




SeraSpot[®] Anti-EBV-3 IgM

Spotimmunoassay zum qualitativen Nachweis von IgM-Antikörpern gegen VCA p18, VCA gp125 und EA-D p54 in Serum oder Plasma humanen Ursprungs

REF	SP-013-3 M-S6		48
REF	SP-013-3 M-S12		96
REF	SP-013-3 M-S24		2 x 96
IVD	In-vitro-Diagnostikum		CE



Seramun Diagnostica GmbH • Sprenhagener Str. 1 • 15754 Heidesee • Germany •
T +49 33767 791-10 • info@seramun.com • www.seramun.com



Eindeutige Produktidentifizierung



In-vitro Diagnostikum



Hersteller



Land der Herstellung und Datum der Herstellung



Nicht wiederverwenden



Seriennummer



Begrenzung der Luftfeuchtigkeit



Vor Sonnenlicht schützen



Artikelnummer



Gebrauchsanweisung beachten



Verwendbar bis



Chargennummer



Ausreichend für *n* Prüfungen



Biologisches Risiko



Temperaturbereich



Achtung

Zweckbestimmung

SeraSpot® Anti-EBV-3 IgM ist ein IVD-Test zur qualitativen Bestimmung von Antikörpern des IgM-Isotyps gegen die Antigene VCA p18 (Viral Capsid Antigen p18), VCA gp125 (Viral Capsid Antigen Glykoprotein 125) und EA-D p54 (Early Antigen Diffuse p54) in Serum oder Plasma (Citrat, EDTA, Heparin) humanen Ursprungs durch einen Fachanwender in Laborumgebung.

Der Test wird angewendet in Kombination mit dem Gerät Seramun SpotSight® plate mono / Seramun SpotSight® strip zur Bildaufnahme und der Software Seramun SpotSight® scan zur Bildanalyse.

Er dient der Diagnosehilfe von Infektiöser Mononukleose (Pfeiffersches-Drüsenfieber) in Proben von Patienten bei Verdacht auf eine EBV-Infektion.

Der Test darf nicht verwendet werden mit anderen Probenmaterialien als Serum oder Plasma (Citrat, EDTA, Heparin) humanen Ursprungs, zu Diagnose, Überwachung, Screening, Vorhersage, Prognose, als therapiebegleitendes Diagnostikum, in patientennaher Umgebung und durch Laienanwender und in der Transplantationsmedizin zum Nachweis von übertragbaren Agenzien in Blut, Blutkomponenten, Zellen, Gewebe, Organen oder Bestandteilen davon.

Testprinzip

SeraSpot® Anti-EBV-3 IgM Test ist ein Festphasenimmunoassay (Spotimmunoassay) basierend auf der Verwendung rekombinanter Antigene, die in Arrayanordnung (Spotarray) auf den Boden der Kavitäten von 96-well Mikrotiterplatten fixiert sind, und die als Fängermoleküle für Antikörper gegen VCA p18, VCA gp125 und EA-D p54 dienen. Nach Inkubation werden ungebundene Komponenten durch Waschstschritte entfernt und spezifisch gebundene Antikörper mittels Peroxidase (HRP)-markierten anti-human IgM-Antikörpern und einer nachgeschalteten Substratreaktion mit Wasserstoffperoxid und 3,3',5,5'-Tetramethylbenzidin (TMB) nachgewiesen. An den Stellen, an welchen sich Immunkomplexe ausbilden, entwickeln sich blaue Spots durch Präzipitation des Substrats. Die schwach- bis dunkelblauen Spots sind ohne Hilfsmittel sichtbar.

Der Nachweis der spezifischen Antikörper erfolgt in 3 Schritten:

Schritt 1

Inkubation der zu untersuchenden Proben bei Raumtemperatur für 30 min in einer Verdünnung von 1 : 101 in den ausgewählten Kavitäten. Entfernung der nicht gebundenen Probenbestandteile durch Absaugen und 3-maliges Waschen der Kavitäten mit verdünntem Waschlösungspuffer.

Schritt 2

Inkubation der Kavitäten bei Raumtemperatur für 30 min mit HRP-markierten Konjugatantikörpern gegen humane Antikörper vom IgM-Typ. Entfernung der nicht gebundenen Konjugatantikörper durch Absaugen und 3-maliges Waschen der Kavitäten mit verdünntem Waschlösungspuffer.

Schritt 3

Inkubation der Kavitäten bei Raumtemperatur für 30 min mit Substrat SeramunBlau® spot dark. Stoppen der Reaktion durch Absaugen des Substrates. Entfernen von Restflüssigkeit durch Ausschlagen auf fusselfreiem Tuch. Die entwickelten Arrays sind bis zur Bildanalyse lichtgeschützt aufzubewahren.

Testkomponenten (Lieferumfang)

		Für 48 Bestimmungen	Für 96 Bestimmungen	Für 2 x 96 Bestimmungen	
1	WELLS	Mikrotiterplatte (Kavitäten mit Arrays) EBV-spezifische Antigene und Kontrollen als Spots in Arrayformat immobilisiert	6 teilbare 8er-Streifen im Rahmen Farbmarkierung orange vakuumversiegelt mit Trockenbeutel	12 teilbare 8er-Streifen im Rahmen Farbmarkierung orange vakuumversiegelt mit Trockenbeutel	2 x 12 teilbare 8er-Streifen im Rahmen Farbmarkierung orange vakuumversiegelt mit Trockenbeutel
2	WASHBUF (10x)	Waschpuffer (10x) Seramun® Wash buffer A TRIS-basierter Puffer	100 mL Konzentrat für 1000 mL Lösung farblos weiße Kappe	100 mL Konzentrat für 1000 mL Lösung farblos weiße Kappe	2 x 100 mL Konzentrat für je 1000 mL Lösung farblos weiße Kappe
3	DIL	Probenpuffer Seramun® Sample diluent B	55 mL gebrauchsfertig rot gefärbt schwarze Kappe	2 x 55 mL gebrauchsfertig rot gefärbt schwarze Kappe	4 x 55 mL gebrauchsfertig rot gefärbt schwarze Kappe
4	CONJ HRP IgM	Konjugat anti-Human IgM-HRP Konjugat (Schaf)	8,0 mL gebrauchsfertig grün gefärbt grüne Kappe	8,0 mL gebrauchsfertig grün gefärbt grüne Kappe	2 x 8,0 mL gebrauchsfertig grün gefärbt grüne Kappe
5	SUBSTR	Substrat SeramunBlau® spot dark 3,3',5,5'-Tetramethylbenzidin	8,0 mL gebrauchsfertig farblos blaue Kappe	8,0 mL gebrauchsfertig farblos blaue Kappe	2 x 8,0 mL gebrauchsfertig farblos blaue Kappe
6	COVER	Abdeckfolie	2 Stück	2 Stück	4 Stück
7	SWAB	Tupfer 70 % (v/v) Isopropylalkohol	3 x 2 Stück	6 x 2 Stück	12 x 2 Stück
8		Analysenzertifikat	1 Stück	1 Stück	1 Stück
9		Gebrauchsanleitung	1 Stück	1 Stück	1 Stück

Verwendete Antigene

Bezeichnung	Beschreibung	Klinische Relevanz
VCA p18	Virus Capsid Antigen p18	IgM- und IgG-Antikörper gegen das VCA p18 gelten als spezifische Marker für eine EBV-Infektion. IgM-Antikörper sind in frühen Infektionsstadien nachweisbar, fallen im Infektionsverlauf ab und werden durch die IgG-Antikörper-Antwort abgelöst. VCA p18-IgG-Antikörper persistieren meist lebenslang.
VCA gp125	Virus Capsid Antigen Glykoprotein125	Das Glykoprotein 125 ist das zweite der "Virus Capsid Antigene". Als immundominant sind die Proteine gp125 und p18 zu nennen. IgM-Antikörper gegen VCA gp125 treten meist sehr früh bei einer Primärinfektion auf. VCA gp125-IgG-Antikörper persistieren meist lebenslang.
EA-D p54	Early Antigen-Diffuse p54	EA-D wird als sogenanntes frühes Antigen beschrieben. Es ist an der Replikation der viralen DNA beteiligt. IgG-Antikörper gegen EA-D können bei Primärinfektionen auftreten.

Für die Testdurchführung zusätzlich benötigte Materialien und Hilfsmittel

Verstellbare Einkanal-Mikropipette • Verstellbare 8-Kanalpipette bzw. Multipipetten • Reagenzienbehälter für Mehrkanal-Mikropipetten • Messzylinder • Teströhrchen für die Probenverdünnung • Teströhrchenständer • Mikrotiterplatten-Waschgerät • Laborsystem Seramun SpotSight® plate mono / strip Scanner mit angeschlossenem PC (Auswertesoftware Seramun SpotSight® scan) • deionisiertes Wasser • fusselfreies Filterpapier • Stoppuhr • Auffanggefäße für infektiöse und nicht-infektiöse Lösungen • lichtundurchlässige Abdeckung (Substrat-Reaktion)

Wichtige Hinweise



Dieses Testbesteck ist nur zum *in-vitro* diagnostischen Gebrauch bestimmt und darf nur von geschultem Laborfachpersonal durchgeführt werden.

Die Gebrauchsanleitung ist strikt einzuhalten. Das Testbesteck und seine geöffneten Reagenzien sind nur innerhalb der angegebenen Haltbarkeitsfristen zu verwenden. Komponenten aus beschädigten Verpackungen bzw. Flaschen dürfen nicht verwendet werden. Die Komplettierung eines geöffneten Testbestecks mit Reagenzien anderer Hersteller ist nicht erlaubt.

Das Mischen von Testbesteckkomponenten verschiedener Chargen ist nur für die Komponenten Probenpuffer, Waschpuffer und Substrat erlaubt.

Alle im Zusammenhang mit SeraSpot® Anti-EBV-3 IgM auftretenden schwerwiegenden Vorkommnisse sind dem Hersteller und der zuständigen Behörde des EU-Mitgliedstaates, in dem der Anwender und/oder der Patient niedergelassen sind, zu melden.

Hinweise zur Testdurchführung

Die Lagertemperatur der Testkomponenten bis zur Wiederverwendung beträgt 2...8 °C. Alle Testkomponenten vor Verwendung auf Raumtemperatur erwärmen!

Bei größeren Probenreihen empfiehlt sich das Pipettieren der Reagenzien aus Flüssigkeitsreservoirs mittels Mehrkanalpipette, um Zeitverzögerungen zu vermeiden.

Die Reihenfolge der Pipettierschritte und die Dauer der Inkubationsschritte sind einzuhalten.

Substrat vor Licht geschützt aufbewahren!

Nicht korrekte Probenverdünnung, nicht korrektes Waschen zur Abtrennung ungebundener Bestandteile aus Probe und Testreagenz sowie ein inkorrektes Zeitregime bei der Durchführung des Tests können zu falschen Ergebnissen führen.

Das Einbringen von **Luftblasen** beim Pipettieren der Proben und / oder Reagenzien bewirkt eine ungleichmäßige Signalausbildung des Arrays, wodurch eine Auswertung nicht mehr möglich ist.

Beschädigte Arrays durch **Kratzer** auf dem Boden der Kavitäten sind für die Auswertung nicht verwendbar.

Vor dem Erstellen von Images der entwickelten Kavitäten ist es notwendig, die Unterseite der Kavitäten von anhaftenden Fusseln mit dem im Kit enthaltenen Tupfer zu reinigen!

Durch die Trocknung der Restflüssigkeit erscheinen die Images kontrastreicher, dadurch kann es bei wiederholtem Scannen zu geringfügigen Abweichungen der Messwerte kommen. Die Bewertung der einzelnen Parameter wird dadurch nicht verändert.

Arbeitsplatzanforderungen

Für die Durchführung von Spotimmunoassays wird ein sauberer Arbeitsplatz benötigt. An der Unterseite der Kavitäten anheftende Fasern können zu fehlerhaften Resultaten führen. Arbeitsplatz und Kit-Komponenten sollten nicht direktem Sonnenlicht ausgesetzt sein.

Sicherheitshinweise

Reagenzien nicht verschlucken und Kontakt mit Schleimhäuten vermeiden.

Einige Reagenzien können Biozide als Konservierungsmittel enthalten.

Beim Umgang mit den Komponenten des Testbestecks sowie mit Patientenproben und Kontrollen sind die Vorschriften zur Unfallverhütung beim Umgang mit potenziell infektiösem Material und gefährlichen Chemikalien zu beachten.

Zusätzliche Informationen über die Angaben in dieser Gebrauchsanleitung hinaus finden sich im Sicherheitsdatenblatt.

Das Produkt enthält folgende gefahrenbestimmende Substanz/en:

WELLS	-	Enthält Material tierischen Ursprungs.
WASHBUF (10x)	EUH208 EUH210	Enthält Gemisch aus 5-Chlor-2-methyl-2H-isothiazol-3-on und 2-Methyl-2H-isothiazol-3-on (3:1). Kann allergische Reaktionen hervorrufen. Sicherheitsdatenblatt auf Anfrage erhältlich.
DIL	EUH208 EUH210 -	Enthält Gemisch aus 5-Chlor-2-methyl-2H-isothiazol-3-on und 2-Methyl-2H-isothiazol-3-on (3:1). Kann allergische Reaktionen hervorrufen. Sicherheitsdatenblatt auf Anfrage erhältlich. Enthält Material tierischen Ursprungs.
CONJ HRP IgM	Gefahrbestimmende Komponente EUH208 H360D P202 P280 P308+P313 P501 -	N-Methyl-2-pyrrolidon; 1-Methyl-2-pyrrolidon Enthält Gemisch aus 5-Chlor-2-methyl-2H-isothiazol-3-on und 2-Methyl-2H-isothiazol-3-on (3:1). Kann allergische Reaktionen hervorrufen. Nur für gewerbliche Anwender. Kann das Kind im Mutterleib schädigen. Vor Gebrauch alle Sicherheitshinweise lesen und verstehen. Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz / Gesichtsschutz tragen. Bei Exposition oder falls betroffen: Ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen. Inhalt / Behälter gemäß den geltenden lokalen Vorschriften der Entsorgung zuführen. Enthält Material tierischen Ursprungs.
SWAB	Gefahrbestimmende Komponente H225 H319 H336 P210 P280 P304+P340 P305+P351+P338	2-Propanol; Isopropylalkohol; Isopropanol Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar. Verursacht schwere Augenreizung. Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen. Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen sowie anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen. Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz / Gesichtsschutz / Gehörschutz tragen. BEI EINATMEN: Die Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen. BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.

Grenzen der Methode

Eine Interpretation des Ergebnisses soll nur in enger Verbindung mit klinischen Befunden erfolgen. Im Einzelfall können Wiederholungsuntersuchungen in mehrwöchigem Abstand hilfreich sein. In einer frühen Infektionsphase ist es möglich, dass Antikörper noch nicht oder in nicht nachweisbaren Mengen vorhanden sind.

Kontaminationen der Reagenzien oder der Proben durch Bakterien oder Pilze können zu inkorrekten Ergebnissen führen.

Interferenz

In seltenen Fällen können Proben Antikörper gegen BSA (Rinderserumalbumin) und / oder AGE (advanced glycation endproducts) enthalten, die unspezifische Reaktionen hervorrufen können, so dass das Testergebnis durch die Software Seramun SpotSight® scan als „nicht auswertbar“ („n.a.“) bewertet wird.

Behandlung der Proben

Probennahme

Serum oder Plasma (Citrat, EDTA, Heparin) humanen Ursprungs in geeignetem Gefäß sammeln.

Probenehaltbarkeit und -lagerung

Serum- oder Plasmaproben humanen Ursprungs maximal 7 Tage bei 2...8 °C lagern. Bei längerer Aufbewahrung sind die Proben bei < -15 °C zu lagern. Mehrfaches Einfrieren und Auftauen der Proben ist zu vermeiden.

Probenvorbereitung

Vor der Verwendung die Proben auf Raumtemperatur erwärmen und durch kurzes Aufschütteln die Homogenität sichern.

Proben mit Probenpuffer 1 : 101 (v/v) in einem Teströhrchen (zusätzlich benötigtes Hilfsmittel) verdünnen.

Beispiel: 10 µL Probe + 1000 µL Probenpuffer.

Behandlung der Reagenzien

Reagenzienhaltbarkeit und -lagerung

Das komplette Testbesteck mit verschlossenen Reagenzienflaschen und Mikrotiterstreifen ist bei Lagerung bei 2...8 °C bis zum aufgedruckten Verfallsdatum stabil. Alle geöffneten Testbesteckbestandteile sind bei ordnungsgemäßer Lagerung bei 2...8 °C bis zu 2 Monate haltbar. Der verdünnte Waschpuffer ist bei Lagerung bei 2...8 °C bis zu 1 Monat verwendbar.

Reagenzienvorbereitung

Die **Mikrotiterplatte** mit teilbaren Streifen ist in einem aluminiumbeschichteten Beutel zusammen mit Trockenmittel vakuumversiegelt. Öffnen der Verpackung **erst nach Erreichen der Raumtemperatur**. Nicht gebrauchte Streifen vor Feuchtigkeit schützen und zusammen mit dem Trockenmittel in den Beutel zurücklegen und verschließen.

Waschpuffer (10x) 1 : 10 mit deionisiertem Wasser verdünnen.

Beispiel: 10 mL Waschpuffer (10x) + 90 mL deionisiertes Wasser. Der verdünnte Waschpuffer ist vor Verwendung gründlich zu durchmischen!

Das **Substrat** ist vor direktem Lichteinfall zu schützen. Sollte das Substrat dunkel gefärbt sein oder Partikel aufweisen, darf dieses nicht mehr verwendet werden.

Testdurchführung

Die Durchführung erfolgt bei Raumtemperatur (RT, 18...25 °C). **Alle** gebrauchsfertigen Testreagenzien, den verdünnten Waschpuffer und die Mikrotiterplatte **auf Raumtemperatur erwärmen**.

Alle Reagenzien vor Gebrauch durch leichtes Schütteln mischen, Schaumbildung vermeiden. Die Durchführung der Absaug- und Waschschrte kann manuell oder mit Hilfe eines Mikrotiterplatten-Waschgerätes erfolgen.

Wichtige Hinweise zur Testdurchführung:

Mechanischer Kontakt (**Kratzen**) auf dem Boden der Kavitäten mit Pipettenspitzen oder Waschgerät-Nadeln ist zu **vermeiden**. Dadurch wird der Array irreparabel geschädigt!

Alle Flüssigreagenzien (verdünnte Probe, Konjugat und Substrat) sind **blasenfrei** in die Kavitäten einzubringen!

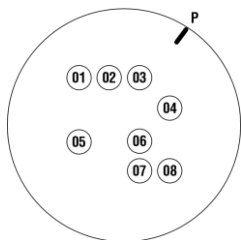
1. Benötigte Anzahl an Kavitäten **WELLS** entsprechend der Probenanzahl bereitstellen.
2. Herstellung der Arbeitsverdünnung der Probe: 1 : 101 Verdünnung
z.B. 10 µL Probe + 1000 µL Probenpuffer **DIL**
3. **100 µL** verdünnte Probe pro Kavität pipettieren.
4. Kavitäten mit Abdeckfolie **COVER** abkleben und **30 min** bei RT inkubieren.
5. Lösung absaugen. Kavitäten **3x** mit jeweils **400 µL** verdünntem Waschpuffer waschen. Restflüssigkeit durch Ausschlagen auf fusselfreiem Tuch entfernen.
6. **50 µL** des gebrauchsfertigen Konjugates **CONJ HRP IgM** (anti-Human IgM-HRP) pro Kavität pipettieren.
7. Kavitäten mit Abdeckfolie **COVER** abkleben und **30 min** bei RT inkubieren.
8. Lösung absaugen. Kavitäten **3x** mit jeweils **400 µL** verdünntem Waschpuffer waschen. Restflüssigkeit durch Ausschlagen auf fusselfreiem Tuch entfernen.
9. **50 µL** des gebrauchsfertigen Substrats **SUBSTR** pro Kavität pipettieren.
10. Kavitäten abdecken und lichtgeschützt für **30 min** bei RT inkubieren.
11. Substrat absaugen. Restflüssigkeit durch Ausschlagen auf fusselfreiem Tuch entfernen.
12. Vor der Bildaufnahme die Unterseite der Kavitäten mit Tupfer **SWAB** abwischen.
13. **Bildaufnahme** der Kavitäten mit dem Laborsystem Seramun SpotSight® plate mono / strip und Bildanalyse mit der Software Seramun SpotSight® scan.

Erfolgt die Bildaufnahme mit dem Scanner Seramun SpotSight® strip, sind die Mikrotiterplattenstreifen aus dem Plattenrahmen zu entnehmen und in die Streifenaufnahme des Scanners einzulegen.

Nach dem Absaugen des Substrats sind die entwickelten Spots bei Aufbewahrung im Dunkeln 24 h stabil.

Auswertung der Ergebnisse

Arraylayout



Antigene

- 04 VCA p18
- 05 EA-D p54
- 06 VCA gp125

Kontrollen

- 01 Positivkontrolle (PC)
- 02 Cut-off Kontrolle (CO)
- 03 Negativkontrolle (NC)
- 07 IgM Konjugatkontrolle (MC)
- 08 Serumkontrolle (SC)

P Positionsmarkierung

Qualitative Auswertung

Gültigkeitskriterien für den Test

SeraSpot® Anti-EBV-3 IgM enthält die folgenden Kontrollspots:

1. Positivkontrolle (PC). Intensiv gefärbter Spot, dunkler als Cut-off Kontrolle. Immer angefärbt.
2. Cut-off Kontrolle (CO). Schwach gefärbter Spot. Wird für die Bewertung der Parameterspezifischen Signale verwendet.
3. Negativkontrolle (NC). Sehr schwach gefärbter Spot, die Farbeintensität der Negativkontrolle muss kleiner als die der Cut-off Kontrolle sein.
4. Serumkontrolle (SC). Intensiv gefärbter Spot, immer angefärbt, wenn sich Probe in der Kavität befunden hat. Ein Ausbleiben der Färbung des Spots der Serumkontrolle deutet auf Fehlen von Probe hin.
5. IgM Konjugatkontrolle (MC). Intensiv gefärbter Spot. Dient zur Kontrolle des Antikörperisotyps.

Der Test kann nicht ausgewertet werden, wenn eines der unter Punkt 1. bis 5. aufgeführten Gültigkeitskriterien nicht erfüllt ist.

Sind die genannten Gültigkeitskriterien nicht erfüllt, muss der Testansatz wiederholt werden. Die Abarbeitung muss gemäß Gebrauchsanleitung erfolgen (korrekte Reagenzienvorbereitung, korrekte Inkubationszeiten und -temperaturen, sorgfältiges Waschen). Sollten die Gültigkeitskriterien auch nach wiederholtem Testansatz nicht erfüllt sein, ist der Hersteller zu kontaktieren.

Interpretation der Ergebnisse

Die Testauswertung erfolgt unter Verwendung des Laborsystems Seramun SpotSight® plate mono / strip in Kombination mit der Software Seramun SpotSight® scan.

Die Ergebnisse werden wie folgt interpretiert:

Bewertung	Bedingungen
Positiv	Farbintensität mindestens eines Antigens (außer EA-D p54* isoliert positiv) > Cut-off-Kontrolle
Negativ	Farbintensität der Antigen-Spots ≤ Cut-off Kontrolle oder Farbintensität von EA-D p54*-Spot (isoliert positiv) > Cut-off Kontrolle

*Das Stadium einer EBV-Infektion kann durch die alleinige Reaktivität von EA-D p54 im IgM-Nachweis nicht bestimmt werden. In Kombination mit anderen Parametern kann EA-D p54 für die EBV-Diagnostik nützlich sein.

Für eine abschließende Interpretation der Testergebnisse sollten die Resultate aus dem IgM- und IgG-Nachweis zusammen betrachtet werden.

Interpretation der Testergebnisse:

IgG	IgM	Interpretation
EBNA-1 negativ	Positiv	Hinweis auf eine Primärinfektion
EBNA-1 positiv	Negativ	Hinweis auf eine abgelaufene EBV-Infektion
EBNA-1 negativ und VCA p18 + VCA gp125 positiv	Negativ	Hinweis auf eine abgelaufene EBV-Infektion
Negativ	Negativ	Keine Antikörper gegen EBV-Antigene nachweisbar
Alle anderen Reaktivitäten*	alle anderen Reaktivitäten*	Befund unklar (Kontrolle empfohlen)

*Bei einer EBV-Reaktivierung können unterschiedliche Antikörper-Reaktivitäten auftreten. Eine EBV-Reaktivierung kann nicht durch ein bestimmtes Antikörperreaktivitätsprofil ermittelt werden.

Durch die Verwendung von 3 Parametern (VCA p18 IgG oder VCA gp125 IgG, VCA p18 IgM oder VCA gp125 IgM und EBNA-1 IgG) kann zwischen einer akuten und einer abgelaufenen Infektion bei immunkompetenten Patienten unterschieden werden.

Leistungsmerkmale

Präzision

Proben mit bekannter Antikörperreaktivität wurden im SeraSpot® Anti-EBV-3 IgM untersucht, die Farbintensitäten der Spots (RAW) gemessen und die Ratios ermittelt. Aus den erhaltenen Werten wurden die Variationskoeffizienten (VK) als Maß für die Präzision innerhalb eines Testlaufs (Intra-Assay-VK), zwischen verschiedenen Testläufen (Inter-Assay-VK) und zwischen verschiedenen Testchargen (Lot-zu-Lot-VK) ermittelt.

Antigen	Intra-Assay-Variationskoeffizient		Inter-Assay-Variationskoeffizient		Lot-zu-Lot-Variationskoeffizient	
	\bar{x} Ratio n=48	VK [%]	\bar{x} Ratio n=80	VK [%]	\bar{x} Ratio n=240	VK [%]
VCA p18	1,77	8,52	1,20	11,60	1,19	19,34
EA-D p54	1,24	7,49	1,11	14,32	1,24	14,50
VCA gp125	1,02	9,34	1,03	13,31	1,29	21,88
Durchführung	1 Bearbeiter 48 x Bestimmungen 1 Charge		2 Bearbeiter 2 x Bestimmungen 2 x Durchführung pro Tag 20 Tage 1 Charge		2 Bearbeiter 2x Bestimmungen 2x Durchführung pro Tag 20 Tage 3 Chargen	

Festlegung der Grenzwerte

Die Daten aus den Studien zur Sensitivitäts- und Spezifitätsbestimmung im Vergleich zu Referenztests wurden mittels ROC-Analyse (Receiver Operating Characteristics) zur Bestimmung des Wertes für die Cut-off Kontrolle verwendet.

Der Cut-off Bereich wird testspezifisch festgelegt.

Interferierende Substanzen

Alle getesteten Substanzen haben keine signifikanten Auswirkungen auf die Testergebnisse, wenn sie in stark erhöhten Konzentrationen im Serum vorhanden sind: Bilirubin C und F (Simulation ikterischer Proben) je 20 mg/dL; Hämoglobin (Simulation hämolytischer Proben) 500 mg/dL, Lipide (Triglyceride) (Simulation lipämischer Proben) 1000 mg/dL und Rheumafaktor 500 IU/mL.

Sensitivität und Spezifität

Zur Bestimmung der Sensitivität und Spezifität wurden n=132 vorcharakterisierte Proben im Vergleich zu IgM Referenztesten im SeraSpot® Anti-EBV-3 IgM untersucht. Proben mit diskrepanten Ergebnissen wurden in einem zweiten Referenztest nachgetestet.

	IgM	Referenztest	
		positiv	negativ
SeraSpot®	positiv	23	0
	negativ	2	107
Proben gesamt		25	107

Sensitivität: 92,0 %

Spezifität 100,0 %

Applikation

Automatische Abarbeitung




Die vergleichenden Untersuchungen per Hand verdünnter, positiver Proben zwischen manueller und automatischer Abarbeitung zeigen, dass die Abarbeitung des SeraSpot® Anti-EBV-3 IgM am Mikrotiterplatten-Prozessor möglich ist. Daten wurden mit dem Gerät DS2® (Dynex Technologies) erhoben. Für die erstellte Regressionsgerade wurde ein Bestimmtheitsmaß von $R^2 > 0,8$ für die Antigene (VCA p18, EA-D p54, VCA gp125) erreicht.

Änderungshistorie

Version	Abschnitt	Änderungen
2022-10_v01_DE_EN	Wichtige Hinweise	Einfügen eines Hinweises zum Umgang mit schwerwiegenden Vorkommnissen
	Gesamtes Dokument	Aktualisierung von Formulierungen und Korrektur von Schreibfehlern

SeraSpot[®] Anti-EBV-3 IgM

Spot immunoassay for the qualitative detection of IgM antibodies against VCA p18, VCA gp125 und EA-D p54 in serum or plasma of human origin

REF	SP-013-3 M-S6		48
REF	SP-013-3 M-S12		96
REF	SP-013-3 M-S24		2 x 96
IVD	In-vitro-diagnostic medical device		CE



Seramun Diagnostica GmbH • Sprenhagener Str. 1 • 15754 Heidesee • Germany •
T +49 33767 791-10 • info@seramun.com • www.seramun.com



In-vitro diagnostic medical device



Unique device identifier



Manufacturer



Country of manufacture and date of manufacture



Article number



Serial number



Keep away from sunlight



Humidity limitation



Batch code



Consult instructions for use



Temperature limit



Do not reuse



Sufficient for n tests



Biohazard



Use-by date



Attention

Intended Use

SeraSpot® Anti-EBV-3 IgM is an IVD test for the qualitative determination of antibodies of the IgM isotype against the antigens VCA p18 (Viral Capsid Antigen p18), VCA gp125 (Viral Capsid Antigen Glycoprotein 125) and EA-D p54 (Early Antigen Diffuse p54) in serum or plasma (citrate, EDTA, heparin) of human origin by a laboratory professional user.

The test is used in combination with the Seramun SpotSight® plate mono / Seramun SpotSight® strip device for image acquisition and the software Seramun SpotSight® scan for image analysis.

It is intended to aid in the diagnosis of infectious mononucleosis (Pfeiffer's glandular fever) in specimen materials from patients with suspicion of EBV infection.

The test must not be used with specimen materials other than serum or plasma (citrate, EDTA, heparin) of human origin, for diagnosis, monitoring, screening, prediction, prognosis, as companion diagnostic, in the near patient setting and by lay persons and in transplantation medicine for the detection of transmissible agents in blood, blood components, cells, tissues, organs, or any of their derivatives.

Principle of the Test

SeraSpot® Anti-EBV-3 IgM is a solid phase immunoassay (spot immunoassay) using recombinant antigens printed in array format (spot array) on the bottom of wells of 96-well microtiter plates. Antibodies will bind to the immobilized antigens VCA p18, VCA gp125 and EA-D p54. After incubation and wash steps bound antibodies are detected by horseradish peroxidase (HRP)-labeled antibodies against human antibodies of IgM-type by substrate reaction with hydrogen peroxide and 3,3',5,5'-tetramethylbenzidine (TMB). Blue spots indicate the formation of immune complexes. Spots range from pale to dark blue and are visible by eye.

Detection of Specific Antibodies is Performed in 3 steps:

Step 1

Incubation of 1 : 101 diluted samples for 30 min at room temperature in selected wells. After incubation samples are aspirated and unbound components are removed by 3 wash cycles with diluted wash buffer.

Step 2

Incubation of wells with the HRP-labeled anti-human IgM for 30 min at room temperature. Removal of unbound conjugate antibodies by aspiration and 3 wash cycles with diluted wash buffer.

Step 3

Incubation of wells with substrate SeramunBlau® spot dark for 30 min at room temperature. The reaction is stopped by aspirating the substrate, followed by tapping the plate / strip dry onto lint-free absorbent paper. The developed arrays are to be stored light-protected until image analysis.

Test Components (Delivery Scope)

			For 48 determinations	For 96 determinations	For 2 x 96 determinations
1	WELLS	Microtiter plate (wells with arrays) EBV-specific antigens and controls immobilized as spots in array layout	6 single breakable 8-well strips in frame color coding: orange vacuum sealed with desiccant	12 single breakable 8-well strips in frame color coding: orange vacuum sealed with desiccant	2 x 12 single breakable 8-well strips in frame color coding: orange vacuum sealed with desiccant
2	WASHBUF (10x)	Wash buffer (10x) Seramun® Wash buffer A 10x TRIS-based buffer	100 mL concentrate for 1000 mL buffer colorless white cap	100 mL concentrate for 1000 mL buffer colorless white cap	2 x 100 mL concentrate for each 1000 mL buffer colorless white cap
3	DIL	Sample diluent Seramun® Sample diluent B	55 mL ready-to-use solution colored red black cap	2 x 55 mL ready-to-use solution colored red black cap	4 x 55 mL ready-to-use solution colored red black cap
4	CONJ HRP IgM	Conjugate anti-Human IgM-HRP conjugate (Sheep)	8.0 mL ready-to-use solution colored green green cap	8.0 mL ready-to-use solution colored green green cap	2 x 8.0 mL ready-to-use solution colored green green cap
5	SUBSTR	Substrate SeramunBlau® spot dark 3,3',5,5'- Tetramethylbenzidine	8.0 mL ready-to-use solution colorless blue cap	8.0 mL ready-to-use solution colorless blue cap	2 x 8.0 mL ready-to-use solution colorless blue cap
6	COVER	Covering film	2 pieces	2 pieces	4 pieces
7	SWAB	Swab 70 % (v/v) Isopropyl alcohol	3 x 2 pieces	6 x 2 pieces	12 x 2 pieces
8		Certificate of Analysis	1 piece	1 piece	1 piece
9		Instructions for Use	1 piece	1 piece	1 piece

Antigens Used

Name	Description	Clinical relevance
VCA p18	Virus Capsid Antigen p18	VCA p18- IgM and IgG antibodies are specific markers for an EBV infection. IgM antibodies are detectable early after infection, decline in the course of the infection and are replaced by the IgG antibody response. Typically, VCA p18-specific IgG antibodies are detectable throughout life.
VCA gp125	Virus Capsid Antigen Glycoprotein125	Glycoprotein gp125 is the second of the "virus capsid antigens". Proteins gp125 and p18 are immunodominant. VCA gp125-specific IgM antibodies are often produced in a very early stage of a primary infection. Typically, VCA gp125-specific IgG antibodies are detectable throughout life.
EA-D p54	Early Antigen-Diffuse p54	EA-D has been described as an early antigen. It is involved in the replication of the viral DNA. EA-D-specific antibodies can occur during primary infection.

Additional Materials and Aids Required for the Test Procedure

Adjustable single-channel micro-pipettes • adjustable 8-channel micro-pipette or multi-pipette • reagent container for multi-channel micro-pipettes • measuring cylinder • test tubes for sample dilution • test tube rack • washer for 96-well microtiter plates • laboratory system: Seramun SpotSight® plate mono / strip scanner with evaluation software Seramun SpotSight® scan • deionized water • lint-free absorbent paper • stop watch • collecting devices for infectious material • opaque cover (substrate reaction)

Important Information



This device is for *in-vitro* diagnostic use only. The kit may be performed by laboratory professional user only.

Follow the instructions carefully. The shelf life specified must be observed. Do not use reagents from damaged packages or bottles. Do not use reagents from other manufacturers.

Mixing of test kit components of different lots is only allowed for sample diluent, wash buffer and substrate.

All serious incidents occurring in relation with SeraSpot® Anti-EBV-3 IgM must be reported to the manufacturer and the competent authority of the EU member state in which the user and/or the patient are located.

Information on Assay Procedure

All reagents should be stored at 2...8 °C. Bring all components to room temperature before use.

For larger sample series, pipetting reagents from liquid reservoirs using a multi-channel pipette is recommended to avoid time delays.

Avoid time delays when dispensing reagents.

Substrate must be protected from direct light!

Incorrect dilution of samples, incorrect washing of wells and incorrect timing may lead to erroneous results.

Air bubbles generated by forceful pipetting of samples and/or reagents may cause uneven signal formation of arrays. These arrays cannot be evaluated.

Damaged arrays, e.g. by **scratching** the bottom of the well with pipet tips or washer needles, are not suitable for evaluation.

Before taking images of the wells make sure to remove particles or fibers which may adhere to the bottom side of the wells using the swab provided in the kit.

Images of dried spots may appear more intense, which can lead to slight deviations of the measured values when scanned repeatedly. Assessment of the individual parameters is not changed.

Workplace Requirements

Processing spot immunoassays requires a clean workplace. Adhesion of fibers to the plastic surface of the wells should be avoided. Fibers may cause interferences when taking images of arrays and cause erroneous results. Workplace and kit components should not be exposed to direct sunlight.

Safety Instructions

Reagents must not be swallowed. Contact with skin or mucous membranes should be avoided. Some reagents may contain biocides as preservative. Handle all components and patient samples as if potentially hazardous and infectious.

Additional information may be taken from the Material Safety Data Sheet.

Product contains the following hazardous component/-s:

WELLS	-	Contains material of animal origin.
WASHBUF (10x)	EUH208 EUH210	Contains reaction mass of 5-chloro-2-methyl-2H-isothiazol-3-one and 2-methyl-2H-isothiazol-3-one (3:1). May produce an allergic reaction. Safety data sheet available on request.
DIL	EUH208 EUH210 -	Contains reaction mass of 5-chloro-2-methyl-2H-isothiazol-3-one and 2-methyl-2H-isothiazol-3-one (3:1). May produce an allergic reaction. Safety data sheet available on request. Contains material of animal origin.
CONJ HRP IgM	Hazard components EUH208 H360D P202 P280 P308+P313 P501 -	N-methyl-2-pyrrolidone; 1-methyl-2-pyrrolidone Contains reaction mass of 5-chloro-2-methyl-2H-isothiazol-3-one and 2-methyl-2H-isothiazol-3-one (3:1). May produce an allergic reaction. Restricted to professional users. May damage the unborn child. Do not handle until all safety precautions have been read and understood. Wear protective gloves / protective clothing / eye protection / face protection. IF exposed or concerned: Get medical advice / attention. Dispose of contents / container in accordance with local regulations. Contains material of animal origin.
SWAB	Hazard components H225 H319 H336 P210 P280 P304+P340 P305+P351+P338	Propan-2-ol; isopropyl alcohol; isopropanol Highly flammable liquid and vapour. Causes serious eye irritation. May cause drowsiness or dizziness. Keep away from heat, hot surfaces, sparks, open flames and other ignition sources. No smoking. Wear protective gloves / protective clothing / eye protection / face protection / hearing protection. IF INHALED: Remove person to fresh air and keep comfortable for breathing. IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.

Limitations of the Procedure

Result interpretation should always consider clinical findings. Individual cases may require repeated investigations of samples taken at intervals of several weeks. In an early stage of infection antibodies may not be present yet or below detection limit.

Impurities and cross contamination of reagents or samples by fungi or bacteria can lead to false positive as well as false negative results.

Interference

In rare cases, specimens may contain antibodies to BSA (bovine serum albumin) and / or AGE (advanced glycation end products), which may cause nonspecific reactions, so that the test result is read as "not available" ("n.a.") by the Seramun SpotSight® scan software.

Sample Treatment

Sample Collection

Collect serum or plasma (citrate, EDTA, heparin) of human origin in suitable sampling container.

Sample Shelf Life and Storage

Samples can be stored at 2...8 °C for a maximum of 7 days. For longer periods samples have to be stored at < -15 °C. Repeated freezing and thawing of samples should be avoided!

Sample Preparation

Bring samples to room temperature before use. Homogeneity should be ensured by shaking components briefly.

Samples have to be diluted 1 : 101 (v/v) with sample diluent.

Example: 10 µL sample and 1000 µL sample diluent.

Reagent Treatment

Reagent Shelf Life and Storage

The complete test kit with sealed reagent bottles and microtitration strips is stable until the printed expiration date when stored at 2...8 °C. All opened test kit components are stable for up to 2 months when stored properly at 2...8 °C. The diluted wash buffer can be stored at 2...8 °C for up to 1 month.

Reagent Preparation

Allow all components to reach **room temperature** prior to use. The **microtiter plate** is vacuum sealed with desiccant. The plate consists of a frame and strips with breakable wells. Allow the sealed plate to reach room temperature before opening. Unused wells should be stored at 2...8 °C and protected from moisture in the original cover carefully resealed.

Dilute **wash buffer (10x)** 1 : 10 with deionized water.

Example: 10 mL wash buffer (10x) + 90 mL deionized water. The prepared wash buffer must be thoroughly mixed before use.

The **substrate** must be protected from direct light. The test should not be performed with a substrate solution that is colored dark or contains colored precipitates.

Assay Procedure

Performance at room temperature (RT, 18...25 °C). Bring **all** ready-to-use test reagents, prepared wash buffer and microplate to **room temperature**. Mix all reagents before use by gently shaking, avoiding foaming.

The aspiration and washing steps can be carried out manually or with the aid of a microtiter plate washer.

Important Notes on Test Procedure:

Avoid mechanical contact (**scratching**) on the bottom of the wells with pipette tips or washer needles. This will irreparably damage the array!

All liquid reagents (sample, conjugate and substrate) have to be pipetted **without** causing **air bubbles** into the wells!

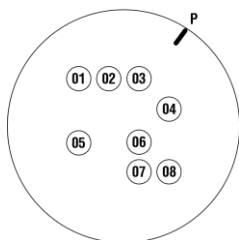
1. Provide the required number of wells **WELLS** according to the number of samples.
2. Preparation of working dilution of the sample: 1 : 101 dilution
e.g. 10 µL sample to 1000 µL sample diluent **DIL**
3. Pipette **100 µL** diluted sample per well.
4. Cover plate with covering film **COVER** and incubate for **30 min** at RT.
5. Remove liquid, then wash wells **3x** using **400 µL** diluted wash buffer per well,
Tap plate dry onto lint-free absorbent paper.
6. **Add 50 µL** of the conjugate **CONJ HRP IgM** (anti-Human IgM-HRP) to each well.
7. Cover plate with covering film **COVER** and incubate for **30 min** at RT.
8. Remove liquid, then wash wells **3x** using **400 µL** diluted wash buffer per well,
Tap plate dry onto lint-free absorbent paper.
9. **Add 50 µL** of the substrate **SUBSTR** to each well.
10. Cover plate and protect from light. Incubate for **30 min** at RT.
11. Remove liquid. Tap plate dry onto lint-free absorbent paper.
12. Clean bottom of wells with swab **SWAB** shortly before scanning the images.
13. **Take images** using the Seramun SpotSight® plate mono / strip und evaluate the results with the Seramun SpotSight® scan software.

If image acquisition is performed with the scanner Seramun SpotSight® strip, transfer single 8-well microtiter plate strips to the scanner's strip holder.

After aspiration of the substrate the color of developed spots is stable for 24 h when the plate is stored protected from light.

Evaluation of Results

Arraylayout



Antigens

- 04 VCA p18
- 05 EA-D p54
- 06 VCA gp125

Controls

- 01 Positive control (PC)
- 02 Cut-off control (CO)
- 03 Negative control (NC)
- 08 IgM conjugate control (MC)
- 09 Serum control (SC)

P Well position marker

Qualitative Evaluation

Validity Criteria for the Test

SeraSpot® Anti-EBV-3 IgM includes the following control spots:

1. Positive control (PC). Intense spot, stained darker than cut-off control. Always stained.
2. Cut-off control (CO). Weakly stained spot. Used for result evaluation of parameter specific signals.
3. Negative control (NC). Pale spot with intensity lower than cut-off control
4. Serum control (SC). Intense spot, always stained in presence of sample. Absence of spot indicates absence of sample.
5. IgM conjugate control (MC). Intense spot. Serves as antibody isotype control.

The test cannot be evaluated if one of the validity criteria listed in points 1. to 5. is not met.

If the above mentioned quality criteria are not met, test should be repeated strictly following the test procedure (incubation times and temperatures, sample and wash buffer dilution, wash steps, etc.). In case of repeated failure of the validity criteria contact the manufacturer.

Interpretation of Results

Evaluation of the test has to be performed by using the Seramun SpotSight® plate mono / strip and in combination with the Seramun SeraSpot® scan software.

The results are interpreted as follows:

Evaluation	Conditions
Positive	Color intensity of at least one (except EA-D p54* isolated positive) antigen spot > cut-off control
Negative	Color intensity of the antigen spots \leq cut-off control or Color intensity of EA-D p54*-Spot (isolated positive) > cut-off control

*Screening for EA-D p54 IgM alone will not identify certain disease stages. In combination with other antibodies EA-D p54 may be useful for the diagnosis of an EBV infection.

For Interpretation results of the IgG and the IgM determinations should be considered.

IgG	IgM	Interpretation
EBNA-1 negative	Positive	Indication of an acute or primary EBV infection
EBNA-1 positive	Negative	Indication of a past EBV infection
EBNA-1 negative and VCA p18 + VCA gp125 positive	Negative	Indication of a past EBV infection
Negative	Negative	No antibodies against EBV antigens are detectable
All other reactivities*	All other reactivities*	results not clear (control recommended).

*During EBV reactivation different antibody reactivities may occur. EBV reactivation cannot be diagnosed by a specific antibody reactivity profile.

Determination of 3 parameters (VCA p18 IgG or VCA gp125 IgG, VCA p18 IgM or VCA gp125 IgM and EBNA-1 IgG) allows for the discrimination between acute and past infection in immunocompetent patients.

Performance Characteristics

Precision

Samples with known antibody reactivity were examined in the SeraSpot® Anti-EBV-3 IgM and the color intensities (RAW) were determined. These values were used for calculation of the Ratios. The Ratios were then used to determine the coefficients of variation (CV) as a measure of the precision within a test run (intra-assay CV), between different test runs (inter-assay CV) and between different test lots (lot-to-lot CV).

Antigen	Intra-assay coefficient of variation		Inter-assay coefficient of variation		Lot-to-lot coefficient of variation	
	\bar{x} Ratio n=48	CV [%]	\bar{x} Ratio n=80	CV [%]	\bar{x} Ratio n=240	CV [%]
VCA p18	1.77	8.52	1.20	11.60	1.19	19.34
EA-D p54	1.24	7.49	1.11	14.32	1.24	14.50
VCA gp125	1.02	9.34	1.03	13.31	1.29	21.88
Procedure	1 operator 48 determinations 1 batch		2 operators 2 determinations 2 testings per day 20 days 1 batch		2 operators 2 determinations 2 testings per day 20 days 3 batches	

Determination of the Cut-off Value

Data from sensitivity and specificity studies compared to reference tests were used to determine the value for the cut-off control by ROC analysis (Receiver Operating Characteristics). The cut-off range is determined specifically for each test.

Interfering Substances

All tested substances do not have a significant impact on the test results even if present in elevated concentrations in the serum: 20 mg/dL bilirubin C and F each (simulation of icteric samples), 500 mg/dL hemoglobin (simulation of hemolytic samples), 1000 mg/dL lipids (triglycerides) (simulation of lipemic samples) and 500 IU/mL rheumatoid factor.

Sensitivity and Specificity

Pre-characterized samples (n=132) were analyzed to determine the sensitivity and specificity of SeraSpot® Anti-EBV-3 IgM in comparison with IgG reference tests. Samples with discrepant results were retested in a second reference test.

IgM		Reference test	
		positive	negative
SeraSpot®	positive	23	0
	negative	2	107
Samples total		25	107

Sensitivity: 92.0 %
Specificity: 100.0 %

Application

Automated Workflow

Manually diluted positive samples were assayed side by side in SeraSpot® Anti-EBV-3 IgM, by hand and by use of an automatic microplate processor. Data were generated with the device DS2® (Dynex Technologies). The correlation was calculated with $R^2 > 0.8$ for the antigens VCA p18, VCA gp125, and EA-D p54. Assay procedure using an automatic microplate processor such as DS2® is possible.

Change History

Version	Section	Modifications
2022-10_v01_DE_EN	Important Information	Insertion note on dealing with serious incidents
	Entire document	Updating of wording and correction of spelling mistakes

References

1. Andersson A., Vetter V., Kreutzer L., Bauer G.: Avidities if IgG directed against viral capsid antigen or early antigen: useful markers for significant Epstein-Barr virus serology, J. Med. Virol. 1994, 43: 238-244
2. Bauer G.: The rational basis for efficient Epstein-Barr virus (EBV) serology, Clin. Lab. 1995, 41, 623-634, 1995
3. Coyle P. V., Wyatt D., Connolly J. H., Lynch G. A.: Antibodies to Epstein-Barr virus in patients with nasopharyngeal carcinoma in Northern Ireland, Ir. J. Med. 1987, 156, 182-184
4. De Paschale M., Agrappi C., Manco M. T., Mirri P., Viganò E. F., Clerici P.: Seroepidemiology of EBV and interpretation of the „isolated VCA IgG pattern”, J. Med. Virol. 2009, 81, 325-331
5. De Paschale M., Clerici P.: Serological diagnosis of Epstein-Barr virus infection: Problems and solutions, World J. Virol. 2012, 1(1), 31-43
6. Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e.V. (DGHNO-KHC), Deutscher Berufsverband der Hals-Nasen-Ohrenärzte e.V. (BVHNO), Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e.V. (DGKJ), Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie e.V. (DGPI): S2k-Leitlinie Therapie entzündlicher Erkrankungen der Gaumenmandeln -Tonsillitis; AWMF-Reg. Nr. 017-024
7. Evans A. S., Niedermann J. C., Cenabre L. C., West B., Richards V. A.: A prospective evaluation of heterophile and EBV specific Ig; antibody tests in clinical and subclinical infectious mononucleosis, J. Infect. Dis. 1975, 132, 546-554
8. Gärtner B. C., Kortmann K., Schäfer M., Müller-Lantzsch N., Sester U., Kaul H., Pees H.: No correlation in Epstein-Barr virus reactivation between serological parameters and viral load, J. Clin. Microbiol. 2000, 38, 2458
9. Gärtner B. C., Hess R. D., Bandt D., Kruse A., Rethwilm A., Römer K., Müller-Lantzsch N.: Evaluation of four commercially available Epstein-Barr virus enzyme immunoassays with an immunofluorescence assay as the reference method, Clin. Diagn. Lab. Immunol. 2009, 10, 78-82
10. Gärtner B. C., Müller-Lantzsch N.: Epstein-Barr-Virus, Mikrobiologische Diagnostik, 2009
11. Henle W., Henle G., Andersson J., Ernberg I., Klein G., Horwitz C. A., Marklund G., Rymo L., Wellinder C., Straus S. E.: Antibody response to Epstein-Barr virus-determined nuclear antigen (EBNA)-1 and EBNA-2 in acute and chronic Epstein-Barr virus infection, Proc. Natl. Acad. Sci. USA 1987, 84, 570-574
12. Lamy M. E., Favart A. M., Cornu C., Mendez M., Segas M., Burtonboy G.: Study of Epstein-Barr virus (EBV) antibodies: IgG and IgM anti-VCA, IgG anti-EA and Ig anti-EBNA obtained with an original microtiter technique: serological criterions of primary and recurrent EBV infections and follow-up of infectious mononucleosis-seroepidemiology of EBV in Belgium based on 5178 sera from patients, Acta. Clin. Belg. 1982, 37, 281-298
13. MiQ 13b: Infektionen des Mundes und der oberen Atemwege, Teil II, ISBN Heft 978-3-437-41596-8

