적 유의성이 있는 것으로 하였다.

### 결 과

#### 1. 성별에 따른 항체보유율 분포

전 조사 대상자 9,281예 중 HTLV-I에 대한 항체를 보유하고 있었던 경우는 12예(남자 10예, 여자 2예)로서, 항체보유율은 0.13%이었다. 남자에서의 항체보유율은 8,845예 중 10예로 0.11%였으며, 여자에

접 수 : 1995년 5월 4일

통 과 : 1995년 8월 29일

\* 본 논문의 요지는 1993년도 대한내과학회 추계학술대회에서 구연 발표되었음

Table 1. Prevalence of Anti-HTLV-I Antibodies according to Sex

| Sex    | Cases tested | Positive cases | Positive rate(%) |
|--------|--------------|----------------|------------------|
| Male   | 8,845        | 10             | 0.11             |
| Female | 436          | 2              | 0.46             |
| Total  | 9,281        | 12             | 0.13             |

Table 2. Prevalence of Anti-HTLV-I Antibodies according to Age

| Age   | Cases tested | Positive cases | Positive rate(%) |
|-------|--------------|----------------|------------------|
| 10-19 | 903          | 0              | 0.00             |
| 20-29 | 7,563        | 11             | 0.15             |
| 30-39 | 564          | 1              | 0.18             |
| 40≤   | 251          | 0              | 1.00             |
| Total | 9,281        | 12             | 0.13             |

Table 3. Prevalence of Anti-HTLV-I Antibodies according to Districts

| Age      | Cases tested | Positive cases | Positive rate(%) |
|----------|--------------|----------------|------------------|
| Seoul    | 4,774        | 2              | 0.04             |
| Chungnam | 405          | 0              | 0.00             |
| Kyungbuk | 1,124        | 0              | 0.00             |
| Jonnam   | 1,377        | 2              | 0.15             |
| Kyungnam | 979          | 3              | 0.31             |
| Chejue   | 622          | 5              | 0.80             |
| Total    | 9,281        | 12             | 0.13             |

서의 항체보유율은 436예 중 2예로 0.46%로 여자에서 높게 나타나는 경향을 보였다( $p>0.05$ )(Table 1).

## 2. 연령에 따른 항체보유율 분포

연령에 따른 항체보유율은 20대가 7,563예 중 11예로 0.15%였고, 30대가 564예 중 1예로 0.18%였다. 10대의 경우 903예 중 항체보유자가 한예도 없었고, 40세 이상의 경우에서도 251예 중 항체양성예를 발견할 수 없었다(Table 2).

## 3. 지역에 따른 항체보유율 분포

지역에 따른 항체보유율을 보면, 서울지역이 2예로서 0.04%였고, 경북 대구지역과 충남 대전지역은

한 예에서도 양성인 예가 없었고 전남 광주지역은 2예로서 0.15%, 경남 창원지역은 3예로서 0.31%이었으며, 제주지역은 5예로서 0.80%이었다. 지역별 항체 양성율은 내륙보다는 전남, 경남, 제주 지역으로 갈수록 증가하였다( $p<0.05$ )(Table 3).

## 고 안

HTLV-I은 human retrovirus의 일종으로, 임상적으로 성인 T-세포 백혈병(adult T cell leukemia; ATL)<sup>1-3)</sup>과 HAM(HTLV-I associated myelopathy) 등을 일으키고<sup>4)</sup>, 한편 다발성경화증<sup>12)</sup> 등의 병인과 관련이 있는 것으로 알려져 있다.

이러한 HTLV-I은 HTLV-II 및 bovine leukemia virus와 함께 Oncovirinae에 속하는 pathogenic retrovirus로 Lentivirinae에 속하는 human immunodeficiency virus(HIV)와는 모양이나 유전적으로 상이하며 후천성면역결핍증을 일으키지 않는다<sup>13)</sup>.

HTLV-I은 1980년 Poiesz등에 의해 피부 T 세포 림프종 환자 텁프구에서 처음 분리되었다<sup>14)</sup>. 분자 생물학적 구조상 양측의 long terminal repeat와 바이러스의 핵 중심체(nuclear core)를 통합하는 gag gene, 역전사 효소(reverse transcriptase) 부위인 pol gene과 외부구조를 형성하는 env gene 등 다른 retrovirus와 유사한 구조를 가지며, 3' end에 중식(replication)과 전환(transformation)에 관여하는 독특한 pX(tax) gene이 있다<sup>15, 16)</sup>.

혈청내에 HTLV-I에 대한 항체의 존재는 바이러스 감염을 의미하며<sup>17)</sup>, 이러한 HTLV-I의 감염은 일부 지역에 국한되어 발생하는 것이 특징적이다<sup>18)</sup>. 특히, 일본의 남서부 해안지방이 전세계에서 가장 높은 유병률을 보이고, 상당수의 ATL 환자가 발생되고 있으며 정상인에서도 HTLV-I 항체 양성율이 6-37% 까지 높게 나타나고 있다<sup>1, 2, 15)</sup>.

대만에서는 30세 이상의 성인 2,545명을 대상으로 시행한 혈청 HTLV-I 항체 검사상 항체 양성율이 0.9%였고 2명의 ATL 환자가 발생하였다는 보고가 있었다. 대만은 역사상 오랫동안 HTLV-I 항체의 암성율이 높은 오끼나와와 사회적 및 경제적 고류가 있어 왔으며, 약 50년간 일제의 지배하에 있었다. 따라서 대만의 경우는 HTLV-I이 일본을 거쳐 대만으로

전해졌을 가능성이 많다고 볼 수 있다<sup>9)</sup>.

국내 역학 조사는 1983년 Hinuma 등<sup>8)</sup>이 서울, 제주, 부산 등 일부 지역주민 373명을 대상으로 간접 면역 형광 측정 방법(indirect immunofluorescent test)으로 항체 조사 결과 전예에서 음성으로 나왔고, 1986년 이 등<sup>9)</sup>에 의해 서울대학교 병원과 제주 도립 병원을 방문한 9,603명의 환자를 대상으로 조사한 결과가 항체 양성을 0.25%로 일본에 비해 빈도는 낮으나 HTLV-I 감염 예가 존재함을 처음으로 확인하였다. 저자들은 본 연구에서 국내 여러 지역의 공혈자 9,281명을 대상으로 혈청 항체 검사를 시행하였고, 연구결과 항체 양성을 0.13%로 나타남으로써 이 등<sup>9)</sup>의 조사보다 낮은 양성을 보였다. 그러나 본 연구는 공혈자를 대상으로 조사하였던 관계로 대상이 20대와 30대에 연령분포가 집중되었던 점이 있었고, 이러한 점은 연령이 증가함에 따라 항체양성을 증가하는 경향을 고려할 때 항체양성 빈도를 낮추는데 작용하였을 가능성이 있다. 또한 본 연구에서 사용하였던 microtiter particle agglutination test(Fujirebio Inc. Japan)는 HTLV-I 감염을 감별하는 데 있어서 민감도가 비교적 높은 검사방법으로서 기존의 HTLV-I 검사방법이 HTLV-I과 HTLV-II를 민감하게 감별하기 힘들었다는 점을 감안할 때 본 연구에서 HTLV-I의 항체양성을 이 등<sup>9)</sup>의 연구결과보다 낮게 나왔을 가능성이 있다. 한편 이 등<sup>9)</sup>의 조사에서는 세계에서 가장 높은 감염율을 보인 일본과 지리적으로 근접한 경남지역 및 제주지역의 항체양성자 빈도가 각각 0%, 0.13%로 서울(0.25%), 전북(0.78%), 충남(0.50%) 지역보다 낮은 빈도를 보였으나, 본 연구에서는 제주도 및 경남 지역에서 항체 양성을 각각 0.31%, 0.80%로 다른 지역에 비해 유의하게 높았고 ( $p<0.05$ ), 특히 제주도의 경우 유행지역인 일본 남서부 해안 지방을 제외한 일본전체의 평균인 0.9%와 유사함을 확인할 수 있었다<sup>8)</sup>. 다시 말해서 서울에서 지리적으로 일본과 근접한 지방으로 갈수록 항체보유자가 증가하는 추세를 보였고, 이러한 점은 국내 HTLV-I 감염도 대만의 경우와 유사하게 일본을 거쳐 국내로 전해졌을 가능성을 시사한다고 볼 수 있다. 일본과는 멀리 떨어진 서울지역에서의 항체양성을 문화 및 경제의 중심지인 서울로 타지방에서 많은 사람들이 유입되어 여러 지방출신의 사람들이 혼합되어

생겼다고 볼 수 있다.

국내 ATL 환자는 지금까지 보고된 2예와 본원에서 경험한 1예를 포함하여 3예가 있다<sup>10, 18)</sup>. 1990년 박 등<sup>11)</sup>에 의해 HAM 1예가 보고되었고, 최근 항 HTLV-I 항체양성인 피부 T-세포 림프종 환자 1예가 발표되어<sup>19)</sup> 지금까지 HTLV-I와 관련된 질환은 총 5예가 보고되었다. 항체 양성을과 ATL 발생율을 고려해 볼 때, HTLV-I과 관련된 HTL이나 HAM이 다수 존재할 것으로 예상되나 보고된 예가 극히 드물다. 이는 서로 다른 면역유전학적 배경에 따른 발생기전의 상이함에 의할 수도 있으나 국내 발병예가 매우 희귀하여 HTLV-I과 관련된 질환을 진단하는 데 있어서의 경험부족에 기인할 수도 있다.

항 HTLV-I 항체의 양성을은 연령이 증가함에 따라 늘어나고 남자보다는 여자에서 양성을이 높다고 보고되고 있으며<sup>8, 20)</sup>, 저자들의 조사에서도 남자에서 0.11%, 여자에서 0.46%로 여자에서 높게 나타나는 경향을 보였다. 연령별 양성을도 10대에서는 없었고, 20대에서는 0.15%, 30대에서는 0.18%로 증가하는 경향을 보였으나 40대 이상에서는 조사대상집단이 현혈 공혈자 집단으로서 현혈인구가 크게 적었던 관계로 40대 이상에서는 연령별 관계를 확인하기 어려웠다.

HTLV-I의 감염경로는 크게 3가지로 분류된다<sup>13)</sup>. 첫째는 모자간의 수직 감염으로 모유내에 있는 HTLV-I에 감염된 림프구가 아기로 전달되어 감염되는 경우다. 드물게 모유를 먹이지 않는 아기에서도 HTLV-I 감염이 발생하여 모유 외에 자궁내 감염도 가능하다는 보고가 있다. HTLV-I 산모에서 태어난 신생아이들의 감염율은 10~30%로 알려져 있다<sup>8)</sup>. 둘째는 성적 접촉에 의한 감염으로 정액내 림프구에서 HTLV-I이 분리된다. 남자에서 여자로의 감염이 용이하여 보균자 남자에서 여자로의 감염율은 60%이고 보균자 여성에서 남자로의 감염율은 단지 1% 정도로 알려져 있다<sup>21)</sup>. 셋째는 수혈과 약물남용에 의한 감염이다. HTLV-I은 혈구에 의해 전파되는 특성을 갖고 있어 HIV와는 달리 혈구 성분이 없는 혈장으로는 전염되지 않고, 오직 전혈이나 혈구 성분의 수혈에 의해 전염된다<sup>15)</sup>. HTLV-I에 감염된 전혈이나 혈액제제의 수혈시 전염이환율은 약 60% 정도로 알려져 있다<sup>21)</sup>.

국내에서 처음으로 보고된 ATL 환자의 경우 환자의 어머니가 항 HTLV-I 항체 양성으로 환자를 낳기

수십년 전에 수혈을 받은 과거력이 있어 수직감염에 의한 감염으로 생각되고 있다<sup>10)</sup>. 박 등<sup>11)</sup>이 보고한 HAM 환자의 경우 환자 자신이 일본 규슈 지방에 자주 왕래한 과거력이 있었고, 부인이 일본 규슈지방 출신 한국인이어서 성적접촉에 의한 감염으로 보고 있다. 다른 예들의 경우 성적접촉, 가족력, 약물남용이나 수혈 등의 과거력 없으며 뚜렷한 감염경로를 확인할 수 없었다.

최근 진단기법의 발달, 특히 분자 생물학적 기법의 발달은 ATL 환자나 HAM 환자에서 HTLV-I의 증명을 간단하게 할 수 있게 하였다. 현재 ELISA 검사 방법에 의한 HTLV-I 검출의 민감도는 97-100%, 특이도는 98-100%에 달한다고 보고되었고<sup>22)</sup>, 종합효소 연쇄반응과 Western blot 검사로 proviral DNA integration을 확인하여 HTLV-I과 HTLV-II를 구별할 수 있게 되었다<sup>23)</sup>.

HTLV-I 유행지역에서는 10만명당 2-4명에서 ATL이 발생하며 HTLV-I 항체 양성인 환자에서 전생애를 통한 ATL의 발생 위험율은 3-5%로 보고되었다<sup>24)</sup>. 또한 잠복기가 20-30년 정도로 HAM에 비해 상당히 길고 수평감염에 의한 HTLV-I 감염 후 ATL의 발생은 극히 드물다고 알려져 있다<sup>15)</sup>. HTLV-I 수직감염의 예방을 위해서는 항 HTLV-I 항체양성 산모들의 모유 수유를 억제하는 것이 중요하겠다<sup>25)</sup>. 수혈에 의한 감염을 예방하기 위해서는 혈액제재에 대한 HTLV-I 선별검사가 필요하며 실제 유행지역인 일본에서는 1986년 11월부터 B형 간염, 매독 및 HIV 검사와 함께 모든 수혈제재에 대한 항 HTLV-I 항체 검사가 의무화되었고, 이후 수혈에 의한 HTLV-I 전염은 보고되고 있지 않다<sup>15)</sup>. 현재 국내에서는 수혈제재에 대한 항 HTLV-I 항체에 대한 선별검사가 이루어지지 않고 있다. 그러나 감염된 혈액제재의 높은 전염이환율을 고려할 때 항체보유율이 다른 지역에 비해 유난히 높은 제주 지역에서의 공혈자들에 대한 항 HTLV-I 항체 검사의 선별 실시는 향후 신중히 고려되어야 할 것으로 사료된다.

## 요 약

**목 차 :** HTLV-I 감염은 어떤 특정 지역에 국한되어 유행성으로 발생하는 질환으로 일본의 남서부 지

방에 상당수 만연되어 있으며, 그밖에도 카리브해 연안, 중남미, 아프리카 지역에서 많이 유행하는 것으로 알려져 있다. 특히 최근에는 일본과 자리적으로 가까운 대만과 중국에서도 HTLV-I 유행지역이 있음이 알려졌다. 저자 등은 HTLV-I의 유행지역인 일본과 자리적으로 가깝고 교류가 빈번한 우리나라에서도 HTLV-I 감염이 예상보다 많이 존재하리라는 추정하에 한국인에서의 항 HTLV-I 항체 보유율과 그에 따른 지역 분포를 관찰하였다.

**방 법 :** 국내 여러 지역의 공혈자 9,281명을 대상으로 혈청내 HTLV-I에 대한 항체 보유율을 microtiter particle agglutination test kit(Fujirebio Inc. Japan)를 이용하여 조사하였다.

### 결 과 :

- 1) 조사 대상 9,281명 중 12명에서 항체양성을 보여 항체양성율은 0.13%이었다.
- 2) 성별 항체양성율을 보면 남자가 0.11%, 여자가 0.46%로 여자에서 높게 나타나는 경향을 보였다.
- 3) 연령별 항체양성율을 보면 10대에서는 0.0%, 20대에서는 0.15%, 30대에서는 0.18%, 40대 이상에서는 0.0%이었다.
- 4) 지역별 항체양성율을 보면 서울이 0.04%, 충남과 경북이 0.0%, 전남이 0.15%, 경남이 0.31%, 제주가 0.80%이었다.

**결 론 :** 이상과 같이 일본과 인접해 있음에도 불구하고 한국인에서의 전체적인 HTLV-I 항체보유율은 예상보다 낮았다. 그러나 내륙보다는 일본에 가까운 전남, 경남, 제주 지역으로 갈수록 항체보유율이 증가하였고( $p<0.05$ ), 특히 제주 지역의 항체보유율은 예상 외로 높음을 알 수 있었다.

## 감사의 글

본 연구수행을 위한 일본 Fujirebio사와 삼광화학의 지원에 감사드립니다.

= Abstract =

**Prevalence of Antibodies to Human  
T-cell Lymphotropic Virus Type I  
(HTLV-I) among Koreans**

June Myung Kim, M.D., Young Chul Oho, M.D.\*  
Hyeong Cheon Park, M.D., Kun Ho Kwon, M.D.  
Eung Kim, M.D., Seon Ho Lee, M.D.\*  
and Ki Hong Kim, M.D.\*

*Department of Internal Medicine  
Yonsei University College of Medicine, Korean Red  
Cross Central Blood Center\*, Seoul, Korea*

**Objectives :** HTLV-I infections are newly recognized disease entity which are common in some tropical and subtropical areas including southwestern district of Japan. Inspite of geographical adjacency and frequent cultural exchanges between Korea and Japan, it has been known that Korea is not an endemic area and HTLV-I associated illnesses are very rare in Korea. Our study was designed to reevaluate the prevalence of anti-HTLV-I antibodies in Korea and its regional distributions.

**Methods :** Sera were obtained from blood donors from various districts of Korea. Anti-HTLV-I antibodies were detected using microtiter particle agglutination test kit(Fujirebio Inc. Japan) employing an indirect agglutination technique.

**Results :** The results were as follows

- 1) Total 9,281 donors were tested and 12 donors were anti-HTLV-I positive(positive rate = 0.13%)
- 2) Positive rate was 0.11% in male and 0.46% in female, with relative female sex predominance.
- 3) Frequency of seropositive donors had tendency to increase gradually with age.
- 4) Relatively high incidence of anti-HTLV-I positive donors were observed in Jonnarn(0.15%), Kyungnam(0.31%), and Chejue(0.80%) which showed increasing incidence as the district got closer to Japan.

**Conclusion :** In conclusion the prevalence rate of anti-HTLV-I seemed to be very low in Korea. But districts close to endemic areas of Japan showed relatively high incidence of anti-HTLV-I positive donors. Surprisingly high incidence of anti-HTLV-I positive donors were noticed in Chejue warranting further research on HTLV-I associated illnesses and prevention programs.

**Key Words :** Human T cell lymphotropic virus type I(HTLV-I), Seroepidemiology

**REFERENCES**

- 1) Uchiyama T, Yodoi J, Sagawa K, Takatsuki K, Uchino H: *Adult T-cell leukemia Clinical and hematologic features of 16 cases*. *Blood* 50:481, 1977
- 2) Hinuma Y, Nagata K, Hanaoka M, Nakai M, Matsumoto T, Kinoshita K, Shirakawa S, Miyoshi I: *Adult T-cell leukemia associated antigen in an ATL cell line and detection of antibodies to the antigen in human sera*. *Proc Natl Acad Sci USA* 78:6474, 1981
- 3) Clark JW, Robert-Guroff M, Ikebara O, Henzan E, Blattner WA: *Human T-cell leukemia-lym-phoma virus type 1 and adult T-cell leukemia-lym-phoma virus in Okinawa*. *Cancer Res* 45:2849, 1985
- 4) Gessain A, Barin F, Vernant JC, Gout O, Maurs L, Calender A, de The G: *Antibodies to human T-cell lymphotropic virus type-I in patients with tropical spastic paralysis*. *Lancet* 11:407, 1985
- 5) Blattner WA, Kalyanaraman VS, Robert-Guroff M, Lister TA, Galton DAG, Sarin PS, Crawford MH, Catovsky D, Greaves M, Gallo RC: *The Human Type C Retrovirus, HTLV, in Blacks from the Caribbean Region, and Relationship to Adult T-Cell Leukemia/Lymphoma*. *Int J Cancer* 30:257, 1982
- 6) Saxinger W, Blattner WA, Levine PH, Clark J, Biggar R, Hoh M, Moghissi J, Nkrumah FK, Jacobs P, Wilson L, Jacobson R, Crookes R, Strong M, Ansari AA, Mourali N, Gallo RC: *Human T-cell leukemia virus(HTLV-I) antibodies in Africa*. *Science* 225:1473, 1984
- 7) Pan IH, Chung CS, Komoda H, Imai J, Hinuma Y: *Seroepidemiology of adult T-cell leukemia virus in Taiwan*. *Jpn J Cancer Res* 76:9, 1985
- 8) Hinuma Y, Komoda H, Chosa T, Kondo T, Kohakura M, Takenaka T, Kikuchi M, Ichimaru M, Yunoki K, Sato I, Matuso R, Takiuchi Y, Uchino H, Hanaoka M: *Antibodies to adult T-cell leukemia-virus-associated antigen (ATLA) in sera from patients with ATL and controls in Japan : A nationwide seroepidemiologic study*. *Int J Cancer* 29:631, 1982
- 9) 이영렬, 이홍복, 서철원, 제경채, 기은실, 박선양, 김병국, 최강원, 김노경, 이문호, 조한익, 이성렬, 山口一成, 高月清: *한국에서의 Human T-Cell Leukemia Virus Type-I(HTLV-I)에 대한 혈청학적*

- 및 역할에 관한 연구. 대한내과학회지 31:141, 1986
- 10) 이문호, 김병국, 이홍복, 박경수, 서철원, 이재훈, 방영주, 김승태, 김노경, 차창용, 신보문, 조한익, 이성렬, 기요시 다카쓰키: 한국에서 처음 경험한 성인 T-세포 백혈병 1예. 대한의학회지 30:1146, 1987
- 11) 박재현, 박수철, 석승한, 김원주 정재우, 이병인: HTLV-I Associated Myelopathy(HAM) 1예. 대한신경과학회지 8:373, 1990
- 12) Koprowski H, De Freitas EC, Harper ME, Sandberg-Wollheim, Sheremata WA, Robert-Guroff M, Saxinger CW, Feinberg MB, Wong-Staal F, Gall RC: Multiple sclerosis and human T-cell lymphotrophic retrovirus. Nature 318:154, 1985
- 13) Larkin J, Sinnott JT, Weiss J, Holt DA: Human T-Cell Lymphotrophic Virus-Type I. Infect Control Hosp Epidemiol 11:314, 1990
- 14) Poiesz BJ, Ruscetti FW, Gazdar AF, Bunn PA, Minna JD, Gallo RC: Detection and isolation of type C retrovirus particles from fresh and cultured lymphocytes of a patient with cutaneous T-cell lymphoma. Proc Natl Acad Sci USA 77:7415, 1980
- 15) Kazunari Y: Human T-lymphotropic virus type I in Japan. Lancet 343:213, 1994
- 16) Smith MR, Greene WC: Molecular Biology of the Type I Human T-Cell Leukemia(HTLV-I) and Adult T Cell Leukemia. J Clin Invest 87:761, 1991
- 17) Gross DJ, Kavanaugh A: HTLV-I. Int J Dermatol 29 : 161, 1990
- 18) 김정백, 김금정, 김시영, 윤휘중, 조경삼, 이우인, 서진태, 이주희, 홍석일: PCR 및 Western Blot으로 HTLV-I 감염이 증명된 성인 T-세포 백혈병 1예. 대한내과학회지 47:699, 1994
- 19) 심기남, 홍영선, 이은영, 인순남: 피부 T 세포 임파종 1예. 대한내과학회추계학술대회 초록집 45(1): 272, 1993
- 20) Takezaki T, Tajima K, Komoda H, Imai J: Incidence of human T lymphotropic virus type I seroconversion after 40 among Japanese residents in an area where the virus is endemic. J Infect Dis 171:559, 1995
- 21) Spalton DJ, Nicholson F: HTLV-I infection in human disease. Br J Ophthalmol 75:174, 1991
- 22) Kline RL, Brothers T, Halsey N, Boulos R, Lairmore MD, Quinn TC: Evaluation of enzyme immunoassays for antibody to human T-lymphotropic viruses type I/II. Lancet 337:30, 1991
- 23) Chadburn A, Athan E, Wieczorek R, Knowles DM: Detection and Characterization of Human T-cell Lymphotrophic Virus Type I (HTLV-I) Associated T-cell Neoplasm in an HTLV-I Nonendemic Region by Polymerase Chain Reaction Blood 77:2419, 1991
- 24) Sarma PS, Gruber J: Human T-Cell Lymphotropic Viruses in Human Diseases. Journal of the National Cancer Institute 82(13):1100, 1990
- 25) Centers for Disease Control and Prevention and the U.S.P.H.S Working Group: Guidelines for Counseling Persons Infected with Human T-Lymphotropic Virus Type I(HTLV-I) and Type II(HTLV-II). Annals of Internal Medicine 118:448, 1993