خون
فصلنامه پژوهشی
دوره ۹ شماره ۲ تابستان ۹۱ (۱۵۹-۱۴۹)

مقاله پژوهشی

سرواپیدمیولوژی ویروس لنفوتروپیک سلول T انسانی (HTLV) در اهداکنندگان خون پایگاه مشهد

دکتر حسین حاتمی[۱]، دکتر غریب کریمی[۲]، دکتر حمیدرضا صفابخش[۳]

چکیده

سابقه و هدف

یکی از راه‌های انتقال ویروس لنفوتروپیک سلول T انسانی(HTLV1/2)، تزریق خون است. با توجه به این که شهر مشهد از مناطق اندمیک این ویروس می‌باشد، تعیین فراوانی آلودگی به این ویروس در اهداکنندگان خون این شهر ضروری به نظر می‌رسد.

مواد و روش‌ها

در یک مطالعه توصیفی، کلیه داوطلبان اهدای خون پایگاه مشهد طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۷ که با روش الایزا و آزمایش تاییدی، anti-HTLV مثبت بودند، به عنوان افراد آلوده و گروهی از اهداکنندگان سالم به عنوان گروه شاهد در نظر گرفته شدند. یافته‌ها به کمک آزمون آماری کای‌دو و نرم‌افزار SPSS ۱۷ ، تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها

در بازه زمانی این مطالعه، تعداد ۲۵۰۵۸۲ نفر اقدام به اهدای خون نموده بودند که از این تعداد در ۱۰۱۱ نفر (۰/۰۴٪) anti-HTLV مثبت مورد تایید قرار گرفت. در سال‌های ۸۷-۸۵ ، فراوانی این ویروس به ترتیب ۰/۴۷ درصد، ۰/۳۹ درصد و ۰/۳۵ درصد بوده است.

نتیجه گیری

نتایج این مطالعه روند کاهش شیوع آلودگی در اهداکنندگان را نشان می‌دهد. با توجه به کمتر بودن مخاطرات رفتاری در اهداکنندگان، مشخص شدن میزان آلودگی در جمعیت عمومی، شناسایی عوامل خطر و حذف افراد پرخطر در طی فرآیند انتخاب اهداکنندگان، در افزایش سلامتی خون مؤثر خواهد بود.

کلمات کلیدی: HTLV ، اهداکنندگان خون، لوسمی لنفوسیتیک T ، ایران

تاریخ دریافت : ۹۰/ ۲/۲
تاریخ پذیرش : ۹۰/۱۰/۴

۱ـ متخصص بیماری‌های عفونی و گرمسیری و MPH ـ دانشیار دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ـ تهران ـ ایران
۲ـ متخصص بیماری‌های عفونی و گرمسیری ـ استادیار مرکز تحقیقات انتقال خون، مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون ـ تهران ـ ایران
۳ـ مؤلف مسؤول: پزشک عمومی و MPH ـ مرکز تحقیقات انتقال خون، مؤسسه عالی آموزشی و پژوهشی طب انتقال خون و پایگاه منطقه‌ای آموزشی انتقال خون مشهد ـ ایران ـ کدپستی: ۹۱۳۷۹۱۳۱۱۹

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-21]

مقدمه

HTLV-1 (Human T-Lymphotropic virus)، از خانواده رتروویریده می‌باشد. این ویروس برای اولین بار در سال ۱۹۷۹ در ژاپن، از محیط کشت لنفوسیت‌های یک جوان سیاه‌پوست مبتلا به لنفوم T-Cell جلدی جدا گردید و بعد از آن در سایر نقاط جهان نیز گزارش شد(۱). حدود ۲۰ میلیون نفر از مردم جهان به این ویروس آلوده هستند. این ویروس عامل دو بیماری مهم لوسمی ـ لنفومای سلول T بالغین و بیماری پاراپارزی اسپاستیک گرمسیری و میلوپاتی همراه با HTLV-1 یا HAM/TPS می‌باشد. هم چنین بین این ویروس و بیماری‌های یووئیت، پلی‌میوزیت و تیروئیدیت اتوایمیون، ارتباط معناداری یافت شده است(۲). حدود ۴ درصد افرادی که دچار عفونت ناشی از این ویروس هستند، به ATL یا لوسمی سلول T بالغین و پاراپارزی اسپاستیک تروپیکال یا HAM/TPS مبتلا می‌شوند(۳). HTLV-1 در تمام نقاط جهان پراکنده است ولی در نواحی مثل جنوب غربی ژاپن و اکیناوا، حوزه کارائیب، مرکز و جنوب آفریقا و مناطقی از خاورمیانه آندمیک می‌باشد. هم چنین آلودگی با این ویروس در کشورهای دیگر مانند ایتالیا، گینه نو، جنوب شرقی آمریکا و هم چنین در میان آمریکایی‌های ژاپنی تبار و ساکنین هاوایی دیده شده است(۴). وجود کانون‌های آندمیک در بین مناطقی که ویروس نادر است یا اصلاً وجود ندارد، مشخصه اپیدمیولوژیک این ویروس است و پراکندگی در نقاط مختلف جهان یکسان نیست. آن چه در مورد گستردگی جهانی این ویروس شایان توجه است، وجود نقاط خاص جغرافیایی است که آلودگی در آن‌ها مجتمع (Geographical Clusters) است(۵). در ایران اولین بار در سال ۱۳۶۲ شمسی، دو بیمار مبتلا به لوسمی بالغین نوع سلول T گزارش شدند که مشکوک به عفونت HTLV-1 بودند(۶) بار دیگر در سال ۱۳۷۱ در خراسان، ۱۳ بیمار مبتلا به لوسمی بالغین از نوع سلول T گزارش شدند که آنتی‌بادی ضد HTLV در آن‌ها مثبت بود(۷). برای بررسی شیوع آلودگی با این ویروس، چندین مطالعه دیگر در ایران و ازجمله در استان خراسان انجام شد. در یک مطالعه سرواپیدمیولوژی که در مورد میزان آلودگی به این ویروس در بین مردم مشهد صورت گرفت، برای اولین بار در خراسان در شمال شرقی ایران به عنوان یک منطقه آلوده آندمیک اعلام شد که ۳۵ نفر(۳/۲٪) از ۱۵۱۱ نمونه، سرم مثبت بودند(۸). با توجه به وضعیت اپیدمیولوژی ویروس در خراسان، از سال ۱۳۷۴ غربالگری آزمایشگاهی HTLV روی خون‌های اهدایی آغاز شد و با حذف افراد آلوده، امکان تامین هر چه بیشتر سلامتی خون‌های اهدایی فراهم گردید(۱۰، ۹).

میزان انتقال این ویروس از طریق فرآورده‌های خونی حاوی گلبول‌های سفید، حدود ۴۴ تا ۶۶ درصد ذکر شده است و احتمال مثبت شدن سرمی در بیمارانی که تزریق مکرر خون داشته‌اند، بیشتر است. انتقال در معتادان تزریقی که از سرنگ مشترک و آلوده استفاده می‌کنند نیز روی می‌دهد(۱۱). هم چنین انتقال از شیر مادر به کودک در ۱۸ تا ۳۰ درصد مواردی که مادر ناقل باشد نیز گزارش شده است(۱۲). در تماس جنسی، احتمال انتقال ویروس از مرد آلوده به زن حدود ۶۰ درصد و از زن آلوده به مرد ۰/۴ درصد ذکر شده است(۱۳). در مطالعه‌ای، انتقال HTLV-1 از طریق پیوند کلیه، کبد و ریه گزارش شده است(۱۴). با توجه به این که میزان شیوع این ویروس در استان خراسان رضوی بالا و حضور ویروس در استان‌های دیگر مثل تهران نیز گزارش شده است، این مطالعه به منظور بررسی فراوانی HTLV و ارزیابی روند تغییرات شیوع آلودگی در مقطع زمانی مورد مطالعه در جمعیت اهداکنندگان خون پایگاه انتقال خون مشهد انجام گردید(۵).

مواد و روش‌ها

مطالعه انجام شده از نوع توصیفی ـ مقطعی و تحلیلی بوده و با استفاده از داده‌های موجود در بانک اطلاعاتی پایگاه انتقال خون مشهد از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۷ به روش تمام شماری انجام شد. کلیه مراجعه‌کنندگان به مراکز ثابت انتقال خون و تیم‌های سیار خونگیری شهر مشهد که پس از مصاحبه و معاینه پزشک واحد اهداکنندگان دارای شرایط اهدای خون بودند، وارد مطالعه شدند. در این مطالعه تمام نمونه‌هایی که در آزمایش غربالگری اولیه به روش الایزا و تکرار آن از نظر HTLV-1/2 مثبت گزارش

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-21]

شده و در آزمایش تاییدی وسترن بلات نیز تایید شده بودند، به عنوان موارد مثبت قطعی در نظر گرفته شدند و در فرم جمع‌آوری اطلاعات ثبت گردیدند. سپس مشخصات دموگرافیک این افراد شامل سن، جنس، وضعیت تاهل، میزان تحصیلات، شغل، شهر محل سکونت و مرکزی که در آن جا خون اهدا نموده و هم چنین وضعیت دفعات اهدای خون آنان تعیین و پس از کدگذاری، در فرم اطلاعاتی ثبت شد. ضمناً با توجه به این که در مطالعه‌های تحلیلی برای افزایش دقت آماری می‌توان گروه مقایسه را ۲ تا ۴ برابر گروه مورد بررسی در نظر گرفت، لذا در این مطالعه تعداد افراد HTLV منفی جهت مقایسه بیش از تعداد افراد HTLV مثبت بود و تعداد ۳۶۳۷ نفر که آزمایش الایزای آنان از نظر آنتی‌بادی ضد HTLV منفی بود، به روش تصادفی ساده از میان اهداکنندگان سالم خون در همان مقطع زمانی به عنوان گروه شاهد انتخاب شدند.

داده‌های آزمایشگاهی بر اساس نتایج آزمایش‌های الایزا و آزمایش‌های تاییدی که به طور معمول در طی فرآیند غربالگری آزمایشگاهی اهداکنندگان انجام شده است استخراج و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل آماری از نرم افزار SPSS ۱۷ استفاده شد، فراوانی نسبی عوامل دموگرافیک با استفاده از روش‌های آمار توصیفی و ترسیم جداول و نمودارها نشان داده شد و از آزمون آماری کای دو برای تحلیل داده‌ها استفاده گردید.

یافته‌ها

از سال ۱۳۸۵ تا پایان سال ۱۳۸۷ از بین داوطلبان اهدای خون مراجعه‌کننده به پایگاه انتقال خون مشهد، پس از مصاحبه و معاینه پزشک بخش اهداکنندگان که شامل ارزیابی وضعیت فعلی داوطلب، سابقه پزشکی از جمله بیماری‌های عفونی، جراحی، سابقه دریافت خون در گذشته و رفتارهای مخاطره‌آمیز که فرد را در معرض بیماری‌های منتقله از راه خون قرار می‌دهد، تعداد ۲۵۰۵۸۲ نفر مبادرت به اهدای خون نمودند. از این تعداد ۲۳۰۹۱۱ نفر(۹۲/۲٪) مرد و ۱۹۶۷۱ نفر(۷/۸٪) زن بودند.

در بین اهداکنندگان خون، به کمک آزمون غربالگری الایزا دو بار چک (Double check)، anti-HTLV در تعداد ۱۷۶۴ نفر مثبت گزارش شد که از آن بین، فقط تعداد ۱۰۱۱ نفر در آزمایش وسترن بلات تایید گردیده و anti-HTLV مثبت گزارش شدند. فراوانی این ویروس در سال‌های ۸۷- ۸۵ به ترتیب ۰/۴۷ درصد، ۰/۳۹ درصد و ۰/۳۵ درصد و فراوانی کلی در این مطالعه ۰/۴ درصد برآورد شد. در این مطالعه هیچ موردی از آلودگی به HTLV-2 مشاهده نشد.

محدوده سنی افراد آلوده از ۱۷ تا ۶۳ سال و میانگین سنی ۱۰/۷۸ ± ۳۸/۲۷ سال بود. در گروه شاهد، محدوده سنی ۶۵- ۱۷ سال با میانگین سنی ۱۰/۱۷ ± ۳۲/۵۲ سال محاسبه گردید. ارتباط معناداری بین گروه‌های سنی و میزان آلودگی مشاهده شد و با افزایش سن، بر میزان مثبت بودن آنتی‌بادی ضد HTLV نیز افزوده گردید($p< ۰/۰۰۱$) (جدول ۱).

جدول ۱: توزیع سنی بر حسب سال در دو گروه مورد مطالعه

گروه‌های سنی (سال)	دو گروه مورد مطالعه	
	تعداد سرمی مثبت (درصد)	تعداد سرمی منفی (درصد)
۱۷-۳۰	(۲۶/۳)۲۶۶	(۵۰/۳)۱۸۲۷
۳۱-۴۰	(۲۸/۹)۲۹۳	(۲۷/۱)۹۸۶
۴۱-۵۰	(۳۰/۶)۳۰۹	(۱۶/۴)۵۹۷
۵۱-۶۰	(۱۳/۸)۱۳۹	(۵/۷)۲۰۶
> ۶۰	(۰/۴)۴	(۰/۵)۱۸

از این جمعیت، ۸۳۷ نفر(۸۲/۸٪) مرد و ۱۷۴ نفر (۱۷/۲٪) زن و در گروه شاهد ۳۳۷۶ نفر(۹۲/۸٪) مرد و ۲۶۱ نفر(۷/۲٪) زن بودند(جدول ۲). بررسی از نظر وابستگی و همراهی بین متغیر آلودگی به HTLV و متغیر جنسیت در سطح $p< ۰/۰۰۱$ معنادار بود و از آن جا که نسبت موارد مثبت در زنان اهداکننده خون بیشتر از مردان اهداکننده(به ترتیب ۰/۹٪ در مقابل ۰/۳۶٪ و معادل ۲/۵ برابر) بود، در واقع میزان بروز موارد مثبت در زنان،

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-21]

بیشتر از مردان بود.

جدول ۲: توزیع جنسی دو گروه مورد مطالعه

جنسیت	دو گروه مورد مطالعه	
	تعداد سرمی مثبت (درصد)	تعداد سرمی منفی (درصد)
مذکر	(۸۲/۸)۸۳۷	(۹۲/۸)۳۳۷۶
مؤنث	(۱۷/۲)۱۷۴	(۷/۲)۲۶۱

جدول ۳: مقایسه وضعیت تحصیلات در دو گروه مورد مطالعه

میزان تحصیلات	دو گروه مورد مطالعه	
	تعداد سرمی مثبت(درصد)	تعداد سرمی منفی(درصد)
دیپلم و پایین‌تر	(۸۰/۱)۸۰۹	(۶۸/۵)۲۴۹۱
بالاتر از دیپلم (دانشگاهی)	(۱۹/۹)۲۰۲	(۳۱/۵)۱۱۴۴

از کل اهداکنندگان با آزمون مثبت، تعداد ۸۷۹ نفر(۸۷٪) متاهل و ۱۳۲ نفر(۱۳٪) مجرد و در گروه شاهد، ۲۷۴۲ نفر(۷۵/۴٪) متاهل و ۸۹۵ نفر (۲۴/۶٪) مجرد بودند که ارتباط معناداری بین وضعیت تاهل و مثبت بودن آزمون مشاهده شد(p< ۰/۰۰۱).

از نظر توزیع شغلی، ۳۶/۵٪ این جمعیت دارای مشاغل آزاد(۳۶۹ نفر)، ۲۳/۸٪(۲۴۱ نفر) کارمند و در مراتب بعدی به ترتیب خانه‌دار و کارگر بودند.

در این جمعیت، تعداد ۸۰۹ نفر(۸۰/۱٪) دارای تحصیلات دیپلم و زیر دیپلم بودند و ۲۰۲ نفر(۱۹/۹٪) تحصیلات دانشگاهی داشتند. بین میزان تحصیلات و میزان آلودگی به این ویروس، ارتباط معناداری یافت شد (p< ۰/۰۰۱). در گروه شاهد ۶۸/۵٪ تحصیلات دیپلم و زیر دیپلم و ۳۱/۵٪ تحصیلات دانشگاهی داشتند(جدول۳).

از مجموع ۱۰۱۱ مورد مثبت، فقط ۳۳(۳/۲۶٪) نفر ساکن مشهد نبودند که با توجه به ناچیز بودن آن تاثیری بر محاسبات آماری نداشت.

در رابطه با سابقه اهدا، ۹۷۵ نفر(۹۶/۶٪) اهداکننده بار اول، ۲۶ نفر(۲/۵٪) اهداکننده مستمر و ۱۰ نفر(۰/۹٪) اهداکننده با سابقه بودند که این ارقام در گروه شاهد به ترتیب ۵۸/۷٪ ، ۳۲/۳٪ و ۹٪ محاسبه شد. آزمون آماری کای دو حاکی از آن است که آلودگی به HTLV در اهداکنندگان نوبت‌های مختلف یکسان نیست که این رابطه در سطح p< ۰/۰۰۱ معنادار می‌باشد و در اهداکنندگانی که برای اولین بار اهدای خون داشته‌اند، بیشتر است. در میان مراکز اهدای خون پایگاه مشهد، تیم‌های سیار با ۲۴/۸٪ بیشترین موارد مثبت anti-HTLV را داشتند.

آزمون آماری کای دو حاکی از آن است که موارد HTLV مثبت در پایگاه‌های مختلف شهر مشهد یکسان نیست که این رابطه از نظر آماری در سطح p< ۰/۰۰۱ معنادار است به طوری که در تیم‌های سیار خونگیری نسبت به مراکز ثابت، از شیوع بیشتری برخوردار می‌باشد.

در بازه زمانی انجام این مطالعه، در تیم‌های سیاری ۷۰/۴٪ از اهداکنندگان به عنوان اهداکننده بار اول بودند ، با

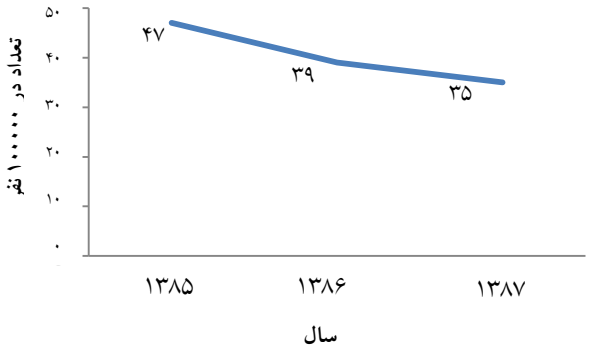
جدول ۴: فراوانی آلودگی به HTLV در اهداکنندگان خون پایگاه مشهد در سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۸۵

سال	جنس	موارد مثبت	جمعیت اهداکننده	شیوع بر حسب جنس	شیوع کلی
۱۳۸۵	مرد	۳۲۳	۷۳۵۶۵	٪۰/۴۴	۰/۴۷
	زن	۵۸	۸۰۹۲	٪۰/۷۲	
۱۳۸۶	مرد	۲۷۴	۷۷۹۵۱	٪۰/۳۵	۰/۳۹
	زن	۵۷	۶۵۹۰	٪۰/۸۶	
۱۳۸۷	مرد	۲۴۰	۷۹۳۹۵	٪۰/۳۰	۰/۳۵
	زن	۵۹	۴۹۸۹	٪۱/۱۸	
جمع		۱۰۱۱	۲۵۰۵۸۲		۰/۴۰

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-21]

توجه به این کـه شـیوع عفونـت در اهداکننـدگان بـار اول نسبت به سایر گروه‌ها معنادار است لـذا شایسـته اسـت در تیم‌های سیار نیز به این مسئله توجه شود.

نتایج مطالعه حاضر نشانگر ایـن نکتـه اسـت کـه رونـد آلودگی با HTLV از سال ۱۳۸۵ تا سال ۱۳۸۷ سـیر نزولـی داشته است (جدول ۴ و نمودار ۱).



نمودار ۱: روند موارد مثبت Anti-HTLV در اهداکنندگان خون مشهد، ۸۷-۱۳۸۵

بحث

این پژوهش، فراوانی آلودگی ناشی از HTLV-1/2 را در بین اهداکنندگان خون مراکز انتقال خون مشهد، ۰/۴٪ نشان داد. در بررسی مطالعه‌های انجام شده در خصوص فراوانـی آلودگی به HTLV-1/2 در سطح کشـور سـه گـروه مطالعـه یافت شدند، تعدادی از این مطالعه‌ها روی جمعیت عمومی جامعه و تعدادی دیگـر در جمعیـت اهداکننـدگان خـون و بالاخره برخی مطالعه‌ها در جمعیت بیمـارانی کـه بـه طـور مکرر تحت تزریق خون و فرآورده‌های خون قرار داشته‌اند، انجام شـده اسـت. برخـی از مطالعـه‌هـای انجـام شـده در جمعیت عمومی جامعه عبارت اسـت از مطالعـه‌ای کـه در سال ۱۳۷۰ در بین مردم مشهد انجام شده و میزان آلـودگی به HTLV-1 را در ۱۵۱۱ نفر به میزان ۳/۲٪ (۳۵ نفر) نشـان می‌دهد. البته در این مطالعـه، افـرادی کـه دو بـار آزمـایش الایزای آنان مثبت بوده، سروپوزتیو در نظر گرفته شـده‌انـد ولی از آزمایش تاییدی استفاده نشده است(۸).

در یک مطالعه سرولوژیکی بـر روی ۶۹۴ نفـر از افـراد سالـم مشهـدی و ۹۰ نـفر از افـراد سـالـم گنبـد کاووسی، میـزان آلـودگی بـه ترتیـب ۳٪ و ۰٪ گـزارش گردیـد و از آزمایش تاییدی وسترن بـلات اسـتفاده شـد(۱۵). ولـی در مطالعه‌ای که در سال ۱۳۸۶ در استان گلستان انجـام شـده، میزان آلودگی در شهر گنبد ۰/۳٪ گزارش شده اسـت(۱۶). در سال ۱۳۸۱، یک مطالعه توصیفی مقطعـی در شهرسـتان نیشابور انجام شد و نتـایج آن نشـان داد کـه میـزان شـیوع HTLV-1 در نیشـابور ۳/۴٪ بـوده اسـت(۱۷). در جمعیـت اهداکنندگان خون نیز مطالعه‌های متعـددی صـورت گرفتـه است. در یک بررسی مقدماتی که توسـط دکتـر رضـوان و همکاران در اهداکنندگان خون چندین استان کشـور انجـام شده، بیشترین آلـودگی مربـوط بـه مشـهد(۱/۹۷٪) بـوده و همین مطالعه، آلـودگی در اهداکننـدگان سـایر مراکـز مثـل گرگان، تبریز، زاهـدان، کرمانشـاه، کرمـان، کـرج، شـیراز و تهران را بین ۰/۰۹ تا ۰/۴۲ درصد گزارش کـرده اسـت. در مطالعه مذکور که در سال ۱۳۷۴ منتشر شد، نمونه‌گیری بـر اساس یک درصد از متوسط اهدای ماهانه پایگاه بوده و در آن مقطع زمانی هنوز غربالگری آزمایشگاهی برای HTLV-1 به طور معمول انجام نمـی‌شـده اسـت(۵). در مطالعـه‌ای دیگر که در سـال ۱۳۷۸ بـر روی ۲۸۹۲۶ اهداکننـده خـون مشهدی انجام شد، میزان آلودگی بـه ایـن ویـروس ۰/۷۷٪ گزارش گردید(۹).

در مطالعه‌هایی که در استان‌های بوشهر، چهـار محـال و بختیاری، ارومیه و هرمزگـان توسـط محققـین مختلـف بـر روی اهداکنندگان خون انجام شده است، فراوانی ویـروس بـه ترتیـب۰/۰۱۳ ، ۰/۶۲، ۰/۳۴ و ۰/۱۸ درصـد گـزارش شده است(۲۲-۱۸)(جدول ۵). در مطالعه‌هـایی کـه مـرتبط با اهداکنندگان خون مشهد می‌باشد، شیوع سـرمی HTLV-1/2 در طول زمان کاهش یافته است. بخشی از علت رونـد رو به کاهش میزان موارد مثبت طی سال‌های مطالعه(۰/۴۷، ۰/۳۹ و ۰/۳۵ درصد) می‌تواند ناشـی از بهبـود روش‌هـای انتخاب اهداکنندگان خون در سال‌های اخیر در مراکز انتقال خون و ارتقای آموزش پزشکان سازمان انتقـال خـون، هـم چنـین برگـزاری کارگـاه‌هـا و دوره‌هـای بـازآموزی مـنظم پزشکان و سایر کارکنان سازمان انتقال خـون در ارتبـاط بـا طب انتقال خون و سلامت خون(Blood Safety) باشد. هـم چنین رونـد ارتقـای آمـوزش بهداشـت عمـومی، افـزایش

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-21]

جدول ۵ : گزارش‌های مربوط به شیوع سرمی HTLV در اهداکنندگان خون

محل مطالعه(رفرانس)	سال	تعداد نمونه	موارد مثبت	درصد
تهران (۵)	۱۳۷۴	۴۳۲۵	۱۸	۰/۴۲
مشهد (۵)	۱۳۷۴	۹۶۲	۱۹	۱/۱۹۷
اصفهان (۵)	۱۳۷۴	۱۰۶۰	۱	۰/۰۹
تبریز (۵)	۱۳۷۴	۵۰۰	۲	۰/۴
زاهدان (۵)	۱۳۷۴	۳۴۲	۱	۰/۳
کرمانشاه (۵)	۱۳۷۴	۴۰۷	۱	۰/۲۴
کرج (۵)	۱۳۷۴	۴۰۰	۲	۰/۵
کرمان (۵)	۱۳۷۴	۷۰۰	۱	۰/۱۴
قم (۵)	۱۳۷۴	۴۲۰	۱	۰/۲۴
گرگان (۵)	۱۳۷۴	۴۹۵	۱	۰/۲
مشهد (۹)	۱۳۷۸	۲۸۹۲۶	۲۲۲	۰/۷۷
بوشهر (۱۸)	۸۱-۸۲	۲۲۰۷۴	۳	۰/۰۱۳
مشهد (۲۲)	۸۳-۸۵	۲۳۲۶۴۸	۱۰۵۴	۰/۴۵
چهار محال و بختیاری (۲۱)	۸۳-۸۴	۸۰۰	۵	۰/۶۲
ارومیه (۱۹)	۱۳۸۴	۲۰۴۶	۷	۰/۳۴
هرمزگان (۲۰)	۱۳۸۶	۱۱۰۰	۲	۰/۱۸

آگاهی مردم در ارتباط با راه‌های انتقال این ویروس و سایر عوامل منتقله از راه خون و مایعات بدن و نیز راه‌های جلوگیری از آن‌ها، از علل دیگر محسوب می‌شود و نقش آموزش‌های محلی توسط ارگان‌های ذیربط و رسانه‌های محلی نیز شایان توجه است. در سایر کشورهای جهان نیز مطالعه‌های مشابه بر روی جمعیت اهداکنندگان خون صورت گرفته است. در مطالعه‌ای که در آمریکا انجام شد، از ۶۰۰ هزار اهداکننده خون، ۳۰۰ نفر دارای آنتی‌بادی ضد HTLV-1 بودند. به عبارتی شیوع ویروس ۰/۰۵٪ بود(۲۳). در مطالعه‌ای دیگر که در ترکمنستان انجام شده، از ۱۵۱۰ نمونه خون اهداشده به بانک خون، ۴ نمونه (۰/۲۷٪) مثبت گزارش شده بود (۲۴). میزان آلودگی در مناطق غیرآندمیک از قبیل آلمان، ۰/۰۰۲۲٪ و در فرانسه ۰/۰۰۳۹٪ گزارش شده است(۲۶، ۲۵).

علی‌رغم آندمیک بودن شمال شرقی کشور برای HTLV-1 ، میزان فراوانی عفونت به این ویروس در اهداکنندگان مطالعه حاضر اگر چه از مناطق غیر آندمیک مانند فرانسه(۰/۰۰۳۹٪)، آمریکا(۰/۰۵٪) و آلمان(۰/۰۰۲۲٪) بیشتر است ولی با اهداکنندگان مناطق آندمیک مانند برزیل (۰/۴۲٪) و ترکمنستان (۰/۲۷٪) هم‌خوانی دارد و از جامائیکا(۲/۱٪) کمتر است(۹).

در پژوهش‌های انجام شده بر روی جمعیت بیماران دریافت‌کننده مکرر خون مانند بیماران تالاسمیک، نتایج مختلفی به دست آمده است.

در مطالعه‌ای که توسط قادری و همکاران در شیراز بر روی بیماران تالاسمیک که به طور مکرر خون دریافت می‌نمودند انجام شد، شیوع anti-HTLV در بیماران تالاسمیک ۲۵/۵٪ بود البته در این مطالعه فقط از الایزا جهت شناسایی ویروس استفاده شده و از آزمایش‌های تاییدی استفاده نگردید. به نظر می‌رسد در مطالعه انجام شده توسط قادری، حساسیت آزمایش سرولوژی بسیار بالا بوده و موارد مثبت کاذب زیادی داشته است(۲۷). ولی در پژوهشی که توسط ارجمندی و همکاران بر روی ۲۰۰ بیمار تالاسمیک در شیراز انجام شد، فقط ۶ نفر(۳٪) دارای آنتی‌بادی ضد HTLV-1 بودند، در مطالعه مذکور نیز از آزمایش تاییدی استفاده نشده بود(۲۸). در مطالعه‌ای که در

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-21]

جدول ۶: گزارش‌های مربوط به شیوع سرمی HTLV در دریافت‌کنندگان مکرر خون

محل مطالعه(رفرانس)	سال	جمعیت	تعداد نمونه	موارد مثبت	درصد	روش آزمایش
شیراز(۲۸)	۱۳۸۰	تالاسمی	۲۰۰	۶	۳	Elisa
تهران(۲۹)	۱۳۸۲	تالاسمی	۱۷۵	۱۱	۶/۳	Elisa-WB
گرگان(۳۰)	۸۳-۸۴	تالاسمی	۱۸۱	۸	۴/۴	Elisa-WB
هرمزگان(۲۰) *	۱۳۸۶	مولتی ترانسفیوز	۲۱۰	۵	۳/۰۶	Elisa-WB-PCR
زابل و زاهدان(۳۲)	۱۳۸۰	تالاسمی	۱۹۰	۳	۱/۶	Elisa-WB
بوشهر(۳۳) **	۱۳۸۲	مولتی ترانسفیوز	۶۴۲	۱۴	۲/۱	Elisa-WB
خراسان(۳۱)	۱۳۸۶	تالاسمی	۳۶۰	۲۲	۶/۱۱	Elisa
ارومیه(۱۹)	۱۳۸۴	همودیالیزی	۹۵	۱	۱/۰۵	Elisa-WB
چهارمحال و بختیاری(۲۱)***	۸۳-۸۴	مولتی ترانسفیوز	۳۵۷	۲۴	۶/۸	Elisa-WB

* شامل ۱۶۳ بیمار تالاسمی، ۴۰ بیمار همودیالیزی و ۷ بیمار هموفیل میباشد ولی موارد مثبت فقط در بیماران تالاسمیک بوده است.
** شامل ۴۵۵ بیمار تالاسمی، ۸۶ نفر هموفیل و ۱۰۱ نفر همودیالیز می‌باشد ولی موارد مثبت فقط در بیماران تالاسمیک بوده است.
*** شامل ۲۵۰ بیمار تالاسمی و ۱۰۷ بیمار همودیالیزی می‌باشد.

سال ۱۳۸۲ بر روی ۱۷۵ فرد تالاسمیک در تهران انجام شد، شیوع آلودگی ۶/۳٪ بود و میزان شیوع با تعداد واحد خون دریافتی و سن بیماران ارتباط مستقیم داشت(۲۹). در مطالعه‌ای در گرگان که بر روی ۱۸۱ فرد تالاسمیک انجام گرفت، شیوع HTLV-1 ۴/۴٪ گزارش شد و مشخص گردید که با بالا رفتن سن، درصد آلودگی به این ویروس افزایش می‌یابد(۳۰). مطالعه انجام شده در خراسان توسط منصوری طرقبه و همکاران، شیوع anti- HTLV-1 را ۶/۱۱٪ محاسبه کرده که البته بدون انجام آزمایش تاییدی بوده است(۳۱)(جدول ۶).

همان‌گونه که ذکر شد، انتقال ویروس از طریق پیوند نیز گزارش شده است(۱۴). طی مطالعه‌ای در ارومیه، فقط یک نفر از ۹۱ نفر(۱/۰۹٪) از دریافت‌کنندگان پیوند کلیه، از نظر anti-HTLV-1 مثبت بوده است(۱۹). هم چنین طی مطالعه‌ای که در بانک نسج ایران صورت گرفت، موارد مثبت آنتی‌بادی ضد HTLV در تعداد ۱۵۴۸ نفر از اهداکنندگان عضو در ایران، بالغ بر ۲۵ نفر(۱/۶۱٪) بوده است(۳۴).

چنانچه ملاحظه می‌شود، میزان فراوانی آلودگی به HTLV در مطالعه‌های انجام شده توسط محققین مختلف و در گروه‌های مختلف تحت مطالعه، متفاوت می‌باشد. در خصوص تفسیر نتایج مطالعه‌های انجام شده، باید به عواملی مانند تنوع در مناطق جغرافیایی یا متغیرهای مرتبط با ترکیب جمعیتی مانند سن و جنس و هم‌چنین رفتارهای پرخطر افراد تحت مطالعه توجه کرد. تفاوت در روش‌های آزمایشگاهی و تفاوت در کیت‌های تشخیصی نیز می‌تواند عامل دیگری در این ارتباط باشند. در برخی از مطالعه‌ها، مثل مطالعه قادری و همکاران، فقط نتیجه آزمایش الایزا مثبت به عنوان آلودگی در نظر گرفته شده و از آزمایش‌های تاییدی استفاده نشده است(۲۷).

در اغلب مناطق آندمیک و غیر آندمیک دنیا، شیوع سرمی HTLV-1 در ارتباط باسن و جنس بوده است به طوری که با افزایش سن، میزان فراوانی بیشتر گزارش شده است، در جنس مونث نیز فراوانی بیشتر بوده است(۱۷، ۹). روند افزاینده میزان مثبت شدن آنتی‌بادی با افزایش سن را می‌توان به بومی بودن بیماری و اثرات تجمعی تماس‌های مختلف در طول زندگی، نسبت داد. پدیده شناخته شده‌ای که در سایر مطالعه‌ها نیز یافت شده است و اگر در این مطالعه فقط تا سنین قبل از ۶۰ سالگی مشاهده می‌شود، ناشی از ناچیز بودن موارد خون اهدایی و موارد مثبت در این سنین می‌باشد(۵ مورد از کل ۱۱ مورد خون اهدایی). فراوانی بیشتر در جمعیت زنان می‌تواند ناشی از قابلیت

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-21]

بیشتر انتقال از مرد به زن در طی تماس جنسی و هم چنین ممکن است مرتبط با افزایش استعداد به عفونت به علت تاثیرات هورمونی باشد(۳۵). در مطالعه حاضر نیز فراوانی به وضوح در زنان بیشتر از مردان بود. فراوانی ویروس در افراد متاهل نسبت به افراد مجرد بیشتر بوده که احتمالاً به علت بالاتر بودن میانگین سنی آنان و در نتیجه بیشتر بودن مدت مواجهه با این ویروس و اثرات تجمعی بروز عفونت در طول زندگی می‌باشد. مطالعه‌های متعددی نشانگر این نکته هستند که شرایط اجتماعی- اقتصادی و آموزش، با میزان فراوانی HTLV-1 در ارتباط هستند(۳۶). در این مطالعه، شیوع آلودگی در افراد دارای سطح تحصیلات دانشگاهی به طور معناداری کمتر بود، با توجه به این که افراد تحصیل‌کرده آگاهی بیشتری نسبت به مسایل بهداشتی دارند و از خود مراقبت و محافظت بیشتری می‌کنند، این موضوع قابل توجیه است.

نتیجه‌گیری

به کارگیری مجموعه‌ای از اقدامات مانند بهینه‌سازی روش‌های انتخاب اهداکنندگان، ارایه آموزش‌های تخصصی در سازمان انتقال خون، استفاده از روش‌های غربالگری آزمایشگاهی، افزایش آگاهی مردم در ارتباط با راه‌های انتقال این ویروس و راه‌های جلوگیری از آن‌ها به ویژه در جمعیت اهداکنندگان، موجب روند نزولی فراوانی ویروس در اهداکنندگان این منطقه شده است. ولیکن با توجه به این که اهداکنندگان به عنوان افرادی از جامعه تلقی می‌شوند که مخاطرات رفتاری کمتری دارند، این میزان نمی‌تواند بیانگر میزان آلودگی در جمعیت عمومی باشد و به نظر می‌رسد که انجام مطالعه‌هایی در جمعیتی غیر از اهداکنندگان خون در شهر مشهد، حایز اهمیت می‌باشد. هم‌چنین به دلیل این که مشهد شهری زیارتی و سیاحتی می‌باشد و سالانه میلیون‌ها نفر به این شهر مراجعه و سفر می‌کنند، انجام مطالعه‌های تکمیلی در جمعیت عمومی سایر استان‌ها به خصوص استان‌های مجاور و شناخت عوامل خطر، به کاهش گردش ویروس در جامعه کمک خواهد کرد.

با توجه به فراوانی کمتر آلودگی در پایگاه‌های ثابت اهدای خون و در اهداکنندگان مستمر خون و هم چنین در افراد با تحصیلات بالاتر، سازمان انتقال خون باید بر فعالیت خود در بخش جذب و حفظ اهداکنندگان مستمر بیافزاید و به طور مضاعف و بیشتر از پیش، بر جذب داوطلبین با تحصیلات بالاتر، توسعه خونگیری در پایگاه‌های ثابت و آموزش اهداکنندگان به منظور افزایش آگاهی و پیشگیری از انتقال این ویروس اهتمام ورزد.

تشکر و قدردانی

این مطالعه حاصل از پایان‌نامه دانشجویی بود. به منظور دستیابی و استخراج داده‌ها از همکاری ارزشمند مدیر محترم پایگاه خراسان رضوی و سایر همکاران گرانمایه پایگاه بهره‌مند شدیم. لذا نویسندگان مقاله از کلیه همکاران تشکر و سپاسگزاری می‌نمایند.

References :

1- 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 patients with cutaneous T-Cell lymphoma. Proc Natl Acad Sci USA 1980; 77(12): 7415-9.
2- 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.
3- Ravandi F, Kantarjian H, Jones D, Dearden C, Keating M, O'Brien S. Mature T-cell leukemias. Cancer 2005; 104(9): 1808-18.
4- Edlich RF, Hill LG, Williams FM. Global epidemic of human T-cell lymphotrophic virus type-I (HTLV-I): an update. J Long Term Eff Med Implants 2003; 13(2): 127-40.
5- Rezvan H, Ahmadi J, Farhadi MA. Cluster of HTLV1 infection in Northern-Eastern of Iran. Transfusion Today 1996; 27: 9-1.
6- Tabei SZ, Rajabian R, Shirde H. Adult T-cell leukamia/lymphoma in the northestern province of Iran. Iranian J Med Sci 1986; 13: 2-4.
7- Farid R, Shirdel A, Tabei SZ. Clinical manifestation of adult T cell lymphoma/leukemia associated with HTLV-1 in north-eastern Iran. Iranian J Med Sci 1992; 17(3); 105-108.
8- Farid Hosseini R, Etemadi MM, Baradaran H, Malek Nejad A, Amina H, Shahriari Z. Seroepidemiology of HTLV-1 in Mashhad. Journal of Medical Council of Islamic Republic of Iran 1996;13(4): 321-318.[Article in Farsi]

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-21]

9- Abbaszadegan MR, Gholamin M, Tabatabaee A, Farid R, Houshmand M, Abbaszadegan M. Prevalence of human T-lymphotropic virus type 1 among blood donors from Mashhad, Iran. J Clin Microbiol 2003; 41(6): 2593-95.
10- Rezvan H, Abolghassemi H, Kafiabad SA. Transfusion-transmitted infections among multitransfused patients in Iran: a review. Transfus Med 2007; 17: 425-33.
11- Manns A, Wilks RJ, Murphy EL, Haynes G, Figueroa JP, Barnett M, *et al.* A prospective study of transmission by transfusion of HTLV-I and risk factors associated with seroconversion. Int J Cancer 1992; 51(6): 886-91.
12- Hirata M, Hayashi J, Noguchi A, Nakashima K, Kajiyama W, Kashiwagi S, *et al.* The effects of breastfeeding and presence of antibody to p40tax protein of human T cell lymphotropic virus type-I on mother to child transmission. Int J Epidemiol 1992; 21(5): 989-94.
13- Bartholomew C, Saxinger WC, Clark JW, Gail M, Dudgeon A, Mahabir B, *et al*. Transmission of HTLV-I and HIV among homosexual men in Trinidad. JAMA 1987; 257(19): 2604-8.
14- Yara S, Fujita J, Date H. Transmission of human T-lymphotropic virus type I by bilateral living-donor lobar lung transplantation. J Thorac Cardiovasc Surg 2009; 138(1): 255-6.
15- Safai B, Huang JL, Boeri E, Farid R, Raafat J, Schutzer P, *et al.* Prevalence of HTLV type I infection in Iran: a serological and genetic study. AIDS Res Hum Retroviruses 1996; 12(12): 1185-90.
16- Kalavi K, Moradi A, Ahmadi A, Sarikhani A, Bazoori M, Kyaee MR. Prevalence of HTLV-1 infection in Golestan Province, Iran. Medical Laboratory Journal 2008; 2(1): 46-50.
17- Farid Hosseini R, Parizadeh MJ, Ghafari J, Miri S, Nasirian A, Rafat Panah H. Seroepidemiology of HTLV-I in Neishabour. Medical Journal of Mashad University of Medical Sciences 2005; 47(86): 417-424.[Article in Farsi]
18- Pour Karim MR, Khamisi Pour GhR, Zandi K, Roustaei MH. Prevalence of anti-HTLV-I & anti-HTLV-II antibodies in blood donors in Bushehr province. Tebe-Jonoub 2004; 2: 161-4.[Article in Farsi]
19- Khameneh ZR, Baradaran M, Sepehrvand N. Survey of the seroprovalence of HTLV I/II in hemodialysis patients and blood donors in Urmia. Saudi J Kidney Dis Transpl 2008; 19(5): 838-41.
20- Abedi F, Yavarian M, Shakibzadeh A, Khalvati B, Asadi AH. A pilot Seroepidemiologic study of HTLV in thalassemia, hemophilia, and hemodialysed patients in Hormozgan. Medical Journal of Hormozgan University 2009; 13(2): 75-80.[Article in Farsi]
21- Karimi A, Nafici MR, Imani K. Comparison of human T-cell leukemia virus type 1 seroprevalence in high risk patients (thalassemia and hemodialysis) and healthy individuals from Charmahal-Bakhtiari province, Iran. Kuwait Medical Journal 2007; 39(3): 259-61.
22- Lee HH, Swanson P, Rosenblatt JD, Chen IS, Sherwood WC, Smith DE, *et al.* Relative prevalence and risk factors of HTLV-I and HTLV-II infection in US blood dondrs. Lancet 1991; 337(8755): 1435-9.
23- Senyuta N, Syrtsev A, Yamashita M, Stepina V, Susova O, Scherbak L, *et al*. Sero- epidemiologic and phylygenetic studies of HTLV-I infection in 2 countries of the Caspian Sea region. Int J Cancer 1998; 77(4): 488-93.
24- Pagliaca A, Mufti GJ. Coinfection with HTLV and HIV. Lancet 1989; 21: 231-3.
25- Rouet F, Foucher C, Rabier M, Gawronski I, Taverne D, Chancerel B, *et al*. Human T-lymphotropic virus type I among blood donors from Guadeloupe: donation, demographic, and biologic characteristics. Transfusion 1999; 39(6): 639-44.
26- Tarhini M, Kchour G, Zanjani DS, Rafatpanah H, Otrock ZK, Bazarbachi A, *et al*. Declining tendency of human T-cell leukaemia virus type I carrier rates among blood donors in Mashhad, Iran. Pathology 2009; 41(5): 498-9.
27- Ghaderi AA, Habib Agahi M. High prevalence of anti-HCV and HTLV-l antibodies in talassemia major patients of southern Iran. Iranian Journal of Medical Sciences 1996; 21(1-2): 60-62.
28- Arjmandi F, Shahriari M, Hasanabadi M. A comparative study of the prevalence of HTLV-1 infection in Leukemia/Non-Hodgkins Lymphoma patients, Thalassemic patients and Blood donors. Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences and Health Services 2003; 10(4): 25-28.[Article in Farsi]
29- Anaraki Mohammadi GHR, Sadeghipour AR, Vossough P, Nour Mohammadi I, Mirnateghi AM. Assessment of the Prevalence of Human T-Lymphotropic Virus type 1 among Thalassemic Patients with Frequent Blood Transfusion in Tehran in 2003. Razi Journal of Medical Sciences 2005; 12(47): 19-24.
30- Moradi A, Mansurian AR, Ahmadi AR, Ghaemi E, Kalavi KH, Marjani A, *et al*. Prevalence of HTLV-1 among major thalassemic patients in Gorgan (South East of Caspian Sea). Journal of Applied Sciences 2008; 8(2): 391-393.
31- Mansouritorghabeh H, Badiei Z. Transfusion-Transmitted viruses in individuals with βThalassemia major at northeastern Iran, a retrospective sero-epidemiological survey. IJBC 2008; 1: 1-4.
32- Moradi AV, Yaghob Nezhad Z, Mohagheghi AH, Shahraki Sh, Borji A, Firoozkohi MR, *et al*. Seroepidemiology of HTLV-1 antibody in the Thalassemic patients in Zahedan and Zaboul cities in 2001. Journal of Zanjan University of Medical Sciences & Health Services 2003; 43(11): 47-43.
33- Pourkarim MR, Khamisipour GR, Hajiani GR, Tahmasebi R, Ardeshirdavani N. Seroepidemiological investigation of HTLV I/II infection among Bushehrian multi-transfused patients in 2003. Sci J Iran Blood Transfus Organ 2005; 2(4): 104-99.[Article in Farsi]

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-21]

34- Arjmand B, Aghayan SH, Goodarzi P, Farzanehkhah M, Mortazavi SM, Niknam MH, *et al*. Seroprevalence of human T lymphtropic virus (HTLV) among tissue donors in Iranian tissue bank. Cell Tissue Bank 2009; 10(3): 247-52.
35- Chavance M, Frery N, Valette I, Schaffar-Deshayes L, Monplaisir N. Sex ratio of human T-lymphotropic virus type I infection and blood transfusion. Am J Epidemiol 1990; 131(3): 395-9.
36- Murphy EL, Figueroa JP, Gibbs WN, Holding-Cobham M, Cranston B, Malley K, *et al*. Human T-lymphotropic virus type I (HTLV-I) seroprevalence in Jamaica. I. Demographic determinants. Am J Epidemiol 1991; 133(11): 1114-24.

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-21]

Sci J Iran Blood Transfus Organ 2012; 9(2):149-159

Original Article

Seroepidemiologic prevalence of HTLV in voluntary blood donors in Mashhad

Hatami H.[1], Karimi GH.[2], Safabakhsh HR.[2,3]

[1]Shahid Beheshti University of Medical Sciences,Tehran, Iran
[2]Blood Transfusion Research Center, High Institute for Research and Education in Transfusion Medicine, Tehran, Iran
[3]Mashhad Regional Educational Blood Transfusion Center, Mashhad, Iran

Abstract

Background and Objectives

Blood transfusion is one of the routes of Human T-Lymphotropic virus (HTLV1/2) transmission. Considering that Mashhad (located in Khorasan province) is one of the areas where the virus is endemic, it seems necessary to investigate its prevalence on Mashhad blood donors.

Materials and Methods

In this descriptive study, all eligible blood donors who were anti-HTLV positive based on Elisa and confirmatory tests were considered as HTLV infected individuals and a group of healthy donors was selected as the control through 2006-2008. Data were analyzed with Chi-square by SPSS17.

Results

In this study, 250582 volunteers embarked on blood donation. Among them, 1011 (0.4 %) $HTLV^{+}$ cases were confirmed. The prevalence rates of the virus were 0.47% , 0.39% and 0.35%, respectively.

Conclusions

The results of this study shows a decreasing trend in the prevalence of HTLV among blood donors. In fact blood donors are regarded as people who have less risk behaviors. To further improve blood safety, measures should be taken to identify the prevalence rate in general population and the related risk factors so that high risk donors would be excluded effectively.

Key words: HTLV, Blood Donors, T Lymphocytic Leukemia, Iran

Received: 22 Apr 2011
Accepted:25 Dec 2011

Correspondence: Safabakhsh HR., MD, MPH. Blood Transfusion Research Center, High Institute for Research and Education in Transfusion Medicine and Mashhad Regional Educational Blood Transfusion Center.
Postal code: 9137913119, Mashhad, Iran. Tel: (+98511) 8516301; Fax : (+98511) 8544990
E-mail: *drsafabakhsh@yahoo.com*

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-21]