

# راهنمای کیت EBV RQ

تابستان ۱۴۰۳، ویرایش ۱/۱

جهت تشخیص و کمیت سنجی DNA ویروس اپشتین بار به روش Real-Time PCR  
جهت کار با دستگاه Rotor-Gene یا StepOne  
مخصوص تحقیقات

▽<sub>Σ</sub> 24 (Cat# EBVRQ24)

▽<sub>Σ</sub> 48 (Cat# EBVRQ48)

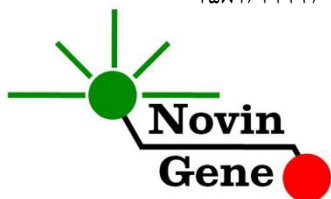
▽<sub>Σ</sub> 96 (Cat# EBVRQ96)

HB NG-WI-ASL-32-101

RUO

شرکت نوین ژن پارس ویرا

تهران، خیابان ایرانشهر، پلاک ۵، کد پستی: ۱۵۸۱۶۳۳۳۳۶



## فهرست مندرجات:

۱. مقدمه..... ۳
۲. حیطه کاربرد..... ۳
۳. اطلاعات زمینه ای..... ۳
۴. اساس آزمایش..... ۴
۵. محتویات کیت..... ۴
۶. مدل های بسته بندی..... ۵
۷. شرایط نگهداری و حمل و نقل کیت..... ۵
۸. محدودیت کاربرد..... ۵
۹. سایر موارد مورد نیاز..... ۶
۱۰. احتیاط و نکات لازم..... ۶
۱۱. نمونه مناسب و شرایط نگهداری و انتقال آن..... ۷
۱۲. عوامل مزاحم..... ۷
۱۳. کنترل داخلی..... ۸
۱۴. استخراج DNA..... ۸
۱۵. دستور کار PCR و مراحل آزمایش..... ۹
۱۶. دستگاه ها و نرم افزارها..... ۱۰
۱۷. تنظیم دستگاه Rotor-Gen..... ۱۰
۱۸. تنظیم دستگاه StepOne..... ۱۱
۱۹. تنظیم سایر دستگاه ها..... ۱۱

۱۲.....	۲۰. آنالیز نتایج Rotor-Gene
۱۴.....	۲۱. آنالیز نتایج StepOne
۱۶.....	۲۲. محاسبه تیترو ویروس
۱۷.....	۲۳. محدوده خطی
۱۷.....	۲۴. میزان حساسیت
۱۷.....	۲۵. روش امحاء
۱۷.....	۲۶. پشتیبانی فنی
۱۸.....	۲۷. اطلاعات تماس
۱۸.....	۲۸. منابع
۱۹.....	۲۹. توضیحات برچسب

## ۱. مقدمه

کیت EBV RQ جهت تشخیص و کمیت سنجی DNA ویروس EBV به روش Real-time PCR طراحی شده است. در این روش، DNA به کمک پرایمرها و پروب اختصاصی شناسایی می‌شود. همچنین میکس این کیت حاوی سری ثانویه ای از پرایمرها و پروب جهت شناسایی یک توالی سنتتیک به عنوان کنترل داخلی می‌باشد. کنترل داخلی از گزارش منفی کاذب ناشی از استخراج نامناسب و یا مهار PCR جلوگیری می‌کند. این کیت جهت مصارف تحقیقاتی کاربرد دارد.

## ۲. حیطة کاربرد

کیت EBV امکان بررسی نمونه بیمار را جهت تشخیص و کمیت سنجی DNA ویروس اپشتین بار با روش Real-Time PCR فراهم می‌کند. این کیت جهت استفاده با دستگاه Rotor-Gene و StepOne طراحی شده است.

## ۳. اطلاعات زمینه‌ای

ویروس اپشتین بار (Epstein-Barr Virus/EBV) از ویروس‌های خانواده هرپس ویریده (Herpesviridae, human herpesvirus 4/HHV-4) است و ژنومی متشکل از DNA دو رشته‌ای دارد. عفونت با این ویروس بسیار شایع بوده و در ابتدای سنین کودکی و عموماً بدون علایم بالینی واضح اتفاق می‌افتد، گرچه عفونت در نوجوانان و جوانان می‌تواند منجر به بیماری مونونوکلئوز عفونی نیز بشود. پس از آن ویروس به صورت غیرفعال در بدن فرد باقی می‌ماند به گونه‌ای که حدود ۹۰٪ جمعیت بزرگسال به این ویروس مبتلا هستند. در صورت بروز ضعف سیستم ایمنی و یا در افرادی که پیوند عضو شده‌اند، امکان فعال شدن این ویروس نیز وجود دارد. این ویروس با انواع سرطان از جمله لنفوم بورکیت، بیماری هوچکین، سرطان حلق و حنجره و برخی دیگر انواع سرطان مرتبط است. تعیین تیترا ویروس در نمونه

بیمار پس از پیوند عضو و یا پس از درمان سرطان نقش مهمی در مراقبت و تعیین پیش آگهی بیماری دارد.

#### ۴. اساس آزمایش

در این کیت، شناسایی عامل عفونی با استفاده از روش واکنش زنجیره ای پلیمرز PCR / Polymerase Chain Reaction انجام می‌شود. طی این واکنش، بخشی از ژنوم عامل عفونی با استفاده از پرایمرهای اختصاصی شناسایی و تکثیر می‌شود. در روش Real-Time PCR توالی تکثیر شده با استفاده از پروب‌های فلورسنت قابل تشخیص می‌گردد. بنابراین، با بررسی میزان فلورسنت در طی واکنش می‌توان وجود عامل عفونی را در نمونه تشخیص داد، بدون آنکه پس از پایان واکنش نیاز به انجام مراحل بعدی باشد. با توجه به اینکه در این روش نیازی به بررسی محصول واکنش با روش‌هایی مشابه الکتروفورز وجود ندارد، امکان ایجاد آلودگی نیز به لحاظ تئوری وجود نخواهد داشت.

#### ۵. محتویات کیت

این کیت شامل یک دفترچه راهنما، یک لوح فشرده و مواد زیر می‌باشد:

حجم	محتوا	برچسب
۳۶۰ میکرولیتر	میکس آماده برای PCR*	EBV Mix
۱۵۰ میکرولیتر	استاندارد ۱: ده هزار کپی در میکرولیتر	EBV S1
۱۵۰ میکرولیتر	استاندارد ۲: یک هزار کپی در میکرولیتر	EBV S2
۱۵۰ میکرولیتر	استاندارد ۳: صد کپی در میکرولیتر	EBV S3
۱۵۰ میکرولیتر	استاندارد ۴: ده کپی در میکرولیتر	EBV S4
۲۵۰ میکرولیتر	کنترل داخلی	Internal Ctrl
۲۰۰ میکرولیتر	آب مخصوص PCR	Water

\* ۱، ۲ یا ۴ عدد، به ترتیب برای کیت‌های ۲۴، ۴۸ و ۹۶ واکنشی

## ۶. مدل های بسته بندی

کیت در قالب های بیست و چهار، چهل و هشت، و نود و شش واکنش بیست و پنج میکرولیتری در دسترس می باشد.

## ۷. شرایط نگهداری و حمل و نقل کیت

تمامی مواد کیت باید در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  - درجه زیر صفر حمل و نگهداری شوند. در این صورت این مواد تا پایان زمان انقضا کیت که روی کیت و نیز روی هر لوله درج شده است پایدار و قابل استفاده می باشند. از ذوب و انجماد مکرر محتویات کیت بیش از سه بار خودداری کنید زیرا باعث کاهش حساسیت و عدم کارایی آن ها می شود. همچنین برای حمل و نقل کیت از یخ خشک استفاده نمایید.

## ۸. محدودیت کاربرد

- این کیت تنها برای استفاده توسط کاربران حرفه‌ای و آموزش دیده طراحی شده است.
- تمامی مراحل کار بایستی مطابق دفترچه راهنمای کامل کیت انجام شود و هرگونه تغییری در آن منجر به بروز خطا در نتایج می گردد.
- از محتویات کیت نباید پس از گذشت تاریخ انقضای درج شده روی کیت استفاده نمود.
- در صورت تغییر رنگ لیبل حرارتی (به صورتی یا قرمز) حتی به صورت جزئی کیت نباید مورد استفاده قرار گیرد.
- این کیت تنها برای مصارف تحقیقاتی طراحی شده و برای تشخیص طبی (IVD) مورد تایید نمی باشد.

## ۹. سایر موارد مورد نیاز

برای استفاده از این کیت به تجهیزات و اقلام زیر نیاز دارید:

- دستگاه Real-Time PCR به همراه تجهیزات جانبی آن
- سانتریفوژ مخصوص میکروتیوب
- ورتکس (Vortex Mixer)
- بلوک حرارتی رومیزی (Dry Block Heater)
- سمپلر متغیر و سر سمپلر فیلتردار (Nuclease free)
- کیت استخراج DNA
- تیوب ۱/۵ میلی لیتری و میکروتیوب مخصوص Real-Time PCR
- دستکش لاتکس یا نیتریل بدون پودر
- بلوک آلومینیومی (بلوک سرد)

## ۱۰. احتیاط و نکات لازم

برای پیشگیری از تولید نتایج کاذب به نکات زیر توجه کنید:

- **هنگام کار با نمونه بیمار، همیشه فرض را بر آلوده بودن نمونه بگذارید و خطرات بالقوه آن را در نظر داشته باشید.**
- در فضای pre-PCR یا Clean Room سه ناحیه را مشخص و از هم تفکیک کنید. این سه فضا شامل فضای نگهداری نمونه و استخراج، فضای آماده سازی مواد (برای افزودن میکس به لوله ها) و فضای آماده سازی واکنش (برای افزودن نمونه DNA به لوله ها) می باشند. هر یک از سه فضای فوق باید وسایل مخصوص به خود، به ویژه سمپلر، را داشته باشند. از جابجایی وسایل بین این سه فضا پرهیز کنید.

- سطوح کار را همیشه قبل از شروع و پس از خاتمه کار با الکل ۷۰ درجه تمیز کنید.
- پیش از باز کردن درپوش لوله های درون کیت، آن‌ها را کاملاً ذوب نموده و با چند تکان ملایم از مخلوط و یکنواخت شدن محتویات هر لوله اطمینان حاصل کنید. سپس برای چند ثانیه آن‌ها را در دور پایین سانتریفوژ کنید.
- در حین کار، محتویات کیت را همیشه روی یخ خرد شده نگهداری کنید. از استفاده از یخ‌های قالبی و سایر موارد به غیر از یخ خرد شده پرهیز کنید.
- در حین کار، میکروتیوب های PCR را روی بلوک سرد گذاشته، و از گذاشتن آنها بر روی یخ خرد شده خودداری کنید.

## ۱۱. نمونه مناسب و شرایط نگهداری و انتقال آن

نمونه مناسب برای آزمایش با این کیت، می‌تواند پلاسمای خون محیطی (peripheral blood)، مایع مغزی نخاعی و یا بافت باشد. نمونه را می‌توان در دمای ۲۰ درجه زیر صفر نگهداری نمود و در چنین شرایطی تا چندین هفته پایدار بوده و تیترو و ویروس در آن ثابت می‌ماند.

## ۱۲. عوامل مزاحم

هیپارین با غلظت بیش از ۱۰ واحد در میلی لیتر باعث مهار PCR می‌شود. به همین دلیل لوله حاوی هیپارین به عنوان ضد انعقاد مناسب نیست و نباید استفاده شود. همچنین نمونه بیماران تحت درمان با هیپارین نیز برای PCR مناسب نمی‌باشد. مقادیر بالای بیلیروبین (تا حداکثر ۴/۵ میلی گرم در دسی لیتر) و چربی (تا حداکثر ۱۰۰۰ میلی گرم در دسی لیتر) و نیز همولیز خون برای این آزمایش مزاحمتی ایجاد نمی‌کند.



### ۱۳. کنترل داخلی

برای ارزیابی احتمال استخراج نامناسب یا مهار PCR و جلوگیری از نتایج منفی کاذب، این کیت حاوی کنترل داخلی می‌باشد.

کنترل داخلی را می‌توانید در مرحله استخراج استفاده نموده یا آن را صرفاً در مرحله PCR به EBV Mix اضافه نمایید. در حالت اول، کنترل داخلی علاوه بر بررسی مهار واکنش، نشانگر کیفیت استخراج نیز می‌باشد. برای استفاده در مرحله استخراج، کنترل داخلی را پس از افزودن بافر lysis به نمونه، اضافه کنید. میزان مورد نیاز از کنترل داخلی ده درصد حجم حلال نهایی (elution buffer) می‌باشد. یعنی در صورتی که DNA را نهایتاً در ۱۰۰ میکرولیتر بافر حل می‌کنید، ۱۰ میکرولیتر از کنترل داخلی را به مخلوط نمونه و بافر Lysis اضافه نمایید. توجه داشته باشید که کنترل داخلی نباید مستقیماً به نمونه بیمار (یعنی پیش از افزودن بافر lysis) اضافه شود، زیرا کارایی خود را از دست خواهد داد.

در صورتی که کنترل داخلی را به EBV Mix اضافه می‌نمایید، تنها می‌توانید مهار واکنش PCR را بررسی کنید. به این منظور به ازای هر واکنش PCR، یک میکرولیتر از کنترل داخلی را به EBV Mix اضافه نمایید. به طور مثال برای ۱۰ واکنش به ۱۵۰ میکرولیتر از میکس، ۱۰ میکرولیتر کنترل داخلی اضافه کنید و مخلوط حاصل را مطابق توضیحات بخش ۱۵ استفاده نمایید.

در صورت موفق بودن واکنش، کنترل داخلی منجر به تولید فلورسانس با تابش زرد (VIC/Yellow) و CT بین ۲۷ تا ۳۴ می‌شود.

### ۱۴. استخراج DNA

برای استخراج DNA از نمونه از روش‌ها و کیت‌های مختلفی می‌توان استفاده نمود. ما استفاده از کیت‌های زیر را توصیه می‌کنیم:

- High Pure Viral Nucleic Acid Kit (Cat# 11858874001, Roche Applied Science, Mannheim, Germany)
- QIAamp DNA Blood Mini Kit (Cat. no. 51104, Qiagen GmbH, Hilden, Germany)
- QIAampUltraSens® Virus Kit (Cat. no. 53704, Qiagen GmbH, Hilden, Germany)
- QIAampMiniElute Virus Spin Kit (Cat. no. 57704, Qiagen GmbH, Hilden, Germany)

### ۱۵. دستور کار PCR و مراحل آزمایش

ابتدا تمامی لوله ها را روی یخ خرد شده قرار دهید تا بطور کامل محتویات آن ها ذوب شوند. با چند تکان ملایم از مخلوط شدن مواد داخل آنها اطمینان حاصل کرده و برای چند ثانیه آنها را در دور پایین سانتریفیوژ کنید. تعداد مورد نیاز لوله PCR روی بلوک سرد بگذارید. علاوه بر تعداد نمونه های مورد آزمایش، چهار لوله برای استانداردها و یک لوله برای کنترل منفی نیز در نظر بگیرید.

در صورتی که کنترل داخلی را در حین استخراج وارد کرده اید، به هر لوله مستقیماً ۱۵ میکرولیتر از **EBV Mix** اضافه کنید.

در صورتی که مایلید کنترل داخلی را به **EBV Mix** اضافه نمایید، مطابق توضیحات قسمت ۱۳ کنترل داخلی را به میکس افزوده و ۱۵ میکرولیتر از مخلوط حاصل را به هر لوله منتقل کنید.

در پایان ۱۰ میکرولیتر از **DNA** استخراج شده، **استاندارد** یا آب به هر لوله اضافه کنید و درپوش لوله ها را ببندید. سپس آن ها را مطابق شماره ها داخل دستگاه قرار دهید.

توجه: در صورت استفاده از دستگاه **StepOne** لوله ها را ابتدا به مدت کوتاهی

سانتریفیوژ نموده و سپس داخل دستگاه قرار دهید.  
توجه: هنگام استفاده از دستگاه روتورژن، رینگ محافظ را نیز در پایان اضافه کنید.

## ۱۶. دستگاه ها و نرم افزارها

کیت EBV RQ جهت کار با دستگاه های Rotor-Gene و StepOne طراحی شده است.

## ۱۷. تنظیم دستگاه Rotor-Gene

**ابتدا اطمینان حاصل کنید که رینگ محافظ را روی روتور قرار داده اید!**

دستگاه Rotor-Gene را توسط کابل مخصوص آن به کامپیوتر وصل کرده و آن را به برق بزنید تا چراغ آبی جلوی آن روشن شود.  
در لوح فشرده همراه کیت روی فایل EBV 0.2 یا EBV 0.1 (با توجه به لوله های استفاده شده) دوبار کلیک کنید تا برنامه باز شود.  
در منوی بالای صفحه دکمه استارت (دکمه سبز رنگ) را کلیک کنید. روی پنجره باز شده نیز دکمه استارت را کلیک کنید و سپس فایل آزمایش را در پوشه مورد نظر ذخیره کنید تا دستگاه شروع به کار کند.

در پنجره نمونه ها (samples) نام هر نمونه را وارد کنید. در ستون نوع نمونه با عنوان type، برای نمونه بیمار unknown و برای استانداردها standard را انتخاب کنید. سپس غلظت استانداردها را در ستون سمت راست با عنوان given concentration وارد کنید. برای نمونه کنترل منفی نیز می توانید NTC یا Negative Control را انتخاب کنید.

## ۱۸. تنظیم دستگاه StepOne

نرم افزار دستگاه را باز کنید (\*StepOne software 2). از منوی Set Up روی دکمه Template کلیک کنید و فایل داخل لوح فشرده همراه کیت را انتخاب کنید. از منوی سمت چپ Plate Setup و سپس Assign Targets and Samples را انتخاب کنید. یک کنترل منفی به همراه چهار استاندارد و چند نمونه از پیش تعریف شده اند. استانداردها، کنترل منفی و تعداد نمونه مورد نظر خود را در ردیف دلخواه کپی کنید. برای اینکار از گزینه های کلیک راست (copy, paste, clear) می توانید استفاده کنید. همچنین با استفاده از منوی Define Targets and Samples می توانید تعداد نمونه های مورد بررسی را نیز اضافه کنید و نام نمونه ها را نیز مطابق نام بیماران تغییر دهید. در پایان تنظیمات، دکمه Start Run را کلیک کنید و فایل آزمایش را در محل مورد نظر ذخیره کنید تا دستگاه شروع به کار کند.

## ۱۹. تنظیم سایر دستگاهها

چنانچه این کیت را برای استفاده با سایر دستگاههای Real-Time PCR استفاده می کنید، دستگاه را مطابق برنامه زیر تنظیم نمایید:

Step	Temperature and time	Cycles
1	95°C x 10 min	1
2	95°C x 15 sec	45
	60°C x 60 sec	

اندازه گیری تابش فلورسانس باید در دمای ۶۰ درجه و برای رنگ های FAM و VIC تنظیم شود. EBV Mix موجود در کیت حاوی ROX می باشد. غلظت نهایی ROX در واکنش 300nM می باشد.

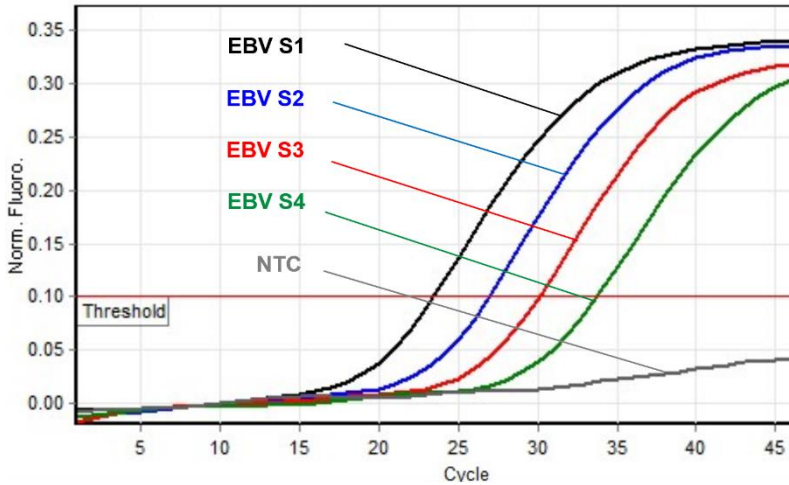
## ۲۰. آنالیز نتایج Rotor-Gene

برای آنالیز نتایج به راهنمای Rotor-Gene مراجعه کنید. به طور خلاصه از منوی Quantitation, Analysis را انتخاب کرده و روی Green دوبار کلیک کنید. در پنجره auto-find threshold حداقل را روی ۰/۰۲ یا بالاتر از فلورسانس زمینه قرار داده و دکمه OK را بزنید تا پس از رسم منحنی استاندارد نتایج در جدول پایین صفحه نشان داده شوند. همچنین می‌توانید به طور ساده آستانه (threshold) را روی ۰/۱ قرار دهید. سپس در منوی Analysis مجدداً Quantitation و سپس Yellow را کلیک کنید. در پنجره auto-find threshold دکمه cancel را بزنید و آستانه را روی ۰/۱ قرار دهید.

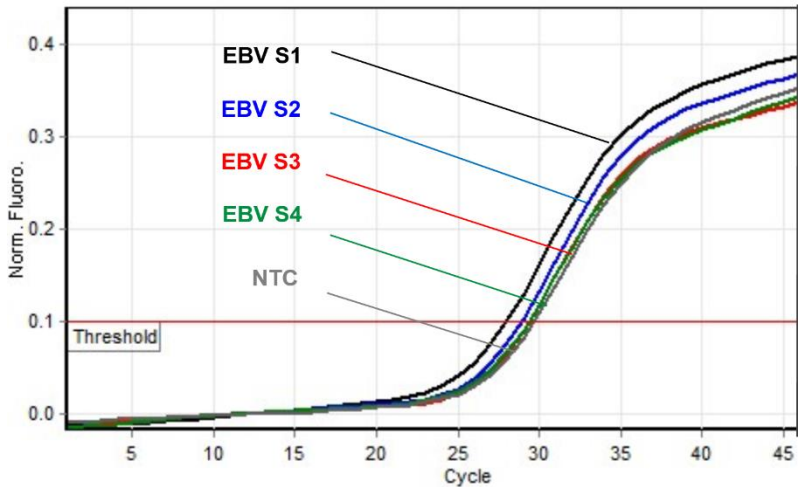
برای مشاهده گراف مورد انتظار استانداردها، کنترل منفی و کنترل داخلی تصاویر یک و دو را ملاحظه فرمایید.

توجه داشته باشید که افزایش **تابش سبز (Green)** مربوط به **EBV** و افزایش **تابش زرد (Yellow)** حاصل از **کنترل داخلی** می‌باشد.

**توجه داشته باشید نمونه تنها زمانی مثبت در نظر گرفته میشود که دارای منحنی سیگموییدی و فاز لگاریتمی باشد و تنها در این حالت CT معتبر بوده و قابل استناد و تفسیر می باشد. در غیاب منحنی سیگموییدی، نمونه منفی محسوب می‌شود و CT آن در صورت وجود فاقد ارزش می‌باشد.**



تصویر ۱. منحنی استاندارد های EBV در کانال سبز دستگاه روتورژن



تصویر ۲. منحنی استاندارد های EBV در کانال زرد دستگاه روتورژن

نتایج را با توجه به نکات زیر تفسیر کنید:

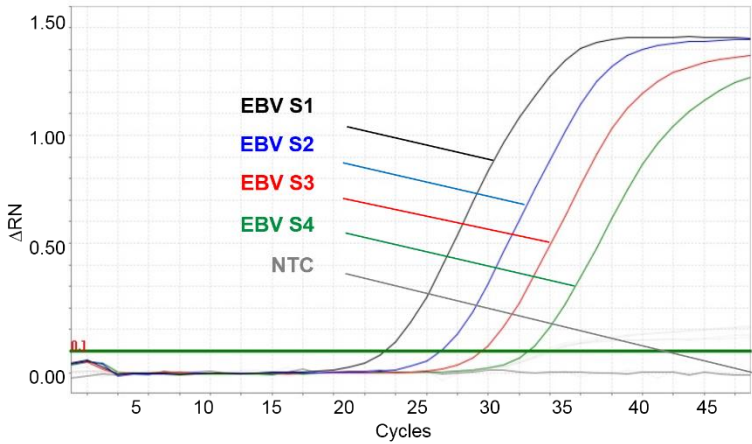
- در صورتی که نمونه در کانال سبز مثبت و دارای منحنی سیگموییدی و CT کمتر از ۴۰ باشد، بدون در نظر گرفتن نتیجه آن در کانال زرد می‌توان آن را **مثبت** تلقی نمود و تیترا محاسبه شده توسط دستگاه را گزارش نمود.
- در صورتی که یک نمونه در کانال سبز منفی باشد ولی در کانال زرد مثبت و دارای منحنی سیگموییدی و CT بین ۲۷ تا ۳۴ باشد، نمونه **منفی** در نظر گرفته می‌شود.
- در صورتی که یک نمونه در هر دو کانال سبز و زرد منفی باشد، نتیجه **نامعتبر** بوده و آزمایش باید **تکرار** شود.

## ۲.۱. آنالیز نتایج StepOne

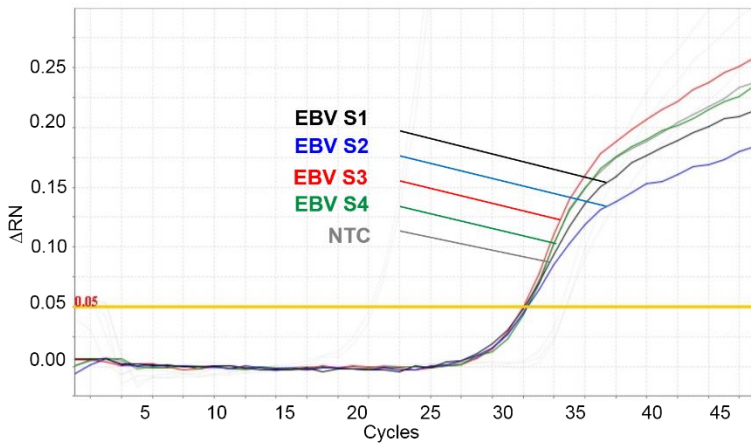
برای آنالیز نتایج به راهنمای StepOne مراجعه کنید. به طور خلاصه دکمه Analysis را کلیک کنید. برای EBV/FAM آستانه (threshold) را روی ۰/۱ و برای IC/MIC آستانه را روی ۰/۰۵ قرار دهید. برای مشاهده گراف مورد انتظار استانداردها، کنترل منفی و کنترل داخلی تصاویر سه و چهار را ملاحظه فرمایید.

توجه داشته باشید که افزایش **تابش EBV/FAM** مربوط به **EBV** و افزایش **تابش IC/MIC** حاصل از **کنترل داخلی** می‌باشد.

**توجه داشته باشید نمونه تنها زمانی مثبت در نظر گرفته می‌شود که دارای منحنی سیگموییدی و فاز لگاریتمی باشد و تنها در این حالت CT معتبر بوده و قابل استناد و تفسیر می‌باشد. در غیاب منحنی سیگموییدی، نمونه منفی محسوب میشود و CT آن در صورت وجود فاقد ارزش می‌باشد.**



تصویر ۳. منحنی استاندارد های EBV در کانال FAM دستگاه استپ وان



تصویر ۴. منحنی استاندارد های EBV در کانال VIC دستگاه استپ وان



نتایج را با توجه به نکات زیر تفسیر کنید:

- در صورتی که نمونه در کانال EBV/FAM مثبت و دارای منحنی سیگموییدی و CT کمتر از ۴۰ باشد، بدون در نظر گرفتن نتیجه آن در کانال IC/MIC می‌توان آن را **مثبت** تلقی نمود و تیتر محاسبه شده توسط دستگاه را گزارش نمود.
- در صورتی که یک نمونه در کانال EBV/FAM منفی باشد ولی در کانال IC/MIC مثبت و دارای منحنی سیگموییدی و CT بین ۲۷ تا ۳۴ باشد، نمونه **منفی** در نظر گرفته می‌شود.
- در صورتی که یک نمونه در هر دو کانال EBV/FAM و IC/MIC منفی باشد، نتیجه **نامعتبر** بوده و آزمایش باید **تکرار** شود.

## ۲۲. محاسبه تیتر ویروس

هر کیت حاوی ۴ استاندارد کمی با غلظت مشخص می‌باشد که با استفاده از آنها منحنی استاندارد رسم شده و میزان ویروس در نمونه بیمار معین می‌شود. استانداردهای کیت با واحد کپی در میکرولیتر ( $\text{copy}/\mu\text{l}$ ) مشخص شده اند. برای تبدیل نتایج به صورت کپی در میلی لیتر، از معادله زیر استفاده کنید:

$$\text{Result}(\text{copy}/\text{ml}) = \frac{\text{Result}(\text{copy}/\mu\text{l}) \times \text{elution volume}(\mu\text{l})}{\text{sample volume}(\text{ml})}$$

به طور مثال چنانچه ۲۰۰ میکرولیتر پلازما استخراج و DNA حاصل در ۵۰ میکرولیتر بافر حل شود، نتایج باید در عدد ۲۵۰ ضرب شوند تا به کپی در میلی لیتر ( $\text{copy}/\text{ml}$ ) تبدیل شوند.

### ۲۳. محدوده خطی

محدوده خطی این کیت با استفاده از نمونه کلون شده حاوی بخشی از ژنوم ویروس بررسی شده است و شامل بازه یک میلیون کپی در میکرولیتر تا یک کپی در میکرولیتر می باشد.

### ۲۴. میزان حساسیت

حساسیت تشخیصی این کیت با استفاده از نمونه کلون شده حاوی بخشی از ژنوم ویروس بررسی شده است و معادل نیم کپی در میکرولیتر می باشد. یعنی در ۹۵٪ مواردی که تیترو ویروس در نمونه مورد آزمایش بیش از این میزان باشد، توسط این کیت تشخیص داده خواهد شد. در صورت کاهش تیترو نمونه به کمتر از این میزان همچنان کیت قادر به تشخیص خواهد بود اما با ضریب اطمینان به مراتب کمتر.

### ۲۵. روش امحاء

محتویات کیت فاقد خطرات بیولوژیک یا شیمیایی بوده و می توان آنها را مستقیماً به سطل زباله انتقال داد. اما نمونه های عفونی آزمایشگاه را در محلول هیپوکلریت سدیم ۵٪ به مدت حداقل یک شبانه روز قرار دهید و سپس آنها را به سطل زباله منتقل کنید.

### ۲۶. پشتیبانی فنی

برای پشتیبانی فنی می توانید با شماره تلفن و یا آدرس ایمیل زیر تماس حاصل فرمایید:

۰۹۹۳ ۶۲۲ ۳۲۴۱

Info@novingene.com

## ۲۷. اطلاعات تماس

شرکت نوین ژن پارس ویرا

آدرس: تهران، خیابان ایرانشهر، پلاک ۵. کد پستی: ۱۵۸۱۶۳۳۳۳۶  
تلفن تماس:

۰۲۱-۸۸۸۳۷۳۹۳

۰۹۹۰۱۸۱۳۱۲۴

ایمیل: [info@novingene.com](mailto:info@novingene.com)

وبسایت: [www.novingene.com](http://www.novingene.com)

## ۲۸. منابع

- Münz, C. ed., 2015. Epstein Barr virus volume 2: one herpes virus: many diseases (Vol. 391). Springer.
- Kimura, H. and Kwong, Y.L., 2019. EBV viral loads in diagnosis, monitoring, and response assessment. *Frontiers in oncology*, 9, p.62.
- Yin, H., Qu, J., Peng, Q. and Gan, R., 2019. Molecular mechanisms of EBV-driven cell cycle progression and oncogenesis. *Medical microbiology and immunology*, 208, pp.573-583.
- Mackay, Ian M. "Real-time PCR in the microbiology laboratory." *Clinical microbiology and infection* 10, no. 3 (2004): 190-212.

۲۹. توضیحات برچسب

دستورالعمل برای استفاده را بررسی نمایید 	تولید کننده 	جهت مصارف پژوهشی <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">RUO</span>
تاریخ انقضاء 	تعداد >n< آزمون کافی 	کدبهر (شماره بچ) <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">LOT</span>
محدوده دمایی  -30°C / -10°C	شماره سریال <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">SN</span>	شماره کاتالوگ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">REF</span>

برای دریافت اطلاعات و منابع بیشتر، به وبسایت ما به نشانی [www.novingene.ir](http://www.novingene.ir) مراجعه فرمایید یا با پشتیبانی تماس بگیرید.

# EBV RQ Kit Manual

Summer 2024, Version 1.1

For Real-Time PCR Detection and Quantitation of Epstein-Barr virus (EBV) DNA

For use with Rotor-Gene or StepOne

For Research Use Only

 24 (Cat# EBVRQ24)

 48 (Cat# EBVRQ48)

 96 (Cat# EBVRQ96)

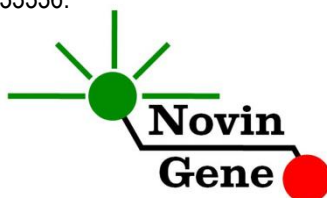
 NG-WI-ASL-32-101

RUO



**NovinGene ParsVira**

No. 5, Iranshahr St, Tehran, Iran 1581633336.



# Table of Contents

1. Introduction .....	3
2. Intended Use .....	3
3. Background Information .....	3
4. Test Principle .....	4
5. Kit Contents .....	4
6. Packaging models .....	4
7. Storage and Stability .....	5
8. Product Use Limitations .....	5
9. Additionally Required Materials .....	5
10. General Precautions .....	6
11. Specimen, Storage and Transport .....	6
12. Interfering Substances .....	6
13. Internal Control (IC) .....	7
14. DNA Isolation .....	7
15. PCR Protocol .....	8
16. Devices and software .....	8
17. Programming Rotor-Gene .....	8
18. Programming StepOne .....	9
19. Programming Other Machines .....	9

20. Data Analysis: Rotor-Gene .....	9
21. Data Analysis: StepOne .....	12
22. Quantitation .....	14
23. Linear Range .....	14
24. Sensitivity.....	14
25. Disposal Method .....	15
26. Technical Support.....	15
27. Contact Information.....	15
28. References .....	15
29. Symbols.....	16

## 1. Introduction

EBV RQ kit provides a ready-to-use Real-Time polymerase chain reaction (PCR) test designed for detecting and quantifying Epstein-Barr virus (EBV) DNA. All required reagents are included in the PCR Mix provided in the kit. This Mix also contains a different series of primers and probe for detecting a synthetic DNA sequence. The kit supplies this synthetic DNA sequence as an Internal Control (IC). The IC can be used either during DNA extraction or in the PCR reaction to prevent false negative results due to failure in the above steps.

This kit is intended for Research Use Only!

## 2. Intended Use

EBV RQ kit is intended for detecting and quantifying Epstein-Barr virus (EBV) DNA. Detection is achieved using Real-Time PCR and is compatible with Rotor-Gene or StepOne machines.

## 3. Background Information

Human Herpesvirus 4 (HHV-4) known as Epstein-Barr virus (EBV) is a double-stranded DNA virus and a member of Herpesviridae family. Infection occurs mostly in early childhood and without clinical symptoms. However, infection in teens and young adults may cause infectious mononucleosis. The primary infection is followed by the lifelong latent infection and about 90% of the adult population infected with this virus. EBV has also been linked to a variety of cancers including lymphoma and nasopharyngeal carcinoma. It also can be reactivated in immunocompromised hosts, after transplantation or following therapy in cancer patients



leading to lymphoproliferative disorders. Therefore, viral load monitoring is important in these patients.

#### 4. Test Principle

The pathogen is detected using PCR, where primers specific to the target genome amplify its unique sequence. Real-Time PCR facilitates the detection of the amplified product through fluorescent-labeled probes. Therefore, monitoring fluorescence provides a means for detecting the target without requiring post-amplification analysis. This eliminates the possibility of PCR product contamination.

#### 5. Kit Contents

The kit contains a manual or quick guide, a CD with Rotor-Gene and StepOne templates and the following reagents:

Label	Content	Quantity
EBV Mix	PCR mix*	360 $\mu$ l
EBV S1	Standard 1: 10,000 copy/ $\mu$ l	150 $\mu$ l
EBV S2	Standard 2: 1,000 copy/ $\mu$ l	150 $\mu$ l
EBV S3	Standard 3: 100 copy/ $\mu$ l	150 $\mu$ l
EBV S4	Standard 4: 10 copy/ $\mu$ l	150 $\mu$ l
Internal Ctrl	Internal control	250 $\mu$ l
Water	PCR Grade Water	200 $\mu$ l

\* 1, 2 and 4 tubes for 24, 48 and 96 reaction kits, respectively.

#### 6. Packaging models

The kit is available in 24, 48, and 96 reactions of 25 microliters.

## 7. Storage and Stability

The kit components should be shipped and stored at  $-20^{\circ}\text{C}$  and are stable until the expiration date mentioned. Avoid repeated freeze-thaw more than three times to prevent reduced sensitivity.

## 8. Product Use Limitations

- This kit is intended to be used only by specially instructed and trained personnel.
- The user manual should be strictly followed, and any modification will invalidate the results.
- The kit and its contents should not be used past the expiration date on the package.
- The kit and its contents should not be used if there is any sign of pink or red color on the Warm Mark label.
- This kit is for Research use only and is not validated for IVD (in vitro diagnostics) applications.

## 9. Additionally Required Materials

To use this kit, you need the following items:

- Real-Time PCR machine and computer accessory
- Tabletop microtube centrifuge
- Vortex Mixer
- Dry Block Heater
- Adjustable pipetters and nuclease free filtered tips
- DNA extraction kit
- Nuclease free 1.5ml microtubes and PCR microtubes
- Disposable powder-free gloves

## 10. General Precautions

To prevent false results, always pay attention to the following points:

- **Treat all samples as potentially infectious.**
- Within the pre-PCR work area, assign three separate spaces for: a) Sample storage and extraction, b) Reagent preparation where the PCR mix is aliquoted into tubes, and c) Reaction preparation area for addition of extracted DNA to the tubes.
- Always wipe the working surfaces with 70% Ethanol before and after work.
- Thaw kit components on **crushed ice** completely, mix by flickering followed by a quick spin and **store on crushed ice while working.**
- Do not place PCR tubes on crushed ice. Use cooling blocks instead.

## 11. Specimen, Storage and Transport

Peripheral blood plasma, CSF or tissue should be collected in sterile condition in proper and sterile containers. Samples can be stored at +4°C for a few days or stored at -20°C for up to a few weeks.

## 12. Interfering Substances

Heparin (more than 10 IU/ml) affects the PCR. Blood collected in heparin containing tubes and samples of heparinized patients must not be used.

Elevated levels of bilirubin ( $\leq 4.5$  mg/dl) and lipids ( $\leq 1000$  mg/dl) and hemolytic samples do not influence the extraction and PCR.

### 13. Internal Control (IC)

To assess the possibility of DNA extraction failure and PCR inhibition, and to prevent false negative results, the EBV RQ kit contains an internal control (IC). This IC can be used during the extraction process or added directly to the EBV Mix. To monitor both DNA extraction and PCR reaction, the IC should be added to the mixture of lysis buffer and patient sample during extraction. The required volume of IC is 10% of the elution buffer. For instance, if the extracted DNA is eluted with 100ul, then 10ul of IC should be added to the mixture of lysis buffer and patient sample.

**Please note that the IC should not be added directly to the patient sample (i.e, before the addition of lysis buffer) as it loses its efficiency.**

If the IC is added to EBV Mix, only PCR inhibition can be monitored. For this purpose, 1ul of the IC should be added to each reaction. For example, for 10 PCR reactions, 10ul of the IC should be added to 150ul of the PCR Mix before it is added to the tubes. In a successful DNA extraction and PCR test, the IC should generate a CT of 27-34 in the Yellow/VIC Channel.

### 14. DNA Isolation

DNA isolation can be performed using different kits from various manufacturers. We recommend the following:

- High Pure Viral Nucleic Acid Kit (Cat. no. 11858874001, Roche Applied Science, Mannheim, Germany)
- QIAamp DNA Blood Mini Kit (Cat. no. 51104, Qiagen GmbH, Hilden, Germany)
- QIAampUltraSens ® Virus Kit (Cat. no. 53704, Qiagen GmbH, Hilden, Germany)

- QIAampMiniElute Virus Spin Kit (Cat. no. 57704, Qiagen GmbH, Hilden, Germany).

## 15. PCR Protocol

Thaw the reagents on ice completely, followed by a brief mixing and a quick spin. Place the required number of tubes on a cold block. Consider one tube for each sample, four for standards and one for the negative control.

**If IC is introduced during the extraction process, pipette 15µl of EBV Mix to each PCR tube.**

**If IC is added to the EBV Mix, add 15ul of the prepared mix (as described in section 13) to each PCR tube.**

**Then add 10ul of extracted DNA, standard, or water to each tube.**

Cap the tubes and visually inspect to ensure all are capped securely. Place the tubes in the machine.

*Note: If using Rotor-Gene attach the locking ring.*

*Note: Working with StepOne instrument, spin tubes briefly before loading on the block.*

## 16. Devices and software

EBV RQ kit is designed to work with Rotor-Gene and StepOne.

## 17. Programming Rotor-Gene

*Before you start the machine, make sure you have attached the locking ring on the rotor!*

Open the CD provided in the kit and double-click on EBV 0.2 or EBV 0.1 according to the tubes used. Program starts. Click on the Start button (Green button on the top menu). On the pop-up

window click Start again and save the program on the desired location.

## 18. Programming StepOne

Open the StepOne software (V 2.\*). On the Set-Up menu, click Template and select the file on the CD provided with the kit. Click on Plate Setup. One negative control, four standards, and a few samples are defined. You may change plate setup using right-click options (copy, paste, clear). You may also add /remove samples or change the sample name on the “Define Targets and Samples” menu. When finished, click on “Start Run” and save the experiment to the desired location. The instrument will start shortly.

## 19. Programming Other Machines

If you apply this kit to other Real-Time PCR machines, program it according to the following table:

Step	Temperature and time	Cycles
1	<b>95°C x 10 min</b>	1
2	<b>95°C x 15 sec</b>	45
	<b>60°C x 60 sec</b>	

Fluorescence should be collected at 60°C for FAM and VIC dyes. The EBV Mix contains ROX. Final concentration of ROX in reaction is 300nM.

## 20. Data Analysis: Rotor-Gene

Before analyzing results, make sure that in the sample menu all the standards have been defined as “standard” and the relative concentrations have been entered. Patient samples should be

defined as "unknown" and Negative control or no template control as "Negative Control" or "NTC" respectively.

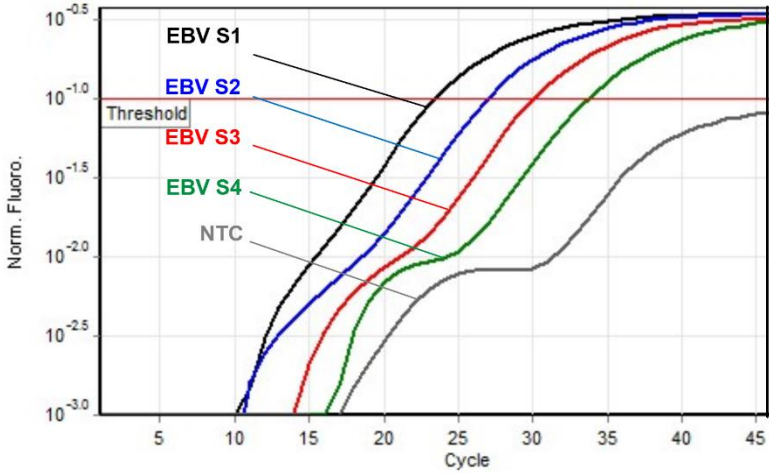
Analyze data according to Rotor-Gene manual. Perform quantitative analysis for the **EBV (Green channel)** and qualitative analysis for the **Internal Control (Yellow channel)**. Briefly, click on the analysis menu and then under the Quantitation tab double-click on cycling A. Green.

In the pop-up for Automatic Threshold increase the minimum or lower bound until it surpasses the negative control or the NTC fluorescence, and then click on OK. You may also, simply set the threshold at 0.1. Repeat the above for Cycling A. Yellow, cancel the Automatic Threshold and manually put threshold on 0.1. Figures 1 and 2 represent typical graphs for the Rotor-Gene machine.

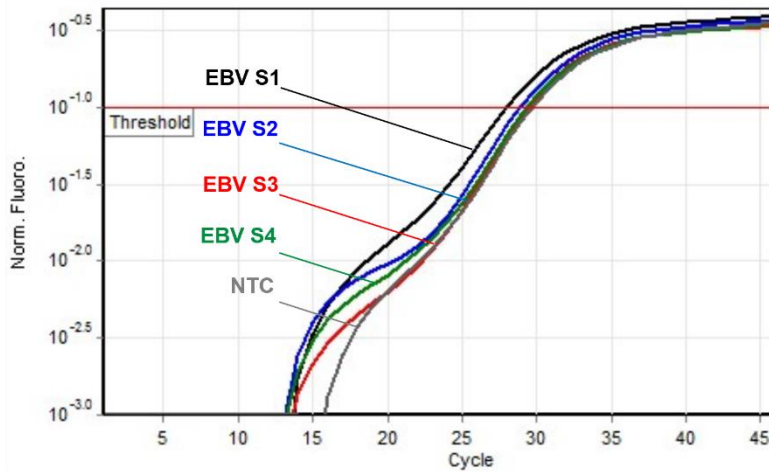
**Note that a sample is considered Positive only if it has a sigmoid graph and log phase, and only then CT is reliable and can be used. In the absence of a sigmoid graph and log phase, the sample is considered Negative, and CT, if present, is not reliable.**

Consider following points when analyzing:

- A sample is **Positive** if it is positive in the Green channel with a sigmoid graph and a CT of less than 40. The viral load or quantitation results in the Cycling A. Green are valid.
- A sample is **Negative** if it is negative in the Green channel while it is positive in the Yellow channel with a sigmoid graph and CT of 27-34.
- Results are **Inconclusive** and the test should be repeated if a sample is negative in both of the Green and Yellow channels.



**Fig 1.** Typical EBV graph in Green channel for Rotor-Gene



**Fig 2.** Typical EBV graph in Yellow channel for Rotor-Gene



## 21. Data Analysis: StepOne

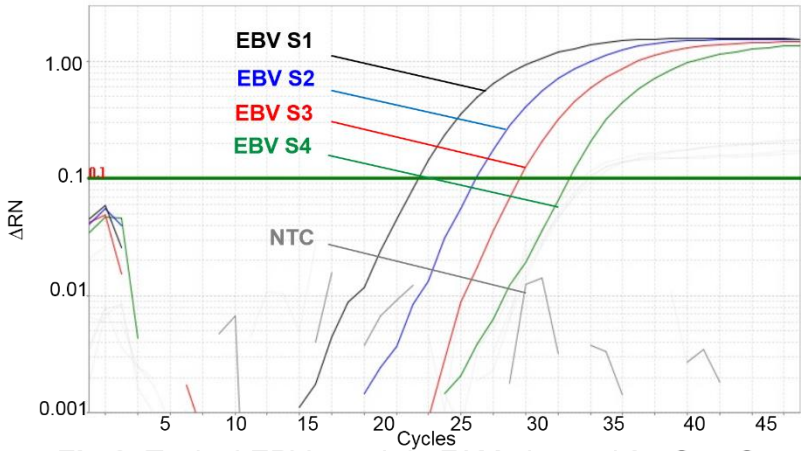
Analyze data according to manufacturer recommendations. Briefly, click on Analyze and set the threshold for the EBV/FAM at 0.1 and 0.05 for the IC/VIC.

Figures 3 and 4 represent typical graphs for the StepOne machine.

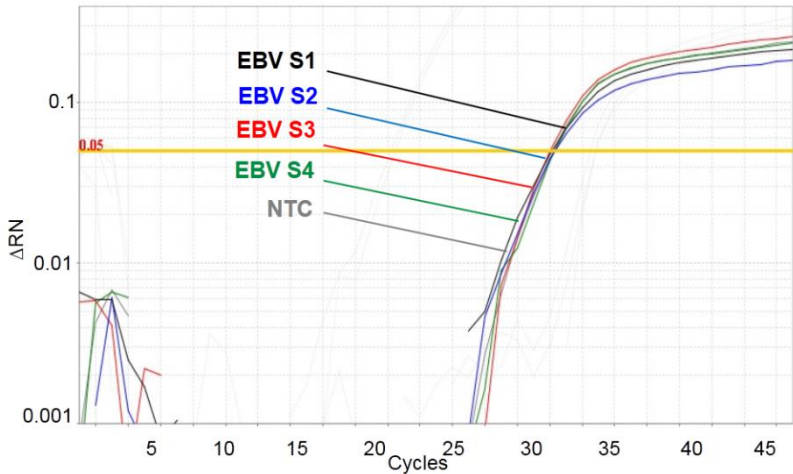
**Note that a sample is considered Positive only if it has a sigmoid graph and log phase, and only then CT is reliable and can be used. In the absence of a sigmoid graph and log phase, the sample is considered Negative, and CT, if present, is not reliable.**

Consider following points when analyzing:

- A sample is **Positive** if it is positive in the FAM/EBV channel with a sigmoid graph and a CT of less than 40. The viral load or quantitation results are valid.
- A sample is **Negative** if it is negative in the FAM/EBV channel while it is positive in the VIC/IC channel with a sigmoid graph and CT of 27-34.
- Results are **inconclusive** and the test should be repeated if a sample is negative in both the FAM/EBV and VIC/IC channels.



**Fig 3.** Typical EBV graph in FAM channel for StepOne



**Fig 4.** Typical EBV graph in VIC channel for StepOne

## 22. Quantitation

The kit provides four quantitation standards with defined titers to generate a standard curve for the quantification of samples, viral load. Working with Rotor-Gene machine, the standard curve from a previous run can also be imported for quantification of samples to the recent run. To do so, at least one standard must be used in the current run. Apparently, using all four standards in each run will lead to more accurate results.

Quantitation standards are defined as copy/ul. To convert the result to copy/ml the following equation should be used:

$$\text{Result (copy/ml)} = \frac{\text{Result(copy/}\mu\text{l)} \times \text{elution volume (}\mu\text{l)}}{\text{sample volume (ml)}}$$

“Sample volume” is the volume used for DNA isolation and “Elution volume” is the volume of buffer or water used to elute or dissolve isolated DNA.

## 23. Linear Range

The linear range of the kit was assessed with dilution series of the cloned target and showed to be linear in the range of 1,000,000 copies/ $\mu\text{l}$  to 1 copy/ $\mu\text{l}$ .

## 24. Sensitivity

The analytical detection limit of the kit was assessed with dilution series of the cloned target and showed a limit of detection equal to 0.5 copy/ $\mu\text{l}$ .

## 25. Disposal Method

The contents of the kit do not require any special treatment before disposal and can be directly discarded. Infectious specimens should be maintained in 5% Sodium Hypochlorite overnight and then discarded.

## 26. Technical Support

For technical support, contact us via  
Phone: +98 993-6223241  
email: [info@novingene.com](mailto:info@novingene.com)

## 27. Contact Information

### NovinGene ParsVira

Address: No. 5, Iranshahr St, Tehran, Iran 1581633336.

Tel: +98 21 88837393

+98 990 11813124










Website: [www.novingene.com](http://www.novingene.com)

## 28. References

- Münz, C. ed., 2015. Epstein Barr virus volume 2: one herpes virus: many diseases (Vol. 391). Springer.
- Kimura, H. and Kwong, Y.L., 2019. EBV viral loads in diagnosis, monitoring, and response assessment. *Frontiers in oncology*, 9, p.62.
- Yin, H., Qu, J., Peng, Q. and Gan, R., 2019. Molecular mechanisms of EBV-driven cell cycle progression and oncogenesis. *Medical microbiology and immunology*, 208, pp.573-583.

- Mackay, Ian M. "Real-time PCR in the microbiology laboratory." *Clinical microbiology and infection* 10, no. 3 (2004): 190-212.

## 29. Symbols

 <b>RUO</b> Research use only	 <b>Manufacturer</b>	 <b>Consult instructions for use</b>
 <b>LOT</b> Lot number	 <b>Content sufficient for &lt;math&gt;\langle \eta \rangle&lt;/math&gt; tests</b>	 <b>Use-by date</b>
 <b>REF</b> Catalogue number	 <b>SN</b> Serial number	 <b>Temperature limit</b>

**For more information and resources please visit our website; [www.novingene.com](http://www.novingene.com)**

