



SeroMP™ IgG

Enzym -Länkad Immunsorbent Assay
(ELISA)

för semi kvantitativ bestämning av specifika
IgG antikroppar mot

Mycoplasma pneumoniae
i humanserum

Bruksanvisning

Test kit för 96 bestämningar
(Artikel Nr A261-01M)

Test kit för 192 bestämningar
(Artikel Nr B261-01M)

För *In Vitro* Diagnostisk användning
Förvaras i 2-8°C. Frys ej



Savyon® Diagnostics Ltd.

3 Habosem St. Ashdod 77610

ISRAEL

Tel.: +972.8.8562920

Fax: +972.8.8523176

E-mail: support@savyondiagnosics.com

Användningsområde

SeroMP™ IgG är en semi kvantitativ Enzyme Linked Immunosorbent assay (ELISA) för bestämning av artspecifika IgG antikroppar mot *Mycoplasma pneumoniae* i humanserum.

Savyon® SeroMP™ IgG kit används som en hjälp vid diagnos av *Mycoplasma pneumoniae* infektion. Testet möjliggör diagnos av pågående infektion genom bestämning av IgG antikroppar i parade sera tagna med 2-4 veckors intervall.

För *In Vitro* Diagnostisk användning.

Introduktion

M. pneumoniae är en vanlig orsak till omgivningsförvärd pneumoni, ofta karakteriserad av gradvis ökande huvudvärk, feber, lätt illamående och torrhosta som är det mest typiska symptomet. *M. pneumoniae* är vanligt i alla åldersgrupper men är mest vanlig mellan 0-20-års ålder men är ovanlig hos barn under 4 år. Den har rapporterats som orsak till upp mot 30 % av alla pneumonifall (1).

M. pneumoniae har också associerats med ickerespiratoriska sjukdomar som meningit, encephalit, pankreatit perceptiv hörselnedsättning och akut hjärnstamssyndrom (2).

Man bör ha *M. pneumoniae* i åtanke vid alla fall av pneumoni eftersom den är så vanligt förekommande men eftersom symptomen är väldigt lika andra differentialdiagnoser krävs att man använder sig av ytterligare diagnostiska verktyg som serologiska test (3).

ELISA tekniken är sensitiv, specifik och möjliggör differentierad bestämning av specifika IgG, IgA och IgM antikroppar (4).

M. pneumoniae specifika IgM antikroppar stiger tidigt efter sjukdomsdebut, när toppnivåer efter en till fyra veckor och sjunker sedan till diagnostiskt obetydliga nivåer efter några månader (5). På grund av att IgM-antikropparna uppkommer tidigt och har relativt kort livslängd kan man spåra dem i ett enda serumprov och därmed diagnostisera en akut infektion. Unga patienter verkar ha högre IgM-nivåer än vuxna (6). IgG-nivåerna ökar långsammare än IgM men förblir förhöjda under längre tid. En signifikant ökning som påvisats i två prov tagna med 2 veckors mellanrum kan alltså indikera pågående infektion eller reinfektion även om man inte kan påvisa IgM antikroppar. IgA antikroppar ses i högre nivåer hos äldre patienter (5) vilka kan vara mera användbara vid diagnostiserandet av pågående infektion hos vuxna (6).

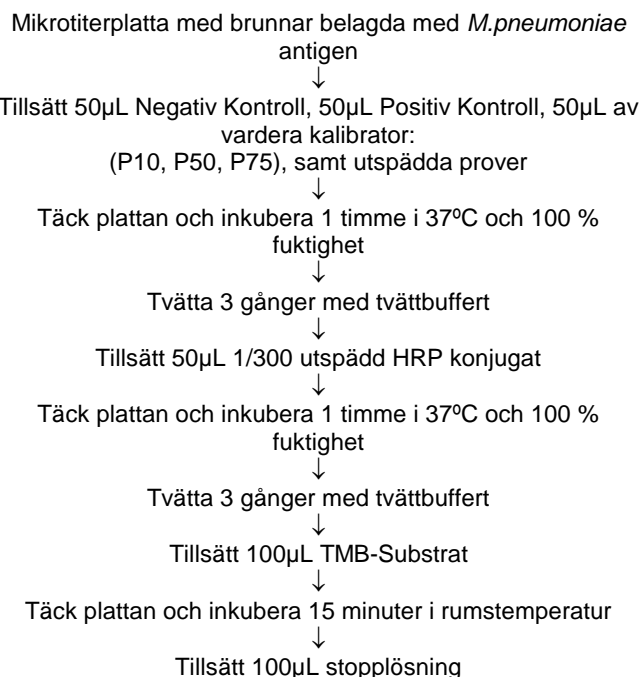
Savyon® Diagnostics Ltd. har utvecklat en semi kvantitativ IgG, IgA och IgM ELISA tester vilket gör det möjligt att följa förändringar i antikropps-nivåer i humant serum. Antigenet som används i SeroMP™ testet är ett membranpreparat från *M.pneumoniae* som innehåller P1 membranproteinet vilket är en viktig immunogen (7, 8, 9, 10, 11).

SeroMP™ testet möjliggör tidig och exakt påvisande av *M. pneumoniae* specifikt IgG, IgA och IgM antikroppar.

Testprincip

- SeroMP™ mikrotiterplattor belagda med renat fragment av *M. pneumoniae* membranprotein.
- Det serum som skall testas späds och inkuberas på SeroMP™ plattan. Vid detta steg binds *M.pneumoniae* specifika antikroppar till det immobiliserade antigenet.
- Icke-specifika antikroppar tas bort genom tvätt.
- Anti-human IgG konjugerat till *horseradish peroxidase* (HRP) tillsätts. Vid detta steg binds HRP-konjugatet till tidigare bundna antigen-antikropps komplex.
- Obundet konjugat tas bort genom tvätt.
- Vid tillsättning av TMB-substrat, hydrolyseras substrat av peroxid och en blå lösning bildas.
- Vid tillsättning stopplösning övergår den blå färgen till gul och avläses med ELISA läsare vid en våglängd på 450/620nm.
- Absorbansen står i proportion till nivån av specifika antikroppar som bundits till de på plattan belagda antigenen.

Test Procedur



↓
Mät absorbansen vid 450/620nm
↓
Beräkna och tolka resultaten

Kit innehåll:

Test kit för 96 bestämningar

Art nr A261-01M

1. ***M. pneumoniae* antigenbelagd mikrotiterplatta:** 96 itubrytbara brunnar (8x12) belagda med *M. pneumoniae* antigen, i en aluminiumförpackning innehållande torkmedel.
1 Platta
2. **Koncentrerad tvättbuffert (*Wash Buffer*) (20X):** PBS - Tween buffert
1 Flaska, 100 mL
3. **Serumspädningsbuffert (*Serum Diluent*) (blå):** Buffertlösning färdig för användning. Innehåller mindre än 0.05% Proclin som konserveringsmedel.
1 Flaska, 30 mL
4. **Konjugatspädningsbuffert (*Diluent*) (grön):** Buffertlösning färdig för användning. Innehåller mindre än 0.05% Proclin som konserveringsmedel.
1 Flaska, 2.0mL
5. **Positive Kontroll:** *M.pneumoniae* IgG positivt humanserum, färdigt för användning. Innehåller mindre än 0.05% Proclin och mindre än 0.1% natriumazid som konserveringsmedel.
1 Flaska 2.0mL
6. **Negativ Kontroll:** *M.pneumoniae* IgG negativt humanserum, färdigt för användning. Innehåller mindre än 0.05% Proclin och mindre än 0.1% natriumazid som konserveringsmedel.
1 Flaska 2.0mL
7. **P10-Kalibrator:** *M. pneumoniae* IgG lågpositivt humanserum, färdigt för användning. Innehåller 10 BU/mL av IgG (arbiträra bindnings enheter). Innehåller mindre än 0.1% natriumazid och mindre än 0.05% Proclin som konserveringsmedel.
1 Flaska 2.0mL
8. **P50-Kalibrator:** *M. pneumoniae* IgG mediumpositivt humanserum, färdigt för användning. Innehåller 50 BU/mL av IgG (arbiträra bindnings enheter). Innehåller mindre än 0.1% natriumazid och mindre än 0.05% Proclin som konserveringsmedel.
1 Flaska 2.0mL
9. **P75-Kalibrator:** *M. pneumoniae* IgG högpositivt humanserum Innehåller 75 BU/mL av IgG (arbiträra bindnings enheter). Innehåller mindre än 0.1% natriumazid och mindre än 0.05% Proclin som konserveringsmedel.
1 Flaska 2.0mL
10. **Koncentrerat HRP-Konjugat (300 X):** Horseradish peroxidase (HRP) konjugerat anti-human IgG (γ kedje specifikt). Innehåller mindre än 0.05% Proclin som konserveringsmedel.
1 Flaska 0.2 mL
11. **TMB-Substrat:** Lösning färdig för användning. Innehåller 3, 3', 5, 5' - tetrametylbenzidine som kromogen och peroxid som substrat.
1 Flaska, 14 mL
12. **Stopplösning:** Lösning färdig för användning. Innehåller 1M H₂SO₄.
1 Flaska, 15 mL
13. **Lock till platta:** **1 st**
14. **Instruktions manual:** **1 st**

Test kit for 192 bestämningar -

02-02/11 M261-01SW

Art nr B261-01M

1. ***M. pneumoniae* antigenbelagd mikrotiterplatta:** 96 itubrytbara brunnar (8x12) belagda med *M. pneumoniae* antigen, i en aluminiumförpackning innehållande torkmedel
2 Plattor
2. **Koncentrerad tvättbuffert (*Wash Buffer*) (20X):** PBS - Tween buffert
2 Flaskor, 100mL vardera
3. **Serum spädningsbuffert (*Serum Diluent*) (blå):** Buffertlösning färdig för användning. Innehåller mindre än 0.05% Proclin som konserveringsmedel.
1 Flaska, 60 mL
4. **Konjugatspädningsbuffert (*Diluent*) (grön):** Buffertlösning färdig för användning. Innehåller mindre än 0.05% Proclin som konserveringsmedel.
1 Flaska, 80 mL
5. **Positive Kontroll:** *M.pneumoniae* IgG positivt humanserum, färdigt för användning. Innehåller mindre än 0.05% Proclin och mindre än 0.1% natriumazid som konserveringsmedel.
1 Flaska 2.0mL
6. **Negativ Kontroll:** *M.pneumoniae* IgG negativt humanserum, färdigt för användning. Innehåller mindre än 0.05% Proclin och mindre än 0.1% natriumazid som konserveringsmedel.
1 Flaska 2.0mL
7. **P10-Kalibrator:** *M. pneumoniae* IgG lågpositivt humanserum, färdigt för användning. Innehåller 10 BU/mL av IgG (arbiträra bindnings enheter). Innehåller mindre än 0.1% natriumazid och mindre än 0.05% Proclin som konserveringsmedel.
1 Flaska 2.0mL
8. **P50-Kalibrator:** *M. pneumoniae* IgG mediumpositivt humanserum, färdigt för användning. Innehåller 50 BU/mL av IgG (arbiträra bindnings enheter). Innehåller mindre än 0.1% natriumazid och mindre än 0.05% Proclin som konserveringsmedel.
1 Flaska 2.0mL
9. **P75-Kalibrator:** *M. pneumoniae* IgG högpositivt humanserum Innehåller 75 BU/mL av IgG (arbiträra bindnings enheter). Innehåller mindre än 0.1% natriumazid och mindre än 0.05% Proclin som konserveringsmedel.
1 Flaska 2.0mL
10. **Koncentrerat HRP-Konjugat (300 X):** Horseradish peroxidase (HRP) konjugerat anti-human IgG (γ kedje specifikt). Innehåller mindre än 0.05% Proclin som konserveringsmedel.
1 Flaska 0.2 mL
11. **TMB-Substrat:** Lösning färdig för användning. Innehåller 3, 3', 5, 5' - tetrametylbenzidine som kromogen och peroxid som substrat.
1 Flaska 24 mL
12. **Stopplösning:** Lösning färdig för användning. Innehåller 1M H₂SO₄.
1 Flaska 30 mL
13. **Lock till platta:** **2 st**
14. **Instruktions Manual:** **1 st**

Material som krävs men inte medföljer:

1. Rena provrör för spädning av patientserum.
2. Engångsflaska av plast för spädning av koncentrerat HRP- konjugat.
3. Inställbara mikropipetter och flerkanals pipetter (5-50, 50-200 and 200-1000µL) och engångsspetsar.
4. Mätglas, 1 L
5. Mätglas, 50mL
6. Tvättflaska
7. Absorberande papper

8. Vortex mixer
9. Vattenbad för 37°C, med lock alternativt fuktkammare placerad i 37°C inkubator
10. ELISA-läsare med 450 och 620nm filter
11. Destillerat eller dubbelt avjoniserat vatten

Varning och försiktighet

För *In Vitro* Diagnostiskt bruk

1. Detta kit innehåller humant sera som testats med tekniker godkända av FDA och har befunnits negativa för HBV-antigen, för HCV samt HIV1 och 2-antikroppar. Eftersom ingen nu känd metod kan erbjuda fullständig garanti att produkter som härrör från humant blod inte överför smitta, måste alla humana blodprodukter i detta kit hanteras som potentiellt infektiöst serum eller blod i enlighet med de rekommendationer som publicerats i CDC/NH-manualen "Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories, 1988".
2. TMB-substrat är en lösning som irriterar hud och slemhinnor. Undvik direktkontakt.
3. Alla komponenter i detta kit kalibreras och testas för varje enskilt lot. Det är inte tillrådligt att blanda komponenter med olika lot nummer då det kan påverka resultatet.
4. Utspädd svavelsyra (1M H₂SO₄) är irriterande för hud och ögon. Om syran kommer i kontakt med ögonen skölj genast med vatten och kontakta läkare.

Förvaring och hållbarhet

1. Alla reagenser skall förvaras i 2-8°C. Öppnade reagensflaskor är hållbara fram till det datumet som står på förpackningen. Om de öppnade produkterna utsätts för rumstemperatur under några timmar kommer reagenserna ej till skada. **FRYS EJ!**
2. När kitet har öppnats är det hållbart i 90 dagar
3. Oanvända strips måste återförslutas i aluminiumförpackningen med torkmedel genom att rulla den öppna änden och försegla tätt med tejp över hela öppningen.
4. Kristaller kanske bildas i den 20x koncentrerade Tvättbufferten om den förvaras kallt. Detta är alldeles normalt. Lös upp kristallerna genom att värma upp bufferten till 37°C innan spädning. Utspädd lösning förvaras i 2-8°C i upp till 21 dagar.

Serum provtagning

Serumprov tas aseptiskt genom användning av standardtekniker. Värmeinaktiverat serum skall inte användas. Lipemiskt, grumlig eller kontaminerat serum är inte att rekommendera. Partiklar och utfällningar i serum kan ge felaktiga resultat. Sådana prov ska klargöras med centrifugering eller filtrering innan testet påbörjas.

Förvaring av prover

Prov skall förvaras i 2-8°C och testas inom 7 dagar (tillsats av 0.1% natriumazid rekommenderas). Om man kan förvänta sig längre förvaringsperiod, håll av serum och förvara detta i -20°C. Undvik upprepad upptining och frysning.

Test Procedur

A. Förberedelse av reagens

1. Alla komponenter och de kliniska proven som ska testas skall uppnå rumstemperatur. Blanda kalibratorer (P10, P50, P75), Negativ kontroll, Positiv kontroll och de kliniska proven väl innan användning.
2. Fastställ det totala antalet prov som ska testas. Förutom proven måste följande ingå vid varje körning: En "blank", en negativ kontroll, en positiv kontroll och de tre kalibratorerna (P10, P50, P75).
3. Tag ut mikrotiterplattan ur aluminiumförpackningen genom att klippa upp nära förseglingen. Placera det antal strips i ramen som behövs (beroende på antal prover som skall testas).
4. Späd ut den koncentrerade tvättbufferten 1/20 med dubbelt avjoniserat eller destillerat vatten. Exempel: För att erhålla 1 L tvättlösning tillsätt 50mL koncentrerad tvättbuffert till 950mL dubbelt avjoniserat eller destillerat vatten

B. Inkubation av serumprover och kontroller

5. Späd varje patientserum 1:105 Med bifogad serumspädningsbuffert enligt följande. Blanda 10µL patientserum med 200µL Serumspädningsbuffert (1/21), späd sedan ytterligare genom att tillsätta 25µL av 1/21 spädningen till 100µL serumspädningsbuffert.
6. Dispensera 50µL serumspädningsbuffert ("blank"), negativ Kontroll, positiv kontroll, de tre kalibratorerna (P10, P50, P75) samt de 1/105 utspädda serumprov i separata brunnar.
7. Täck stripsen med locket och inkubera i fuktkammare 1 timme i 37°C.
8. Häll av vätskan i brunnarna.
9. **Tvättsteg:** Fyll varje brunn med tvättbuffert upp till kanten på brunnarna och häll sedan av vätskan. Upprepa detta steg tre ggr.
10. Torka stripsen och ramen genom att försiktigt knacka dem mot rent absorberande papper.

C. Inkubation med konjugat

11. Koncentrerat HRP-konjugerat anti-human IgG skall spädas till färdig brukslösningen kort tid innan den ska användas. Späd det koncentrerade HRP-konjugerade antihuman IgG 1/300 med konjugatspädningsbuffert. Exempel: till två strips förbereds ett minimum av 3 ml konjugat enligt följande: 10 µL koncentrerat HRP-konjugerat antihumant IgM blandas med 3 mL konjugatspädningsbuffert.
12. Dispensera 50 µL utspätt konjugat i varje brunn.
13. Täck stripsen och inkubera i fuktkammare i 1 timme i 37°C.
14. Häll av vätskan och tvätta enligt steg 9-10.

D. Inkubation med TMB-substrat

15. Tillsätt 100µL TMB-Substrat i varje brunn, täck stripsen med lock och inkubera i rumstemperatur **15 minuter**.
16. Stoppa reaktionen genom att tillsätta 100 µL stopplösning (1M H₂SO₄) i varje brunn.

E. Fastställande av resultat

17. Avläs absorbansen vid 450/620nm och notera resultaten. Avläsning bör ske inom 30 minuter efter att den kromogena reaktionen stoppats.
Observera: Alla luftbubblor skall avlägsnas innan avläsning. Botten på ELISA-plattan skall försiktigt torkas av.

Testvalidering

Följande kriterier måste vara uppfyllda för att testet skall vara giltigt. Om de inte uppfylls anses testet ogiltigt och skall upprepas.

1. O.D. $P_{75} > 0.9$
2. Kvot: O.D. $P_{10}/O.D._{NC} > 1.5$
3. Kvot: O.D. $P_{50}/O.D._{NC} > 4$
4. Kvot: O.D. $P_{75}/O.D._{NC} > 5.5$
5. Positiv kontroll skall vara ≥ 40 BU/ml

Beräkning av testresultat

Manuell metod, på ett rutat diagramblad:

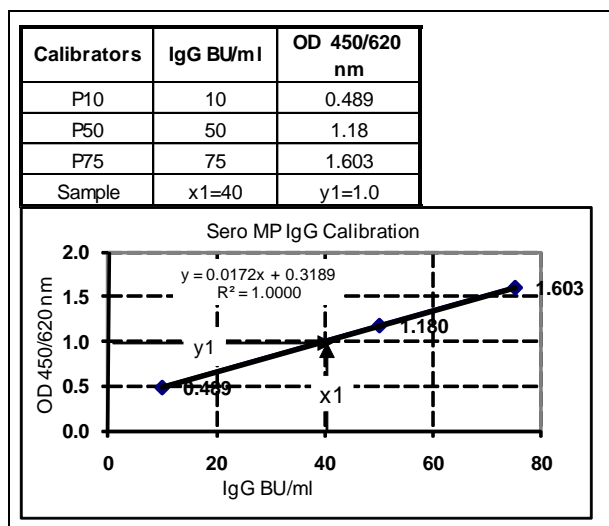
1. Plotta de 3 kalibratorernas (P10, P50 och P75) absorptionsvärden (OD) på Y-axeln i relation till deras koncentration (BU/mL) på X-axeln.
2. Dra en linjär kurva genom punkterna.
3. Interpolera de testade provernas uppmätta absorptionsvärde (i BU/mL) genom att använda standardkurvan. (se exempel 1).

Exempel 1: Interpolering av resultaten:

Avläs provets absorptionsvärde på Y-axeln och dra en horisontell linje till kalibreringskurvan.

Dra en vertikal linje från skärningspunkten till X-axeln.

Avläs provets koncentration i BU/mL



Tolkning av resultat

IgG BU/mL	Resultat	Diagnostisk tolkning
< 10 BU/mL	Negativ Inga påvisbara IgG antikroppar	Ingen indikation på <i>M. pneumoniae</i> infektion
≥ 10 BU/mL ≤ 20 BU/mL	Gränsvärde	Testa ett andra prov taget två till fyra veckor senare parallellt med det första provet. Om även det andra provet är gränsvärde skall resultatet anses negativt.
>20 BU/mL	Positiv Relevant nivå av IgG antikroppar	Indikation på pågående eller tidigare <i>M. pneumoniae</i> infektion¹

¹ För att skilja på tidigare och pågående infektion rekommenderas att ett nytt prov tas efter 2-4 veckor. Om

BU/mL värdet av det andra provet ökar signifikant indikerar detta en pågående infektion.

För att utvärdera om skillnaden mellan de två mätningarna är signifikant skall nedanstående kvot mellan proverna beräknas:

$$R = \frac{BU2 + 15}{BU1 + 15}$$

BU1 = Koncentrationen i BU/mL för det första provet

BU2 = Koncentrationen i BU/mL för det andra provet

Om $R \geq 1.55$, är skillnaden statistiskt signifikant ($p=0.005$)

För en mer omfattande antikroppsprofil bör även IgM och IgA testas

Tolkning av resultat baserat på kombinationen av IgM, IgG och IgA antikroppar.

Nivå av <i>M. pneumoniae</i> antikroppar			
IgG	IgM	IgA	
Negativ	Negativ	Negativ	Ingen indikation på <i>M. pneumoniae</i> infektion
Negativ eller Positiv	Positiv	Negativ eller Positiv	Indikation på pågående infektion
Positiv	Negativ	Negativ	Indikation på tidigare infektion
Negativ eller Positiv	Negativ	Positiv	Indikation på pågående infektion eller reinfektion

Korsreaktivitet

Sjukhuspatienter infekterade med patogener i luftvägarna: *Chlamydia pneumoniae*, *Influenza A.*, *Influenza B.*, *Parainfluenza 1, 2 och 3* såväl som *Adenovirus* och *EBV* som diagnostiserats med kommersiella serologiska kit testades även med SeroMP-kitet. De flesta proven befanns vara negativa. Man kunde inte upptäcka någon signifikant korsreaktivitet.

Testets begränsningar

1. Man bör inte basera en slutlig diagnos på ett enda serologiskt test. Alla kliniska och laborierdata bör tas i beaktande.
2. Prov som tagits för tidigt under en primärinfektion kanske inte innehåller påvisbara antikroppar. Vid misstanke om *M. pneumoniae* infektion bör ett andra prov tas 2-4 veckor senare och testas parallellt med det ursprungliga provet.
3. Interfererande substanser: Att använda lipemisk, grumligt eller kontaminerat serum är inte att rekommendera. Pariklar och utfällningar i serum kan ge felaktiga resultat. Sådana prover ska renas genom centrifugering eller filtrering innan testet utförs.

Funktionsprestanda

Sensitivitet och Specificitet

Sensitiviteten och Specificiteten hos SeroMP™ IgG-testet beräknades med serum som testats med 2 kommersiella ELISA test. (Consensusresultat). Man använde 31 serum från pneumonipatienter och 28 serum från friska blodgivare

		Consensus Resultat	
		Positiv	Negativ
SeroMP IgG	Positiv	29	0
	Negativ	2	28

Sensitivitet: $29/31 \times 100 = 93.5\%$

Specificitet: $28/28 \times 100 = 100\%$

Överensstämmelse: $57/59 \times 100 = 97\%$

Precision

Intra-assay (inom körning) precision:

Prov	Antal replikat	Medelvärde	CV%
Positiv	10	1.247	2.7%
Negativ	10	0.185	6.7%

Inter-assay (mellan körning) precision:

Prov	Antal replikat	Medelvärde	CV%
Positiv	10	1.138	7.6%
Negativ	10	0.189	13.2%

Bibliografi

1. Liberman D., Schläffer F., Boldur I., Liberman D., Horowitz S., Friedman, M.G., Leinonen M., Horowitz O., Manor E. and Porath A. (1996) Multiple pathogens in adult patients admitted with Community - acquired *pneumonia*, a one year prospective study of 346 consecutive patients Thorax 1996 51: 179-184.
2. Okada T., Kato I., Miho I., Minami S., Kinoshita H., Akao I., Kemmochi M., Miyabe S. and Takeyama I (1996) Acute Sensorineural Hearing Loss Cause by M. Pneumoniae Acute Otolaryngol (Stockh) 1996 522: 22-25
3. Lieberman, D., Shvartzman, P., Lieberman, D., Ben-Yaakov, M., Lazarovich, Z., Hoffman, S., Mosckovitz, R., Ohana, B., Leinonen, M., Luffy, D. and Boldur I. (1998) Etiology of Respiratory Tract Infection in Adults in a General Practice Setting. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 17: 685-689.
4. Raisanen S.M. Suni J.I. and Leinikki P.O.: (1980) "Serological diagnosis of Mycoplasma pneumoniae infections by enzyme immunoassay" : J.Clin. Pathol. 33, 836-840.
5. Seggav J.S., Sedmark G.V. and Krup V., (1996) Isotype-specific antibody responses to acute M. pneumoniae infection Ann Allergy Asthma Immuno. 77: 67-73.
6. Samra Z., and Gadba R.,(1993) "Diagnosis of Mycoplasma pneumoniae infection by specific IgM antibodies using a new capture-enzyme-immunoassay; Eur. J. Epidermol. 9: 97-99.
7. Lieberman, D., Lieberman, D., Printz, S., Ben-Yaakov, M., Lazarovich, Z., Ohana, B., Friedman, M.G., Dvoskin, B., Leinonen, M. and Boldur, I. (2003) Atypical Pathogen Infection in Adults with Acute Exacerbation of Bronchial Asthma. Am J Respir Crit Care Med. 167: 406-410.
8. Lieberman, D., Leiberman, D., Ben-Yaakov, M., Shmarkov, O., Gelfer, Y., Varshavsky, R., Ohana, B., Lazarovich, Z. and Boldur, I. (2002) Serological evidence of Mycoplasma pneumoniae infection in acute exacerbation of COPD. Diagnostic Microbiology and Infectious Disease. 44: 1-6.
9. Lieberman, D., Leiberman, D., Ben-Yaakov, M., Lazarovich, Z., Ohana, B., Friedman, M.G., Dvoskin, B., Leinonen, M. and Boldur, I. (2003) Age and Ageing 32: 95-101.
10. Lieberman, D., Leiberman, D., Koronsky, I., Ben-Yaakov, M., Lazarovich, Z., Friedman, M.G., Dvoskin, B., Leinonen, M. Ohana, B., and Boldur, I. (2002). A comparative study of the etiology of adult upper and lower respiratory tract infections in the community. Diagnostic Microbiology and Infectious Disease. 42: 21-28.
11. Lim, T.H., Muhlestein, J.B., Carlquish, J.F., Ohana, B., Lipson, M., Horne, B.D., Anderson, J., L. (2002). Mycoplasma Pneumoniae High IgA Titer but Not IgG Predicts Increased Hazard of Death or Myocardial Infarction Among Patients with Angiographically Defined Coronary Artery Disease. Abstract presented at the 51st Annual Scientific Session of the American College of Cardiology, March 17-20, 2002. Atlanta, Georgia.



European Authorized Representative: Obelis s.a.

Boulevard Général Wahis 53, B-1030 Brussels

Tel: +32.2.732.59.54 Fax: +32.2.732.60.03

E-mail: mail@obelis.net