



savyonDIAGNOSTICS

96  
192

# SeroCP™ IgA

REF A193-01M

REF B193-01M

ELISA Zum Nachweis von IgA  
antikörpern gegen *Chlamydia  
pneumoniae* aus  
menschlichem serum

IVD



Nur für Fachpersonal



CE 0483

# SeroCP™ IgA

## Verwendungszweck

Der SeroCP™ IgA-Testkit ist zum Nachweis von *Chlamydia pneumoniae*-spezifischen IgA-Antikörpern in menschlichem Serum vorgesehen.

Der Savyon® SeroCP™ IgA-Testkit ist ein qualitativer Enzym-Immunoassay (ELISA), der die Diagnose von *Chlamydia pneumoniae*-Infektionen unterstützen soll.

Nur zur *in vitro*-Diagnostik.

---

## Einleitung

*Chlamydia pneumoniae* (TWAR) gewinnt als Infektionserreger mit einem breiten Krankheitspektrum zunehmend an Bedeutung; es umfasst Infektionen der oberen und unteren Atemwege(1). *C.pneumoniae*-Infektionen verlaufen meistens leicht und asymptomatisch, können jedoch schwere Krankheiten verursachen, wie zum Beispiel Pharyngitis, Nebenhöhlenentzündungen, akute Bronchitis und ambulant erworbene Pneumonien. Unerkannte und unbehandelte Infektionen können zu einer längeren und hartnäckigen Krankheit führen. Befunde aus jüngster Zeit zeigen einen möglichen Zusammenhang zwischen *C.pneumoniae*-Infektionen und chronischen Erkrankungen(2).

*C. pneumoniae* zeigt eine niedrige Seroprävalenz bei Kindern, nimmt bis zu mittlerem Alter aber stark zu und bleibt danach hoch (> 50%).

Schwierigkeiten bei der Probenentnahme und die Unzugänglichkeit des befallenen Areals haben negative Auswirkungen auf die Verwendbarkeit direkter Nachweismethoden. Daher werden üblicherweise serologische Nachweise als nicht-invasive Methoden zur Identifizierung sowohl distaler als auch chronischer Chlamydien-Infektionen (3) angewendet, wobei direkte Nachweismethoden selten effizient sind (4). Darüber hinaus kann die Anwesenheit bestimmter Antikörpertypen auch den Zustand der Erkrankung anzeigen.

Die Erstinfektion durch Chlamydien ist vorwiegend durch eine IgM-Antwort innerhalb von 2 bis 4 Wochen gekennzeichnet und eine verzögerte IgG- und IgA-Antwort innerhalb von 6 bis 8 Wochen. Nach einer akuten *C. pneumoniae*-Infektion, verschwinden IgM-Antikörper normalerweise innerhalb von 2 bis 6 Monaten (5). IgG-Antikörper-Titer nehmen normalerweise langsam ab, während IgA-Antikörper dahin tendieren, schneller abzusinken (6). Wenn eine Erstinfektion durch Chlamydien vermutet wird, hat der Nachweis von IgM einen hohen diagnostischen Aussagewert (7). Bei rezidivierenden oder chronischen Infektionen hat IgM eine niedrige Prävalenz, weshalb eine bestehende Infektion durch die Abwesenheit von IgM nicht unbedingt ausgeschlossen werden kann. Reinfektion führen zu einer schnellen Erhöhung der IgG- und/oder IgA-Spiegel, meist innerhalb von ein bis zwei Wochen (8).

IgA-Antikörper haben sich als zuverlässige immunologische Marker für primäre, chronische und wiederkehrende Infektionen bewiesen. Die Konzentration dieser Antikörper nimmt normalerweise nach der Behandlung und Eliminierung einer Chlamydien-Infektion (3) ab bis Normalwerte erreicht werden. Andauernd hohe IgA-Antikörper-Titer werden generell als Zeichen einer chronischen Infektion betrachtet (6). IgG-Antikörper persistieren sehr lange und nehmen nur sehr langsam ab. Die Anwesenheit von IgG-Antikörpern ist daher hauptsächlich ein Anzeichen dafür, dass eine Chlamydien-Infektion zu einem unbestimmten Zeitpunkt stattgefunden hat. Aber ein vierfach erhöhter IgG-Wert oder ein erhöhter IgG-Antikörperspiegel kann auf eine Reinfektion oder eine bestehende chronische Infektion hinweisen.

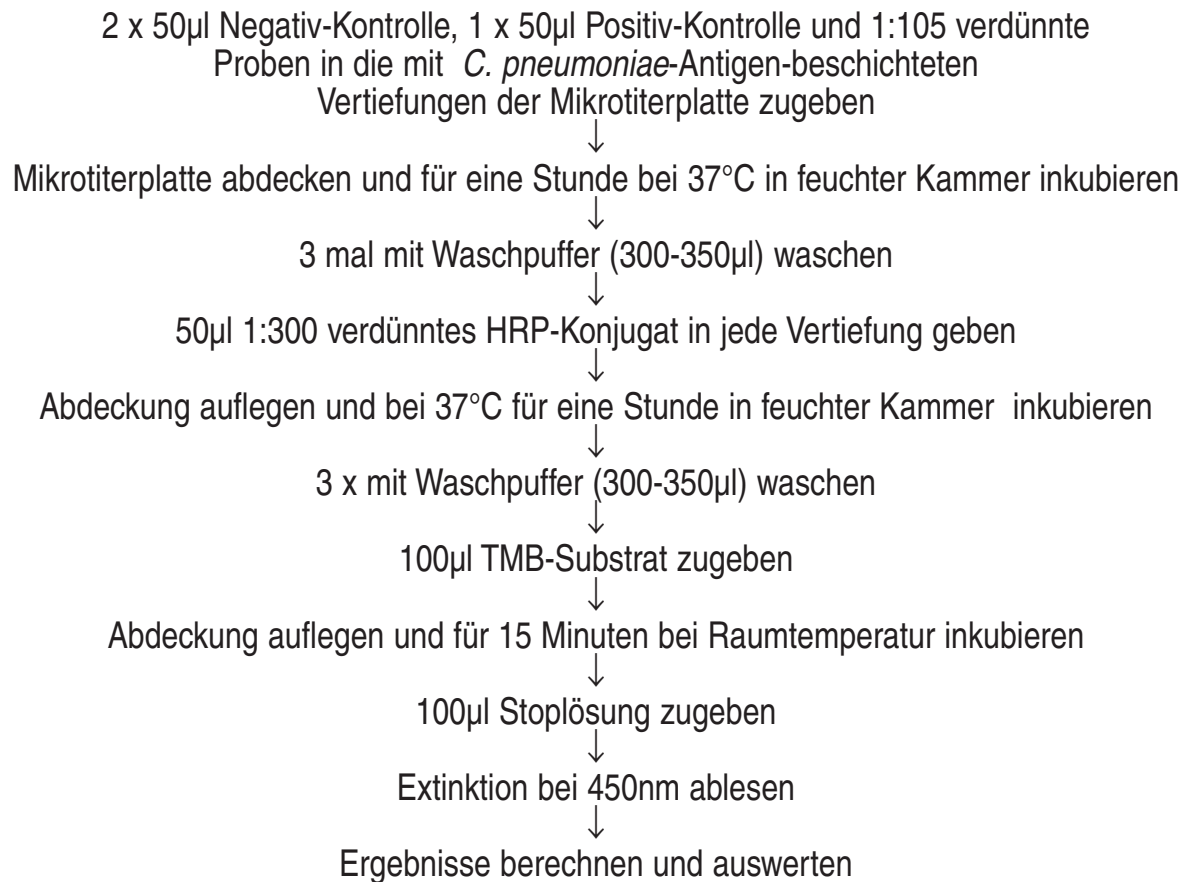
SeroCP™ ist ein ELISA-Nachweis, bei dem speziell gereinigte *C. pneumoniae*-(TWAR-183)-Elementar-körperchen als Antigene verwendet werden, um die Immunantwort beim Menschen nachzuweisen. Zur vollständigen Diagnose von laufenden, chronischen oder vergangenen Infektionen, wird die Bestimmung von IgG-, IgM- und IgA-Antikörpern gegen *C. pneumoniae* empfohlen.

---

## Testprinzip

- \* Die SeroCP™-Platten sind mit speziell aufgereinigten Elementarkörperchen von *C. pneumoniae* (TWAR 183) Antigenen vorbeschichtet.
- \* Das zu bestimmende Serum wird verdünnt und in der SeroCP™ Platte eine Stunde lang bei 37°C inkubiert. In diesem Schritt werden die *C.pneumoniae*-Antikörper an die immobilisierten Antigene gebunden.
- \* Unspezifische Antikörper werden durch Waschen entfernt.
- \* Anti-human IgA-Meerrettichperoxidase (HRP)-Konjugat wird hinzugefügt und für eine Stunde bei 37°C inkubiert. In diesem Schritt bindet das HRP-Konjugat an den vorgegebenen Antigen-Antikörper Komplex.
- \* Ungebundenes Konjugat wird durch Waschen entfernt.
- \* Die Zugabe von TMB-Substrat führt zu einer Substrat-Hydrolyse durch Peroxidase unter Bildung einer blaugefärbten Lösung des reduzierten Substrates.
- \* Nach Zugabe der Stopplösung, wechselt die Farbe von blau nach gelb und wird in einem ELISA-Gerät bei einer Wellenlänge von 450nm gemessen.
- \* Die Extinktion ist zur Menge an spezifischen Antikörpern proportional, die an die beschichteten Antigene gebunden sind.

## Test Ablauf



## Testbestandteile

### Testkit für 96 Bestimmungen

Katalog Nr. A193-01M

1. ***C. pneumoniae* Antigen-beschichtete Mikrotiterplatte:** 96 Vertiefungen in 12 Einzelstreifen zu je 8 Vertiefungen, beschichtet mit *C. pneumoniae*-Antigenen in einem Beutel aus Aluminiumfolie, der einen Trocknungs-streifen enthält  
**1 Platte**
2. **Waschpuffer-Konzentrat (20fach-konzentriert):** PBS-Tween Puffer  
**1 Flasche, 100ml**
3. **Serumverdünnung (blau):** gebrauchsfertige Pufferlösung; enthält weniger als 0,05% Proclin als Konservierungsmittel  
**1 Flasche, 30ml**
4. **Konjugatverdünnung (grün):** gebrauchsfertige Pufferlösung; enthält weniger als 0,05% Proclin als Konservierungsmittel  
**1 Flasche, 40ml**
5. **Negativ-Kontrolle:** gebrauchsfertiges *C. pneumoniae* IgA-negatives Human-serum; enthält weniger als 0,05% Proclin und weniger als 0,1% Natriumazid als Konservierungs-mittel  
**1 Fläschchen, 2,5ml**

6. **Positiv-Kontrolle:** gebrauchsfertiges *C. pneumoniae* IgA-positives Humanserum; enthält weniger als 0,05% Proclin und weniger als 0,1% Natriumazid als Konservierungsmittel  
1 Fläschchen, 2,0ml
7. **Konzentriertes HRP-Konjugat (300fach-konzentriert):** Meerrettichperoxidase (HRP) konjugiert mit anti-human IgA (spezifisch für die alpha-Kette); enthält weniger als 0,05% Proclin als Konservierungsmittel  
1 Fläschchen, 0,2ml
8. **TMB-Substrat:** gebrauchsfertige Lösung; enthält 3, 3', 5, 5'-Tetramethyl-benzidin als Chromogen und Peroxid als Substrat  
1 Flasche, 14ml
9. **Stopplösung:** gebrauchsfertige Lösung; enthält 1M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
1 Flasche, 15ml
10. **Plattendeckel:** 1 Stück
11. **Arbeitsanleitung:** 1 Stück

## Testkit für 192 Bestimmungen Katalog Nr. B193-01M

1. ***C. pneumoniae* Antigen-beschichtete Mikrotiterplatte:** 96 Vertiefungen in 12 Einzelstreifen zu je 8 Vertiefungen, beschichtet mit *C. pneumoniae*-Antigenen in einem Beutel aus Aluminiumfolie, der einen Trocknungs-streifen enthält  
2 Platten
2. **Waschpuffer Konzentrat (20fach-konzentriert):** PBS-Tween Puffer  
2 Flaschen, je 100ml
3. **Serumverdünnung (blau):** gebrauchsfertige Pufferlösung; enthält weniger als 0,05% Proclin als Konservierungsmittel  
1 Flasche, 60ml
4. **Konjugatverdünnung (grün):** gebrauchsfertige Pufferlösung; enthält weniger als 0,05% Proclin als Konservierungsmittel  
1 Flasche, 80ml
5. **Negativ-Kontrolle:** gebrauchsfertiges *C. pneumoniae* IgA-negatives Humanserum; enthält weniger als 0,05% Proclin und weniger als 0,1% Natriumazid als Konservierungsmittel  
1 Fläschchen, 2,4ml
6. **Positiv-Kontrolle:** gebrauchsfertiges *C. pneumoniae* IgA-positives Humanserum; enthält weniger als 0,05% Proclin und weniger als 0,1% Natriumazid als Konservierungsmittel  
1 Fläschchen, 1,25ml
7. **Konzentriertes HRP-Konjugat (300fach-konzentriert):** Meerrettichperoxidase (HRP) konjugiert mit anti-human IgA (spezifisch für die alpha-Kette); enthält weniger als 0,05% Proclin als Konservierungsmittel  
1 Fläschchen, 0,2ml
8. **TMB-Substrat:** gebrauchsfertige Lösung; enthält 3, 3', 5, 5'-Tetramethylbenzidin als Chromogen und Peroxid als Substrat  
1 Flasche, 24ml

- |  |                 |
|--|-----------------|
| 9. <b>Stopplösung:</b> gebrauchsfertige Lösung enthält 1M H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 1 Flasche, 30ml |
| 10. <b>Plattendeckel:</b>  | 2 Stück         |
| 11. <b>Arbeitsanleitung:</b>   | 1 Stück         |

---

## Zusätzlich benötigtes Material (nicht im Lieferumfang enthalten)

1. Saubere Gefäße zur Verdünnung der Patientenserum
  2. Einweg Plastikfläschchen zur Verdünnung des konzentrierten HRP-Konjugats
  3. Einstellbare Mikropipetten oder Multikanalpipetten (5-50, 50-200 und 200-1000µl) und Einwegspitzen
  4. 1-Liter-Meßkolben
  5. Ein 50ml-Meßzylinder
  6. Waschflasche
  7. Saugpapier
  8. Vortex Mischer
  9. 37°C Wasserbad mit Deckel oder eine feuchte Kammer in einem 37°C Inkubator
  10. ELISA-Mikrotiterplatten-Reader mit 450nm Filter
  11. Destilliertes oder doppelt-deionisiertes Wasser
- 

## Vorsichtsmaßnahmen und Warnhinweise

### Nur zur in vitro-Diagnostik

1. Dieser Kit enthält Humanserum, die mit einem von der FDA- und CE zugelassenen Verfahren negativ auf HBV-Antigene sowie HCV- und HIV-1 und 2 Antikörper getestet wurden. Es sind zurzeit keine Verfahren bekannt, mit denen sich Infektionen durch Humanblutderivate vollständig ausschließen lassen. Alle in diesem Kit enthaltenen Humanblutkomponenten müssen daher als potenziell infektiöses Serum bzw. Blut gemäß den Vorgaben im CDC/NIH-Handbuch „Biosafety in Micro Biological and Biomedical Laboratories, 1988“ gehandhabt werden.
2. Die TMB-Substrat-Lösung reizt Haut und Schleimhäute. Direkten Kontakt vermeiden.
3. Alle Bestandteile dieses Testkits wurden chargenweise kalibriert und geprüft. Das Mischen von Bestandteilen aus verschiedenen Chargen wird nicht empfohlen, da es Auswirkungen auf die Ergebnisse haben kann.
4. Verdünnte Schwefelsäure (1M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) reizt Augen und Haut. Bei Kontakt mit den Augen sofort mit reichlich Wasser auswaschen und einen Arzt aufsuchen.

### Lagerung und Haltbarkeit der Reagenzien

1. Alle vorliegenden Reagenzien sollten bei 2-8°C gelagert werden. Reagenzfläschchen sind bis zu dem auf der Packung angegebenen Verfallsdatum ungeöffnet haltbar. Kitbestandteile in Flaschen mit Original-verschlüssen können für wenige Stunden Raumtemperatur ausgesetzt werden, ohne die Reagenzien zu beeinträchtigen. **Nicht einfrieren!**

2. Reagenzien sind nach Anbruch 90 Tage haltbar.
3. Nicht benutzte Streifen müssen mit dem Trocknungsstreifen in dem Aluminiumbeutel wieder versiegelt werden. Das offene Ende sollte gerollt und durch Klebeband über die gesamte Länge der Öffnung dicht verschlossen werden.
4. Es können sich in dem 20 fach-konzentrierten Waschpuffer während der Kühlung Kristalle bilden, dies ist absolut normal. Kristalle durch Erwärmung des Puffers auf 37°C vor der Verdünnung wieder auflösen. Nach der Verdünnung kann die Lösung 21 Tage lang bei 2-8°C gelagert werden.

### **Serumgewinnung**

Seren aus aseptisch gewonnenen Proben mit Standardmethoden vorbereiten. Hitze-inaktivierte Seren sollen nicht verwendet werden. Die Verwendung von lipämischen, trüben oder kontaminierten Seren wird nicht empfohlen. Teilchen oder Niederschläge in den Seren können die Ergebnisse verfälschen. Solche Proben sollten vor der Bestimmung durch Zentrifugieren oder Filtration aufgereinigt werden.

### **Lagerung der Proben**

Proben sollten bei 2-8°C gelagert und innerhalb von 7 Tagen gemessen werden (Zusatz von 0,1% Natriumazid empfohlen). Sollte eine längere Lagerung vorgesehen sein, sollten die Proben aliquotiert und bei mindestens -20°C gelagert werden. Wiederholtes Auftauen und Einfrieren vermeiden.

---

## **Testablauf - Manuell**

Protokolle für die automatisierte Abarbeitung sind auf Anfrage erhältlich

### **A. Vorbereitung der Reagenzien**

1. Alle Bestandteile des Kits und die zu prüfenden klinischen Proben sollten vor Beginn des Tests auf Raumtemperatur gebracht werden. Positiv-Kontrolle, Negativ-Kontrolle und klinische Proben vor Gebrauch gründlich mischen.
2. Gesamtzahl der zu prüfenden Proben bestimmen. Zu der jeweils benötigten Anzahl Vertiefung für die Proben sind zusätzlich zwei Vertiefungen für die Negativ-Kontrolle und eine Vertiefung für die Positiv-Kontrolle vorzusehen.
3. Entnehmen Sie die Mikrotiterplatte durch Abschneiden eines Endes nahe der Versiegelung aus dem Aluminiumbeutel. Je nach Probenaufkommen die nötige Anzahl der Streifen in den Rahmen der Mikrotiterplatte einsetzen.
4. Waschpufferkonzentrat 1:20 mit doppelt-deionisiertem oder destilliertem Wasser verdünnen. Um einen Liter Waschpuffer vorzubereiten werden z.B. 50ml Waschpuffer-konzentrat zu 950ml doppelt-deionisiertem oder destilliertem Wasser hinzu gegeben.

### **B. Inkubation der Serenproben und Kontrollen**

5. Jedes Patientenserum 1:105 mit der mitgelieferten Serumverdünnung wie folgt verdünnen: 10µl Patientenserum zu 200µl Serumverdünnung (1:21) geben und dann 25µl der 1:21 Verdünnung mit 100µl Serumverdünnung (1:105) weiterverdünnen. Alternativ als 1-Schritt-Verdünnung: 5µl Patientenserum zu 500µl Serumverdünnung (1:101) geben.
6. Je 50µl Positiv-Kontrolle, Negativ-Kontrolle und verdünnte Seren in getrennte

Vertiefungen des Teststreifens pipettieren. **Die Negativ-Kontrolle sollte in zwei getrennte Vertiefungen pipettiert werden.**

7. Streifen mit einem Plattendeckel abdecken und für 1 Stunde bei 37°C in einer feuchten Kammer inkubieren.
8. Den flüssigen Inhalt der Vertiefungen verwerfen.
9. **WWaschschritt:** jede Vertiefung bis unter den Rand (300-350µl) mit Waschpuffer füllen und dann Flüssigkeit verwerfen. Wiederholen sie diesen Schritt noch zwei weitere Mal, also insgesamt sollte der Waschschritt dreimal erfolgen.
10. Streifen und Rahmen durch leichtes Abklopfen über sauberem Saugpapier trocknen.

### C. Inkubation mit Konjugat

11. Um die Arbeitslösung herzustellen, sollte das konzentrierte anti-human IgA-HRP-Konjugat kurz vor Gebrauch mit Konjugatverdünnung verdünnt werden. Dazu das konzentrierte anti-human IgA-HRP-Konjugat im Verhältnis von 1:300 mit Konjugatverdünnung verdünnen. Es wird empfohlen immer mindestens 3ml verdünntes HRP-Konjugat vorzubereiten (10µl konzentriertes anti-human IgA-HRP-Konjugat mit 3ml Konjugatverdünnung mischen).
12. 50µl verdünntes HRP-Konjugat in jede Vertiefung zugeben.
13. Die Streifen mit der Abdeckung bedecken und in einer feuchten Kammer bei 37°C für 1 Stunde inkubieren.
14. Flüssigen Inhalt verwerfen und wie in den Schritten 9 bis 10 beschrieben waschen.

### D. Inkubation mit TMB-Substrat

15. 100µl TMB-Substrat in jede Vertiefung pipettieren, Abdeckung auf die Streifen legen und **15 Minuten** bei Raumtemperatur inkubieren.
16. Reaktion durch Zugabe von 100µl Stoplösung (1M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) in jede Vertiefung beenden.

### E. Auswertung der Ergebnisse

17. Extinktion bei 450nm messen und Ergebnisse aufzeichnen. Die Messung sollte innerhalb von 30 Minuten nach Beenden der Stopreaktion erfolgen.  
**Hinweis:** *Eventuell vorhandene Luftbläschen sollten vor der Messung entfernt werden. ELISA Plattenboden vorsichtig abwischen.*

---

## Test-Validierung

Folgende Kriterien müssen erfüllt sein, damit der Test ausgewertet werden kann. Sollten diese Kriterien nicht erfüllt sein, ist der Test als ungültig anzusehen und sollte wiederholt werden.

1. **Positiv-Kontrolle:** Der Extinktionswert bei 450nm sollte bei  $\geq 0.8$  liegen.
  2. **Negativ-Kontrolle:** Der mittlere Extinktionswert für die Negativ-Kontrolle sollte in folgendem Bereich liegen:  $0.1 < NK \leq 0.4$  bei 450nm.
-



## Berechnung des Cut-Off-Werts (COW) und Cut-Off-Index (COI)

Der Cut-Off-Wert wird nach der folgenden Formel berechnet: **COW = NK x 2**

**NK** = Mittlere Extinktion der Negativ-Kontrolle bei 450nm in Doppelbestimmungen.

Um die Ergebnisse in verschiedenen Tests zu normieren, wird der Cut-Off-Index der Patientenprobe nach folgender Formel berechnet:

$$\text{COI} = \frac{\text{Extinktion der Serumprobe bei 450nm}}{\text{COW}}$$

---

## Interpretation der Ergebnisse

Tab. 1: Korrelation zwischen Absorption bei 450nm und dem Vorhandensein von IgA Antikörpern

Extinktion (450nm)	COI	Ergebnisse	Diagnostische Interpretation
<b>O.D &lt; COW</b>	< 1.0	<b>Negativ</b> keine nachweisbaren IgA-Antikörper vorhanden	<b>Kein Hinweis auf <i>C. pneumoniae</i>-Infektion</b>
<b>COW ≤ O.D ≤ 1.1 x COW</b>	1-1.1	<b>Grenzwertig</b> niedrige IgA-Antikörperspiegel	<b>Hinweis auf möglichen Kontakt mit <i>C. pneumoniae</i>.<sup>1</sup></b>
<b>O.D &gt; 1.1 x COW</b>	> 1.1	<b>Positiv</b> relevanter Spiegel von IgA- Antikörpern	<b>Hinweis auf eine aktive oder chronische <i>C. pneumoniae</i>-Infektion.<sup>2</sup></b>

<sup>1</sup> Um zwischen einer abgelaufenen und einer aktiven Infektion sicher zu unterscheiden, wird eine zweite Probeentnahme nach 2-4 Wochen empfohlen. Bei Bestimmung einer zweiten Probe, sollten sowohl die erste als auch die zweite Probe parallel geprüft werden. Wenn sich ein grenzwertiges Ergebnis wiederholt, muss die Probe als negativ angesehen werden.

<sup>2</sup> Um zwischen einer abgelaufenen und einer aktiven Infektion zu differenzieren, kann eine zweite Probenentnahme nach 2-4 Wochen erfolgen. Ein Anstieg des COI-Wertes der zweiten Probe um mindestens 40% weist auf eine aktive Infektion hin.

**IgG und IgM sollten auch bestimmt werden, um ein vollständiges Antikörperprofil zu erhalten.**

**Tab. 2: Interpretation der Ergebnisse anhand einer kombinierten Bestimmung von IgG-, IgA- und IgM-Antikörpern.**

<b>C. pneumoniae-Antikörperspiegel</b>			<b>Interpretation der Ergebnisse</b>
<b>IgM</b>	<b>IgG</b>	<b>IgA</b>	
negativ	negativ	<b>negativ</b>	Kein Hinweis auf <i>C. pneumoniae</i> -Infektion
positiv	negativ oder positiv	<b>negativ oder positiv</b>	Hinweis auf aktive Infektion
negativ	positiv	<b>negativ</b>	Hinweis auf abgelaufene oder aktive Infektion
negativ	positiv oder negativ	<b>positiv</b>	Hinweis auf aktive oder chronische Infektion

Für eine genaue Bewertung der Ergebnisse können ausführliche Befundungsinterpretationen bei Hain Lifescience angefordert werden.

---

## **Einschränkungen des Verfahrens**

1. Kein serologischer Test sollte allein für eine endgültige Diagnose verwendet werden. Alle klinischen Daten und Labordaten sollten Berücksichtigung finden.
  2. Proben, die zu früh während einer Erstinfektion gewonnen wurden, erhalten möglicherweise keine nachweisbaren Antikörper. Bei Verdacht auf eine Chlamydien-Infektion sollte nach 2-4 Wochen eine zweite Probe gewonnen werden und parallel mit der ursprünglichen Probe geprüft werden.
-

## Test Charakteristika

**Tab. 3: Vergleich der SeroCP™ IgA mit einem hauseigenen Mikroimmunfluoreszenz Test (MIF)**

SeroCP™ IgA wurde im Vergleich zu einem hauseigenen MIF-Test evaluiert. Die Studie wurde in einem medizinischen Zentrum mit 88 Serenproben von symptomatischen (54) und gesunden Probanden (34) durchgeführt.

<b>MIF / SeroCP™</b>	<b>Positiv</b>	<b>Negativ</b>	<b>Gesamt</b>
<b>Positiv</b>	53	1	54
<b>Negativ</b>	1	33	34
<b>Gesamt</b>	54	34	88

**Sensitivität:  $53/54 \times 100 = 98\%$**

**Spezifizität:  $33/34 \times 100 = 97\%$**

**Übereinstimmung insgesamt:  $86/88 \times 100 = 98\%$**

---

## Präzision

### Intra-assay (in der Serie)

<b>Probe</b>	<b>Anzahl der Wiederholungen</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>% VK</b>
Positiv	10	1.228	3.1
Negativ	10	0.172	4.1

### Inter-assay (Lauf/Lauf)

<b>Probe</b>	<b>Anzahl der Wiederholungen</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>% VK</b>
Positiv	10	1.202	6.7
Negativ	10	0.178	8.0

## Bibliography

1. Kuo, C.C., Jackson L.A. and Grayston, J.T. (1995). Chlamydia pneumoniae (TWAR) Clin Microbiol REV; 8:451-461.
2. Saikku, P., Leinonen, M., Tenkanen, L., Linnanmaki, E., Ekman, M.R., Manninen, V., Manttari, M., Frick, M.H. and Huttunen, J.K. (1992). Chronic Chlamydia pneumoniae infection as a risk factor for coronary heart disease in the Helsinki heart study. Ann. Intern. Med. 116: 273-278.
3. Puolakkainen, M., Saikku, P., Leinonen, M., Nurminen, M., Vaananen, P. and Makela, P.H. (1984). Chlamydia pneumoniae and its serodiagnosis in infants. J. Infect. Dis. 149: 598-604.
4. Campbell, L.A. (1993). PCR detection of Chlamydia pneumoniae In Diagnostic Molecular Microbiology: Principles and Applications (Persing, D.H., Smith, T.F., Tenover, F.C. and White, T.J., Eds). ASM Press. pp. 247-252.
5. Henry-Suchet, J., Askienazy-Elbhar, M., Thibon, M., Revol, C. and Akue, B.A. (1994). Post-therapeutic evolution of serum chlamydia antibody titers in women with acute salpingitis and tubal infertility. Fertility and Sterility. 62: No. 3.
6. Saikku, P., Matila, K., Nieminen, M.S., Huttunen, J.K., Leinonen, M., Eckman, M.R., Makela, P.H. and Valtonen, V. (1988). Serological Evidence of an Association of a Novel Chlamydia TWAR with Chronic Coronary Heart Disease and Acute Myocardial Infarction. Lancet. 2: 983-986.
7. Grayston, J.T., Campbell, L.A., Mordhorst, C.H., Saikku, P., Thom, D. and Wang, S.P. (1989). A New Respiratory Pathogen: Chlamydia pneumoniae Strain TWAR. J. Inf. Dis. 161: 618-625.
8. Saikku, P., Leinonen, M., Tenkanen, L., Linnanmaki, E., Ekman, M.R., Mannin, V., Manttari, M., Frick, M.H. and Huttunen, J.K. (1992). Chronic Chlamydia pneumoniae Infections as a Risk Factor for Coronary Heart Disease in the Helsinki Heart Study. Ann. of Int. Med. 116: 273-278.

M193-01G 04-10/13



**SAVYON DIAGNOSTICS Ltd.**  
3 Habosem St. Ashdod 77610, Israel  
Tel: 972.8.8562920 Fax: 972.8.8523176  
e-mail: support@savyondiagnosics.com



**Obelis** s.a. (European Authorized Representative)  
Boulevard Général Wahis 53, 1030 Brussels, Belgium  
Tel.: +32.2.732.59.54 Fax.: +32.2.732.60.03  
e-mail: mail@obelis.net