

خون

فصلنامه علمی پژوهشی

دوره ۲ شماره ۵ پاییز ۸۴ (۱۷۱-۱۸۱)

بررسی حساسیت نسبی کیت های نسل سوم سنجش آنتی بادی ضد ویروس هپاتیت C به روش الیزا: ارزیابی ۲۰ کیت

دکتر صدیقه امینی کافی آباد^۱، دکتر علی طالبیان^۲، دکتر مهتاب مقصودلو^۳، سعیده رمن^۴

چکیده

سابقه و هدف

مهم ترین چالش برای انتخاب کیت های سنجش آنتی بادی ضد ویروس هپاتیت C، حساسیت آن است. در این مطالعه ۲۰ کیت (با روش الیزا) با یکدیگر و با کیت مرجع مطابق با توصیه سازمان جهانی بهداشت (Anti-HCV 3.0 Enhanced SAVE) محصول کمپانی ارتو مقایسه گردیدند.

مواد و روش ها

مطالعه انجام شده از نوع تشخیصی بوده و ۲۰ کیت به وسیله ۴ تا ۴ پانل دگرگونی سرمی و ۲ تا ۳ پانل سطح کارآیی مورد ارزیابی قرار گرفته است. حساسیت نسبی هر کیت طبق توصیه سازمان جهانی بهداشت محاسبه شد.

یافته ها

در بررسی با پانل های دگرگونی سرمی، حساسیت نسبی ۳ کیت مانند کیت مرجع بوده و ۵ کیت حساسیت نسبی کمتری داشتند، هر چند که تفاوت بین این ۵ کیت و کیت مرجع در ۲ نمونه بود. در پانل های سطح کارآیی، ۲ کیت مانند کیت مرجع بوده و ۵ کیت دیگر فقط ۲ نمونه را کمتر از کیت مرجع (Anti-HCV 3.0 Enhanced SAVE) شناسایی کردند. در مجموع پانل های دگرگونی سرمی و سطح کارآیی، بهترین نتایج را کیت های ETI-AB-HCH-K4(146) از کمپانی دیاسورین، 2 Monalisa Anti-HCV plus version از کمپانی بایوراد، Hepanostica Anti-HCV ULTRA از تولیدات کمپانی بایومریو، Anti-HCV-EIA 3rd محصول کمپانی مرکز طبی اویسنا و HCV Ab از کمپانی دیاپرو گزارش نمودند.

نتیجه گیری

جهت تامین سلامتی خون، استفاده از کیت هایی با حساسیت زیاد توصیه می گردد و لازم است به نمونه هایی بیشتر توجه شود که دارای واکنش مثبت ضعیف در پانل های دگرگونی سرمی و سطح کارآیی با تیتر پایین آنتی بادی هستند.

کلمات کلیدی: آنتی بادی، ویروس هپاتیت C، الیزا، پانل دگرگونی سرمی، حساسیت

تاریخ دریافت: ۱۳/۱۰/۲

تاریخ پذیرش: ۱۴/۳/۲۲

- ۱- مؤلف مسئول: متخصص آسیب شناسی تشریحی و بالینی- استادیار مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران- صندوق پستی ۱۱۵۷-۱۴۶۶۵
- ۲- متخصص آسیب شناسی تشریحی و بالینی- مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران
- ۳- متخصص پژوهشی اجتماعی- استادیار مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران
- ۴- کارشناس علوم آزمایشگاهی- مرکز تحقیقات سازمان انتقال خون ایران

پانل‌های دگرگونی سرمی^۵ و پانل‌های سطح کارایی^۶ استفاده می‌گردد (۱۱،۱۲).

با پیدایش روش NAT^۷ و امکان غربالگری خون‌های اهدایی، به خصوص پلاسما در مجموعه‌های پلاسمایی، امکان شناسایی عفونت در زمان کوتاه‌تری از آغاز عفونت مقدور شده است، ولی همچنان انجام غربالگری خون‌های اهدایی با روش الیزا و سنجش آنتی‌بادی توصیه می‌گردد (۱۳،۱۴).

در این مطالعه ۲۰ کیت از محصولات ۱۹ کمپانی از کشورهای مختلف جهان طی سال‌های ۸۰-۸۲ مورد ارزیابی قرار گرفت. برای ارزیابی از پانل‌های دگرگونی سرمی و پانل‌های سطح کارایی از محصولات شرکت بوستون بیومدیکا استفاده شد و بر مبنای گزارش شماره ۱، ژانویه سال ۲۰۰۱ سازمان جهانی بهداشت «آزمایش‌های هپاتیت C مشخصات عملی»، بررسی انجام شد (۱۱).

مواد و روش‌ها

این پژوهش یک مطالعه تشخیصی بود. کلیه کیت‌های سنجش Anti-HCV که در سال‌های ۸۰-۸۲ درخواست شرکت در مناقصه کیت‌های غربالگری بر روی خون‌های اهدایی سازمان انتقال خون را داشتند یا از طریق مرکز تحقیقات آزمایشگاه‌های رفرانس کشورجهت ارزیابی کیفی به سازمان انتقال خون ایران ارسال شده بودند تحت بررسی قرار گرفتند.

کیت‌های مورد مطالعه براساس روش آنژیم ایمنوسی طراحی شده بودند. در این روش پس از افزودن نمونه به چاهک میکروپلیت، در صورت وجود آنتی‌بادی ضد ویروس در نمونه، ترکیب آنتی‌ژن- آنتی‌بادی تشکیل شده و در صورت عدم وجود آنتی‌بادی برعلیه ویروس در نمونه، ترکیب تشکیل نمی‌شود. در مرحله دوم آنتی‌بادی منوکلونال

تا قبل از سال ۱۹۹۰ ویروس هپاتیت C به عنوان یکی از مهم‌ترین علل هپاتیت nonA-nonB پس از انتقال خون مطرح بود (۱،۲). در سال ۱۹۹۰ با غربالگری خون‌های اهدایی در بسیاری از کشورهای صنعتی و به تدریج در سایر کشورها، بروز عفونت در گیرندگان خون در بسیاری از نقاط جهان کاهش یافت، هر چند کاملاً حذف نگردید (۲،۳،۴). ویروس هپاتیت C یکی از اعضای خانواده فلاوی ویریده بوده و برای آن حداقل ۶ ژنوتیپ شناخته شده است (۵). در سال ۱۹۸۹ پس از شناسایی ویروس و تعیین توالی ژنوم آن، اولین نسل کیت‌های شناسایی آنتی‌بادی ضدویروس با روش الیزا تولید گردید که کیت نسل اول دارای آنتی‌ژن نوترکیبی ناحیه غیرساختمانی^۱ ژنوم ویروس بود. حساسیت^۲ و ویژگی^۳ کیت مذکور کم بود (۳،۶،۷). نسل دوم کیت، با استفاده از آنتی‌ژن‌های نوترکیبی و سنتیک از ناحیه مرکزی و نواحی غیر ساختمانی NS3 و NS4 تهیه گردید. با استفاده از آنتی‌ژن‌های مذکور حساسیت کیت افزایش قابل توجهی یافت و ویژگی نیز بهتر شد (۸، ۷، ۶، ۳). نسل سوم کیت‌ها با افزایش بیشتر حساسیت آزمایش همراه بودند و از نواحی وسیع‌تری از آنتی‌ژن‌های هسته NS3 در تهیه آن‌ها استفاده شده بود، هرچند آنتی‌ژن ناحیه NS5 نیز اضافه گردید. با افزایش حساسیت آزمایش‌های امکان شناسایی عفونت با استفاده از سنجش آنتی‌بادی بهبود و دوره قبل از دگرگونی سرمی^۴ به ۵۰ تا ۶۰ روز رسید. هر چند هنوز نیز لازم است حساسیت آزمایش‌های سنجش آنتی‌بادی افزایش یافته و امکان شناسایی عفونت را در زمان کوتاه‌تری فراهم سازد (۱۰، ۹، ۷، ۶، ۳). حساسیت یک آزمون غربالگری و تشخیصی، نشانگر توانایی آزمایش در شناسایی عفونت در فرد مبتلا در دوره کوتاه‌تر دگرگونی سرمی است (۱۰).

برای غربالگری خون‌های اهدایی و کاهش عفونت با ویروس هپاتیت C، پس از تزریق خون لازم است از کیت‌هایی بهره‌برداری گردد که دارای حساسیت بالا بوده و امکان شناسایی بیماری را در زمان کوتاه‌تری از آغاز عفونت فراهم نمایند (۳،۷). برای سنجش حساسیت کیت‌ها از

1-Non-Structural 4 (NS4)

2- Sensitivity

3- Specificity

4- Pre-Seroconversion

5- Seroconversion Panels

6- Performance Panels

7- Nucleic Acid Technology

کیت نتیجه هر نمونه گزارش می‌شود.

کیت‌های سنجش آنتی‌بادی ضد ویروس هپاتیت C

کلیه کیت‌های مورد مطالعه طبق اطلاعات مندرج در بروشور کیت‌ها، از نسل سوم کیت‌های سنجش آنتی‌بادی برعلیه HCV بوده و حاوی آنتی‌ژن‌های ناحیه مرکزی و پروتئین‌های غیر ساختمانی ناحیه ۳، ۴ و ۵ و ویروس NS3، NS4 و NS5 می‌باشد.

مشخصات ۲۰ کیت مورد مطالعه شامل نام کیت، کمپانی تولید کننده، شماره کاتالوگ و نام کشور تولید کننده در جدول ۱ ذکر شده است.

متصل به آنزیم پراکسیداز ترب کوهی (کونژوگه) به هر چاهک افزوده می‌شود، باحضور ترکیب آنتی‌ژن-آنتی‌بادی، کونژوگه به آن متصل می‌گردد. در صورت عدم وجود کمپلکس با شستشوی چاهک، کونژوگه از محیط خارج می‌شود. در مرحله سوم، سیستم سنجش آنزیم که سوبسترا است به چاهک افزوده می‌شود. آنزیم متصل به آنتی‌بادی منوکلونال بر روی سوبسترا، فرایند شیمیایی اعمال نموده که حاصل آن محصول نهایی رنگی است. برای توقف واکنش و قرائت جذب نوری، اسید سولفوریک به هر چاهک افزوده می‌گردد. رنگ محصول نهایی توسط اسپکتروفوتومتر قرائت شده و طبق دستورالعمل بروشور هر

جدول شماره ۱ : مشخصات ۲۰ کیت Anti-HCV مورد مطالعه در سال‌های ۸۰-۸۲ در آزمایشگاه‌های کنترل کیفی سازمان انتقال خون ایران

ردیف	نام کیت	شماره کاتالوگ	کمپانی	کشور
۱	Bioelisa HCV	-----*	Biokit	اسپانیا
۲	ETI-AB-HCV K4(146)	-----*	Diasorin	اسپانیا
۳	ETI-AB-HCV K3 (112)	P000626	Diasorin	اسپانیا
۴	Anti HCV-EIA-3 rd Generation	02EM93-2	Avicena Medical Center	روسیه
۵	Monolisa Anti-HCV plus version 2	96:72317 480:72318	BIORAD	فرانسه
۶	HCV Ab	-----*	DIA-PRO	ایتالیا
۷	HCV Ab ELISA	EIA-3427	DRG instruments Gmbh	آلمان
۸	Hepatitis C Virus (HCV) IgG ELISA	AKG0310	Novum Diagnostica	آلمان
۹	HCV ELISA Kits	360-E	IND Diagnostic INC	کانادا
۱۰	HCV EIA Kit	-----*	Asia Lion	چین
۱۱	Rongsheng Anti-HCV ELISA Kit	-----*	SRB Shanghai Rongsheng Biotech co.Ltd	چین
۱۲	INNOVA HCV ELISA TEST Kit	-----*	Span Diagnostics Ltd	هند
۱۳	SD HCV ELISA 3.0	02EK10-02-4	SD Standard Diagnostics INC	کره
۱۴	GENEDIA HCV ELISA 3.0	-----*	Green Cross Life Science Corp	کره
۱۵	INNO-LIA-HCV Score	-----*	INNOGENETIC NV	بلژیک
۱۶	HCV Cinnascreen	-----*	Cinnagen	ایران
۱۷	HEPANOSTICA Anti-HCV ultra	-----*	BIOMERIEUX	هلند
۱۸	SP-NANBASEC-96 3.0	4NAES	GENERAL BIOLOGICAL CORP	تایوان
۱۹	HCV Ab	-----*	TIRINITY	آمریکا
۲۰	HCV Ab	-----*	ICGEB	هند

* در بروشور کیت، شماره کاتالوگ محصول ذکر نشده است.

جدول شماره ۲: مشخصات پانل‌های مورد استفاده در ارزیابی کیت‌های مورد بررسی در این مطالعه

ردیف	شماره پانل	نام پانل	تعداد ویال موجود
۱	PHV104	Anti-HCV Low Titer Performance Panel	۱۲
۲	PHV105	Anti-HCV Low Titer Performance Panel	۱۵
۳	PHV204	Anti-HCV Mixed Titer Performance Panel	۲۵
۴	PHV905	Hepatitis C seroconversion panel HCV GENOTYPE 1a	۹
۵	PHV906	Hepatitis C seroconversion panel HCV GENOTYPE 1b	۷
۶	PHV908	Hepatitis C seroconversion panel HCV GENOTYPE 1a	۱۳
۷	PHV914	Hepatitis C seroconversion panel HCV GENOTYPE 2b	۹

گردید، به عنوان مثال اگر ۲ نمونه زودتر از نمونه با ارزش صفر در مقایسه با کیت مرجع مثبت شد امتیاز -۲ - گرفت، (به ازای هر نمونه، یک امتیاز) و اگر یک نمونه بعد از نمونه با ارزش صفر در کیت مرجع مثبت شد، امتیاز +۱ به آن تعلق گرفت. بنابراین امتیاز باعلامت منفی دلالت بر حساسیت نسبی بیشتر و علامت مثبت دلالت بر حساسیت نسبی کمتر دارد (۱۱).

در بررسی با پانل‌های سطح کارآئی، نتایج حاصله با نتایج آزمایش با کیت مرجع (که با آزمون تأییدی یا تکمیلی Chiron HCV RIBA نیز مثبت بوده است) مورد مقایسه قرار گرفت و تعداد نمونه‌هایی که هر یک در مقایسه با کیت مرجع مثبت یا منفی بودند، گزارش شد.

برای حساسیت‌های به دست آمده با استفاده از محاسبه آماری حدود اطمینان ۹۵٪ تعیین شد.

نتایج آزمایش‌های کیت‌های مورد مطالعه با پانل‌های دگرگونی سرمی (۱۵) کیت با ۴ پانل و ۵ کیت با ۳ پانل) و پانل‌های سطح کارآئی (۱۵) کیت با ۳ پانل و ۵ کیت با ۲ پانل، شامل نتایج آزمایشگاه‌های کنترل کیفی سازمان انتقال خون در مقایسه با نتایج آزمایش‌ها با کیت مرجع در جدول ۳ ذکر شده است.

پانل‌های دگرگونی سرمی و پانل‌های سطح کارآئی در بررسی کیت‌های سنجش آنتی‌بادی ضد ویروس هپاتیت C، ۳ تا ۴ پانل دگرگونی سرمی و ۲ تا ۳ پانل تعیین سطح کارآئی مورد استفاده قرار گرفت. هر پانل دگرگونی سرمی شامل یک سری نمونه است که در یک دوره زمانی به شکل متوالی از یک فرد مبتلا به عفونت با پیدایش و توسعه آنتی‌بادی ضد آنتی‌ژن‌های مختلف ویروس تهییه می‌گردد (۱۱). پانل‌های سطح کارآئی، پانل‌هایی هستند که از افراد مختلف دارای مقادیر پایین آنتی‌بادی ضد ویروس، تهییه شده است.

مشخصات هر پانل شامل شماره سری، نام پانل و تعداد عضو هر پانل در جدول شماره ۲ ذکر شده است.

نحوه ارزیابی آزمایش‌ها

سازمان جهانی بهداشت، کیت سنجش آنتی‌بادی HCV محصول کمپانی ارتو با نام Ortho HCV 3.0 Enhanced SAVE را به عنوان کیت مرجع توصیه می‌کند (۱۱). پانل‌ها با کیت مرجع موردن آزمایش قرار گرفتند. در هر پانل دگرگونی سرمی، اولین نمونه در مجموعه نمونه‌ها که در آزمایش با کیت Anti-HCV 3.0 Enhanced SAVE مثبت بود، به عنوان ارزش صفر در نظر گرفته شد و نتایج بررسی کیت مورد مطالعه با این نمونه مقایسه

خون

فصلنامه ملی دستگاهی

دوره ۲، شماره ۵، پاییز ۸۴

جدول ۳: تعداد نمونه مثبت هر پانل در کیت مرجع، در ۱۵ کیت با ۴ پانل دگرگونی سرمی و ۳ پانل سطح کارایی و ۵ کیت با ۳ پانل دگرگونی سرمی و ۲ پانل سطح کارایی که درآزمایشگاه‌های کنترل کیفی سازمان انتقال خون انجام شده است

STANDARD DIAGNOSTICS	BIOMERIEUX	CINNA GEN	GENERAL BIOLOGICAL	GREEN CROSS	INNOGENETICS	SPAN DIAGNOSTICS	SRB	ASIA LION	IND	NOVUM	AVICENNA	DIASORIN 112	DIASORIN 146	BIOKIT	تعداد نمونه مثبت در کیت مرجع Anti-HCV 3.0 SAVE	تعداد کل نمونه در هر پانل	تعداد کل نمونه در هر پانل	شماره پانل		
۲	۴	۴	۴	۲	۲	۳	۲	۲	۵	۲	۴	۰	۴	۳	۴	۹				
۵	۷	۷	۷	۵	۷	۲	۷	۲	۷	۰	۶	۵	۷	۴	۷	۷				
۰	۸	۰	۷	۰	۷	۰	۴	۴	۸	۰	۹	۲	۸	۰	۸	۱۳				
۳	۵	۵	۵	۵	۳	۵	۵	۵	۳	۱	۰	۵	۵	۰	۰	۹				
۸	۹	۹	۹	۸	۹	۸	۹	۴	۹	۲	۸	۹	۹	۹	۹	۱۵	نمونه که تعداد نمونه در دسترس نبوده است.			
۸	۱۳	۱۲	۷	۷	۱۴	۲	۱۰	۱۲	۶	۲	۱۳	۹	۱۴	۹	۱۴	۱۵				
۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۰	۲۳	۲۲	۲۳	۱۱	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۵				
																PHV905	PHV104	PHV908	PHV906	PHV905
																PHV105	PHV104	PHV914	PHV908	PHV906

DRG	TRINITY	ICGEB	DIA PRO	BIORAD	تعداد نمونه مثبت در کیت مرجع Anti-HCV 3.0 SAVE	تعداد کل نمونه در هر پانل	شماره پانل
۳	۳	۴	۴	۲	۴	۹	PHV905
۰	۰	۲	۱	۷	۷	۷	PHV906
۹	۰	۰	۸	۸	۸	۱۳	PHV908
۷	۹	۱۰	۱۳	۱۳	۱۴	۱۵	PHV105
۲۲	۲۱	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۴	PHV205

شدن آزمایش با روش ملکولی تکثیر ژنوم ویروسی^۱ در هر کیت و نتایج مقایسه تعداد نمونه مثبت به کل نمونه های مثبت در هر کیت با پانل های سطح کارآیی در مقایسه با نتایج آزمایش های کیت مرجع در جدول ۴ بیان شده است.

نتایج بررسی پانل های دگرگونی سرمی، شامل تعداد کل نمونه های مثبت در هر کیت در مقایسه با نمونه های مثبت در کلیه پانل های تغییرات سرمی در کیت مرجع با فاصله اطمینان ۹۵٪، دوره پنجه تغییرات سرمی نسبت به مثبت

جدول ۴ - خلاصه نتایج بررسی ۱۵ کیت با ۴ پانل دگرگونی سرمی و ۳ پانل سطح کارآیی و ۵ کیت با ۳ پانل دگرگونی سرمی و ۲ پانل سطح کارآیی

STANDARD DIAGNOSTICS	BIOMERIEUX	CINNA GEN	GENERAL BIOLOGICAL CORP	GREEN CROSS	INNOGENETICS	SPAN DIAGNOSTICS	SRB	ASIA LION	IND	NOVUM	AVICENNA	DIASORIN 112	DIASORIN 146	BIOKIT	نام کیت مورد مطالعه Anti-HCV
۱۰	۲۴	۱۶	۲۳	۱۲	۱۹	۱۰	۱۸	۱۴	۲۳	۳	۲۴	۱۲	۲۴	۱۲	تعداد نمونه مثبت موجود در ۴ پانل
۲۲-۶۲	۱۰۰	۴۷-۸۵	۸۷-۱۰۰	۳۱-۶۹	۶۳-۹۵	۲۲-۶۲	۵۸-۹۲	۳۸-۷۸	۸۷-۱۰۰	-۱-۲۵	۱۰۰	۳۱-۶۹	۱۰۰	۳۱-۶۹	دگرگونی سرمی در هر کیت (۲۴) نمونه مثبت در کیت مرجع (فارسله اطمینان ۹۵٪ (درصد))
۷-۴۹	۰-۱۹	۰-*	۰-۲۵	۷-*	۰-۲۵	۱۶-۴۹	۰-۳۵	۱۴-۳۵	۰-۲۴	۲۲-۴۴	۲-۱۸	۱۶-۴۵	۰-۱۴	۱۰-*	محدوده دوره پنجه مثبت شدن در پانل های تغییرات سرمی (روز)
۳۹	۴۵	۴۴	۳۹	۳۸	۴۶	۳۰	۴۲	۳۸	۳۸	۱۵	۴۴	۴۱	۴۶	۴۱	تعداد نمونه مثبت موجود در ۳ پانل سطح کارآیی (نمونه ۴۶)

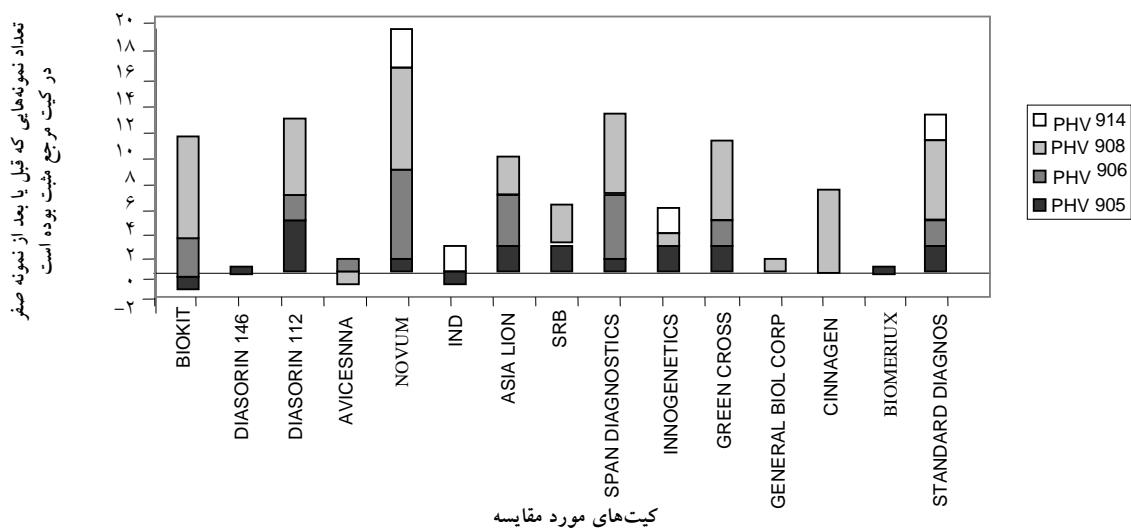
DRG	TIRINITY	ICGEB	DIA PRO	BIORAD	نام کیت مورد مطالعه
۱۷	۶	۷	۱۸	۱۷	تعداد نمونه مثبت در ۳ پانل دگرگونی سرمی در هر کیت (۱۹٪ نمونه مثبت در کیت مرجع)
۷۷-۱۰۰	۱۰-۵۲	۱۵-۵۹	۸۵-۱۰۰	۷۷-۱۰۰	فارسله اطمینان ۹۵٪ (درصد)
۷-۲۱	۱۴-*	۱۴-*	۲-۱۹	۰-۲۵	محدوده دوره پنجه مثبت شدن در پانل های تغییرات سرمی (روز)
۲۸	۳۰	۳۳	۳۶	۳۶	تعداد نمونه مثبت در ۲ پانل سطح کارآیی (۳۷٪ نمونه)

*- به علت این که کلیه نمونه های موجود در یک پانل همگی منفی گزارش شده اند، تعیین زمان حداکثر برای دوره دگرگونی سرمی مقدور نمی باشد.

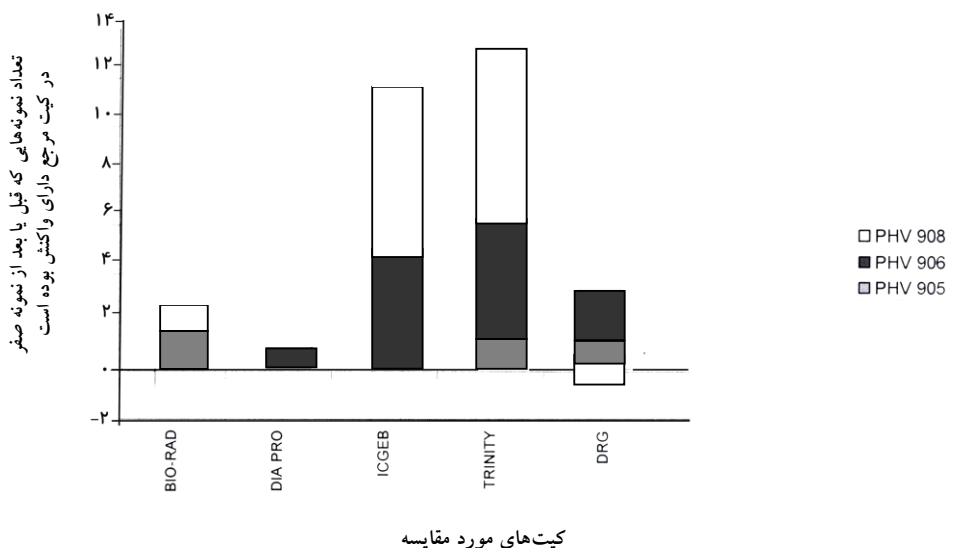
که در کیت مرجع به ترتیب ۱۹ و ۳۷ نمونه مثبت گزارش شده است.

نتایج حساسیت نسبی در پانل های دگرگونی سرمی نسبت به کیت مرجع در نمودارهای ۱ و ۲ نشان داده شده و بر مبنای دستورالعمل سازمان جهانی بهداشت محاسبه شده است(۱۱).

در ۴ پانل دگرگونی سرمی و ۳ پانل سطح کارایی به ترتیب ۳۸ (در روش PCR) و ۴۶ نمونه مثبت وجود داشته که در کیت مرجع Anti-HCV 3.0 Enhanced SAVe به ترتیب ۲۴ و ۴۶ نمونه مثبت گزارش شده است. در سه پانل دگرگونی سرمی و دو پانل سطح کارایی به ترتیب ۲۹ (در روش PCR) و ۳۷ نمونه مثبت بوده



نمودار ۱: حساسیت نسبی ۱۶ کیت در مقایسه با کیت مرجع (Ortho HCV 3). کیت هایی که در مقایسه با کیت مرجع دارای امتیاز صفر هستند دارای حساسیت نسبی معادل و کیت هایی که دارای امتیاز مثبت هستند دارای حساسیت نسبی کمتری هستند.



نمودار ۲: مقایسه حساسیت نسبی ۵ کیت با کیت مرجع (Ortho HCV 3). کیت هایی که دارای امتیاز صفر هستند دارای حساسیت نسبی معادل کیت مرجع هستند. کیت هایی که دارای امتیاز مثبت هستند دارای حساسیت کمتری بوده و هرچه امتیاز بالاتر باشد حساسیت نسبی کمتر است.

بحث

هیچ یک از کیت‌های مورد مطالعه دارای حساسیت نسبی بالاتری در مقایسه با کیت مرجع نبوده‌اند ولی سه کیت دارای حساسیت نسبی معادل کیت مرجع بوده که شامل کیت ETI-AB-HCH-K4(146) یکی از دو محصول کمپانی دیاسورین، کیت نسل سوم Anti-HCV-EIA محصول کمپانی مرکز طبی اویستا و کیت هپاتوستیکا اولترا Anti-HCV ممحضول کمپانی بایومریو بود (نمودارهای ۱ و ۲). بعد از این گروه کیت، گروهی قرار می‌گیرند که در مجموع پانل‌های مورد گزارش فقط ۲ ویال کمتر از کیت مرجع مثبت گزارش شده‌اند و محصولات کمپانی INC دیاگنوستیکا IND باپوراد، باپولوژیکال کورپ جنرال، DRG و دیاپرو بوده‌اند. سایر کیت‌های مورد مطالعه دارای عدم توانایی سنجش آنتی‌بادی ضد ویروس هپاتیت C در پانل‌های دگرگونی سرمی از ۳ ویال تا ۲۰ ویال نسبت به کیت مرجع بوده‌اند (نمودارهای ۱ و ۲).

در پانل‌های سطح کارایی که پانل‌هایی با تیتر پایین آنتی‌بادی ضد ویروس هپاتیت C هستند، از ۴۶ و ۴۷ نمونه‌ای که در کیت مرجع مثبت شده است، کیت‌های دیاسورین ۱۴۶ واینوزنیک NV کلیه نمونه‌ها را مثبت گزارش نموده است. در گروه دوم کیت‌هایی قرار می‌گیرند که حداقل تا دو نمونه کمتر از کیت مرجع را مثبت گزارش کرده‌اند و شامل کیت‌های کمپانی مرکز طبی اویستا، باپوراد، دیاپرو، سیناژن و بایومریو می‌باشند. سایر کیت‌ها بیش از ۲ نمونه و حتی تا ۳۱ نمونه را که در کیت مرجع مثبت بوده است، مثبت گزارش نکرده‌اند. برای ارزیابی کیت‌ها لازم است مجموعه دو گروه پانل‌های دگرگونی سرمی و سطح کارایی مورد مطالعه قرار گیرند. چنان که در دو سری نتایج به دست آمده، کیت‌های ETI-AB-HCH-K4 (146) از کمپانی دیاسورین، مونالیزا 2 Anti-HCV plus version 2 از کمپانی باپوراد، هپاتوستیکا اولترا Anti-HCV از تولیدات کمپانی بایومریو و Anti-HCV-EIA^{3rd} از کمپانی مرکز طبی اویستا و HCV Ab از کمپانی دیاپرو در مجموع پانل‌های دگرگونی سرمی و سطح کارایی، بهترین نتایج را گزارش نموده‌اند.

سازمان جهانی بهداشت در گزارش ژانویه ۲۰۰۱، نتیجه مطالعه بر روی کیت‌های سریع با استفاده از پانل‌های خود، دگرگونی سرمی و سطح کارایی انجام شده را منتشر کرده است. در این مطالعه از کیت‌های روش الیزا استفاده نشده است (۱۱). دربررسی بر روی کیت‌های Anti-HCV توسط کنسرسیوم بین المللی سلامت خون، از ۲۰۰ نمونه مثبت برای تعیین حساسیت استفاده شده است. نمونه‌ها از کشورهای مختلف جمع‌آوری شده و ژنوتیپ‌های متفاوت HCV را در بر می‌گیرد. تمامی نمونه‌ها با کیت‌های نسل سوم محصول شرکت ارتو با روش‌های الیزا و RIBA مثبت بوده و نسبت جذب نوری نمونه به حد بحرانی بیش از ۴ بوده است. بنابراین از نمونه‌های آنتی‌بادی با تیتر پایین یا نمونه‌های دگرگونی سرمی استفاده نشده است. طبق این مطالعه حساسیت کیت‌های INNOVA HCV ELISA TEST GENEDIA HCV ELISA 3.0 KIT ELISA TEST و Anti-HCV-EIA^{3rd} از کمپانی‌های گرین کراس لایف، ساینس کورپ، اسپن دیاگنوستیکا و مرکز طبی اویستا به ترتیب ۹۹/۵٪، ۹۹٪ و ۱۰۰٪ گزارش شده است (۱۵). در برخی از مطالعات کیت‌ها فقط با استفاده از نمونه اهدا کنندگان یا بیماران مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند، نمونه‌های اهداکنندگان یا بیماران هم‌زمان با هردو کیت یا چندین کیت آزمایش شده و از پانل‌های دگرگونی سرمی و سطح کارایی استفاده نشده است (۱۶، ۱۷، ۱۸-۲۰).

با توجه به اهمیت شناسایی هرچه سریع‌تر عفونت با ویروس هپاتیت C در غربالگری خون‌های اهدایی، انتخاب کیت دارای حساسیت بیشتر جهت کاهش احتمال ابتلا به هپاتیت C در گیرنده‌های خون از اهمیت بسیاری برخوردار است (۶).

در طی سال‌ها جهت افزایش ضریب سلامتی خون، کیت‌های نسل جدید غربالگری تولید شدند و یا روش‌های جدیدی مانند شناسایی ژنوم ویروس به مراکز انتقال خون معرفی شدند (۶، ۱۸-۲۰). برای ارزیابی حساسیت کیت، پانل‌های دگرگونی سرمی و سطح کارایی تولید شدند و مراکزی مانند سازمان جهانی بهداشت، پل ارلیخ و مدیریت غذا و داروی آمریکا استفاده از آن‌ها را جهت ارزیابی

مد نظر قرار گرفته است استفاده از پانل‌های بیشتر امکان ارزیابی دقیق‌تری را فراهم می‌سازد.

نتیجه‌گیری

جهت تأمین سلامت خون، استفاده از کیت‌هایی با حساسیت زیاد توصیه می‌گردد و لازم است به نمونه‌هایی بیشتر توجه شود که دارای واکنش مثبت ضعیف در پانل‌های دگرگونی سرمی و سطح کارآیی با تیتر پایین آتنی‌بادی هستند.

نتایج بررسی کیت‌های مورد مطالعه بر مبنای کیت‌های دریافت شده در آزمایشگاه‌های کنترل کیفی ستادی سازمان انتقال خون بوده ولذا سایر مراکز می‌توانند بر مبنای وضعیت زنجیره سرد کیت دریافتی، تجهیزات و نمونه‌ها، نتایجی متفاوت با این نتایج به دست آورند.

این نتایج دلیل تأیید یک کیت برای بهره‌برداری در آزمایشگاه نبوده و فقط تأییدیه‌های آزمایشگاه‌های تحقیقات رفرانس کشور مجازی جهت مصرف کیت در آزمایشگاه‌های تشخیص طبی می‌باشد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله نویسنده‌گان مقاله از آقایان علی سلیمانی فریز هندی و کامران عطاردی کارشناسان آزمایشگاه‌های کنترل کیفی سازمان انتقال خون تشکر و قدردانی می‌نمایند.

کیت‌های غربالگری و تشخیصی توصیه نمودند (۱۱، ۲۱، ۲۲).

هر چند حساسیت و ویژگی آزمایش از اهمیت بسیاری برخوردار است، اما سایر مشخصات کیت مانند تجهیزات مورد نیاز، تعداد آزمون‌های قابل انجام در هر سری آزمایش، زمان انجام آن، درجه حرارت ذخیره‌سازی کیت، تعداد کنترل موردنیاز در هر سری آزمایش، تعداد انکوباسیون در هر نوبت آزمایش، نیاز به تهیه رقت از نمونه برای آزمایش و بالاخره قیمت هر آزمایش در ارزیابی کیت مدنظر قرار می‌گیرد و بر اساس آن امتیاز بندی می‌شود (۱۱).

در این مطالعه حساسیت نسبی کیت‌هایی مورد بررسی قرار گرفته‌ند که تعدادی توسط مراکز تولید کیت یا مراکز معتبر بین‌المللی ارزیابی شده بودند. در این مراکز کیت‌های مورد مطالعه، تحت بررسی‌های متنوعی قرار می‌گیرند، از جمله حساسیت، ویژگی، تکرار پذیری، پایداری و سایر مشخصات کیت‌ها ارزیابی می‌گردد و در صورت احراز مشخصات لازم، گواهینامه مصرف و نوع مصرف آن‌ها اعلام می‌شود. در صورتی که کیت قبلًاً توسط مراکز معتبر بین‌المللی ارزیابی نشده باشد باید حساسیت آن (نه حساسیت نسبی) اعلام گردد. برای تعیین حساسیت حداقل ۳۰ پانل تغییر سرمی و سطح کارآیی توصیه شده است (۲۱). هر چند برای تعیین حساسیت نسبی که در این مطالعه

References :

- 1- Courouce AM, Janot CH. Recombinant immunoblot assay first and second generations on 732 blood donors for antibodies to hepatitis C virus by ELISA. Vox Sang 1991; 61: 177-80.
- 2- Memon MI, Memon MA. Hepatitis C: an epidemiological review. J of Viral Hepat 2002; 9: 84-100.
- 3- Vrielink H, Reesink HW, van den Burg PJ, et al. Performance of three generations of anti-hepatitis C virus enzyme-linked immunosorbent assay in donors and patients. Transfusion 1997; 37(8): 845-52.
- 4- Dodd RY, Notari EP, and Stramer SL. Current prevalence and incidence of infectious disease markers and estimated window-period risk in the American Red Cross blood donor population. Transfusion 2002; 42(8): 966-72.
- 5- Henry JB. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 20th ed. New York: W.B. Saunders; 2001.
- 6- dos Santos VA, Azevedo RS, Camargo ME, Alves VAF. Serodiagnosis of Hepatitis C Virus. Am J Clin Pathol 1999; 112: 418-24.
- 7- Goncales NSL, Costa FF, Vassallo J, Goncales FL. Diagnosis of hepatitis C virus in Brazilian blood donors using a reverse transcriptase nested polymerase chain reaction: comparison with enzyme immunoassay and recombinant protein immunoblot assay. Rev Ins Trop S Paulo 2000; 42 (5): 263-7.
- 8- Anderson SC, Hathaway T, Kuramoto IK, et al. Comparison of two second-generation anti-hepatitis C virus ELISA on 21431 US blood donor samples. J Viral Hepat 1995; 2(1): 55-61.
- 9- Ferrer F, Candela MJ, Garcia C, Martinez L, Rivera J, Vicente VA. Comparative study of two third-generation anti-hepatitis C virus ELISAs. Haematologica 1997; 82(6): 690-1.
- 10- Colin C, Lanoir D, Touzet S, Meyaud-Kraemer I, Bailly F, and Trepo C. Sensitivity and specificity of third-generation hepatitis C virus antibody detection assay: an analysis of the literature. J of Viral Hepat 2001; 8: 87-95.
- 11- Blood safety and clinical technology. Hepatitis C assays: operational characteristics. Available at: <http://WHO.com>. 2001
- 12- Zaaijer HL, Verielink H, and Koot M. Early detection of hepatitis B surface antigen and detection of HBsAg mutants: a comparative of five assays. Vox Sang 2001; 81: 219-21.
- 13- Operskalaski EA, Mosley JW, Tobler LH, et al. HCV viral load in anti-HCV-reactive donors and infective for their recipients. Transfusion 2003; 43(10) : 1433-41.
- 14- Laperche S, Bouchardieu F, Maniez M, Beolet M, Elghouzzi MH, Lefrere. Nucleic acid testing in blood donations reactive to hepatitis C virus antibody, but with an extremely low viral load. Vox sang 2004: 86(3): 198.
- 15- Evaluation results of some commercially available anti-HCV test kits used in countries with limited resources. Available at: http://www.icbs-web.or/page_28.html. Accessed Feb 24, 2005.
- 16- Deguchi M, Kagita M, Yamashita N, et al. Comparison of eight screening tests for anti-HCV antibody. J of Kansenshogaku Zasshi 2002; 76(9): 711-20.
- 17- Gerlich WH, and Caspary G. Hepatitis viruses and the safety of blood donations. J of Viral Hepat 1999; 6(Suppl 1): 6-15.
- 18- Lelie PN, Harry AJ, van Drimmelen H, et al. Sensitivity of HCV RNA and HIV RNA blood screening assays. Transfusion 2002; 42: 527-36.
- 19- Allian JP. Genomic screening for blood-borne viruses in transfusion settings. Clin Lab Haem 2000; 22: 1-10.
- 20- Linden JV, Bianco C. Blood safety and surveillance. 1st ed. New York: Marcel Decker; 2001.
- 21- Paul-Ehrlich-Institute. Screening assays: antiHIV1/2, antiHTLV1/2, antiHCV, HBsAg, antiHBC. 2000; [Table 10]. Available at: http://www.pei.de/ivd/table_1to10.pdf. Accessed December 14, 2004.
- 22- U.S. Food and Drug Administration. Premarket approval applications for in vitro diagnostic devices pertaining to Hepatitis C viruses (HCV): assay intended for diagnosis, prognosis, or monitoring of HCV Infection, Hepatitis C, or other HCV-associated disease; Draft Guidance for Industry and FDA. 2001; Available at: <http://www.fda.gov/cdrh/ode/guidance/1353.pdf>.

Relative sensitivity of third generation hepatitis C virus antibody detection assays: evaluation of 20 kits

Amini Kafi-Abad S.¹(MD), Talebian A.¹(MD), Maghsudlu M.¹(MD), Raman S.¹(MS)

¹Iranian Blood Transfusion Organization-Research Center

Abstract

Background and Objectives

The most important challenge in selecting suitable assays for the detection of anti-HCV is sensitivity. In this study, 20 assays (EIA method) were compared with each other and with anti-HCV 3.0 Enhanced SAV (Ortho Company production) as the reference assay recommended by WHO.

Materials and Methods

20 kits were compared by 3 to 4 seroconversion and 2 to 3 performance panels. The relative sensitivity of kits was calculated based on WHO recommendations.

Results

In seroconversion panels, relative sensitivity of 3 assays was the same as the reference assay and 5 assays showed lower relative sensitivity, but the differences between these five kits and the reference assay appeared just in two samples. In performance panels, two assays came out to be the same as the reference assay and the other 5 assays detected just 2 samples to have a level lower than anti-HCV 3. In all seroconversion and performance panels, the best results were obtained by ETI-AB-HCH-K4 (146) (Diasorin), Monalisa Anti-HCV plus Version 2 (BIO-RAD), Hepanostica Anti-HCV ULTRA (BIOMERIEUX), Anti-HCV-EIA 3rd (Avicenna Medial Center), and HCV AB (DIA PRO).

Conclusions

For improvement of blood safety, the assay with high sensitivity is recommended to be used, and the samples with weak positive reactions especially in seroconversion and low titer performance panels should be given more attention.

Key words: Antibody , Hepatitis C, Elisa, Sensitivity, Seroconversion panel

SJIBTO 2005; 2(5):171-181

Received: 22 Dec 2004

Accepted: 12 Jun 2005

Correspondence: Amini Kafi-Abad S., Pathologist, IBTO-Research Center
P.O.Box : 14665-1157; Tehran, Iran. Tel: (+9821) 88601559; Fax : (+9821) 88601559
E-mail: amini@ibto.ir