

# MYCOPLASMA PNEUMONIAE IFA IgM

## Für die *In vitro* Diagnostik

**PMYPNM:** Kit für die indirekte Antikörper-Immunfluoreszenz (IFA) zur Bestimmung von *Mycoplasma pneumoniae* IgM-Antikörpern in humanem Serum/Plasma.

### EINLEITUNG:

Eine durch *Mycoplasma pneumoniae* ausgelöste Pneumonie wird bei Kindern und Jugendlichen sehr häufig vorgefunden. Die Isolierung in Kulturen ist langwierig, deswegen werden serologische Diagnosen am häufigsten durchgeführt. Der IFA weist als Nachteil die schwierige Fixierung der Mikroorganismen an den Objektträger auf. Dieses Problem wird durch vorherige Bindung von *M. pneumoniae* an Zellen behoben.

Die klassische serologische Methode war die Komplementbindungsreaktion (KBR), doch gegenwärtig werden vor allem ELISA und IFA eingesetzt. Beim Nachweis von Antikörpern des Typs IgG sind beim IFA Titer von 64 mit einer kürzlichen Infektion assoziiert; 97% der Testseren von gesunden Erwachsenen weisen geringere Titer auf. Der IgM-Nachweis durch den IFA hat im Vergleich zur KBR eine Sensitivität von 87% und eine Spezifität von 100%.

### PRINZIP DES TESTS:

Die Methode der indirekten Immunfluoreszenz basiert auf der Reaktion der Antikörper der Probe mit dem an die Oberfläche des Objektträgers gebundenen Antigen. In der Probe vorhandene spezifische Antikörper reagieren mit dem Antigen, nicht-bindende Immunglobuline werden im Waschprozess beseitigt. Im nächsten Schritt reagiert der Antigen-Antikörper-Komplex mit Fluorescein-markiertem Antihumanglobulin und wird durch Fluoreszenzmikroskopie sichtbar gemacht.

### EIGENSCHAFTEN DES KITS:

Alle Reagenzien mit Ausnahme von PBS werden gebrauchsfertig geliefert. Die Kit-Bestandteile sind zur leichteren eindeutigen Identifizierung mit einer Nummer versehen. Im Versuchsverfahren werden die Nummern der in jedem Abschnitt zu verwendenden Reagenzien angegeben.

### BESTANDTEILE DES KITS:

- 1 VIRCELL MYCOPLASMA PNEUMONIAE SLIDE: 10 Objektträger zu je 10 Feldern mit *M. pneumoniae*, Strain FH (ATCC 15531), auf McCoy-Zellen gewachsen, mit Formaldehyd passiviert und mit Aceton fixiert. Mit nicht infizierten McCoy-Zellen gemischt.
- 2 VIRCELL PBS: 1 Ampulle zur Zubereitung von 1 l PBS pH 7,2.
- 3 VIRCELL MYCOPLASMA IgM POSITIVE CONTROL: 200 µl positives Testserum für IgM (enthält Natriumazid).
- 4 VIRCELL MYCOPLASMA NEGATIVE CONTROL: 200 µl negative Testserum (enthält Natriumazid).
- 5M VIRCELL ANTI-HUMAN IgM FITC CONJUGATE: 2 Ampullen mit 1,1 ml Fluorescein-markiertem Anti-Human-IgM-Konjugat in Phosphatpuffer mit Eiweißstabilisator, Evans-Blau und Natriumazid.
- 6 VIRCELL MOUNTING MEDIUM: 3 ml Eindeckmedium: gepuffertes Glycerol (enthält Natriumazid).

7 VIRCELL ANTI HUMAN IgG GLOBULIN (SORBENT): 2 Ampullen 1,5 ml Sorbent (Antihuman-IgG-Ziegenserum, enthält Natriumazid).

### Bei 2-8°C lagern, Verfallsdatum überprüfen

Zusätzlich benötigte Materialien, die nicht im Kit enthalten sind:

- Geeignete Präzisionspipetten.
- Inkubator/temperierbares Bad.
- Destilliertes Wasser.
- 24x60 mm großes Objektdeckglas.
- Fluoreszenzmikroskop und nach Herstellerempfehlungen geeignete Filter
- Feuchte Kammer

### LAGERBEDINGUNGEN:

Das Kit ist bei der angegebenen Temperatur bis zum Verfallsdatum stabil. Verwenden Sie die Komponenten des Kits nicht mehr nach Ablauf des Verfalldatums. Das angegebene Verfalldatum gilt immer dann, wenn die Komponenten geschlossen bei der angegebenen Temperatur gelagert werden.

### LAGERUNG DER ANGEBROCHENEN REAGENZIEN:

| Reagenz             | Stabilität  |
|---------------------|---|
| Rekonstituierte PBS | 4 Monate bei 2-8°C, stets innerhalb des Verfalldatums |
| VIRCELL SLIDE       | Nach dem Öffnen am gleichen Tag verwenden             |
| Übrige Bestandteile | Datumsangabe auf Verpackung bei 2-8°C                 |

### STABILITÄT UND HANDHABUNG DER REAGENZIEN:

Alle Reagenzien zur Vermeidung mikrobiischer Verunreinigungen unter aseptischen Bedingungen verwenden. Nur zur Testdurchführung erforderliche Menge an Sorbent, Kontrollen, PBS und Konjugat benutzen. Restliche Lösung niemals in die Ampullen zurückgeben. Die PBS muss nach erfolgter Zubereitung bei 2-8°C gelagert und darf bei Trübung nicht verwendet werden.

VIRCELL, S.L. ist nicht verantwortlich für Fehler, die durch eine falsche Handhabung der Reagenzien dieses Kits verursacht wurden.

### EMPFEHLUNGEN UND VORSICHTSMAßNAHMEN:

1. Einsatz ausschließlich für *in-vitro* diagnostische Zwecke. Nur für den professionellen Einsatz.
2. Nur Kit-Bestandteile verwenden. Reagenzien aus Kits unterschiedlicher Chargennummer oder von anderen Herstellern dürfen nicht verwendet werden. Nur PBS, Objektträger, Sorbent und Eindeckmedium sind zu gleichwertigen Substanzen anderer Artikelnummern und Chargen von IFA VIRCELL kompatibel. Die übrigen Bestandteile sind unter verschiedenen Kits kompatibel, wenn deren Chargennummer übereinstimmt.
3. Für jeden Testschritt neue Pipettenspitzen verwenden. Nur sauberes, vorzugsweise Einweg-Material verwenden.
4. Keine beschädigten Kits verwenden.
5. Nicht mit dem Mund pipettieren.

6. Sorbent, Konjugat und Kontrollen dieses Kits enthalten Material tierischen Ursprungs. Die Kontrollen enthalten zudem Substanzen humanen Ursprungs. Obwohl die Humanserum-Kontrollen dieses Kits auf Hepatitis B Oberflächen Antigen (HBsAg), Hepatitis C Antikörper und Human Immunodeficiency Virus Antikörper getestet und für negativ befunden wurden, sollten Kontrollseren und Patientenproben als potentiell infektiös angesehen und entsprechend behandelt werden. Die Vertiefungen der Titerplatte sind mit inaktiviertem Antigen von *M. pneumoniae* beschichtet. Trotzdem sollten auch sie als potentiell infektiös angesehen und mit der nötigen Vorsicht behandelt werden. Gegenwärtig kann keine Methode eine vollständige Abwesenheit von infektiösen Bestandteilen versichern. Alle Materialien sollten wie potentiell infektiöse Stoffe entsorgt werden. Beachten Sie die örtlichen Bestimmungen für die Entsorgung von klinischem Material.

7. Aufgrund des Natriumazidgehalts (Konzentration < 0.1%) ist der Kontakt von Konjugat, Sorbent, Eindeckmedium und Kontrollen mit Säuren und Schwermetallen zu vermeiden.

8. Aufgrund des Glycerolgehalts ist der Kontakt des Eindeckmediums mit Säuren zu vermeiden. Keinen hohen Temperaturen aussetzen.

9. Evans-Blau (Konzentration < 0.1%) ist krebserregend. Haut- und Augenkontakt vermeiden. Betroffene Fläche bei Kontakt mit Wasser abwaschen und einen Arzt rufen.

10. Nur die in diesem Prospekt beschriebenen Protokolle benutzen. Entsprechen die in diesem Test eingesetzten Inkubationsintervalle oder –temperaturen nicht den Angaben, können die Ergebnisse fehlerhaft sein.

11. Die Kreuzverunreinigung durch Serum verschiedener Patienten auf einem Objektträger kann zu fehlerhaften Ergebnissen führen. Zur Vorbeugung erforderliche Vorkehrungen treffen.

12. Die Optik des Mikroskops, die Wartung und die Art der Lichtquelle können die Fluoreszenzqualität beeinträchtigen.

13. Reagenzien nicht länger als unbedingt erforderlich Raumtemperatur aussetzen.

14. Jeder Objektträger ist nur einmal zu benutzen. Er darf weder geteilt, noch dürfen unbenutzte Felder wiederverwendet werden.

15. Das Kit enthält Glaselemente, die bei Bruch zu Körperverletzungen führen können. Vorsichtig damit umgehen.

16. Prüfen, dass die Sorbentzugabe zur Probe zu einer mit bloßem Auge festzustellenden Immunpräzipitation führt.

#### PROBENGEWINNUNG UND HANDHABUNG:

Das Blut muss unter aseptischen Bedingungen durch Venenpunktionstechniken von erfahrenerm Personal entnommen werden. Zur Vermeidung von Probenverunreinigungen wird der Einsatz aseptischer oder steriler Techniken empfohlen. Die Sera sind bei 2-8°C gekühlt zu lagern, wenn sie innerhalb der sieben auf die Entnahme folgenden Tage verarbeitet werden. Verzögert sich die Verarbeitung, sind sie bei -20°C einzufrieren, wobei unnötiges Einfrieren und Auftauen vermieden werden sollte, da dies zu einer Verringerung des Immunglobulintiters und insbesondere von IgM führen könnte. Keine hyperlipämischen oder verunreinigten Sera verwenden. Partikel aufweisende Sera können durch Zentrifugieren geklärt werden.

#### TESTVORBEREITUNG:

Das einzige vor der Testdurchführung vorzubereitende Reagenz ist die PBS. Hierfür den Inhalt von Ampulle 2 auf 1 Liter destilliertes Wasser zugeben und bis zur vollständigen

Auflösung schütteln. Nach erfolgter Zubereitung bei 2-8°C aufbewahren.

#### TESTDURCHFÜHRUNG:

1. Reagenzien und Objektträger vor deren Öffnung auf Raumtemperatur bringen.

2. 1/2 Verdünnung der Sera vornehmen, hierfür 25 µl Serum in 25 µl PBS 2 geben. Die Testsera 3 und 4 dürfen nicht verdünnt werden.

3. Verdünnte Sera mit Anti-Human-IgG-Sorbent 7 behandeln, hierfür 5 µl der Sera auf 25 µl Sorbent geben und kräftig schütteln. Die Testsera 3 und 4 dürfen weder verdünnt noch mit Sorbent behandelt werden. Behandelte Sera müssen abschleudern, um die Serumpräzipitation zu klären, der den Test beeinflusst.

4. 20 µl behandeltes Serum in jedes Feld von Objektträger 1 zugeben. Ebenso mit den Positiv- und Negativ Testseren 3 und 4 verfahren.

5. 90 Minuten lang bei 37°C in feuchter Kammer inkubieren.

6. Objektträger kurz mit PBS spülen (vermeiden, PBS direkt auf die Felder zu schütten). Objektträger 10 Minuten lang in PBS tauchen. Leicht mit destilliertem Wasser spülen.

7. Objektträger 1 abtrocknen lassen.

8. Auf jedes Feld 20 µl Anti-Human-IgM-Lösung 5M zugeben. (Erfordert keine Verdünnung).

9. 30 Minuten lang bei 37°C in feuchter Kammer inkubieren.

10. Schritte 6 und 7 wiederholen.

11. Auf jedes Feld einen kleinen Tropfen Eindeckmedium 6 zugeben und Deckglas aufsetzen.

12. So schnell wie möglich bei 400x Vergrößerung unter dem Fluoreszenzmikroskop untersuchen. Andernfalls bis zur Betrachtung höchstens 24 Stunden lang bei 2-8°C dunkel lagern.

#### INTERNE QUALITÄTSKONTROLLE:

Jede Charge wird einer internen Qualitätskontrolle unterzogen, bevor einer Freigabe unter Spezifikationen zugestimmt wird, die strenger als die für den Anwender sind. Die endgültigen Ergebnisse der Qualitätskontrolle jedes einzelnen Artikels sind erhältlich.

Dem Kontrollmaterial liegen als Referenz nachweislich intern geprüfte Serumplatten zugrunde.

#### TEST-VALIDIERUNG FÜR ANWENDER:

Der Serumtiter ergibt sich aus der höchsten Verdünnung, bei der eine positive Reaktion festzustellen ist.

Positive Kontrolle: Zahlreiche Bakterienaggregate mit grüner Fluoreszenz auf einem Hintergrund rot gefärbter Zellen.

Negative Kontrolle: Rote Zellschablone

#### INTERPRETATION DER ERGEBNISSE:

Die Reaktion ist positiv, wenn Zahlreiche Bakterienaggregate mit grüner Fluoreszenz auf einem Hintergrund rot gefärbter Zellen, festgestellt wird.

Die Reaktion ist negativ, wenn eine rote Zellschablone festgestellt wird.

IgM tritt (insbesondere bei Reinfektionen) nicht bei allen Patienten auf.

Von den in der Beilage definierten Fluoreszenzmustern abweichende Ergebnisse dürfen nicht als positiv interpretiert werden.

Das Verhalten von IgG- und IgM-Antikörpern bei Primär- und Reinfektionen ist unterschiedlich. Bei einer Primärinfektion



treten IgG und IgM in fast allen Fällen auf (IgM erscheint vor IgG). Bei einer Reinfektion treten in allen Fällen keine IgM-Antikörper auf und die IgG-Erkennung ist die einzige Möglichkeit der Diagnose. Bei vielen Krankheiten können im ganzen Leben des Patienten hohe IgG-Titer bestehen, während sich IgM im Allgemeinen nur zwei oder drei Monate nach der Krankheit im Serum hält. Sie sind daher ein wirkungsvoller Marker für eine kürzliche Infektion.

#### EINSCHRÄNKUNGEN:

1. Der Kit ist für die Untersuchung von humanem Serum/Plasma.
2. Der Benutzer dieses Kits sollte die Packungsbeilage sorgfältig lesen und verstehen. Zur Erzielung zuverlässiger Ergebnisse muss streng das Protokoll befolgt werden. Dies bezieht sich insbesondere auf die richtige Pipettierung von Proben und Reagenzien, Waschen und Inkubationszeiten.
3. Die Probenergebnisse sind in Verbindung mit klinischer Beurteilung und sonstigen Diagnoseverfahren zu bewerten.
4. Dieser Test zeigt nicht den Infektionsort. Er kann eine Erregerisolierung nicht ersetzen.
5. Wenn kein signifikantes Ansteigen des Antikörper-Niveaus vorhanden ist, bedeutet dies nicht, dass eine Infektion ausgeschlossen werden kann.
6. Sehr früh im Verlauf einer Infektion genommene Proben können eventuell keine erkennbaren IgG-Anteile enthalten. In diesen Fällen wird die Durchführung eines Versuchs zur IgM-Bestimmung oder eine zweite Probennahme nach Ablauf von 14 bis 21 Tagen empfohlen, die dann zur Bestimmung einer Serokonversion parallel zur Originalprobe zu testen ist.
7. Bei der Erkennung von IgG bei Neugeborenen erzielte Ergebnisse sind mit Vorsicht zu interpretieren, da Mutter-IgG vor der Geburt passiv von der Mutter auf den Fetus übertragen wird. Bei Kindern unter sechs Monaten ist die IgM-Bestimmung der bessere Infektionsindikator.
8. Für die Diagnose einer Infektion sollten niemals nur die Ergebnisse der Antikörperbestimmung einer einzigen Probe herangezogen werden. Eine paarweise Testung der Proben (akut und latent) sollte erfolgen, um eine Serokonversion oder einen signifikanten Titeranstieg nachzuweisen.
9. Die Sera mancher Patienten mit Autoimmunkrankheiten ergeben eine unspezifische Antwort auf das bei der Immunfluoreszenztechnik verwendete Zellsubstrat. Diese Sera sind nicht mit dieser Technik auszuwerten.
10. Die angegebenen Testergebnisse entsprechen komparativen Studien mit kommerziellen prädikativen Produkten in einer definierten Bevölkerungsstichprobe. Es können kleine Unterschiede zwischen verschiedenen Bevölkerungen oder verschiedenen prädikativen Produkten bestehen.

#### LEISTUNGSDATEN:

##### • SENSITIVITÄT UND SPEZIFITÄT:

Gegenüber ELISA wurden 62-Serum/-Plasma-Proben mit MYCOPLASMA PNEUMONIAE IFA IgM getestet und dabei folgende Ergebnisse erzielt:

|     | Probe NR | Sensitivität | Spezifität |
|-----|----------|--------------|------------|
| IgM | 62       | 96,8%        | 100%       |

Die Sera, die keine spezifische Reaktion aufwiesen, wurden aus den Endberechnungen ausgeschlossen.

##### • INTRA-ASSAY GENAUIGKEIT:

Es wurde 3 (2 positive und 1 negatives) Sera titriert und unter gleichen Arbeitsbedingungen einzeln in Fünfergruppen in einem einzigen von der gleichen Person durchgeführten Versuch pipettiert.

In keinem Fall waren Schwankungen über 1 Titer festzustellen.

##### • INTER-ASSAY GENAUIGKEIT:

Es wurden 3 (2 positive und 1 negatives) Sera titriert und einzeln unter 5 verschiedenen Bedingungen pipettiert, bei denen sich die Person oder der Durchführungstag änderten.

In keinem Fall waren Schwankungen über 1 Titer festzustellen.

##### • KREUZREAKTIVITÄT UND INTERFERENZEN:

Gegenüber anderen Bakterien der Syndromgruppe (*Legionella pneumophila*, *Chlamydomphila pneumoniae*, *Coxiella burnetii*) wurden 12 als positiv bekannte Proben ausgetestet.









Die getesteten Proben ergaben negative Ergebnisse und bewiesen dabei die spezifische Reaktion des Versuchs ohne von den beschriebenen Stoffen verursachte Kreuzreaktion oder Interferenzen.

##### • ANDERE INTERFERENZVERSUCHE:

Zur Bestimmung von IgM- und IgG-Antikörpern gegenüber zwei bakteriellen und zwei viralen Antigenen wurde an 25 Sera mit Rheumafaktor ein IFA-Test durchgeführt. Außerdem wurde an zwei weiteren für jedes einzelne Antigen charakterisierten Sera ein IFA-Versuch zur Bestimmung von IgG- und IgM-Antikörpern durchgeführt. Zur IgM-Bestimmung wurden die Sera mit Anti-IgG-Sorbent behandelt. Es bestätigte sich die Wirksamkeit der Sorbentbehandlung zur Vermeidung von durch den Rheumafaktor verursachten IgM-Interferenzen.

Die Wirksamkeit des empfohlenen Sorbent zur Vermeidung falsch-negativer Ergebnisse durch IgG-Überschuss wurde nachgewiesen.

#### BENUTZTE ETIKETTEN-SYMBOLE:

|   |   |
|---|---|
|  | Für die <i>In vitro</i> Diagnostik      |
|  | Verwendbar bis (Verfallsdatum)          |
|  | Bei x-y°C lagern                        |
|  | Inhalt ausreichend für <n> Bestimmungen |
|  | Chargen-Nummer                          |
|  | Bestell-Nummer                          |
|  | Gebrauchsanleitung beachten             |
|  | <X> Vertiefungen                        |



**LITERATUR:**

1. Aubert, G., B. Pozzetto, O. G. Gaudin, J. Hafid, A. D. Mbida, and A. Ros. 1992. Evaluation of five commercial tests: complement fixation, microparticle agglutination, indirect immunofluorescence, enzyme-linked immunosorbent assay and latex agglutination, in comparison to immunoblotting for *Mycoplasma pneumoniae* serology. *Ann Biol Clin (Paris)* 50:593-7.
2. Barker, C. E., M. Sillis, and T. G. Wreghitt. 1990. Evaluation of Serodia Myco II particle agglutination test for detecting *Mycoplasma pneumoniae* antibody: comparison with mu-capture ELISA and indirect immunofluorescence. *J Clin Pathol* 43:163-5.
3. Dorigo-Zetsma, J. W., S. A. Zaat, P. M. Wertheim-van Dillen, L. Spanjaard, J. Rijntjes, G. van Waveren, J. S. Jensen, A. F. Angulo, and J. Dankert. 1999. Comparison of PCR, culture, and serological tests for diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae* respiratory tract infection in children. *J Clin Microbiol* 37:14-7.
4. Foy, H. M., G. E. Kenny, M. K. Cooney, I. D. Allan, and G. van Belle. 1983. Naturally acquired immunity to pneumonia due to *Mycoplasma pneumoniae*. *J Infect Dis* 147:967-73.
5. Jacobs, E., M. Vonski, K. Oberle, O. Opitz, and K. Pietsch. 1996. Are outbreaks and sporadic respiratory infections by *Mycoplasma pneumoniae* due to two distinct subtypes? *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 15:38-44.
6. Kenny, G. E., G. G. Kaiser, M. K. Cooney, and H. M. Foy. 1990. Diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia: sensitivities and specificities of serology with lipid antigen and isolation of the organism on soy peptone medium for identification of infections. *J Clin Microbiol* 28:2087-93.
7. Kenny, G.E. 1992. Immunologic methods for mycoplasmas and miscellaneous bacteria. p. 498-502. In N. R. Rose, E. Conway de Macario, J. L. Fahley, H. Friedman, G. H. Penn (ed.), *Manual of Clinical Laboratory Immunology*, 4<sup>th</sup> ed. ASM, Washington..
8. Lee, S. H., S. Charoenying, T. Brennan, M. Markowski, and D. R. Mayo. 1989. Comparative studies of three serologic methods for the measurement of *Mycoplasma pneumoniae* antibodies. *Am J Clin Pathol* 92:342-7.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:  
[customerservice@vircell.com](mailto:customerservice@vircell.com)

**ÜBERPRÜFT: 2017/04**

