

## راوانی عفونت فعال با ویروس هپاتیت G در مبتلایان به ویروس نقص ایمنی انسان در تهران (۱۳۸۴)

علی اکبر پور فتح<sup>۱\*</sup>، مصطفی حاجی ملاحسینی<sup>۱</sup>، سهیلا سهیلی<sup>۲</sup>، مینو محرز<sup>۳</sup>، صدیقه امینی<sup>۴</sup>، مهناز آقایی پور<sup>۴</sup>، شهرام سمیعی<sup>۴</sup>

### خلاصه

**سابقه و هدف:** عفونت با ویروس های عامل هپاتیت در بیماران مبتلا به ویروس نقص ایمنی انسان (HIV) به واسطه راه های انتقال مشابه به وفور وجود دارد. عفونت با این ویروس ها منجر به کاهش بقای بیماران مبتلا به ویروس نقص ایمنی انسان می گردد. اما برخلاف انتظار برخی مطالعات حکایت از این دارند که عفونت هم زمان با HGV سبب کاهش پیشرفت عفونت HIV به طرف ایدز و در پایان مرگ می شود. هدف از این تحقیق بررسی میزان فراوانی عفونت فعال HGV در مبتلایان به HIV در تهران بود.

**مواد و روش ها:** این مطالعه به شکل توصیفی بر روی نمونه های خون ۱۰۳ بیمار مبتلا به HIV که به آزمایشگاه مرکزی سازمان انتقال خون تهران مراجعه کردند، صورت پذیرفت. آنالیز زیردسته های لنفوسیت به روش فلوسایتومتری انجام گرفت و سپس به روش RT-PCR نمونه های پلاسما بیماران از نظر وجود HGV RNA بررسی شد و موارد HGV مثبت به روش PCR-ELISA تایید گردید.

**نتایج:** از ۱۰۳ بیمار تحت بررسی، تعداد ۱۶ نفر (۱۵/۵٪) دارای HGV RNA بودند و مشاهده شد که فراوانی HGV در مبتلایان به HIV با تعداد لنفوسیت CD4+ بالای ۵۰۰ سلول در میکرولیتر، بیشتر است.

**نتیجه گیری:** در مقایسه با مطالعات مشابه این فراوانی بالا نیست و فراوانی بیشتر HGV در مرحله ی نهفتگی بالینی احتمالاً به دلیل فقدان HGV RNA در مرحله های پیشرفته ی عفونت HIV می باشد.

**واژگان کلیدی:** هپاتیت G، ویروس نقص دستگاه ایمنی انسان و عفونت هم زمان

۱- گروه ایمنولوژی دانشکده ی پزشکی دانشگاه تربیت مدرس تهران

۲- پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فن آوری تهران

۳- گروه بیماریهای عفونی دانشگاه تهران

۴- سازمان انتقال خون ایران، مرکز تحقیقات تهران

\* نویسنده مسول: علی اکبر پور فتح...

آدرس: گروه ایمنولوژی، دانشکده ی پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس تهران

پست الکترونیک: Pourfa@modares.ac.ir

تلفن: (۳۸۷۴) ۰۲۱ ۸۸۰۱۱۰۰۱

دورنویس: ۰۲۱ ۸۸۰۱۳۰۳۰

تاریخ دریافت: ۸۵/۹/۱۴

تاریخ پذیرش نهایی: ۸۵/۱۲/۲۸

### مقدمه

E2 Antibody) نشانه ی عفونت قبلی و پاک شدن ویروس از بدن فرد آلوده می باشد [۳]. تعیین میزان پیدایش عفونت ناشی از HGV در یک جامعه بر مبنای بررسی وجود عفونت فعال در زمان آزمایش با مطالعه به روش ملکولی و سنجنش HGV RNA و بررسی ابتلا به عفونت در زمان گذشته با سنجنش حضور آنتی بادی علیه پروتئین E2 پوشش ویروس میسر است. در واقع نرخ قرار گرفتن در معرض عفونت HGV در جوامع مختلف از جمله جمعیت های در معرض خطر با سنجنش هم زمان HGV RNA و Anti-E2 امکان پذیر است تا هر دو گروه شامل بیمارانی که دارای عفونت فعال هستند و افراد پاک شده از عفونت را در بر گیرد. در

ویروس هپاتیت G (HGV) یک RNA ویروس متعلق به خانواده ی فلاوی ویریده (flaviviridae) می باشد که در سال ۱۹۹۵ شناسایی شد [۱]. این ویروس که فراوانی جهانی دارد و از طریق انتقال خون و فرآورده های خونی، تماس جنسی و مادر به جنین منتقل می شود با مکانیسم ناشناخته به مدت زیادی در بدن فرد آلوده باقی می ماند، ولی تا کنون بیماری زایی آن اثبات نشده است و در حال حاضر به عنوان یک ویروس بی ضرر شناخته می شود [۲]. با این وجود ویروس قادر به تحریک دستگاه ایمنی می باشد و حضور آنتی بادی علیه پروتئین E2 پوشش ویروس (GHV

## مواد و روش‌ها

**الف) افراد مورد بررسی و نوع مطالعه:** مطالعه به صورت مقطعی (cross-sectional) روی نمونه پلاسما ۱۰۳ بیمار مبتلا به HIV که در حد فاصل ماه‌های تیر تا مهر سال ۱۳۸۴ به سازمان انتقال خون جهت انجام آزمایش CD4/CD8 مراجعه کردند، انجام گرفت. عفونت HIV این افراد با دو روش الیزا و وسترن بلات توسط همکاران سازمان انتقال خون تایید شده بود.

**ب) شمارش لنفوسیت‌های CD4+:** با روش فلوسایتومتری دو رنگی و با استفاده از تک‌دودمانی (DAKO, Denmark) Anti-CD8, Anti-CD4, Anti-CD3 تعیین نسبت CD4/CD8 صورت پذیرفت. سپس آزمایشات شمارش کامل خون (CBC) با استفاده از دستگاه سل کانتر و همچنین مطالعه میکروسکوپی گستره‌ی خون رنگ‌آمیزی شده با رنگ رایت به منظور محاسبه‌ی تعداد لنفوسیت‌های CD4+ در هر میکرولیتر خون انجام گرفت.

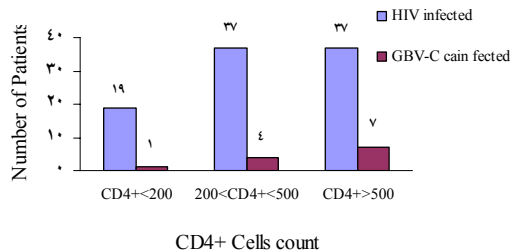
## ج) تشخیص HGV

**طراحی و ساخت پرایمرها:** از GenBank ژن HGV (Accession no: Ay488793) انتخاب شد و از توالی حفاظت شده ناحیه Ns5a با کمک نرم‌افزار Beacon Desinger و پارامترهای اجباری آن پرایمر طراحی شد، سپس در برنامه Mfold ساختار دوم آنها بررسی گردید و پس از بررسی همولوژی در برنامه Blast با دستگاه ASM102V پرایمرها: primer 1: 5'- TAAGAGAAGGTTAAGATTCC-3' و primer 2: 5'- CAAGAGAGAACATTGAAGG-3' در بخش کیت-سازی سازمان انتقال خون، ساخته شدند. همچنین پرایمرهای مربوط به توالی 5'-NCR ژنوم HGV نیز که قبلاً گزارش گردیده بود [۱۵] نیز تولید گردیدند: primer 1: 5'- CGGCCAAAAGGTGGTGGATG-3' و primer 2: 5'- CGACGAGCCTGACGTCGGG-3'

**استخراج RNA:** RNA به روش Tripure استخراج گردید، بدین صورت که در ایزوله ۱/۵ میلی‌لیتری ۲۵۰ میکرولیتر پلاسما به ۷۵۰ میکرولیتر محلول Tripure افزوده شد، پس از هم‌نیزاسیون ۲۰۰ میکرولیتر کلروفرم به این مجموعه اضافه گردید آنگاه ۱۰ دقیقه در دمای آزمایشگاه آنکوبه و به مدت ۱۵ دقیقه نیز در ۱۳۰۰۰ دور در دقیقه در دمای ۴ درجه‌ی سانتی‌گراد میکروسانتریفیوژ شد. سپس مایع شفاف رویی به ایزوله دیگر منتقل و به آن ۵۰۰ میکرولیتر ایزوپروپانل و ۵ میکرولیتر گلیکوژن افزوده به مدت ۱۰ دقیقه در آزمایشگاه قرار گرفته سپس با دور ۱۳۰۰۰ در دقیقه در دمای ۴ درجه‌ی سانتی‌گراد سانتریفیوژ شد. آنگاه مرحله‌ی

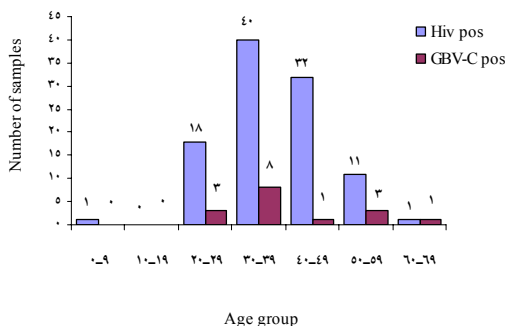
ایالات متحده فراوانی HGV RNA که نشانه‌ی عفونت فعال است ۷-۱ درصد گزارش شده است. در کشورهای غربی فراوانی هپاتیت G بین اهداکنندگان خون ۱۰-۱ درصد گزارش شده است، در فرانسه، آلمان، اسپانیا، ایتالیا، چک، یونان، نروژ، اسکاتلند، به ترتیب میزان فراوانی هپاتیت G فعال ۴/۲، ۳-۱/۹، ۹/۷-۰/۵، ۳-۱/۲، ۲/۱۵، ۱۰، ۲/۵ و ۲/۲۵ درصد برآورد گردیده است و در کشورهای آسیایی مثل تایوان، عربستان و چین هپاتیت G بین ۳، ۴، ۲-۰/۵ و ۱ درصد گزارش شده است [۴]. در آمریکای جنوبی فراوانی ویروس، آمار متفاوتی دارد به گونه‌ای که به ترتیب در آرژانتین، بولیوی و برزیل ۵/۵٪، ۱۴/۶٪ و ۹-۱۰٪ تخمین زده شده است. اما بالاترین فراوانی در جنوب و غرب آفریقا گزارش شده، در جنوب آفریقا در جمعیت اهداکنندگان خون ۱/۱۸٪ و در غرب آفریقا ۵۰-۴۰ درصد جامعه مبتلا به عفونت هستند [۵]. به طور کلی عفونت با HGV در جوامع مختلف شایع است و تخمین زده می‌شود که ۸-۱۰ درصد اهداکنندگان خون در دنیا ویرمی با این ویروس داشته باشند [۶]. با در نظر گرفتن راه‌های انتقال HGV، که مشابه HIV است، عفونت هم‌زمان HGV با HIV شایع است. میزان فراوانی این ویروس از ۳۷-۱۴ درصد در مردان هم‌جنس باز و ۴۵-۳۹ درصد در معنادین تزریقی مبتلا به HIV گزارش شده است [۷]. به طور کلی ۴۳-۱۵ درصد مبتلایان به HIV ویرمی با HGV دارند و ۵۵-۳۱ درصد دارای آنتی‌بادی ضد این ویروس هستند [۶]. مطالعات اپیدمیولوژیک متعددی نشان داده است که افراد مبتلا به HIV که به شکل هم‌زمان عفونت فعال با HGV نیز دارند، از طول عمر بیشتری برخوردار بوده [۱۳-۸] و به نظر می‌رسد این ویروس یک اثر مثبت بر مبتلایان به HIV دارد و پیشرفت عفونت را کند می‌کند، مطالعاتی نیز در زمینه‌ی مکانیسم‌های ویرولوژیک و ایمونولوژیک تداخل دو ویروس انجام پذیرفته است [۶، ۷، ۱۴]. ولی مکانیسم تداخل HGV با HIV هنوز مشخص نشده است و این موضوع در حال حاضر به عنوان یک موضوع بحث-برانگیز مطرح است. آیا HGV یک اثر ضد HIV دارد؟ آیا می‌توان از HGV به عنوان ابزاری برای تعیین پیش‌آگهی یا استفاده‌ی درمانی در مبتلایان به HIV استفاده کرد؟ پاسخ به این سوالات مطالعه‌ی بیشتر تعامل بین دو ویروس HGV و HIV را در شرایط داخل بدن طلب می‌کند. هدف از این تحقیق بررسی فراوانی عفونت فعال با HGV در مبتلایان به عفونت HIV در تهران بود. با انجام این تحقیق برای اولین بار در ایران گزارشی از میزان فراوانی عفونت فعال HGV در مبتلایان به HIV ارایه شده است و همچنین زمینه برای شناسایی مبتلایان به عفونت هم‌زمان HIV/HGV برای مطالعات بیشتر فراهم گردید.

(۱۰/۱۶) شمارش لنفوسیت CD4+ بیش از ۵۰۰ سلول در میکرولیتر، ۲۵٪ (۴/۱۶) شمارش لنفوسیت بین ۲۰۰ الی ۵۰۰ سلول در میکرولیتر و ۱۲/۵٪ (۲/۱۶) شمارش لنفوسیت CD4+ کمتر از ۲۰۰ سلول در میکرولیتر دارند (نمودار شماره ۱).



نمودار ۱- تعداد لنفوسیت‌های CD4+ در مبتلایان به عفونت هم- HIV/HGV زمان

در واقع فراوانی عفونت HGV بیشتر در افرادی است که در مرحله نهفتگی بالینی عفونت HIV قرار دارند. همچنین فراوانی عفونت HGV و HIV در طیف سنی ۳۰-۳۹ سال بیشتر است (نمودار شماره ۲).



نمودار ۲- طیف سنی مبتلایان به عفونت فعال HGV در بین مبتلایان HIV به

### بحث

با مطالعه ۱۰۳ نفر از بیماران مراجعه‌کننده به آزمایشگاه انتقال خون تهران در حد فاصل تیر تا مهر سال ۱۳۸۴ برآوردی از میزان فراوانی HGV در مبتلایان به HIV صورت گرفت. با توجه به این که اکثر مبتلایان به HIV در این مطالعه معنادین تزریقی بودند فراوانی ۱۵/۵ درصدی که در این تحقیق گزارش گردیده است در مقایسه با دیگر مطالعات که فراوانی HGV RNA در بین معنادین به مواد مخدر تزریقی را بین ۸۹-۱۶ درصد گزارش کرده‌اند [۵]، فراوانی چندان بالایی نیست. اگرچه HGV از راه‌های

رویی دور ریخته شد و به رسوب RNA ۱ میلی‌لیتر اتانول ۷۵٪ اضافه و ۵ دقیقه با دور ۱۰۰۰۰ در دقیقه دمای ۴ درجه سانتی-گراد سانتریفیوژ گردید و پس از دور ریختن الکل رسوب RNA در ۲۰ میکرولیتر آب اثر داده شده با DEPC حل و برای ۱۰ دقیقه در دمای ۵۵ درجه سانتی‌گراد قرار داده شد. RNA تخلیص شده تا انجام مرحله‌ی بعد در ۷۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری می‌گردید. تولید CDNA: ۰/۱۲ میکرولیتر آنزیم MMLV و ۰/۲ میکرولیتر RT-Mix به ۵ میکرولیتر محلول RT-Mix حاوی Random hexamer افزوده شد و به آن ۵ میکرولیتر RNA اضافه گردیده سپس ۳۰ میکرولیتر روغن معدنی روی این ترکیب قرار داده شد و ایزوله داخل ترموسایکلر قرار گرفت و برنامه‌ی ساخت CDNA به این شرح اجرا گردید: ۲۵ درجه سانتیگراد ۱۵ دقیقه، ۴۰ درجه سانتی‌گراد ۶۰ دقیقه و ۹۵ درجه به مدت ۵ دقیقه.

**انجام PCR:** ۱۵ میکرولیتر PCR-Mix و ۰/۳ میکرولیتر آنزیم Taq پلیمرز با یکدیگر مخلوط شده سپس ۳۰ میکرولیتر روغن معدنی روی آن قرار گرفت و آنگاه ۵ میکرولیتر CDNA روی روغن ریخته شد و در ترموسایکلر تحت برنامه: ۵ دقیقه ۹۵ درجه سانتی‌گراد، ۴۵ سیکل (۹۴ درجه سانتی‌گراد ۴۵ ثانیه، ۵۵ درجه سانتی‌گراد ۴۵ ثانیه، ۷۲ درجه سانتی‌گراد ۴۵ ثانیه) و یک چرخه‌ی ۷۲ درجه سانتی‌گراد به مدت ۵ دقیقه، واکنش‌های PCR انجام پذیرفت.

**آشکارسازی محصول PCR:** بدین منظور الکتروفورز محصول PCR در ژل آگاروز با رنگ‌آمیزی اتیدیوم بروماید انجام شد.

**تایید نمونه‌های مثبت:** از پلاسمید حاوی توالی HGV (Biodiversity cat.No CT-20) به عنوان کنترل مثبت استفاده شد و در نهایت هم نمونه‌های مثبت با روش PCR-ELISA و استفاده از کیت‌های محصول شرکت Roche آلمان (Hepatitis G virus-primer and capture probe set Cat.No 1 859 PCR ELISA(DIG Detection Cat.No 1 965 و 374) مطابق دستورالعمل کیت مورد تایید قرار گرفتند. نمونه‌هایی که جذب نوری آنها پس از کسر کردن جذب شاهد بیش از ۰/۱ بود مثبت تلقی گردیدند.

### نتایج

در طول این مطالعه مشخص شد که از ۱۰۳ بیمار تحت بررسی (۸۱ مرد و ۲۲ زن)، تعداد ۱۶ نفر (۱۳ مرد و ۳ زن) یعنی معادل ۱۵/۵٪ دارای HGV RNA هستند و از این افراد ۱۲/۵٪

ولی به هر حال در مرحله‌های پیشرفته‌ی عفونت HIV از تعداد سلول‌های هدف HGV کاسته می‌شود بنابراین یا فرد عفونی بدون این که آنتی‌بادی علیه ویروس تولید کرده باشد و پاسخ ایمنی مصنوعی بخشی به آن داده باشد از عفونت پاک می‌شود [۲۲] و با این که فرد همچنان عفونی است ولی به روش‌های حساس‌تری برای تشخیص نیاز است مثلاً می‌توان Viral negative-strand RNA را به عنوان واسطه‌ی تکثیر (replication intermediat) در سلول‌های تک‌هسته‌ای جستجو کرد. دلیل دیگر می‌تواند این باشد که چون ابتلا به HGV غالباً به زمان ابتلا به HIV نزدیک است [۲۳] این تصور منطقی به نظر می‌رسد که در ابتدای عفونت HIV که دستگاه ایمنی صلاحیت کافی دارد همچون افراد سالم، مبتلایان به HIV نیز قادر به پاک‌سازی ویروس باشند و در نتیجه فراوانی کمتری از عفونت فعال HGV در مرحله‌های پیشرفته HIV شاهد باشیم. البته با این توضیح می‌بایست فراوانی بیشتری هم از Anti-E2 در مرحله‌های پیشرفته‌ی HIV دیده شود. شاید به دلیل نتیجه‌ی منفی کاذب تعیین آنتی‌بادی در بیماران با ضعف دستگاه ایمنی چنین نتیجه‌گیری تا کنون گزارش نشده است. در این تحقیق هم که آزمایش سرولوژیک تشخیص سابقه برخورد با HGV انجام نگرفته است زیرا ما به بررسی فراوانی عفونت فعال با HGV پرداختیم که در مطالعات به عنوان یک عامل موثر در به تاخیر انداختن پیشرفت عفونت HIV معرفی شده است. به هر حال نتایج متناقضی در مورد فراوانی HGV و ارتباط با شمارش لنفوسیت‌های CD4+ افراد HIV مثبت وجود دارد. در مطالعه‌ی xiang و همکاران [۱۳] ۳۲٪ از افرادی که تعداد لنفوسیت‌های CD4+ کمتر از ۵۰ سلول در میکرولیتر داشتند دارای عفونت با HGV بودند و این در حالی است که در مطالعه‌ی Bjorkman و همکاران [۲۴] فراوانی ویرمی HGV در افراد ابدزی کمتر از سایر مبتلایان به عفونت HIV گزارش شده است و یا Kaiser [۲۱] با استناد به این که در مطالعات‌شان یک مورد عفونت فعال HGV در بیمار مبتلا به HIV با تعداد لنفوسیت CD4+ کمتر از ۱۰ سلول در میکرولیتر دیده‌اند فرضیه پاک شدن از HGV به موازات کاهش تعداد سلول‌های CD4+ را که Vander Bij و همکاران [۲۲] بیان کرده‌اند، قبول ندارند. لازم به ذکر است در مطالعه‌ی ما در بیماران با تعداد لنفوسیت CD4+ کمتر از ۱۲۳ سلول در میکرولیتر عفونت فعال HGV تشخیص داده نشد. به دلیل محدودیت‌هایی که مطالعه‌ی ما داشت از جمله بررسی مقطعی تعداد لنفوسیت‌های CD4+ و عدم آگاهی از زمان سروکونورژن عفونت‌های HIV و HGV علی‌رغم دستیابی به این نتیجه که فراوانی عفونت فعال HGV در افرادی که در مرحله‌ی نهفتگی بالینی عفونت HIV

انتقال مشابه HIV منتقل می‌گردد ولی به نظر می‌رسد موثرترین راه انتقال ویروس انتقال جنسی به ویژه در مردان همجنس‌باز باشد [۱۶]. اما در ایران به واسطه‌ی اعتقادات مذهبی و همچنین موانع قانونی رابطه‌ی همجنسی نمی‌تواند رفتار پرخطر مهمی در انتقال HGV تلقی شود که شاید عامل مهمی در ممانعت از گسترش ویروس باشد. به هر حال اختلاف در میزان فراوانی HGV در مطالعات مختلف می‌تواند ناشی از اختلاف در حساسیت و اختصاص شیوه‌ی PCR و همچنین تفاوت در ویژگی‌های افراد مورد بررسی باشد. تفاوت در نتایج مطالعات مختلف ممکن است ناشی از عدم استفاده از یک روش تجارته‌ی استاندارد و حساس در مطالعات مختلف باشد. علاوه بر این تفاوت در ویژگی جامعه مطالعاتی تحقیقات مختلف ممکن است اثرگذار باشد. در مطالعه‌ی فراوانی HGV در نواحی بومی HCV بیشتر گزارش شده است [۴] در حالی که مطالعه‌ی دیگری حکایت از فراوانی زیاد HGV در یک ناحیه‌ی غیر بومی HCV می‌کند [۱۷] و یا در حالی که این تصور کلی وجود دارد که راه‌های انتقال HGV و HCV مشابه هم است ولی در مطالعه‌ی Smith و همکاران ارتباطی بین وجود عفونت HCV و افزایش در معرض HGV قرار گرفتن دیده نشد. ۹۹ نفر از ۱۶۳ بیمار HIV مثبت که دارای Anti-HCV بودند در معرض عفونت با HGV قرار گرفته بودند و همچنین ۹۷ نفر از ۱۹۰ نفری که فاقد Anti-HCV بودند نیز در معرض HGV قرار گرفته بودند [۱۸]. بررسی عوامل متعدد اجتماعی و اقتصادی در رابطه با فراوانی عفونت در اهداکنندگان خون حاکی از آن است که فراوانی عفونت بیشتر در جوامع با فقر اقتصادی، نژاد سیاه و جمعیت‌هایی که سطح تحصیلی پایینی دارند می‌باشد [۵]. در مورد رابطه‌ی سن بیمار و ابتلا به عفونت هم اختلاف نظر وجود دارد. میزان پیدایش HGV RNA به سن و جنس ربطی ندارد [۱۹] ولی در مطالعات دیگری بیان شده است که ابتلا به عفونت با سن بیمار ارتباط مستقیم دارد [۱۷، ۲۰] در مطالعه‌ی ما فراوانی عفونت HGV و HIV در طیف سنی ۳۹-۳۰ سال بیشتر بود، در مطالعه‌ی ای که در بولیوی صورت پذیرفته است بیشترین فراوانی در طیف سنی ۳۹-۲۰ سال گزارش شده است. در مطالعه‌ی ما یک مورد عفونت فعال HGV در سن ۶۱ سالگی دیده شد. ولی به طور کلی در افرادی که رفتار پرخطر ندارند فراوانی HGV RNA در سن ۴۰ سالگی به بعد کمتر دیده می‌شود [۲۱]. نتایج این مطالعه بیانگر این است که فراوانی HGV در مرحله‌ی نهفتگی بالینی عفونت HIV بیشتر است، این یافته را می‌توان این گونه تفسیر کرد که تشخیص RNA ویروس، بستگی به وجود سلول هدف HGV دارد. اگرچه که HGV یک ویروس پان لنفوئروپیک است [۲۱]

HIV گزارش نشده است. با وجود این که مطالعات مختلف اثر مهای HG V بر HIV را در شرایط آزمایشگاهی نشان داده‌اند [۲۳، ۲۱، ۱۴، ۶] اما برای رد یا قبول نتایج حاصل از مطالعات اپیدمیولوژیک و پاسخ به سوالاتی که پیرامون HG V مطرح است، مطالعات ایمونولوژیک در شرایط داخل بدن می‌بایست انجام شود که این تحقیق زمینه‌ساز پرداختن به این موضوع علمی در ایران است.

#### نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه بررسی شیوع هپاتیت G در مبتلایان به HIV صورت گرفته است و اکثر مبتلایان به HIV در ایران معاین تزریقی می‌باشند شیوع هپاتیت G فعال در مقایسه با سایر مطالعات انجام شده در جهان بالا نمی‌باشد و فراوانی HG V RNA در مرحله‌ی نهفتگی بیماری احتمالا به واسطه‌ی فقدان HG V RNA در مرحله‌ی پیشرفته بیماری می‌باشد

#### تشکر و قدردانی

از معاونت پژوهشی سازمان انتقال خون ایران برای حمایت مالی و از خانم‌ها زهرا عطایی، لادن طباطبایی، فاطمه رنجبر، مهناز کواری، فرشته فردوسیان و مینا مقتدایی به خاطر کمک‌های تکنیکی و نظری که در این تحقیق داشتند قدردانی و تشکر می‌شود.

هستند بیشتر است نمی‌توانیم این نتیجه را به اثرگذاری HG V بر تعداد لنفوسیت‌های CD4+ و یا بر عکس کاهش تعداد لنفوسیت‌های CD4+ و در نتیجه عدم تشخیص HG V RNA در مرحله‌های پیشرفته‌ی عفونت HIV نسبت داده، قضاوت معقولی داشته باشیم ولی شاید که فراوانی بیشتر HG V در مرحله‌ی نهفتگی بالینی به دلیل فقدان HG V RNA در مرحله‌های پیشرفته‌ی عفونت HIV باشد. در برخی افراد سالم و همچنین گروهی از افراد HIV مثبت عفونت مستمر و طولانی مدت و فعال HG V رخ می‌دهد علت دوام طولانی مدت عفونت HG V هنوز به درستی مشخص نیست. در مطالعه‌ای که در روسیه انجام پذیرفته است افزایش sCD50 پلاسما می‌تواند به عنوان یک مهارکننده چسبندگی سلولی را دلیل پاسخ ایمنی ضعیف به HG V و در نتیجه دوام طولانی مدت آن معرفی کرده‌اند [۲۳]. این موضوع ارزش پیگیری بیشتر را دارد چرا که در حال حاضر دوام طولانی مدت HG V را موثر در به تاخیر انداختن پیشرفت عفونت HIV می‌دانند [۲۵] ولی شاید اساسا یک پاسخ ایمنی ضعیف به HG V هم‌زمان با صلاحیت کافی دستگاه ایمنی برای مقابله با HIV سبب می‌گردد که HG V در برخی افراد با دوره بقای طولانی، فراوانی بیشتری داشته باشد ولی خود عامل موثر بر بقا نباشد. یکی از ایرادهایی که می‌شود بر بحث اثرگذاری عفونت فعال HG V بر بقای بیماران مبتلا به HIV گرفت این است که چرا در آفریقای غربی مثلا گینه بیسائو که ۵۰-۴۰ درصد جامعه مبتلا به HG V هستند [۵] بقای طولانی مدت

#### References:

- [1] Simons JN. Leary TP. Daeson GJ. Pilot-matias TJ. Muerhoff AS. Schlauder GG. et al. Isolation of novel virus-like sequences associated with human hepatitis. *Nat Med* 1995; 1: 564-569.
- [2] Simmonds P. Transfusion virology: progress and challenge. *Blood Rev* 1998; 12: 171-177.
- [3] Muller C. Patogenicity of GBV-C/HGV infection. *J Viral Hepa* 1999; 6: 46-52.
- [4] Svrtlih N. GB virus-C/Hepatitis G virus: A hepatitis virus or not, is the dilemma finally solved? *Arch Gastroentrophatol* 2001; 20: 1-15.
- [۵] امینی کافی آباد صدیقه، روش‌های آزمایشگاهی در تشخیص هپاتیت‌های ویروسی. چاپ اول، تهران: انتشارات مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون. ۱۳۸۴.
- [6] Xiang J. Sarah LG. Sabina W. Qing C. Donna K. Stapleton JT. Inhibition of HIV-1 replication by GB virus C infection through increase in RANTES, MIP-1 $\alpha$ , IMP-1 $\beta$ , and SDF-1. *Lancet* 2004; 363: 2040-2046.
- [7] Stapleton JT. GB virus type C/Hepatitis G virus. *Semin Liver Dis* 2003; 2: 137-148.
- [8] Toyoda H. Fukuda Y. Hayakawa T. Takamatsu J. Saito H. Effect of GB virus C/hepatitis G virus coinfection on the course of HIV infection in hemophilia patients in Japan. *J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol* 1998; 17: 209-213.
- [9] Heringlake S. Ockenga J. Tillmann HL. Trautwein C. Meissner D. Stoll M. et al. GB virus C/ hepatitis G virus infection: a favorable prognostic factor in human immunodeficiency virus-infected patients? *J Infect Dis* 1998; 177: 1723-1726.
- [10] Lefrere JJ. Roudot-Thoraval F. Morand-Joubert L. Petit JC. Lerable J. Thauvin M. et al. Carriage of GB virus C/hepatitis G virus RNA is associated with a slower immunologic, virologic, and clinical progression of human immunodeficiency virus disease in coinfecting persons. *J Infect Dis* 1999; 179: 783-789.
- [11] Tillmann HL. Heiken H. Knapik-Botor A. Heringlake S. Ockenga J. Wilber JC. et al. Infection with GB virus C and reduced mortality among HIV-infected patients. *N Engl J Med* 2001; 345: 715-724.

- [12] Williams CF, Klinzman D, Yamashita TE, Xiang J, Polgreen PM, Rinaldo C, et al. Persistent GB virus C infection and survival in HIV infected men. *N Engl J Med* 2004; 350: 981-990.
- [13] Xiang J, Sabina W, Diekema DJ, Donna K, Patrick KD, Sarah LG, et al. Effect of coinfection with GB virus C on survival among patients with HIV infection. *N Engl J Med* 2001; 345: 707-714.
- [14] Xiang J, McLinden JH, Chang Q, Kaufman TM, Stapleton JT. An 85-aa segment of the GB virus type C NS5A phosphoprotein inhibits HIV-1 replication in CD4+ Jurkat T cells. *PNAS* 2006; 103: 15571-15575.
- [15] Kupfer B, Ruf T, Bertfried M, Nattermann J, Spengler U, Rockstroch JK, et al. Comparison of GB virus C, HIV and HCV infection markers in hemophiliacs exposed to non-inactivated or inactivated factor concentrates. *J Clin Virol* 2005; 34: 42-47.
- [16] Berzsenyi MD, Bowden DS, Bailey MJ, White C, Coghlan P, Dudley FJ, et al. Male to male sex is associated with a high prevalence of exposure to GB virus C. *J Clin Virol* 2005; 33: 243-246.
- [17] Konomi N, Miyoshi C, La fuente Zerain C, Li TC, Arakawa Y, Kenji Abe Y. Epidemiology of hepatitis B, C, E, and G virus infection and molecular analysis of hepatitis G virus isolation in Bolivia. *J Clin Microbiol* 1999;37: 3291-3295.
- [18] Smith MS, Donio MJ, Singh M, Fallon JP, Jitendranath L, Chkrebti N, et al. Prevalence of GB virus C in urban Americans infected with human immunodeficiency virus type I. *Retrovirol* 2005; 38: 1-5.
- [19] Levi JE, Contri DG, Lima LP, Takaoka DT, Garrini RH, Santos W, et al. High prevalence of GB virus C/hepatitis G virus among Brazilian blood donors. *Rev Ins Med trop S Paulo* 2003; 45:75-78.
- [20] Lampe E, Saback FL, Viazov S, Rogendorf M, Niel C. Age- specific prevalence and genetic diversity of GBV-C/hepatitis G virus in Brazil. *J Med Virol* 1998; 56: 39-43.
- [21] Kaiser T, Tillmann HL. GB virus C infection: is there a clinical relevance for patients infected with the human immunodeficiency virus?. *AIDS Rev* 2005; 7: 3-12.
- [22] Van der Bij AK, Kloosterboer N, Prins M, Boeser-Nunnink B, Geskus RB, et al. GB Virus C Coinfection and HIV-1 Disease Progression: The Amsterdam Cohort Study. *J Infect Dis* 2005; 191: 678-685.
- [23] Stoll M. GBV-C infection. In: Hoffmann C, Rockstroch JK, Kamps BS. Editors, HIV Medicine.2 end ed. Paris: Flying Publisher; 2006. p. 565-570.
- [24] Bjorkman P, Flamholc L, Naucler A, Molnegren V, Wallmark E, Widell A. GB virus C during the natural course of HIV-1 infection: viremia at diagnosis does not predict mortality. *AIDS* 2004; 18: 877-886.
- [25] Zhang W, Chaloner K, Tillmann HL, Williams CF, Stapleton JT. Effect of early and late GB virus C viremia on survival of HIV infected individuals: a meta-analysis. *HIV Med* 2006; 3: 173-180.