



## The seroepidemiological of Human T-lymphotropic virus in children, teenage and juveniles in Neyshabour city

Mohammahd Salehi<sup>1</sup>, Masoud Mobini<sup>2</sup>, Maryam Asghar Heydari<sup>2</sup>

1. Medical Diagnostic Laboratory of Neyshabour, Center of Pathological and Genetic Diagnostic Services, Culture and Research (ACECR), Mashhad Branch, Mashhad, Iran.
2. Young Researchers and Elite Clup, Islamic Azad University, Tonekabon Branch, Tonekabon, Iran

### Article Information

#### Article history:

Received: 2014/10/24  
Accepted: 2015/01/19  
Available online: 2015/06/10

#### Article Subject:

Medical Virology

IJMM 1394; 9(3): 31-36

#### Corresponding author at:

Mr. Masoud Mobini

Young Researchers and Elite  
Clup, Islamic Azad  
University, Tonekabon  
Branch, Tonekabon, Iran

#### Email:

[mobini.m61@gmail.com](mailto:mobini.m61@gmail.com)

### Abstract

**Background and Aim:** The HTLV virus known as first human Retrovirus and it's a part of the Oncoviridea family. An important feature of virus is geographic prevalence district that the North of Razavy Khorasan province (Northeast of Iran) is endemic for HTLV infection. The aim of this study is HTLV1, 2 infection's prevalence rate in children, teenage and juveniles who refers to Iranian Academic Center for Education, Culture and Research (ACECR)-Mashhad laboratory, Neyshabour branch in this study.

**Materials and Methods:** This cross – sectional descriptive-analytical study was performed on 1169 patients from August 2013 to August 2014 by ELISA method in Culture and Research (ACECR)-Mashhad laboratory, Neyshabour branch. The variables of this study were genus and age.

**Results:** HTLV1, 2 infections were positive in 3.33% (39/1169) of the participants according to the results of ELISA. Infection was significantly associated with age and genus of participants.

**Conclusions:** Despite screening programs, frequent reports of many scholars and make awareness of people, the high prevalence of the virus in childhood, adolescence and youth in Nyshabor, is a big concern. So to solve this problem demands more effort and better ways for more learning of people.

**Key Words:** HTLV1, 2, Prevalence Rate, Neyshabour

Copyright © 2015 Iranian Journal of Medical Microbiology. All rights reserved.

### How to cite this article:

Salehi M, Mobini M, Asghar-heydari M. The seroepidemiological of Human T-lymphotropic virus on children, teenage and juveniles in Neyshabour city . Iran J Med Microbiol. 2015; 9 (3) :31-35

## سرواپیدمیولوژی ویروس لنفوتروپیک T سلول انسانی (HTLV) در کودکان، نوجوانان و جوانان شهرستان نیشابور

محمد صالحی<sup>۱</sup>، مسعود مبینی<sup>۲</sup>، مریم اصغر حیدری<sup>۲</sup>

۱. آزمایشگاه تشخیص طبی نیشابور، مرکز پاتولوژی و خدمات تشخیصی ژنتیکی، جهاد دانشگاهی واحد مشهد، مشهد، ایران.
۲. باشگاه پژوهشگران و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن، تنکابن، ایران.

### چکیده

### اطلاعات مقاله

**زمینه و اهداف:** ویروس HTLV اولین رتروویروس شناخته شده انسانی و جزء خانواده انکوویروس ها می باشد. ویژگی مهم این ویروس محدودیت شیوع جغرافیایی آن است و شمال خراسان یکی از مناطق آندمیک آلودگی به ویروس HTLV است. هدف از این مطالعه تعیین میزان شیوع ویروس HTLV-1, 2 در کودکان، نوجوانان و جوانان مراجعه کننده به آزمایشگاه جهاد دانشگاهی مشهد واحد نیشابور می باشد.

**مواد و روش کار:** این مطالعه توصیفی - مقطعی بر روی ۱۱۶۹ مراجعه کننده از مرداد ۹۲ تا مرداد ۹۳ در آزمایشگاه جهاد دانشگاهی مشهد واحد نیشابور با بررسی آنتی بادی های ضد HTLV-1, 2 در نمونه سرم به روش الیزا انجام شد. متغیر های به کار رفته سن و جنس بودند.

**یافته ها:** عفونت HTLV-1, 2 در ۳/۳۳٪ مراجعه کننده گان (۳۹/۱۱۶۹) با روش الیزا مثبت بود و متغیرهای سن و جنس به طور مشخصی با عفونت در ارتباط بودند.

**نتیجه گیری:** با وجود برنامه های غربالگری، گزارشات مکرر بسیاری از پژوهشگران و آگاهی رساندن به مردم وجود درصد بالای این ویروس در سنین کودکی، نوجوانی و جوانی در نیشابور یک نگرانی بزرگ به حساب می آید. بنابراین حل این معضل تلاش بیشتر و راهکارهای بهتر جهت آگاهی بیشتر افراد را طلب می کند.

**کلمات کلیدی:** HTLV-1,2، میزان شیوع، نیشابور

### تاریخچه مقاله

دریافت: ۱۳۹۳/۰۸/۰۳

پذیرش: ۱۳۹۳/۱۰/۲۹

انتشار آنلاین: ۱۳۹۴/۰۳/۲۰

موضوع:

ویروس شناسی پزشکی

IJMM 1394; 9(3): 31-36

نویسنده مسئول:

آقای مسعود مبینی

باشگاه پژوهشگران و نخبگان

دانشگاه آزاد اسلامی واحد

تنکابن، تنکابن، ایران.

تلفن: ۰۹۳۸۶۹۸۸۸۰۵

پست الکترونیک:

[mobini.m61@gmail.com](mailto:mobini.m61@gmail.com)

کپی رایت ©: حق چاپ، نشر و استفاده علمی از این مقاله برای مجله میکروبی شناسی پزشکی ایران محفوظ است.

مقدمه

همراهی این عفونت با برخی بیماری های التهابی و خود ایمنی همچون پلی میوزیت، پلی آرتریت، سندروم شوگرن، پنومونی به صورت آلئولیت سلول T، فلج عصب فاسیال، پلی نوروپاتی و تیروئیدیت اتوایمیون، اختلالات دستگاه ادراری و نیز برخی عفونت ها از جمله توبرکولوزیس، استرونیلویئیدیس، درماتیت عفونی کودکان و گال مشخص شده است؛

ویروس لنفوتروپیک T انسانی (HTLV)، اولین رتروویروس انسانی است که در سال ۱۹۸۰ توسط Poiesz شناخته شد (۱). تاکنون شش نوع از این ویروس شناخته شده که با ایجاد بدخیمی لنفوسیت های سلول T بالغین یا ATL (Adult T cell Lymphoma/Leukemia) و بیماری پاراپارازی اسپاستیک تروپیکال-میلوپاتی یا HAM/TSP مرتبط هستند (۲).

بودند به روش سرشماری انجام شد. میانگین سن شرکت کنندگان  $5/41 \pm 26/28$  سال (در محدوده ۲ تا ۳۵ سال) بود. متغیرهای این مطالعه شامل، سن و جنس بیماران می باشد. از آنجایی که اطلاعات از سیستم جمع آوری شده بود موارد تکراری چه دارای نتیجه مثبت و چه منفی که در تاریخ های دیگر به مرکز مراجعه کرده بودند، جهت دقت بیشتر گزارش حذف شدند. همچنین از آنجایی که افراد از سن ۳۵ سالگی وارد میانسالی می شوند، افراد بیشتر از ۳۵ سال از مطالعه حذف شدند. از آنجایی که پرسشنامه ای از بیماران تهیه نشده بود، بنابراین دلایل مراجعه ممکن می تواند غربالگری پیش از بارداری، شک پزشک به ابتلا، یا داشتن سابقه ابتلا در یکی از اعضای خانواده، بررسی دوره ای، کاندید جراحی بودن و غیره بوده باشد. جهت رعایت ملاحظات اخلاقی در مطالعه از کمیته اخلاق مجوز دریافت شد.

#### روش اندازه گیری سطح سرمی آنتی بادی های ضد

##### HTLV-1,2

در تمام مراجعین، بررسی آنتی بادی های ضد HTLV-1,2 در نمونه سرم به روش الیزا با کیت شرکت دیپرو ( Dia.pro diagnostic bioprobes, Italy) ساخت کشور ایتالیا انجام شد. جهت تایید کار، از کنترل مثبت و منفی (cut off: 0.28) استفاده شد.

#### آنالیز آماری داده ها

آنالیز داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۶، آزمون کای اسکوار (Cross Tab) با ضریب اطمینان ۹۵ درصد انجام شد. مقدار  $p$  value کمتر از ۰/۰۵ به عنوان سطح معنی داری در نظر گرفته شد.

#### یافته ها

براساس نتایج روش الیزا، از بین ۱۱۶۹ مراجعه کننده، ۳۸ مورد HTLV مثبت بودند و ۱ بیمار با وجود تکرار آزمایش نتایج میانه (Borderline) را نشان داد. تعداد مردان در این مطالعه ۱۴۱ و موارد مثبت ۹ مورد (۰/۷۷٪ نسبت به کل جامعه آماری)

گرچه هنوز شواهد قطعی برای این ارتباط وجود ندارد (۳) اما اغلب مبتلایان به عفونت HTLV در تمام عمر خود بدون علامت باقی می مانند و آلودگی آنان ممکن است به طور اتفاقی پس از اهدای خون و آزمایش نمونه خون آن ها مشخص گردد (۴، ۵). بررسی سرم و آنتی بادی HTLV به روش ELISA می تواند در مطالعه سرواپیدمیولوژیک موثر باشد (۶).

ویروس HTLV1 در مناطق مختلفی از دنیا مانند جنوب غربی ژاپن و اکیناوا، حوزه کارائیب، مرکز و جنوب آفریقا و مناطقی از خاورمیانه و جنوب شرقی آمریکا اندمیک است (۸، ۷). منطقه شمال شرقی ایران نیز به عنوان یکی از مناطق اندمیک مطرح است (۴). مطالعات متعددی جهت بررسی شیوع آلودگی این ویروس در کشور بخصوص در استان خراسان صورت گرفته است (۹، ۱۰). عفونت HTLV-2 اگرچه در تمام نژادها و اقوام رخ می دهد اما در جمعیت های بومی آمریکا و مناطقی از آفریقا به صورت اندمیک وجود داشته و شیوع بالایی در میان معتادان تزریقی در آمریکای شمالی، اروپا و جنوب شرقی آسیا دارد (۱۱، ۱۲).

مهم ترین عوامل خطر اصلی برای کسب عفونت HTLV-1 تغذیه با شیر مادر، انتقال خون، عمل جراحی و انتقال جنسی عنوان شده است (۱۳، ۱۴).

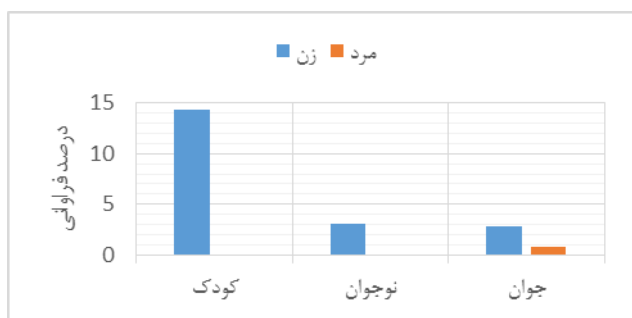
از آنجا که آلودگی با ویروس HTLV یکی از چالش های بهداشتی در جهان بخصوص در مناطق اندمیک است، هدف از این مطالعه بررسی میزان شیوع HTLV1, 2 در نمونه های غیر تصادفی در جمعیت کودکان، نوجوانان و جوانان شهرستان نیشابور، خراسان رضوی، در آزمایشگاه جهاد دانشگاهی مشهد شعبه نیشابور بود.

#### مواد و روش ها

##### طراحی مطالعه و جمع آوری اطلاعات و نمونه

این مطالعه توصیفی - مقطعی بوده که بر روی ۱۱۶۹ مراجعه کننده (۱۴۱ مرد ۰/۱۲٪ و ۱۰۲۸ زن ۰/۸۷٪) که توسط پزشکان شهر به مرکز جهاد دانشگاهی مشهد شعبه نیشابور در بازه زمانی مرداد ۹۳ تا مرداد سال ۹۴ ارجاع داده شده

و تعداد زنان ۱۰۲۸ و موارد مثبت ۳۰ مورد (۲/۵۶٪ نسبت به کل جامعه آماری) بوده است. بر اساس نتایج الیزا شیوع کلی عفونت HTLV در افراد تحت بررسی، ۳/۳۳٪ (۳۹ مورد از ۱۱۶۹ نفر) بود. همچنین، در مطالعه‌ی حاضر بیشترین شیوع HTLV-1,2 در گروه سنی کودک بدست آمد، اما نتایج آماری نشان داد، عفونت به طور مشخصی با رده سنی نوجوانان ( $P=0/02$ ) و جنس در رده جوانان ( $P=0/005$ ) در ارتباط بود (جدول ۱ و ۲) این مسئله می‌تواند به خاطر انجام رفتارهای پرخطر بیشتر مانند بی بند و باری جنسی و یا تزریق با سرنگ آلوده به خاطر اعتیاد در این سنین باشد. همچنین با توجه به نتایج، شیوع عفونت در تمام گروه‌های سنی در زنان بیشتر از مردان بود (نمودار ۱).



نمودار ۱: توزیع فراوانی ویروس HTLV-1,2 برحسب سن و جنس

جدول ۱: مقایسه ویژگی‌های دموگرافیک سن در بیماران HTLV1,2 مثبت و منفی

اطلاعات دموگرافیک	تعداد کل (%)	موارد مثبت (%)	Odd Ratio	۹۵٪ CI	p value
گروه سنی			baseline		
۰-۱۲ (کودکان)	۱۴ (۱/۱۹)	۲ (۰/۲۸)			
۱۳-۱۹ (نوجوانان)	۹۶ (۸/۲۱)	۳ (۰/۳۱)	۰/۱۹۳	-۰/۸۹۸ ۰/۰۴۲	۰/۰۲
۲۰-۳۵ (جوانان)	۱۰۵۹ (۹۰/۵۹)	۳۴ (۰/۳۱)	۰/۱۹۴	-۱/۲۷۸ ۰/۰۲۹	۰/۰۶۱

جدول ۲: مقایسه ویژگی‌های دموگرافیک جنس در بیماران HTLV1,2 مثبت و منفی

اطلاعات دموگرافیک	تعداد کل (%)	موارد مثبت (%)	Odd Ratio	۹۵٪ CI	p value	
جنس	کودکان	مرد	۵ (۰/۳۵)	۰ (۰/۰)	---	۰/۲۵۵
		زن	۹ (۰/۶۴)	۲ (۰/۲۸)	---	
	نوجوانان	مرد	۱۶ (۰/۱۶)	۰ (۰/۰)	---	۰/۴۳۱
		زن	۸۰ (۰/۸۳)	۳ (۰/۳۱)	---	
	جوانان	مرد	۱۲۰ (۰/۱۱)	۹ (۰/۰۸)	۲/۹۶۴	۱/۳۴۹-۶/۵۱۲
		زن	۹۳۹ (۰/۸۸)	۲۵ (۰/۲۶)		

اوگاندا، گینه نو، زئیر، جمهوری دموکراتیک و ایران به صورت اندمیک وجود دارد (۱۵). شمال خراسان از مناطق آندمیک آلودگی به ویروس HTLV بشمار می‌رود و به نظر می‌رسد که بایستی مطالعات اپیدمیولوژیکی در این منطقه به خصوص در سنینی که از حساسیت خاصی برخوردارند، انجام گیرد تا اطلاعات در مورد وضعیت شیوع بیماری به روز گردد و بدین وسیله تصمیمات بهداشتی در این راستا اتخاذ گردد (۱۶).

## بحث

بیش از ۲۰ میلیون نفر در سراسر جهان، آلوده به ویروس HTLV می‌باشند و عفونت با این ویروس در تمام نقاط جهان پراکنده است. محدودیت جغرافیایی این ویروس و بیماری‌های همراه آن همواره انگیزه انجام تحقیقات گسترده اپیدمیولوژی بر روی این ویروس در دنیا بوده است. اگرچه این ویروس انتشار جهانی دارد، اما در مناطقی از جهان از جمله جنوب شرقی ژاپن،

ویروس HTLV-1,2 در زنان (۲/۰۵٪) نسبت به به مردان (۱/۸۰٪) طور قابل توجهی بالاتر است (۲۱). Larsen و همکارانش نیز شیوع سرمی بالاتر HTLV-1-2 در زنان (۴/۷٪) نسبت به مردان (۲/۲٪) را گزارش کردند (۱۹). همچنین در مطالعه Rafatpanah و همکاران در مشهد، به طور کلی شیوع عفونت HTLV-I تفاوت معنی داری بین مردان (۱/۴۶٪) و زنان (۲/۶۶٪) نشان داد ( $p = 0/093$ ) و در زنان بالاتر بود (۱۰). مطالعه حاضر، ارتباط بین جنسیت و میزان ابتلا به عفونت HTLV-1,2 معنی داری بود ( $p = 0/002$ ) و در تمام گروه‌های سنی، شیوع ویروس در جنس زن بیشتر از جنس مرد بود. این نتایج کاملاً منطبق با نتایج مطالعات Abbaszadegan و همکاران، Eshima و همکاران، Larsen و همکاران و رفعت پناه و همکاران است (۱۸-۲۰). این در حالی است که در پژوهش Hossini و همکاران (۲۰۰۵)، شیوع HTLV-1 در جنس مرد نسبت به زن بیشتر بود و در مطالعه Hedayati-Moghaddam و همکارانش (۲۰۱۱) نیز متغیر جنس، ارتباط معنی داری را با شیوع سرمی HTLV-1,2 نشان نداد (۱۷، ۱۳).

بالاتر بودن میزان شیوع در زنان نسبت به مردان ممکن است نشان دهنده ی بقای بهتر ویروس در بدن زنان نسبت به مردان، بالاتر بودن میزان قرار گرفتن زنان در معرض در ویروس، بالاتر بودن میزان انتقال از مرد به زن در طی تماس جنسی و یا حساسیت بیشتر زنان به ویروس HTLV در مقایسه با مردان باشد (۲۱، ۲۰، ۱۰). همچنین تنوع در نتایج به دست آمده در این مطالعات ممکن است در قسمت ارتباط با آزمون‌های مختلف کاربردی تشخیصی و یا تاثیر عوامل محیطی یا زمینه‌های ژنتیکی متفاوت در جوامع گوناگون باشد (۲۲).

با توجه به نتایج حاصل، شیوع عفونت HTLV-1,2 در کودکان، نوجوانان و جوانان نیشابور بسیار قابل توجه می باشد و مراقبت‌های ویژه و آگاهی لازم برای جلوگیری از انتشار آلودگی در جامعه ضروری است.

در مطالعه حاضر و بسیاری از مطالعات پیشین، به شیوع بالاتر ویروس HTLV در زنان نسبت به مردان اشاره شده است. همچنین از آنجا که یکی از راههای انتقال این ویروس، انتقال عمودی از مادر به جنین است، پیشنهاد می شود که غربالگری عفونت HTLV به برنامه ملی مراقبت‌های پیش از بارداری اضافه شود.

در سال ۲۰۰۲ Farid Hossini و همکارانش، در یک مطالعه مقطعی در نیشابور با استفاده از روش الیزا، شیوع سرمی عفونت HTLV-1 را در جمعیت عمومی نیشابور ۳/۴٪ (سطح اطمینان ۹۵٪،  $CI = 2/3-4/5$ ) اعلام کردند. این مطالعه نشان داد که نیشابور یکی از مناطق اندمیک HTLV-1 است و شیوع عفونت در مناطق قدیمی شهر (که به لحاظ فاکتورهای فرهنگی از سطح پایین تری برخوردارند) بیشتر است (۱۳). در سال ۲۰۱۱ Hedayati-Moghaddam و همکارانش شیوع کلی عفونت HTLV-1 در جمعیت نیشابور را ۷/۲٪ اعلام کردند (۱۷). با این وجود، مطالعات اندکی بر روی بررسی شیوع این ویروس در جمعیت جوان مناطق اندمیک صورت گرفته است.

پژوهش حاضر با هدف بررسی میزان شیوع عفونت HTLV-1,2 در جمعیت جوان شهرستان نیشابور انجام شد. نتایج حاصل، شیوع عفونت HTLV-1,2 را ۳/۳۳٪ (۳۹/۱۱۶۹) نشان داد. از آنجا که افراد مورد بررسی در این مطالعه، به دلیل احتمال ابتلا به عفونت HTLV-1,2 توسط پزشکان شهر به مرکز جهاد دانشگاهی نیشابور ارجاع داده شده بودند، این امر می تواند بیانگر میزان بالای شیوع HTLV-1,2 گزارش شده در این مطالعه باشد.

Abbaszadegan و همکارانش در سال ۲۰۰۳ در اهدا کنندگان خون در مشهد، گزارش کردند که شیوع HTLV-1 در هر دو جنس با افزایش سن ارتباط دارد (۱۸). این نتیجه در مطالعات Larsen و همکارانش (۲۰۰۰)، Hossini و همکارانش (۲۰۰۵)، Eshima و همکارانش (۲۰۰۹) و Rafatpanah و همکارانش (۲۰۱۱)، Hedayati-Moghaddam و همکارانش (۲۰۱۱) و Rahimzadegan و همکارانش (۲۰۱۴) نیز گزارش شد (۱۳-۲۰).

در پژوهش حاضر، ارتباط بین گروه سنی و شیوع سرمی ویروس HTLV-1,2 معنی دار نبود ( $p = 0/002$ ). بر اساس نتایج بیشترین میزان شیوع در گروه سنی کودک (۱۴/۲۸٪) بوده و پس از آن به ترتیب گروه سنی جوان (۳/۲۱٪) و نوجوان (۳/۱۲٪) بوده است. این نتیجه با نتایج سایر پژوهش‌های ذکر شده منطبق نیست.

Abbaszadegan و همکاران گزارش کردند که شیوع HTLV-1 در زنان بالاتر از مردان است (۱۸). همچنین نتایج مطالعه Eshima و همکاران مشخص شد که شیوع سرمی

همچنین از ریاست باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد واحد تنکابن تشکر و قدردانی می گردد.

### تعارض منافع:

بین نویسندگان و مجله میکروب شناسی پزشکی ایران هیچ گونه تعارض منافی وجود ندارد.

با وجود برنامه های غربالگری، گزارشات مکرر بسیاری از پژوهشگران و آگاهی رساندن به مردم وجود درصد بالای این ویروس در سنین کودکی، نوجوانی و جوانی در نیشابور یک نگرانی بزرگ به حساب می آید. بنابراین حل این معضل تلاش بیشتر و مطالعه راهکارهای بهتر جهت آگاهی بیشتر افراد را طلب می کند.

### تقدیر و تشکر

مولفین از ریاست محترم مرکز خدمات تخصصی و تشخیصی طبی جهاد دانشگاهی نیشابور تشکر و قدردانی می نمایند.

### References

- Poiesz B J, Rusceti FW, Gadzar AF, Bun PA, MinnaJD, Gallo RC. Detection and isolation of type C retrovirus particles from fresh and cultured lymphocytes of patients with cutaneous T-Cell lymphoma. Proc Natl Acad Sci USA. 1980; 77:7415-7416.
- Ackerman H, Berthiaume L, Tremblay M. Retroviridae in: VIRal pathogenesis in diagrams. CRS press Co. 2001; 165-195
- Bittencourt AL, Primo J, Oliveira MF. Manifestations of the human T-cell lymphotropic virus type I infection in childhood and adolescence. J Pediatr (Rio J). 2006; 82 (6): 411-20.
- Tabei Z, safae A. HTLV1 infection in the world and Khorasan. Journal of Birjand University of Medical Sciences. 2008; 15 (1):5-16.
- Verdonck K, Gonzalez E, Van Dooren S, Vandamme AM, Vanham G, Gotuzzo E: Human T-lymphotropic virus 1: recent knowledge about an ancient infection. Lancet Infect Dis. 2007; 7:266-81.
- Gessain A. Epidemiology of HTLV-I and associated diseases. In: P. Hollsberg and D. A. Hafler, Editors, Human T cell Lymphotropic Virus Type I. Wiley and Sons. 1996; 33-50
- Proietti FA, Carneiro-Proietti AB, Catalan-Soares BC, Murphy EL. Global epidemiology of HTLV-1 infection and associated diseases. Oncogene. 2005; 24(39):6058-68.
- Edlich RF, Hill LG, Williams FM. Global epidemic of human T-cell lymphotropic virus type-I (HTLV-I): an update. J Long Term Eff Med Implants. 2003; 13(2): 127-40.
- Salehi M, Afrisham M. The seroepidemiological survey of HTLV1, 2 infections in Nysabor city (Northeast of Iran). J of Laboratory and diagnosis 3. 2014; 6 (23) :35-38 [Persian] Available online on : [http://www.labdiagnosis.ir/browse.php?a\\_id=38&sid=1&slc\\_lang=en](http://www.labdiagnosis.ir/browse.php?a_id=38&sid=1&slc_lang=en)
- Rafatpanah H, Hedayati-Moghaddam MR, Fathimoghadam F, Bidkhor HR, Shamsian SK, Ahmadi S, Sohbandi L, Azarpazhooh MR, Rezaee SA, Farid R, Bazarbachi A. High prevalence of HTLV-I infection in Mashhad, Northeast Iran: a population-based seroepidemiology survey. J Clin Virol. 2011; 52(3):172-6.
- Mahieux R, Gessain A. HTLV-3/STLV-3 and HTLV-4 Viruses: Discovery, Epidemiology, Serology and Molecular Aspects. Viruses. 2011; 3: 1074-1090.
- Wolfe ND, Heneine W, Carr JK, Garcia AD, Shanmugam V, Tamoufe U, et al. Emergence of unique primate T-lymphotropic viruses among central African bushmeat hunters. Proceedings of National Academy of Sciences U S A. 2005; 102: 7994-7999.
- Farid Hossini R, Ghafari J, Miri S, Nasirian A, Rafatpanah H. Seroepidemiology Of Htlv-1 In Neishabour. Medical Journal of Mashhad University Of Medical Sciences. 2005; 47: 417- 24.
- Rahimzadegan M, Abedi F, Rezaei S A, Ghadimi R. HTLV-1: ancient virus, new challenges. Reviews in Clinical Medicine. 2014; 1(3): 141-148.
- Stephen P. Human T -Cell Leukemia Virus Types 1 and 2. In: David M, Peter M. editors Text book of virology of fields. 3rd ed. Philadelphia, USA: Lippincott Williams & Wilkins. 2001; 1941-1970.



16. Safai B, Huang JL, Boeri E, Farid R, Raafat J, Schutzer P, Ahkami R Franchini G. Prevalence of HTLV-1 type 1 infection in iran : a serological and genetic study. *Aids Res Hum Retroviruses*. 1996; 12: 1185-90.
17. Hedayati-Moghaddam M R, Fathimoghadam F, Eftekharzadeh Mashhadi I, Soghandi L, Bidkhorji H R. Epidemiology of HTLV-1 in Neyshabour, Northeast of Iran. *Iran Red Crescent Med J*. 2011; 13(6):424-427.
18. Abbaszadegan M R, Gholamin M, Tabatabaee A, Farid R, Houshmand M, Abbaszadegan M. Prevalence Of Human T-Lymphotropic Virus Type 1 Among Blood Donors From Mashhad, Iran. *Journal Of Clinical Microbiology*. 2003; 41(6): 2593-2595.
19. Larsen O, Andersson S, da Silva Z, Hedegaard K, Sandström A, Naucclér A. Prevalences of HTLV-1 infection and associated risk determinants in an urban population in Guinea-Bissau, West Africa. *JAIDS Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*. 2000; 25(2):157-163
20. Eshima N, Iwata O, Iwata S, Tabata M, Higuchi Y, Matsuishi T, Karukaya S. Age and gender specific prevalence of HTLV-1. *Journal of Clinical Virology*. 2009; 45(2):135-138.
21. Holmgren B, Da Silva Z, Larsen O, Vastrup P, Andersson S, Aaby P. Dual Infections With HIV-1, HIV-2 And HTLV-I Are More Common In Older Women Than In Men In Guinea-Bissau. *Aids* 2003; 17(2): 241-253.
22. Vakili R, Sabet F, Aahmadi S, Boostani R, Rafatpanah H, Shamsian A, Rezaee S R. Human T-lymphotropic Virus Type I (HTLV-I) Proviral Load and Clinical Features in Iranian HAM/TSP Patients: Comparison of HTLV-I Proviral Load in HAM/TSP Patients. *Iranian journal of basic medical sciences*. 2013; 16(3): 268.

