

حمایت کامل و دوجانبه شهروندان از همدیگر، راه مبارزه با ناسلامتی ها

شعار شهر سالم از دیدگاه سازمان بهداشت جهانی (WHO)



جنبه های جامعه شناختی
و
اکولوژی شهری عفونت

HTLV-1

دکتر سید عبدالرحیم رضایی
متخصص ایمونولوژی و ویروولوژی

دکتر طاهره حسن نیا
فوق تخصص نفرولوژی

ستاد HTLV-I



جنبه‌های جامعه شناختی و اکولوژی شهری عفونت HTLV-I

دکتر سید عبدالرحیم رضائی، دکتر طاهره حسن نیا

ستاد HTLV-I، گروه ایمونولوژی، بیمارستان قائم^(عج)، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

در حالی که بیماری قلبی-عروقی و سرطان، که به طور عمده بیماری‌های دوران پیری هستند، و چاقی و استعمال دخانیات مهم ترین نگرانی‌های بهداشتی کشورهای صنعتی به شمار می روند، در کشورهای در حال توسعه بیماری‌های واگیردار در درجه اول اهمیت قرار دارند.

شاید مهم ترین کابوس انسان اولیه، گرسنگی و ترس از رقبای خود در جنگل و یا هراس از نابودی و خورده شدن بود. امروزه هر چند این کابوس‌ها برطرف شده، اما کابوس رقابت با میکروب‌های بالقوه عفونت زا و مقابله برای از بین بردن یا مغلوب کردن آن‌ها، برای انسان هوشمند، به خصوص در سال‌های اخیر بسیار جدی تر شده است، بیماری جنون گاوی و خطر انتقال آن به انسان، ظهور بیماری‌های بازپدید مثل سل‌های مقاوم به درمان و یا نوپدید مثل سارس (SARS) و سندروم نقص ایمنی اکتسابی (AIDS)، انسان را به مبارزه ای جدی فرا خوانده است. اما آن چه در این میان اهمیت دارد، بیماری‌های همراه با عفونت‌های بسیار باستانی مثل ویروس لنفوسیت T انسان (HTLV-I) می باشد در کشورهایی مثل ژاپن، ایران، برزیل و ... بروز می یابد. برای این بیماری‌ها، علم و تکنولوژی داروسازی و واکسن سازی هنوز کار چندان مؤثری نکرده است، اما مهم ترین صفت ممیزه انسان هوشمند (یعنی توانایی برقراری ارتباط) با بسیج برنامه‌های آموزش همگانی و تبادل اطلاعات علمی در کشورهایی که اساس تصمیم گیری پژوهش‌های علمی بوده است، از بروز موارد جدید این بیماری‌ها به طور بسیار جدی کاسته است. همچنین در کمتر از چند سال، هشدارهای شبکه‌های اطلاع رسانی باعث شد که این بیماری‌ها در آن مناطق رشدی نداشته باشد. اما در طرف مقابل در کشورهای در حال توسعه به خصوص کشورهای آفریقایی، حذف بعضی از گروه‌های سنی کارآمد، در نتیجه بروز این بیماری‌ها، فاجعه انسانی و اقتصادی عظیمی را به همراه آورده است. بنابراین آن جا که علم و فناوری برای مقابله کارساز نیست، هر فرصتی برای توسعه اکولوژی فرهنگی که اساس آن آموزش و آگاهی عمومی و تخصصی شامل؛ آموزش پیشگیرانه در مدارس، شبکه‌های اطلاع رسانی، مجامع علمی و ... غنیمتی است. به همین دلیل است که امروزه نقش اکولوژی شهری و به خصوص بخش اکولوژی فرهنگی، در تأمین بهداشت مناسب برای شهروندان اهمیت بسیار یافته است و مفهوم شهر سالم در توصیه‌های سازمان بهداشت جهانی و کوشش برای برپایی چنین جوامعی بسیار اهمیت یافته است.

بنابراین در شهر سالم مسئولیت چنان تقسیم می شود که هر شهروند مسئولیت پذیر موظف می شود که با تکیه بر دانش صحیح از اصول شهر سالم، در بهداشت خود و جامعه بکوشد و با این کار، خود را در سلامت عمومی نیز مسئول بداند. زیرا امروزه دیگر افراد سیاسی نیز متقاعد شده اند که ابتکار عمل در مبارزه با بیماری‌های عفونی در دست مردم است. برای مثال عفونت HTLV-I چندان جدید نیست، اما چرا بروز بیمی‌های مربوط به آن که در کسر کوچکی از جامعه بروز می یابد رو به گسترش نهاده است. اگر چه این ویروس در کشورهای حوزه کارائیب، آفریقا، شمال شرق ایران (خراسان رضوی) و به خصوص در بعضی از مناطق ژاپن آندمیک می باشد، اما در این بین ژاپنی‌ها با عمل بر اساس قواعد اکولوژی شهری و فرهنگی، در وهله اول اطلاع رسانی و آموزش مناسب در اعلام کم خطر بودن ویروس و به حداقل رساندن آسیب‌های

اجتماعی و روانی آن، و در وهله دوم عمل مسئولین بهداشتی (پژوهش، عمل، آماده باش دائمی و استفاد از تجربه گذشته) نه تنها از گسترش ویروس جلوگیری کرده اند بلکه موفق به کاهش چشمگیر آن شده اند. از طرف دیگر همگام با این اقدام، پژوهش‌های انجام شده در امور فوق به گسترش دانش بشری به خصوص علم بیولوژی سلولی و مولکولی کمک شایان توجهی نموده است.

رویکرد سیستمی در مورد عفونت‌ها

صرف نظر از بروز بعضی بیماری‌های باز پدید مقاوم به آنتی بیوتیک‌ها به نظر می رسد که بیماری‌های باکتریایی کنترل شده‌اند، اما دغدغه عمده ذهنی بشر، ویروس‌ها و بیماری‌های ناشی از آن‌ها می‌باشد. با شناخت درست از این عوامل میکروبی می‌توان بیماری‌های ناشی از آن‌ها را نیز کنترل نمود و در بعضی موارد حتی از آن‌ها به عنوان عوامل مفید در درمان بیماری‌های انسانی و دامی استفاده کرد. استفاده از حامل‌های رتروویروسی برای ژن درمانی، استفاده از ویروس‌ها به عنوان گلوله‌های جادویی در درمان سرطان‌ها و شناسایی ژن‌های مفید ویروسی در درمان بیماری‌ها، همه چشم اندازهای نویدبخش استفاده از ویروس‌ها برای آینده خواهد بود. اما در شرایط فعلی این عوامل خود بزرگترین خطر کنترل نشدنی برای سلامت بشر هستند.

همه می دانیم، کم تر موقعیتی پیش می آید که با واکسیناسیون بتوان با صرف هزینه ای بسیار اندک برای شهروندان تفاوتی چنان بزرگ در مقابله با عفونت‌ها ایجاد کرد. در نظر بگیرید، حتی اگر برای بیماری‌های عفونی واکسن که کم هزینه ترین راه پیشگیری است، در دسترس باشد، بسیاری از کشورها نمی توانند از عهده واکسیناسیون اهالی خود برآیند و پیوسته از برنامه واکسیناسیون عقب می افتند. این کشورها که امروز قدرت سرمایه گذاری ندارند فردا باید بهای بسیار بیشتری را بپردازند، که جامعه جهانی نیز از آن متأثر خواهد شد. به عبارت دیگر بحث دهکده جهانی در مورد گسترش بیماری‌های میکروبی از همه عرصه‌ها جدی تر می باشد. در این میان اکولوژی شهری در مورد شهرهای توریستی - گردشگری از اهمیت بیشتری برخوردار است. توجه کنید که در دو ماه اول سال ۱۳۸۸ حدود شش میلیون زائر - گردشگر به مشهد مسافرت داشته اند، یعنی چنین شهری به آسانی محل تبادل و گسترش عفونت‌ها قرار می گیرد. توجه این پدیده که چرا شهر مشهد و نیشابور مناطق آندمیک عفونت HTLV-I هستند و در نمونه گیری از شهر گنبد کاووس تنها فرد حامل ویروس نیز مشهودی تبار بوده است، یا منشأ HTLV-I در کویت و عربستان نوع مشهودی بوده است، شاید همین جابجایی‌های مسافرتی باشد و صد البته که حجم و سرعت این جابجایی‌ها با زمانی که HTLV-I وارد خراسان شده است مقایسه شدنی نیست.

حال اگر از زاویه ای دیگر به گسترش عفونت‌ها نظر کنیم، مسائل انتقال خون، تراکم جمعیت، تغییر در رفتارهای انسانی، خواسته‌های سیاستمداران، آب آشامیدنی و ... (رجوع شود به شکل ۲-۲) نیز مؤثرند. به طور مثال در مورد آب آشامیدنی، تضمین دسترسی جمعیت‌های میلیونی شهرهای بزرگ به آب آشامیدنی استاندارد که طبق برآوردها فاقد آب آشامیدنی استاندارد سالم هستند، به منظور اجرای برنامه‌های سلامت برای همه ضروری است. شاید اکنون در بیشتر شهرها واقع گرایانه ترین راه حل این باشد که تلاش برای احداث کانال‌های پر هزینه دفع و تصفیه فاضلاب را کنار بگذاریم و به جای آن به سیستم‌های دفع خشک و بدون آب فاضلاب که میکروب‌های بیماری زا را نیز پخش نمی کنند روی آوریم. این تغییر مسیر هم زمان به رفع کمبود آب کمک خواهد کرد و همچنین از میزان انتشار عوامل بیماری زا در شبکه آب می کاهد و همچنین به بستن چرخه مواد غذایی کمک می نماید. یعنی از سه جهت موفقیت آمیز است. پس رویکرد تلاش برای جلوگیری از گسترش عفونت‌ها به خصوص در شهرهای

زیارتی - سیاحتی نیاز به نگرش اکولوژیک دارد که سلامت را به صورت مجموعه درهم تنیده ای از عوامل زیست شناختی، جامعه شناختی، روانی و فیزیکی - ساختاری بدانند. شاید یکی از مهمترین دستاوردهایی که در بهداشت کشورهای جهان سوم حاصل شد مبارزه ای بود که یونیسف برای درمان علایم بیماری اسهال با استفاده از سرم درمانی خوراکی انجام داد. این روش فوق العاده ساده که عبارت بود از نوشیدن محلولی نمکی - قندی رقیق، بی نهایت مؤثر واقع افتاد و میزان مرگ و میر کودکان را به علت بیماری اسهال از ۴/۶ میلیون نفر در سال ۱۹۸۰ به ۱/۵ میلیون نفر در سال ۱۹۹۹ کاهش داد. بنابراین سرمایه گذاری در پژوهش، آموزش، اطلاع رسانی و خلاقیت توانسته با چنین هزینه اندکی جان این همه انسان را نجات دهد. پس دیدگاه سیستمی خردگرایانه خلاق، در شرایط فعلی با برنامه های متناسب، نه هیاهوگونه و نه اهمال گرایانه، آگاهی عمومی مبتنی بر دانش علمی را به وجود می آورد و بهترین راه مقابله با گسترش بیماری های عفونی (در این کتاب HTLV-I) خواهد بود که سلامت فرد به خود او سپرده شود. آن چه برای عفونت HTLV-I در خراسان اتفاق افتاده است، عدم توجه دقیق به متون علمی در مورد این ویروس از طرف گروه های پزشکی، بهداشتی و حتی دانشگاهی بوده است. در ابتدای گزارش این عفونت در مشهد، نامی که در خراسان به این ویروس داده شد غیر علمی بود که به آن "ایدز خراسان" گفته شد. آثار جامعه شناختی و روان شناختی این نامگذاری در طی ۱۶ سالی که از شناخت این ویروس در مشهد گذشته است، چنان عمیق بوده است که ده ها سال دیگر طول خواهد کشید که بتوان آن آثار را با انتشار چنین مجموعه های علمی (کتاب حاضر، تلاش دو ساله گروهی ۱۵ نفره از متخصصین دانشگاهی) ترمیم نمود و به ابتدای راه درست که از اول نیز امکان پذیر بود، برگردیم. شاید بتوان تفاوت های این دو ویروس را به تفاوت های رفتاری اعضای یک جنس مشخص در عالم جانوران تشبیه نمود که در آن گروه گونه "گرگ" ویژگی های بسیار متفاوتی با گونه دیگر گروه یعنی "سگ" دارد. اما به هر حال به دلیل ویژگی های بیولوژیک و فیزیولوژیک همه در یک جنس جای میگیرند. اما HIV و HTLV-I در سطح خانواده یعنی دو رده تاکسونومی بالاتر با هم مشابهت دارند. درست است که هر دو سلول های T را آلوده می کنند اما HIV باعث تخریب سلول و HTLV-I باعث فنا ناپذیری آن می شود و یا HTLV-II و HTLV-III بیماری را نیستند.

رتروویروسها خانواده ای متشکل از تعداد زیادی ویروس در مهره داران می باشند که ویژگی های بسیار متفاوتی دارند. عفونت با بعضی رتروویروسها حتی در شرایطی که همراه با ویرمی در سرتاسر عمر هستند، احتمال دارد که در کسر بزرگی از جمعیت، بیماری آشکاری ایجاد نکنند. اما بعضی از اعضای این خانواده ویروسی بیماری هایی از قبیل بدخیمی های سریع و بیماری های کشنده طولانی مدت، اختلالات عصبی و کاهش ایمنی را سبب می شوند.

به طور مثال ویروس نقص ایمنی انسان (HIV) به طور تقریبی در اکثر افراد آلوده باعث سرکوب سیستم ایمنی و بروز بیماری های عفونی میکروبی و بدخیمی ها میشود. اما برخی دیگر مانند HTLV-I فقط در حدود ۵-۱ درصد از افراد آلوده آن هم در مدت بسیار طولانی (۲۰-۳۰ سال) بیماری های وابسته، میلوپاتی و گاهی لوسمی - لنفوم سلول T بزرگسالان، را ایجاد میکنند. اما برخی از ویروس های این خانواده از قبیل HTLV-II بیماری مهمی ایجاد نمی کنند و اهمیت کمتری در پزشکی دارند.

پس آن چه اهمیت خواهد داشت، نگرشی سیستمی به مسائلی از این قبیل خواهد بود، یعنی باید با نگاهی خردگرا و علمی به عفونت ها به خصوص در شهرهای زیارتی - گردشگری با کمک همه عوامل زیربط از بهداشتی و پژوهشی گرفته تا درمانی، اجتماعی، سیاسی پرداخت تا این مشکلات درهم تنیده ارتباط میزبان و میکروب را به نفع میزبان سوق دهند.

تئوری جدید در پدیداری و مقابله با عفونت های میکروبی

در تئوری قدیمی بروز بیماری های عفونی، همیشه به میکروب های بیماری زا، به خصوص ویروس ها، در نقش انگل و

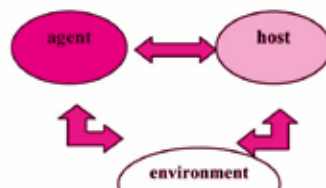
مهاجم نگریسته شده است که به طور بی واسطه باعث بروز بیماری‌ها می شوند. بنابراین ویرو لانس یا شدت بیماری زایی، نوع آسیب را تعیین می کرد (ش ۱-۲ الف). اما امروزه ما پاتوژنیسیته را این گونه تعریف می کنیم که « واکنش متقابل میکروب و میزبان که باعث بروز آسیب و اختلال می شود ». بنا براین در بروز عوارض بیماری‌های ویروسی خود میزبان نیز نقش دارد. به این طریق که در میان کنش با ویروس دو نوع واکنش احتمال دارد که اتفاق افتد که هر دو باعث اختلال در سیستم‌های میزبان می شوند.

۱- چون که ویروس‌ها انگل‌های اجباری درون سلولی هستند و از مجموعه ماشین سلولی برای تکثیر و بقای خود استفاده می کنند، در ورود به سلول میزبان، واکنش سلول میزبان در تقابل با ویروس احتمال دارد که به اختلال در سلول بیانجامد. مثال چنین حالتی در ویروس HTLV-I بیماری لوسمی- لنفوم سلول T بزرگسالان خواهد بود که فقط در ۱ تا ۳ درصد از افراد آلوده به وجود می آید. یعنی در این شرایط دو عامل ویروس (به خصوص پروتئین Tax) و واکنش سلول آلوده (اختلال در سیکل سلولی) باعث سرطان زایی خواهد شد.

۲- وقتی ویروسی وارد بدن می شود سیستم ایمنی بدن به شدت تحریک می شود که در برابر آن دفاع نموده و عفونت را پاک نماید، اما این به بهای مرگ ویروس و تهدید حذف گونه آن است، بنابراین در این جا مکانیسم‌های فرار ویروس از سیستم ایمنی شکل می گیرد و پاسخ نامناسب میزبان به ویروس باعث آسیب زایی می شود. به این گونه از بیماری‌ها، ایمونوپاتولوژیک می گویند. شرايطی که در ۱ تا ۵ درصد از افراد آلوده به HTLV-I اتفاق می افتد و باعث بروز میلوپاتی‌های همراه با ویروس با نام HAM/TSP می شود.

این که چرا فقط در کسر بسیار کوچکی از افراد آلوده به HTLV-I بیماری به وجود می آید به فاکتورهای مربوط به میزبان و محیط زندگی بر می گردد و اینجاست که در فرضیه جدید نقش سه عامل ویروس، فرد و محیط مطرح است که به آن فرضیه مدل اپیدمیولوژی بیماری‌ها گفته می شود (شکل ۱-۲ ب).

Epidemiological model of disease



"Germ theory" of disease



شکل ۱-۲. الف- اثر ویروس بر بروز بیماری در نقش تنها عامل آسیب زا. ب- میان کنش متقابل ویروس و میزبان و اثر محیطی باعث آسیب می شود

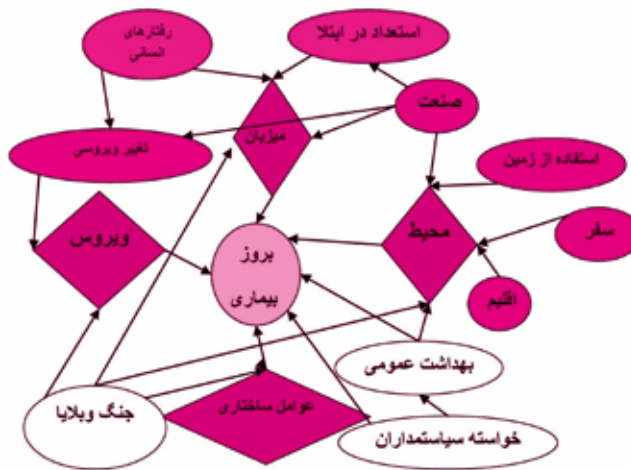
چنین دیدگاهی از بیماری زایی باعث می شود که:

۱- در روش جدید برای پیگیری وضعیت بیماری یا درمان همیشه باید دو فاکتور را مورد سنجش قرار داد: الف- فعالیت ویروس که در مونیتورینگ بیماری‌های ویروسی برای تصمیم درست در نوع، زمان شروع و پیگیری پاسخ به درمان با آزمایش‌های مناسب مولکولی انجام می شود. در بین این آزمایش‌ها تعیین بار پرو ویروس (Proviral load) برای

مونیتورینگ و پیش آگهی وضعیت فرد با اهمیت ترین آزمایش خواهد بود. همچنین در درمان بیماری همیشه باید به سه عنصر دخالت کننده یعنی ویروس، میزبان و محیط توجه داشت.

ب- فاکتورهای مربوط به سیستم ایمنی میزبان که با سنجش سطح ایمنی و بیماری‌های عفونی همراه سنجیده می‌شود. اما در درمان این بیماری‌ها همیشه باید همزمان تعدیل سیستم ایمنی میزبان و سرکوب فعالیت ویروس هر دو را با هم انجام داد. یعنی یک داروی تعدیل سیستم ایمنی از قبیل اینترفرون آلفا به همراه یک داروی ضد ویروسی را تجویز نمود. به طور مثال در تحقیقی که دکتر آذرپژوه و همکاران در بیمارستان قائم^(ع) مشهد در بیماران مبتلا به میلوپاتی همراه با HTLV-I انجام دادند، تجویز اینترفرون آلفا به تنهایی فقط درمان کوتاه مدت به وجود آورد و محققین به این نتیجه رسیدند که ممکن است برای نتایج بهتر درمانی از اینترفرون آلفا به همراه داروی ضد ویروسی مثل زایدویدین استفاده کرد. بر این اساس درمان فرد مبتلا به ATL (لوسمی لنفوم سلول T) باید سه گانه باشد، یعنی همزمان داروی تعدیل کننده ایمنی با داروی ضد ویروسی و داروی سمی برای سلول‌های سرطانی به کار گرفته شود. بر اساس چنین فرضیه‌ای دکتر قشور و همکاران در بیمارستان قائم به نوعی رژیم درمانی سه دارویی حاوی اینترفرون آلفا، زایدویدین و آرسنیک پس از طی دو دوره درمان دو دارویی رسیدند. این درمان در ۱۰۰ درصد بیماران مبتلا به لوسمی لنفوم سلول T نوع حاد موفقیت آمیز بود (قشور و همکاران ۲۰۰۹). این جدیدترین درمان‌های دارویی نشان دهنده احتمال درستی فرضیه فوق است که در بروز بیماری هم میزبان و هم ویروس دخالت دارند.

۲- بحث اصلی برای چگونگی ایجاد، گسترش و پیشگیری به طور کامل در حوزه‌های اکولوژی شهری و پزشکی اجتماعی قرار می‌گیرد که باید حوزه‌های بهداشتی و درمانی بر اساس آن برنامه ریزی نمایند. در این الگوی اکولوژیکی عوامل متعددی در بروز و گسترش بیماری‌های ویروسی معرفی می‌شوند که مهم ترین آنها در شکل ۲-۲ الف و با جزئیات بیشتر در شکل ۲-۲ ب نشان داده شده است. واضح است برای پیشگیری مؤثر نیز باید همین الگو را مدنظر قرار داد که همواره به سه عنصر ویروس، فرد و محیط توجه داشت.



شکل ۲-۲ - الف. نظریه جدید در مورد عوامل مؤثر در گسترش بیماری‌های عفونی

دوم آن که وقتی عاملی به صورت آندمیک در منطقه ای ظاهر می شود سیستم بهداشتی و آموزشی موظف به اطلاع رسانی علمی به مجموعه دانشجویی و علمی خود می باشد. به طور مثال در ترکیه که شیوع بروسوز بالا بود این بیماری در خط اول آموزش دانشگاهی قرار گرفت. همین مطلب را ما در سال های ۱۳۴۰ تا ۱۳۵۰ برای بیماری سل داشتیم، که هر دانشجوی پزشکی یا کارشناسان حوزه بهداشتی در سیستم دانشگاهی به خوبی آموزش داده می شدند. در حالی که اکثر اطلاعات نادرست به جمعیت آلوده در مشهد از طرف جامعه دانشگاهی رسیده است و نگارنده بارها با مواردی برخورد کرده است که چنین اطلاعاتی از طرف کسانی که باید حداکثر اطلاع را داشته باشند انتقال یافته است.

سوم آن که سال هاست آزمایش های تأییدی در بعضی از آزمایشگاه ها با ذکر روش کار اشتباه برای متخصصین ارسال می شود و سیستم دانشگاهی یا بهداشتی کمتر به این مطلب توجه نموده است. در این عفونت ویروسی، پروویروس ادغام شده در سلول T انسان سنجش شود، یعنی ابتدا با گرادیان فایکولی لنفوسیت ها از خون محیطی جدا شده و سپس DNA اختصاصی ویروس ارزیابی گردد. همگی می دانیم که ژنوم این ویروس در صورت وجود در پلاسما یا سرم، بصورت ذره ویروسی از نوع RNA می باشد و باید با روش RT-PCR سنجش شود که در منابع علمی استاندارد توصیه نشده است، این که چگونه یک سیستم علمی به این نتیجه می رسد که DNA ویروس را از پلاسما جدا و سنجش نماید، کاملاً ناباورانه است و تحمیل هزینه سنگین بر سیستم بهداشتی و اقتصاد خانوار می باشد.

بنابراین سیستم بهداشتی و دانشگاهی موظف به پایش مداوم اکولوژی شهری، فرهنگی و علمی حوزه خود می باشد که مناسب ترین روش ها برای مقابله، جلوگیری از گسترش و مونیورینگ و درمان افراد آلوده به کار گرفته شود. مناسب ترین اقدامی که از طرف سیستم بهداشتی در خراسان انجام شد، غربال گری خون های اهدایی برای تزریق بود. سازمان انتقال خون چنین مهمی را شروع نمود، اما هنوز سیستم اطلاع رسانی مناسب برای افراد آلوده اهداگر وجود ندارد و ویژه نامه های موجود هنوز غیر واقع گرایانه است. مجموعه این اقدام ها باعث شده است که آلودگی به عفونت به صورت کابوسی ادامه یابد و افراد را به طور کامل از جامعه جدا نماید. پژوهش های علمی در ژاپن نشان می دهد که علیرغم سرطان زایی این ویروس در ۳-۱ درصد جمعیت، ویروس برای سرطان های گوارشی اثر حفاظتی دارد، بنابراین چنین اثری می تواند در تبلیغات مناسب بهداشتی به کار گرفته شود. از سوی دیگر هنوز آثار مخرب این ویروس کمتر از یک هزارم خطر ناشی از تصادف های رانندگی می باشد یا آثار آلاینده ها در مشهد بسیار عظیم تر می باشد. در چنین شرایطی کدام جمعیت به دلیل آلودگی هوا مشهد را ترک کرده است یا به دلیل خطر تصادف از سفر صرف نظر کرده است. اثر مخرب دخانیات بسیار وسیع تر از خطر بسیار کم این ویروس در جمعیت آلوده است، پس چرا هیچ فرد سیگاری عادت خود را ترک نمی کند. بنابراین واضح است که عدم اطلاع رسانی مناسب و عدم گنجاندن اهمیت، تشخیص، بهداشت و درمان ویروس در سرفصل دروس دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی ابعاد آسیب های اجتماعی را وسیع تر خواهد کرد.

ب- تغییر ویروس

ویروس HTLV-I از نوع بسیار پایداری از نظر ژنتیکی می باشد و برعکس ویروس HIV که همیشه در حال تغییر است، قرن ها بدون تغییر باقی مانده است. این خصوصیت ویروس باعث می شود که مقابله با آن بسیار ساده تر بوده و شاید حامل ویروسی برای زن درمانی باشد.

ج- تغییر رفتارهای انسانی

تلاش اکولوژی فرهنگی نهادهای کردن باورها و رفتارهای مناسب برای ایجاد یک شهر سالم می باشد. اساس این تلاش آموزش آگاهانه و خردگرایانه برای شهروندان در جهت کاستن از آثار مخرب شایعات می باشد. در چنین محیطی

پژوهش‌های علمی و باورهای منطقی، رفتارهای شهروندی را شکل می‌دهند و به قول یک سیاستمدار انگلیسی ساختارها را انسان‌ها می‌سازند ولی به دنبال آن همین ساختارها، ما را شکل می‌دهند. تراکم جمعیت و میل به زندگی در شهرهای



بزرگ یکی از عوامل مؤثر در گسترش عفونت‌های ویروسی است. در پاریس و لندن بیش از دو سوم فضای شهری را فضا‌های سبز پر می‌کند، اما در شهرهایی مثل بمبئی یا کراچی تراکم جمعیت می‌تواند بسیار مسئله ساز باشد (شکل ۲-۳).

شکل ۲-۳. تراکم جمعیت یکی از عوامل مؤثر در گسترش عفونت‌های ویروسی است.

تصور کنید که در مشهد ۲۰ هزار نفری چه میزان عفونت HTLV-I اهمیت داشته است و اکنون که جمعیت مشهد و شهرهای اقماری آن به نزدیک ۲ میلیون و ۷۰۰ هزار نفر رسیده است، چه میزان می‌تواند اهمیت داشته باشد.

تغییر بعضی رفتارهای دیگر از جمله اعتیاد، به خصوص اعتیاد تزریقی از عوامل خطر گسترش عفونت‌های ویروسی و HTLV-I می‌باشد (شکل ۲-۴). بنابراین کمک به این افراد یا در دسترس بودن سرنگ‌های یک بار مصرف اگر از نرخ آلودگی به اعتیاد نگاهد، به طور مسلم از گسترش عفونت‌هایی همچون HTLV-I خواهد کاست. به علاوه در سال‌های اخیر گرایش مردم به طب سنتی به خصوص حجامت، احتمال دارد در گسترش عفونت‌های ویروسی اهمیت داشته باشد. بنابراین تغییر باورهای انسانی به مسائل خاص اجتناب ناپذیر است، اما سیستم بهداشتی باید این تغییر رفتارها را بر اساس



پیامدهای آن‌ها تفسیر نماید و آثار آن‌ها را در درازمدت در نظر داشته باشد. در اکولوژی جمله معروفی است که می‌گویند "جابجایی یک سنگ ممکن است اکوسیستمی را نابود کند". این مسئله در امور بهداشتی بسیار ساری و جاری است که هر تغییر رفتار باید با واکنش مناسب همراه باشد.

شکل ۲-۴. تغییر رفتار به طور مثال تغییر در نوع استفاده از مواد مخدر یکی از عوامل خطر در گسترش عفونت‌های ویروسی از قبیل HTLV-I می‌باشد.

در اولین مطالعه دکتر فرید و همکاران که در سال ۱۹۹۳ منجر به شناسایی ویروس HTLV-I شد، شیوع این ویروس ۱-۳ درصد گزارش گردید. پس از ۱۴ سال در پژوهش جهاد دانشگاهی مشهد (دکتر رفعت پناه و همکاران، ۲۰۰۹) نشان

داده شده است که شیوع آلودگی علیرغم غربال گری خون‌های تزریقی و توجه به عدم شیردهی مادران آلوده به نوزادان خود پایین تر نیامده است. این بدین معنا است که نه تنها در این ۱۶ سال نتوانسته ایم اطلاع رسانی علمی مناسب در حساسیت زدایی از جمعیت آلوده داشته باشیم، بلکه شیوع عفونت نیز کمتر نشده است.

د- گردشگری و سفر

اینکه چگونه HTLV-I در مشهد و نیشابور شایع است خود معمایی است که حل نشده است، شاید تجارت برده در نیشابور و حجم بسیار زائر در مشهد دو فرضیه احتمالی حضور این ویروس در این دو شهر باشد. امروزه سفر و گردشگری با اهداف متفاوت مهمترین عامل گسترش عفونت‌های ویروسی است که در کمترین زمان ممکن از نقطه ای به نقطه دیگر منتقل می شود، بنابراین بر اساس اصول اکولوژی شهری، شهرهای زیارتی- گردشگری کانون‌های اصلی تبادل عفونت‌های ویروسی خواهند بود، یعنی نه تنها در نقش منبع عفونت قادر به گسترش آن می باشد، بلکه شهروندان چنین شهرهایی در معرض ورود عفونت‌های نوپدید و بازپدید می باشند. اگر توجه کافی به عفونت HTLV-I در مشهد از طرف سازمان‌های



بهداشتی نشود، مسافرت و تداخل جمعیت باعث گسترش عفونت در بقیه نقاط ایران خواهد شد. مقاله‌های ارائه شده در "اولین کنگره بین المللی HTLV-I و بیماری‌های وابسته" از وجود کانون‌های دیگر در استان گلستان، چهار محال و بختیاری، آذربایجان غربی و هرمزگان خبر می دهند. بنابراین پایش مداوم عفونت‌ها در این شهرها از اصول اولیه جلوگیری از گسترش عفونت‌ها در کشور می باشد.

شکل ۵-۲. افزایش حجم مسافرت‌ها و سرعت انتقال افراد به گسترش عفونت‌ها کمک بسیار می کند.

قواعد مقابله با عفونت‌ها در سیستم‌های بهداشتی

همان طور که در قسمت قبلی گفته شد، شیوع آلودگی علیرغم غربال گری خون‌های تزریقی و توجه به عدم شیردهی مادران آلوده به نوزادان خود پایین تر نیامده است. همچنین در این ۱۸ سال آموزش و اطلاع رسانی مبتنی بر پژوهش‌های علمی و به دور از شایعات بی اساس در حساسیت زدایی از جمعیت آلوده انجام نشده است. هنوز ویژه نامه‌های اطلاع رسانی که در سطح استان پیرامون این عفونت پخش می شود، غیر علمی می باشد. بنابراین براساس قواعد مقابله با عفونت‌ها (شکل ۶-۲) موارد زیر را می توان ارائه نمود. همان طور که در شکل دیده می شود ۵ عامل شامل ایجاد عفونت‌های به عمد، بروز عفونت‌های نوپدید یا بازپدید، حضور عفونت‌های جاری و توان پاسخ سیستم بهداشتی برای گسترش یا مقابله باید مد نظر قرار گیرد. و بر اساس ۴ فعالیت مشخص شامل پژوهش و پایش مداوم (Watch)، عمل (Act)، آماده باش دائم (Prepare) و حفظ تجربه موفق (Learn) اقدام شود. در عفونت HTLV-I به نظر می رسد که در سیستم بهداشتی همه چیز از نو باید مورد تعمق و عمل قرار گیرد.



شکل ۶-۲. قواعد مقابله با عفونت ها در

سیستم های بهداشتی

اگر بخواهیم این عفونت را براساس قواعد مقابله با عفونت ها (شکل ۶-۲) مد نظر قرار دهیم، شرایط فعلی به صورت زیر می باشد:

۱- این عفونت از نوع عفونت های جاری شایع در جمعیت شهری مشهد، نیشابور، قوچان و سبزوار می باشد. به علاوه آن که در استان همجوار گلستان شیوع ۰/۷ درصد و در منطقه کلان ۲/۴ درصد بوده (دکتر مرادی)، که به طور تقریبی مشابه مشهد می باشد. همچنین می دانیم که بالاترین شیوع عفونت یا بیماری های وابسته مربوط به نیشابور است. شیوع

عفونت در مشهد در سال ۱۳۷۲، ۳-۱ درصد (دکتر فرید) و در سال ۱۳۸۸، ۲ درصد (که در مردان ۱،۳ درصد و در زنان ۲،۵ درصد) (جهاد دانشگاهی، دکتر رفعت پناه) بوده است. این پژوهش ها نشان می دهد که HTLV-I در استان خراسان رضوی و گلستان (منطقه کلان) نوعی مشکل بهداشتی است که باید مورد توجه قرار گیرد.

۲- عفونت در مشهد با سن، وضعیت تأهل، سطح سواد، بعد خانوار (در خانوارهای کم جمعیت تر شایع تر است)، سابقه انتقال خون، جراحی، حجامت کردن و بستری شدن در بیمارستان در مطالعه ۱۳۸۸ جهاد دانشگاهی ارتباط داشته است. همچنین از نظر ارتباط عفونت با گروه های خونی دو مطالعه با نتایج متفاوت گزارش شده است: ارتباط با گروه خونی A^+ که محافظت کننده است و گروه خونی AB^+ که خطر ابتلا به HTLV-I را افزایش می دهد (دکتر آیت اللهی) و عدم ارتباط کامل (مطالعه جهاد دانشگاهی، ۱۳۸۸، دکتر هدایتی).

میزان شیوع عفونت در نیشابور در مطالعه دکتر فرید و همکاران در سال ۱۳۸۳ به میزان ۳-۴ درصد و در مطالعه جهاد دانشگاهی ۷/۳ درصد گزارش شده است که با سن، بعد خانوار، تعداد فرزندان و درآمد ماهانه ارتباط داشته است. بر اساس این مطالعات به نظر می رسد که هنوز شیوع بیماری های وابسته به HTLV-I از قبیل میلوپاتی و ATL چندان زیاد نیست؛ این بدان معناست که بیماران افراد آلوده ۳۰ سال پیش هستند که جمعیت مشهد در حدود ۲۰۰ هزار بوده است و باید در آینده وقوع بیشتری داشته باشیم.

آنچه در مورد مشکلات و راه حل های احتمالی مربوط به این عفونت جاری به نظر می آید را می توان در ۴ قسمت شرح داد: الف- تبلیغ و اطلاع رسانی نادرست بر اساس نام گذاری نامناسب که آثار روان شناختی و جامعه شناختی بسیار ناگواری داشته و خواهد داشت و اقدام فوری برای رفع این معضل با شرکت محققین مرتبط با HTLV-I در تخصص های اکولوژی شهری، بهداشت، روان شناسی، ایمونولوژی، اعصاب، خون، چشم، جامعه شناسی را می طلبد.

ب- عدم وجود سازمان مشخصی برای برنامه ریزی و اولویت بندی نیازهای پزشکی و پیراپزشکی و آموزش پزشکی در سطح دانشگاه علوم پزشکی مشهد. آن چه باعث ایجاد جو موجود شده است، خرده سوادهای غیرعلمی شفاهی کلاسی دانشجویان بوده است. بنابراین باید سرفصل مشخصی در دوره فیزیوپاتولوژی در برنامه پزشکان عمومی و همچنین دستیاران تخصصی

و فوق تخصصی گنجانده شود. همچنین متخصصین مرتبط و پزشکان عمومی که در سطح استان خراسان جنوبی طبابت می کنند حداقل در یک دوره مدون آموزش مداوم HTLV-I و بیماری‌های وابسته و آشنایی با آخرین دستاوردهای پژوهشی شرکت کنند. به علاوه همه خبرها و برنامه‌های اطلاع رسانی، روزنامه ای و رادیو تلویزیونی باید هدفمند و از طریق این سازمان انجام شود و هیچ محققى حق انتشار مطالب غیرعلمی مرتبط با این ویروس را نداشته باشد.

ج- بیماری‌های وابسته به HTLV-I هر چند که در تعداد کمی از آلودگی‌ها ایجاد می شوند، اما متأسفانه ناتوان کننده هستند. به بیان دیگر احتمال بسیار کوچک، ولی محتمل بسیار بزرگ است. بنابراین این بیماری‌های ناتوان کننده باید تحت پوشش بنیاد بیماری‌های خاص قرار گیرند. هم اکنون در دو مطالعه کارآزمایی بالینی که در بیمارستان قائم انجام شده است، امید می رود که بتوان ATL را به طور کامل درمان کرد (قشور و همکاران، ۲۰۰۹). اما رژیم سه دارویی بسیار گران و بیمار قادر به پرداخت این هزینه نیست. از سوی دیگر در میلیو پاتی هر چند که اولین کارآزمایی به طور کامل موفقیت آمیز نبود (دکتر آذرپژوه و همکاران، ۲۰۱۰) ولی امید می رود که در رژیم دو دارویی موفقیت بهتری ایجاد شود که آینده درستی این رویکرد را ثابت خواهد کرد.

د- رجوع شود به بحث بعدی "شهر سالم بر اساس تعریف سازمان بهداشت جهانی (WHO) و عفونت HTLV-I". از نظر انجام پژوهش‌های کاربردی (Watch) برای مقابله به نظر می رسد که مطالعات بسیار موثری در دانشگاه علوم پزشکی مشهد و جهاد دانشگاهی انجام شده است، اما نتایج این مطالعات به حوزه‌های بهداشتی و عملیاتی نرسیده است. اگر ارتباط مناسبی در مجموعه پژوهشی، بهداشتی، درمانی و آموزشی که همه زیر مجموعه یک سازمان به عنوان دانشگاه علوم پزشکی مشهد هستند، به وجود می آمد اول آن که دانشجویان و فارغ التحصیلان این مجموعه درک درستی از این عفونت داشتند و دوم آن که مجموعه‌های بهداشتی براساس این پژوهش‌ها گام‌های مؤثرتری در مقابله با گسترش این عفونت در منطقه و کلان کشور بر می داشتند و سوم آن که مجموعه پژوهش‌های فوق به درمان مؤثر همه جانبه در بیماران مبتلا به صورت روش‌های معمول در می آمد و اطلاع رسانی مناسب تری به بیمار از سوی پزشک و سیستم‌های تشخیصی می شد و چهارم آن که روش‌های غربال گری و تشخیص افراد آلوده بر اساس معتبرترین روش‌ها و به صورت درست انجام می شود. شایان توجه است که هنوز برای مهمترین آزمایش مونیتورینگ وضعیت افراد آلوده و بیماری‌های وابسته به HTLV-I یعنی تعیین بار پیش ویروس (Proviral load) (علیرغم به کارگیری این آزمایش‌ها در پژوهش‌های دانشگاه) در هیچ کدام از آزمایشگاه‌های دانشگاهی یا بخش خصوصی انجام نمی شود.

شهر سالم براساس تعریف سازمان بهداشت جهانی (WHO) و عفونت HTLV-I

براساس تعریف سازمان بهداشت جهانی؛ "شهر سالم شهری نیست که به درجه مشخصی از سلامت رسیده باشد، شهر سالم شهری است که به طور مداوم محیط اجتماعی و فیزیکی مناسبی را برای گسترش منابع اجتماعی در راستای حمایت دوجانبه فراهم کند و در این خصوص از بالاترین سطح توان خود برای توسعه بهره برد". بنابراین آن چه در این شهر لازم است تعهد به سلامت یا احساس مسئولیت و مهیا نمودن روندها و ساختارهای رسیدن به آن است.

ملزومات منطقه ای برای ایجاد شهر سالم

۱- بهداشت عمومی، هوای پاک و آب سالم

- ۲- تربیت نیروی کار مورد نیاز برای واحدهای عملیاتی
- ۳- پژوهش‌های بالینی و پزشکی هماهنگ
- ۴- سبک زندگی و خلق و مبتکرانه
- ۵- تمرکز شبکه‌های بهداشتی منطقه ای و دولتی بر بهداشت سالخوردگان، بیکاران، مسائل بهداشتی منطقه ای و فعالیت‌های فیزیکی

بنابراین با توجه به این شاخص‌ها و به کارگیری سیاست درست، در شهر سالم "جامعه ای شکل می گیرد که از لحاظ اکولوژیکی سالم (Healthy) از لحاظ اجتماعی متعادل (Just) و از نظر اقتصادی عادلانه باشد (Fair)".

در این تعریف مشهود به عنوان شهری توریستی نه تنها باید همه شاخص‌های فوق را داشته باشد بلکه باید به دلیل زیارتی - گردشگری بودن مورد پایش مدام قرار گیرد و همه افرادی را که در آن زندگی می کنند صرف نظر از سن، محل تولد، رنگ، نیازها یا سبک زندگی آن را متعلق به خود بدانند.

اگر مهمترین شاخص شهر سالم از دیدگاه WHO میزان حمایت دوجانبه (Mutually Support) شهروندان از یکدیگر می باشد. به بیان دیگر مسئولیت حفظ بهداشت و سلامت شهروند از طرف سازمان‌های بهداشتی به طور آگاهانه و جهت دار به خود فرد سپرده شود. به طور مثال در عفونت HTLV-I همه افراد سالم باید بدانند که ویروس از طریق مایعات، یا جز بدون سلول خون یعنی پلاسما یا سرم منتقل نمی شود. شاید بتوان گفت که HTLV-I تنها ویروس در طبیعت است که با انتقال سلول آلوده زنده منتقل می گردد. پس فرد آلوده بسیار بی خطر می باشد و فقط در سه مورد باید توجه بهداشتی انجام شود: ۱) انتقال خون کامل یا اعمال جراحی، دندان پزشکی، تزریق‌ها و خال کوبی‌ها، ۲) عدم خورانش از پستان در مادران آلوده، چنین مادری می تواند شیر آلوده را به مدت یک روز در یخچال و فریزر گذاشته و سپس از طریق شیشه به نوزاد خود بدهد، ۳) در تماس‌های جنسی فقط مردان ویروس را منتقل می کنند، چنین مردانی باید اصول بهداشت جنسی را رعایت کنند. شایان توجه است که ازدواج‌های زیر سن قانونی در دختران عامل خطر خواهد بود. بنابراین آن چنان که امروزه در خانواده‌ها یا در اجتماع از وضعیت افراد آلوده استنباط می شود به دلیل ترس از واگیری عفونت (برداشت غیر علمی) کمترین حمایت از طرف خانواده، اجتماع یا سیستم بهداشتی را دارند. یعنی در نتیجه تبلیغات نادرست درک مناسبی از سه مورد بهداشتی بالا وجود نداشته است و این افراد به انزوا کشیده شده اند. دوم آن که بسیاری از کادر پزشکی نیز اطلاعات نادرست به افراد آلوده یا خانواده آن‌ها انتقال نموده اند که این وضع را بسیار بغرنج نموده است. سوم آن که در کلان سیستم بهداشتی استان دو نظر وجود دارد، در نظر اول کارشناسان معتقدند که با وجود شیوع ویروس‌های هپاتیتی HBV، HCV و خطر گسترش ویروس HIV-I به طور عملی شیوع و گسترش ویروس HTLV-I اهمیت بهداشتی ندارد. در نظر دوم دیدگاه‌های بهداشتی بسیار اغراق گونه از این ویروس در حد ویروس HIV شده است بدون آن که حتی کوچکترین پشتوانه علمی یا عملی برای دیدگاه‌های خود داشته باشند. آن چه از اصول اکولوژی شهری عفونت‌ها می توان استنباط نمود، هر دو دیدگاه افراط و تفریطی هستند و اساس علمی قوی ندارند. حال براساس شاخص‌های شهر سالم اولین وظیفه مسئولین بهداشتی ایجاد روحیه حمایت دوجانبه در شهروندان برای حل مشکلات بهداشتی و در این مورد خاص داشتن درک درست از یک ویروس بی خطر (احتمال بیماری زایی کم) ولی سرطان زا و ناتوان کننده در کسر کوچکی از جمعیت (محتمل بزرگ) می باشد.

1. Abbaszadegan, M. R., Gholamin, M., Tabatabaee, A., Farid, R., Houshmand, M., and Abbaszadegan, M. (2003) Prevalence of human T-lymphotropic virus type 1 among blood donors from Mashhad, Iran. *J Clin Microbiol* 41, 2593-5.
2. Ades, A. E., Parker, S., Walker, J., Edginton, M., Taylor, G. P., and Weber, J. N. (2000) Human T cell leukaemia/lymphoma virus infection in pregnant women in the United Kingdom: population study. *Bmj* 320, 1497-501.
3. Ando, Y., Matsumoto, Y., Nakano, S., Saito, K., Kakimoto, K., Tanigawa, T., Ekuni, Y., Kawa, M., and Toyama, T. (2003) Long-term follow-up study of HTLV-I infection in bottle-fed children born to seropositive mothers. *J Infect* 46, 9-11.
4. Arisawa K, Sobue T, Yoshimi I, Soda M, Shirahama S, Doi H, et al. Human T-lymphotropic virus type-I infection, survival and cancer risk in southwestern Japan: a prospective cohort study. *Cancer Causes Control*. 2003 Nov;14(9):889-96.
5. Bangham, C. R. (2000) HTLV-1 infections. *J Clin Pathol* 53, 581-6.
6. Bangham, C. R. (2003) The immune control and cell-to-cell spread of human T-lymphotropic virus type 1. *J Gen Virol* 84, 3177-89.
7. Brodine, S. K., Kaime, E. M., Roberts, C., Turnicky, R. P., and Lal, R. B. (1993) Simultaneous confirmation and differentiation of human T-lymphotropic virus types I and II infection by modified western blot containing recombinant envelope glycoproteins. *Transfusion* 33, 925-9.
8. Constantine, N. T., Fox, E., Abbatte, E. A., and Woody, J. N. (1989) Diagnostic usefulness of five screening assays for HIV in an east African city where prevalence of infection is low. *Aids* 3, 313-7.
9. Holland, P. V. (1994) Overview: diagnostic tests for viral infections transmitted by blood. *Nucl Med Biol* 21, 407-17.
10. Ishak, R., Vallinoto, A. C., Azevedo, V. N., and Ishak Mde, O. (2003) Epidemiological aspects of retrovirus (HTLV) infection among Indian populations in the Amazon Region of Brazil. *Cad Saude Publica* 19, 901-14.
11. Izumo, S., Goto, I., Itoyama, Y., Okajima, T., Watanabe, S., Kuroda, Y., Araki, S., Mori, M., Nagataki, S., Matsukura, S., Akamine, T., Nakagawa, M., Yamamoto, I., and

- Osame, M. (1996) Interferon-alpha is effective in HTLV-I-associated myelopathy: a multicenter, randomized, double-blind, controlled trial. *Neurology* 46, 1016-21.
12. Jeffery, K. J., Usuku, K., Hall, S. E., Matsumoto, W., Taylor, G. P., Procter, J., Bunce, M., Ogg, G. S., Welsh, K. I., Weber, J. N., Lloyd, A. L., Nowak, M. A., Nagai, M., Kodama, D., Izumo, S., Osame, M., and Bangham, C. R. (1999) HLA alleles determine human T-lymphotropic virus-I (HTLV-I) proviral load and the risk of HTLV-I-associated myelopathy. *Proc Natl Acad Sci U S A* 96, 3848-53.
 13. Lynch, M. P., and Kaumaya, P. T. (2006) Advances in HTLV-1 peptide vaccines and therapeutics. *Curr Protein Pept Sci* 7, 137-45.
 14. Manns, A., Wilks, R. J., Murphy, E. L., Haynes, G., Figueroa, J. P., Barnett, M., Hanchard, B., and Blattner, W. A. (1992) A prospective study of transmission by transfusion of HTLV-I and risk factors associated with seroconversion. *Int J Cancer* 51, 886-91.
 15. Menna-Barreto, M. (2006) HTLV-II transmission to a health care worker. *Am J Infect Control* 34, 158-60.
 16. Ratner, L., and Poiesz, B. J. (1988) Leukemias associated with human T-cell lymphotropic virus type I in a non-endemic region. *Medicine (Baltimore)* 67, 401-22.
 17. Saito, M., Nakagawa, M., Kaseda, S., Matsuzaki, T., Jonosono, M., Eiraku, N., Kubota, R., Takenouchi, N., Nagai, M., Furukawa, Y., Usuku, K., Izumo, S., and Osame, M. (2004) Decreased human T lymphotropic virus type I (HTLV-I) provirus load and alteration in T cell phenotype after interferon-alpha therapy for HTLV-I-associated myelopathy/tropical spastic paraparesis. *J Infect Dis* 189, 29-40.
 18. Verdonck, K., Gonzalez, E., Van Dooren, S., Vandamme, A. M., Vanham, G., and Gotuzzo, E. (2007) Human T-lymphotropic virus 1: recent knowledge about an ancient infection. *Lancet Infect Dis* 7, 266-81.



Navid Medical Laboratory

Address: No119 – Beside Metro Station- Ahmad Abad St – Mashhad- Iran
Tel fax: +98 (511) 8445757- 8401014



آزمایشگاه تخصصی نوید

آدرس: خیابان احمد آباد - بین پاستور و قائم - جنب ورودی مترو - پلاک ۱۱۹

تلفن: ۰۵۱۱-۸۴۴۵۷۵۷-۸۴۰۱۰۱۴

