

**VIROTECH Borrelia IgM ELISA  
(Borrelia IgM ELISA)**

**Referência: EC022M00 Código de cor: dourado/azul claro**

**Borrelia IgM Liquor/CSF Standards**

**Referência: EC022L80**

**EXCLUSIVAMENTE PARA O DIAGNÓSTICO IN VITRO**

**Virotech Diagnostics GmbH  
Waldstrasse 23 A2  
63128 Dietzenbach, Germany**

**Tel.: +49(0)6074-23698-0  
Fax.: +49(0)6074-23698-900  
[www.goldstandarddiagnostics.com](http://www.goldstandarddiagnostics.com)**



# Índice

|                                                                                                |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1. Utilização .....</b>                                                                     | <b>3</b> |
| <b>2. Princípio do teste .....</b>                                                             | <b>3</b> |
| <b>3. Conteúdo da embalagem .....</b>                                                          | <b>3</b> |
| 3.1 Conteúdo da embalagem (kit de teste IgM) .....                                             | 3        |
| 3.2 Conteúdo da embalagem (IgM Padrões de liquor) .....                                        | 3        |
| <b>4. Conservação e prazo de validade do kit de teste e dos reagentes prontos a usar .....</b> | <b>3</b> |
| <b>5. Medidas de precaução e avisos .....</b>                                                  | <b>4</b> |
| <b>6. Material necessário mas não fornecido .....</b>                                          | <b>4</b> |
| <b>7. Realização do teste.....</b>                                                             | <b>4</b> |
| 7.1 Material de análise.....                                                                   | 4        |
| 7.2 Preparação dos reagentes.....                                                              | 4        |
| 7.3 Realização do teste VIROTECH ELISA .....                                                   | 5        |
| 7.4 Utilização de processadores ELISA .....                                                    | 5        |
| <b>8. Avaliação do teste.....</b>                                                              | <b>5</b> |
| 8.1 Controlo de função do teste: .....                                                         | 5        |
| 8.2 Cálculo das unidades VIROTECH (VE).....                                                    | 6        |
| 8.3 Esquema de avaliação IgM.....                                                              | 6        |
| 8.4 Limitações do teste .....                                                                  | 6        |
| <b>9. Literatura.....</b>                                                                      | <b>7</b> |
| <b>10. Esquema de realização do teste.....</b>                                                 | <b>8</b> |

## 1. Utilização

O ELISA IgM para *Borrelia afzelii* (estirpe PKo) serve de teste de pesquisa (*screening test*) para comprovação semiquantitativa e qualitativa de anticorpos IgG contra *Borrelia burgdorferi* no sentido lato, no soro humano, sendo simultaneamente adequada, através de exame paralelo de pares de soro-líquido, à comprovação quantitativa de sínteses de anticorpos IgG e IgM próprios do SNC.

## 2. Princípio do teste

O anticorpo procurado no soro humano forma juntamente com o antígeno fixado na microplaca um imunocomplexo. As imunoglobulinas não ligadas são removidas por processos de lavagem. O conjugado enzimático liga-se a este complexo. Os imunoglobulinas não ligados são novamente removidos por processos de lavagem. Após a adição do substrato (TMB) é criado pela actividade enzimática (peroxidase) um corante azul que após a adição da solução de stop muda para amarelo.

## 3. Conteúdo da embalagem

### 3.1 Conteúdo da embalagem (kit de teste IgM)

1. **1 microplaca**, constituída por 96 poços individuais separáveis, revestidos com antígeno, liofilizado
2. **Tampão de diluição PBS (azul, pronto a usar), 2x50ml**, pH 7,2, com conservantes e Tween 20
3. **Solução de lavagem PBS (20x concentrada) 50 ml**, pH 7,2, com conservantes e Tween 20
4. **Controlo negativo de IgM, 2000µl**, soro humano com estabilizadores proteicos e conservantes, pronto a usar
5. **Controlo cut-off de IgM, 2000µl**, soro humano com estabilizadores proteicos e conservantes, pronto a usar
6. **Controlo positivo de IgM, 2000µl**, soro humano com estabilizadores proteicos e conservantes, pronto a usar
7. **Conjugado IgM (anti-humano), 11 ml**, conjugado peroxidase de rábano (ovelha ou cabra) com FCS e conservantes em tampão Tris, pronto a usar
8. **Solução substrato TMB (3,3',5,5'-tetrametilbenzidina), 11ml**, pronto a usar
9. **Solução stop citrato, 6ml**, contém uma mistura de ácidos

### 3.2 Conteúdo da embalagem (IgM Padrões de liquor)

**Padrões *Borrelia* ELISA IgM** para a quantificação de concentrações de anticorpos específicos, 4 ampolas de 1000 µl cada, soro humano com estabilizadores proteicos e conservantes, pronto a usar, 100UMA; 25UMA; 6,2UMA; 1,5UMA (UMA = unidades de medida aleatórias).

## 4. Conservação e prazo de validade do kit de teste e dos reagentes prontos a usar

Conservar o kit de teste a uma temperatura de 2-8°C. O prazo de validade dos vários componentes é indicado na respectiva etiqueta, o prazo de validade do kit consta no certificado de controlo de qualidade.

1. Depois de retirar os poços individuais necessários, conservar os poços/tiras restantes no saco fechado juntamente com o dissecador a uma temperatura de 2-8°C. Depois de terem sido usados conservar os reagentes de imediato novamente a 2-8°C.
2. O conjugado pronto a usar e o substrato TMB são sensíveis à luz e devem ser guardados num lugar escuro. Se devido à incidência de luz se verificar uma coloração do substrato, este deve ser inutilizado.
3. Retirar apenas a quantidade de conjugado pronto a usar ou de TMB necessária para a realização do teste. Uma eventual demasia de conjugado ou TMB deve ser inutilizada, não pode ser novamente guardada.

| Material                | Estado                       | Armazenamento                                                                  | Durabilidade |
|-------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Amostras                | Diluído                      | +2 a +8°C                                                                      | máx. 6h      |
|                         | Não diluído                  | +2 a +8°C                                                                      | 1 semana     |
| Controlos               | Depois de abrir              | +2 a +8°C                                                                      | 3 meses      |
| Placa de microtitulação | Depois de abrir              | +2 a +8° (armazenamento dentro do saco fornecido com saco contendo dissecante) | 3 meses      |
|                         | Não diluído, Depois de abrir | +2 a +8°C                                                                      | 3 meses      |

|                                 |                                      |                                    |           |
|---------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------|
| Absorvente de factor reumatóide | Diluído                              | +2 a +8°C                          | 1 semana  |
| Conjugado                       | Depois de abrir                      | +2 a +8°C (protegido contra a luz) | 3 meses   |
| Tetrametilbenzidina (TMB)       | Depois de abrir                      | +2 a +8°C (protegido contra a luz) | 3 meses   |
| Solução stop                    | Depois de abrir                      | +2 a +8°C                          | 3 meses   |
| Solução de lavagem              | Depois de abrir                      | +2 a +8°C                          | 3 meses   |
|                                 | Estado diluído final (pronto a usar) | +2 a +25°C                         | 4 semanas |

## 5. Medidas de precaução e avisos

1. Como soros de controlo são usados apenas soros que foram testados e que se revelaram negativos em relação aos anticorpos de HIV1, HIV2, HIV3 e ao antígeno de superfície de hepatite B. Mesmo assim, todas as amostras, amostras diluídas, controlos, conjugados e as microtiras devem ser considerados como material potencialmente infeccioso e manuseados com o respectivo cuidado necessário. São aplicáveis as directivas para trabalhos em laboratório.
2. Os componentes que contêm conservantes bem como a solução stop de citrato e a TMB têm um efeito irritante sobre a pele, os olhos e as mucosas. Em caso de contacto lavar as áreas afectadas do corpo imediatamente com água corrente e consultar, eventualmente, um médico.
3. A eliminação ecológica dos materiais usados deve ser realizada de acordo com as directivas do respectivo país.

## 6. Material necessário mas não fornecido

1. Água destilada/desmineralizada
2. Pipeta multi-canal 50µl, 100µl
3. Micropipetas: 10µl, 100µl, 1000µl
4. Tubos de ensaio
5. Panos de celulose
6. Cobertura para as placas ELISA
7. Recipiente para os resíduos de material infeccioso
8. Lavador manual ELISA ou lavador automático para microplacas
9. Fotómetro espectral para microplacas com filtro de 450/620nm (comprimento de onda de referência 620-690nm)
10. Incubadora

## 7. Realização do teste

O cumprimento exacto das normas de trabalho da VIROTECH Diagnostics é o pré-requisito para obter resultados corretos.

### 7.1 Material de análise

Como material de análise podem ser usados soro e plasma (o tipo de anticoagulantes não é relevante), mesmo se neste folheto se refere apenas o soro.

As diluições para doentes devem ser preparadas sempre frescas.

Para conservar os soros durante mais tempo, estes devem ser congelados. Evitar descongelá-los várias vezes.

1. Usar apenas soros frescos não inactivados.
2. Não use amostras hiperlipémicas, hemolíticas e microbianamente contaminadas nem soros turvos (resultados positivos/negativos errados).

### 7.2 Preparação dos reagentes

A VIROTECH Diagnostics System Diagnostik oferece uma grande flexibilidade através da possibilidade da aplicação inter-parâmetros e inter-lotes de tampões de diluição e de lavagem, TMB, solução de paragem de citrato, assim como do conjugado. Os controlos prontos a utilizar (controlos positivos, controlos de *cut-off*, controlos negativos) são específicos do parâmetro e devem ser utilizados exclusivamente com o lote de placas indicado no certificado de controlo de qualidade.

1. Regular a incubadora para 37°C e antes do início da incubação verificar se a temperatura é atingida.
2. Todos os reagentes devem atingir a temperatura ambiente antes de serem abertos.

3. Agitar bem todos os componentes líquidos antes da sua utilização.
4. Misturar o concentrado de solução de lavagem com água dest./desmin. até se obter 1 litro de solução (se o concentrado formar cristais, aquecer à temperatura ambiente antes de diluir e agitar bem antes de utilizar).
5. Elevadas titulações de IgG ou factores reumatóides podem perturbar a detecção específica de anticorpos IgM e dar origem a resultados positivos ou negativos errados. **Pré-tratar os soros com RF-SorboTech** (meio de adsorção VIROTECH). Nos controlos de IgM a adsorção prévia não é necessária.

### 7.3 Realização do teste VIROTECH ELISA

1. Por cada teste pipetar 100µl do tampão de diluição pronto a usar (valor zero), do controlo negativo, controlo cut-off, controlo positivo de IgM e dos soros de paciente diluídos. Recomendamos usar sempre duas soluções (valor zero, controlos e soros de paciente); no controlo cut-off duas soluções são absolutamente necessárias. Diluição de trabalho dos soros de paciente: 1+100; p.ex. 10µl de soro + 1ml de tampão de diluição.
2. Depois da pipetagem realiza-se a incubação durante 30 min. a 37°C (com cobertura).
3. Findo o período de incubação, lavar 4x os poços, cada uma com 350-400µl de solução de lavagem por poço. Não deixar a solução de lavagem dentro dos poços, removendo os últimos restos de líquido batendo sobre uma base de celulose.
4. Pipetar 100µl do conjugado pronto a usar em todos os poços.
5. Incubar os conjugados 30 min. a 37°C (com cobertura)
6. Termine a incubação do conjugado com 4 lavagens (ver Ponto 3).
7. Pipetar 100µl do substrato TMB pronto a usar em todos os poços.
8. Incubação da solução de substrato: 30 minutos a 37°C (tapar e colocar num lugar escuro).
9. Parar a reacção do substrato, pipetando 50µl de solução stop de citrato em todos os poços. Agitar a placa cuidadosamente até os líquidos estarem totalmente misturados e ser visível uma cor amarela homogénea.
10. Medir os coeficientes de extinção com 450/620nm (comprimento de onda de referência 620-690nm). Regular o fotómetro por forma a que o valor zero medido seja subtraído de todas as outros coeficientes de extinção. A medição fotométrica deve ser realizada no prazo de uma hora após a adição da solução stop.

|                                                  |
|--------------------------------------------------|
| Esquema de realização do teste ver última página |
|--------------------------------------------------|

### 7.4 Utilização de processadores ELISA

Todas as ELISAs da VIROTECH Diagnostics podem ser executadas com a ajuda de processadores ELISA. O utilizador deve realizar uma validação regular dos aparelhos.

VIROTECH Diagnostics recomenda proceder da forma seguinte:

1. Para o ajuste do aparelho ou a realização de reparações de maior envergadura do seu processador ELISA, VIROTECH Diagnostics recomenda a validação do aparelho de acordo com as indicações do fabricante do aparelho.
2. Recomenda-se verificar o processador ELISA, a seguir, com a ajuda do kit de validação (EC250.00). Esta verificação regular com o kit de validação deve ser realizada pelo menos uma vez por trimestre.
3. Sempre que se realize o teste, devem ser preenchidos os critérios de conformidade do certificado de controlo de qualidade do produto.

Este procedimento garante um funcionamento perfeito do seu processador ELISA e destina-se à garantia de qualidade do laboratório.

## 8. Avaliação do teste

Os controlos prontos a usar destinam-se a uma determinação semiquantitativa de anticorpos IgM específicos cuja concentração é indicada em unidades VIROTECH (=VE). Oscilações devidas ao modo de realização do teste são compensadas pelo método de cálculo, sendo conseguida uma elevada reproduzibilidade. Para o cálculo das unidades VIROTECH são utilizados os valores médios dos valores OD.

### 8.1 Controlo de função do teste:

a) Valores de OD

O valor OD do valor vazio deve ser <0,15

Os valores de OD dos controlos negativos devem situar-se abaixo dos valores de OD indicados no certificado de controlo de qualidade, enquanto os valores de OD dos controlos positivos e dos controlos cut-off devem situar-se acima dos valores de OD indicados no certificado de controlo de qualidade.

b) Unidades VIROTECH (VE)

As unidades VIROTECH (VE) dos controlos cut-off são definidas com 10 VE. As VE calculadas dos controlos positivos devem situar-se dentro das gamas indicadas no certificado de controlo de qualidade.

Se os requisitos (valores de OD, VE) não forem preenchidos, o teste deve ser repetido.

## 8.2 Cálculo das unidades VIROTECH (VE)

A extinção do valor zero (450/620nm) deve ser subtraída de todas os coeficientes de extinção.

$$\begin{aligned} \text{VE}_{(\text{controlo positivo})} &= \frac{\text{OD}_{(\text{controlo positivo})}}{\text{OD}_{(\text{controlo cut - off})}} \times 10 \\ \text{VE}_{(\text{soro de paciente})} &= \frac{\text{OD}_{(\text{soro de paciente})}}{\text{OD}_{(\text{controlo cut - off})}} \times 10 \end{aligned}$$

## 8.3 Esquema de avaliação IgM

| Resultado (VE) | Avaliação |
|----------------|-----------|
| < 9,0          | negativo  |
| 9,0 - 11,0     | no limite |
| > 11,0         | positivo  |

1. Se as VE medidas na amostra se situarem acima da área limite, as amostras são consideradas positivas.
2. Se as VE medidas se encontrarem dentro da área limite indicada, não se verifica uma concentração de anticorpos que pudesse ser considerada significativa; as amostras são consideradas no limite. Para uma detecção segura de uma infecção é necessário determinar o teor de anticorpos de duas amostras do soro. Uma amostra do soro deve ser testada imediatamente após o início da infecção e uma segunda amostra 5-10 dias mais tarde (soro reconvalescente). A concentração de anticorpos das duas amostras deve ser determinada em paralelo, isto é, na mesma solução base. Um diagnóstico correcto baseado na avaliação de uma única amostra de soro não é possível.
3. Se os valores medidos se situarem abaixo da área limite definida, não existem anticorpos específicos para o antigénio que fossem medíveis na amostra. As amostras são consideradas negativas.

## 8.4 Limitações do teste

1. A interpretação dos resultados sorológicos deve incluir sempre o quadro clínico, dados epidemiológicos e outros resultados analíticos eventualmente disponíveis.
2. Nas primeiras 3 semanas após a infecção o decurso da resposta imunológica IgM é variável (4). O tratamento dos pacientes com antibiótica no estado precoce da doença pode provocar a supressão da resposta imunológica, por forma a ser impossível comprovar antígenos específicos contra a borrelia burgdorferi s.l. (8).
3. A reacção cruzada entre Borrelia e outros espiroquetídios pode provocar um resultado positivo errado. Os soros de pacientes com as seguintes infecções podem apresentar reacções cruzadas: Sífilis (Treponema pallidum), framboesia (Treponema pertenue), febre recorrente (Borrelia espec.), leptospiroses (leptoespiros espec.). Também o herpes (CMV, HSV, parvovírus) pode provocar reacções cruzadas.
4. Uma activação policlonal de linfócitos B durante uma infecção EBV (mononucleose infecciosa) pode dar origem à formação não específica de anticorpos anti-borrelia, principalmente da classe IgM (12, 13). Com um resultado IgM isolado e a falta de uma anamnese de borrelia, uma mononucleose infecciosa deve ser excluída do ponto de vista do diagnóstico diferencial.

## 9. Literatura

---

1. Burgdorfer, W., Barbour, A.G., Hayes S.F. et al. (1982), Lyme disease - a tick -borne spirochetosis?, Science 216:1317-19.
2. Steere, A.C. (1989), Lyme Disease, N. Engl. J. Med. 321:586-96.
3. Dressler, F., Ackermann, R. and Steere, A.C. (1994), Antibody responses to the three genomic groups of *Borrelia burgdorferi* in European Lyme Borreliosis, J. Infect. Dis. 169: 313-318.
4. Hofmann, H. (1996) Lyme Borreliosis – Problems of Serological Diagnosis, Infection 24, No. 6 :470-472.
5. Pfister, H-W., Wilske, B. (1994) Lyme borreliosis: basic science and clinical aspects, The Lancet Vol. 343: 1013-1015.
6. Dressler, F. (1994) Lyme borreliosis in European children and adolescents, Clinical and Experimental Rheumatology 12 (Suppl. 10) :49-54.
7. Hansen, K. (1993), Laboratory Diagnostic Methods in Lyme Borreliosis, Elsevier Science Publishing Co., Inc.:12.
8. Tewald, F. Braun, R. (1998), Durchführung und Interpretation serologischer Tests bei Verdacht auf Borrelioseninfektion, Clin.Lab. 44: 897-902.
9. Goosens, H.A.T., Bogaard, van den A.E., Nohlmans, M.K.E., (1999), Evaluation of Fifteen commercially available serological tests for diagnosis of Lyme borreliosis, Eur.J. Microbiol.Infect.Dis 18: 551-560.
10. Craft, J.E., Fischer, D.K., Shimamoto, G.T. and Steere, A.C. (1986), Antigens of *Borrelia burgdorferi* recognized during Lyme disease. Appearance of a new immunoglobulin M response and expansion of the immunoglobulin G late in the illness., J. Clin. Invest. 78:934-39.
11. Craft, J.E., Grodzicki, R.L. and Steere, A.C. (1984), Antibody response in Lyme disease: evaluation of diagnostic tests, J. Inf. Dis. 149:789-95.
12. Goosens, H.A.T., Bogaard, van den A.E., Nohlmans, M.K.E., (1999), Epstein-Barr Virus and Cytomegalovirus Infections cause false positive results in IgM two-test protocol for early Lyme-Borreliosis, Infection 27 No.3: 231.
13. Horst, H. (1997), Einheimische Zeckenborreliose (Lyme-Krankheit) bei Mensch und Tier, 3., überarbeitete Auflage, Spitta Verlag: 128-130.
14. RKI (1999), Ratgeber Infektionskrankheiten, Lyme-Borreliose, Epidemiologisches Bulletin, überarbeitete Auflage
15. Oschmann und Kraiczy (1998) Lyme-Borreliose und Frühsommer-Meningoenzephalitis, UNI-MED-Verlag 48-67.
16. Wilske et al. MiQ12/2000; Urban&Fischer
17. Zhang, J-R. et al.; Antigenic variation in Lyme disease *Borrelia* by promiscuous recombination of VMP-like sequence cassettes (1997); Cell; 89:275-285
18. Lawrenz, M.B. et al.; Human antibody responses to VlsE antigenic variation protein of *Borrelia burgdorferi*; American Society of Clinical Microbiology; Dec. 1999: 3997-4004.
19. Wang, D., Botkin, D.J. and Norris, S.J.; Characterization of the vls antigenic variation loci of the Lyme disease spirochaetes *Borrelia garinii* Ip90 and *Borrelia afzelii* ACAI (2003); Molecular Microbiology; 47(5): 1407-1417.
20. Felgenhauer K, Beuche W: Labordiagnostik neurologischer Erkrankungen; Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1999
21. Reiber H., und Lange P. (1991) Quantification of virus-specific antibodies in cerebrospinal fluid and serum: sensitive and specific detection of antibody synthesis in brain, Clin Chem 37: 1153-60
22. Reiber, H. und Peter J. B. (2001) Cerebrospinal fluid analysis: disease-related data patterns and evaluation programs, Journal of the Neurological Sciences 184: 101-122.

## Preparação das amostras de pacientes e solução de lavagem

▼ **Solução de lavagem:** Juntar água destilada/desmineralizada ao concentrado, por forma a obter 1 litro.

▼ **Diluição amostras IgM**  
**1:101**

**Adsorção de factores reumatóides com RF-SorboTech**

p.ex.:

5 µl de soro/plasma + 450 µl de tampão de diluição +

1 gota de RF-SorboTech incubar durante 15 min. à temperatura ambiente

## Realização do teste



