



**ZytoLight**

**SPEC KMT2A Dual Color Break Apart Probe**

**REF** Z-2193-50  5 (0.05 ml)

**REF** Z-2193-200  20 (0.2 ml)

Para a deteção qualitativa de translocações envolvendo o gene KMT2A em 11q23.3 por hibridação *in situ* por fluorescência (FISH)



Dispositivo médico de diagnóstico *In Vitro*  
de acordo com a diretiva EU 98/79/CE

### 1. Utilização pretendida

O ZytoLight SPEC KMT2A Dual Color Break Apart Probe (PL151) destina-se a ser utilizado para a deteção qualitativa de translocações envolvendo o gene KMT2A em 11q23.3 em amostras citológicas, como por exemplo amostras com células de leucemia, através de hibridação *in situ* por fluorescência (FISH). A sonda destina-se a ser utilizada em combinação com o ZytoLight FISH-Cytology-Implementation Kit (Prod. N.º. Z-2099-20).

A interpretação dos resultados deve ser realizada no âmbito do contexto da história clínica do paciente relativamente a outros dados clínicos e patológicos por um profissional qualificado.

### 2. Relevância clínica

As translocações envolvendo o gene KMT2A são identificadas em 5-6% de todas as leucemias mieloides agudas (LMA) e em 5-10% de todas as leucemias linfoblásticas agudas (LLA). A frequência de translocações envolvendo o gene KMT2A é significativamente maior em crianças com LMA (50%) e LLA (80%). Mais de 30 parceiros de fusão estão documentados para o KMT2A, as translocações mais comuns são t(4;11) e t(11;19) em ALL, e t(6;11), t(9;11) e t(11;19) em doentes com LMA. Entre 1-15% dos doentes com cancro tratados com inibidor da topoisomerase II do ADN desenvolvem leucemia relacionada com terapia (t-AML) associada a translocações KMT2A. Geralmente, a presença de rearranjos do KMT2A em pacientes com leucemia aguda indica um prognóstico menos favorável. No entanto, estudos recentes sugerem que o parceiro específico de translocação do KMT2A pode influenciar a resposta à terapia e o prognóstico geral, dependendo do contexto clínico. Assim, a deteção de translocações de KMT2A por hibridização *in situ* por fluorescência pode ser de relevância diagnóstica e prognóstica.

### 3. Princípio de teste

A técnica de hibridação *in situ* por fluorescência (FISH) permite a deteção e visualização de sequências específicas de ácidos nucleicos em amostras de células. Os fragmentos de ADN marcados por fluorescência, designados sondas FISH, e as respetivas cadeias-alvo de ADN nas amostras, são codenaturados e subsequentemente renaturados durante a hibridação. Posteriormente, os fragmentos da sonda não especificados e não ligados são removidos através de fases de lavagem desparafinação. Após a coloração de contraste do ADN com DAPI, os fragmentos da sonda hibridizados são visualizados utilizando o microscópio de fluorescência equipado com filtros de excitação e emissão específicos para os fluorocromos com os quais os fragmentos da sonda FISH foram diretamente marcados.

### 4. Reagentes fornecidos

O ZytoLight SPEC KMT2A Dual Color Break Apart Probe é composto por:

- Polinucleótidos (~10.0 ng/μl) com marcação ZyGreen (excitação 503 nm/emissão 528 nm), dirigidos ao mapeamento de sequências alvo em 11q23.3\* (chr11:117,574,074-118,284,029) proximais ao ponto de quebra do gene KMT2A (ver Fig. 1).
- Polinucleótidos (~4.5 ng/μl) com marcação ZyOrange (excitação 547 nm/emissão 572 nm), dirigidos ao mapeamento de sequências alvo em 11q23.3\* (chr11:118,399,293-119,237,675) distais ao ponto de quebra do gene KMT2A (ver Fig. 1).
- Tampão de hibridação baseado em formamida

\*De acordo com o Conjunto do Genoma Humano GRCh37/hg19

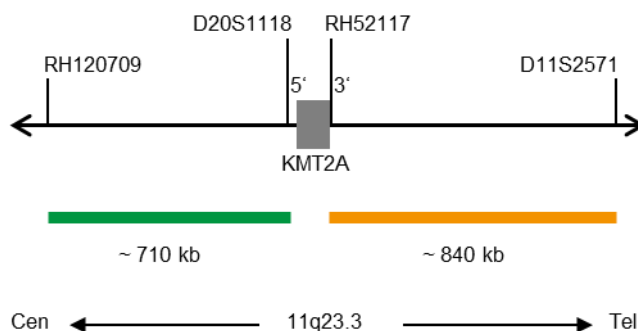


Fig. 1: SPEC KMT2A Mapa da sonda (sem escala)

O ZytoLight SPEC KMT2A Dual Color Break Apart Probe está disponível em duas apresentações:

- Z-2193-50: 0.05 ml (5 reações de 10 μl cada)
- Z-2193-200: 0.2 ml (20 reações de 10 μl cada)

### 5. Materiais necessários mas não fornecidos

- ZytoLight FISH-Cytology-Implementation Kit (Prod. N.º. Z-2099-20)
- Amostras de controlo positivo e negativo
- Lâminas de microscópio, não revestidas
- Banho-maria (70°C)
- Hibridador ou placa quente
- Hibridador ou câmara de humidade na estufa de hibridação
- Pipetas ajustáveis (10 μl, 25 μl)
- Frascos ou banhos de coloração
- Temporizador
- Termómetro calibrado
- Etanol ou álcool
- Solução de formaldeído a 37%, isenta de ácido, ou formalina a 10%, com tampão neutro
- 2x solução salina de citrato de sódio (SSC), por ex.: de 20x solução SSC (Prod. N.º. WB-0003-50)
- Água desionizada ou destilada
- Lamelas (22 mm x 22 mm, 24 mm x 60 mm)

- Cola, por ex.: Fixogum Rubber Cement (Prod. Nº. E-4005-50/-125) ou similar
- Microscópio de fluorescência devidamente calibrado (400-1000x)
- Óleo de imersão aprovado para microscopia de fluorescência
- Conjuntos de filtros adequados

## 6. Armazenamento e manuseamento

Armazenar a 2-8°C na posição vertical, protegido da luz solar. Utilizar protegido da luz. Repor as condições de armazenamento imediatamente após a utilização. Não utilizar reagentes após terminar a data de validade indicada no rótulo. O produto é estável até à data de validade indicada no rótulo, quando manuseado em conformidade.

## 7. Avisos e precauções

- Ler as instruções antes de utilizar!
- Não utilizar reagentes após terminar a data de validade!
- Este produto contém substâncias (em concentrações e volume reduzidos) que são nocivas para a saúde e potencialmente infecciosas. Evitar qualquer contacto direto com os reagentes. Tomar as medidas de proteção adequadas (utilizar luvas descartáveis, óculos de proteção e vestuário de laboratório)!
- Caso os reagentes entrem em contacto com a pele, lavar imediatamente com água abundante!
- Está disponível a ficha de dados de segurança, se solicitada, para utilização profissional.
- Não reutilizar os reagentes.
- Evitar a contaminação cruzada das amostras dado que poderá conduzir a resultados incorretos.
- A sonda não deve ser exposta à luz, especialmente luz forte, por um período prolongado de tempo, ou seja, todos os passos devem ser realizados, quando possível, numa sala escura e/ou utilizando recipientes resistentes à luz!

### Frases de risco e de aviso:

O componente que determina o risco é a formamida.



### Perigo

|           |  |
|-----------|--|
| H351      | Suspeito de provocar cancro.   |
| H360FD    | Pode afetar a fertilidade. Pode afetar o nascituro.                                    |
| H373      | Pode afetar os órgãos após exposição prolongada.                                       |
| P201      | Solicitar instruções específicas antes da utilização.                                  |
| P202      | Não manusear o produto antes de ter lido e percebido todas as precauções de segurança. |
| P260      | Não respirar as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis.                          |
| P280      | Usar luvas de proteção/vestuário de proteção/proteção ocular/proteção                  |
| P308+P313 | Em caso de exposição: Consulte um médico.  |
| P405      | Armazenar em local fechado à chave   |

## 8. Limitações

- Apenas para utilização em diagnóstico *in vitro*.
- Apenas para utilização profissional.
- A interpretação clínica de qualquer coloração positiva, ou a ausência desta, deve ser efetuada no contexto da histórica clínica, morfologia e outros critérios histopatológicos, assim como outros testes de diagnóstico. É da responsabilidade do profissional qualificado estar familiarizado com as sondas FISH, reagentes, painéis de diagnóstico e métodos utilizados para produzir a preparação da coloração. A coloração deve ser realizada num laboratório certificado e licenciado, sob a supervisão de um patologista responsável pela revisão das lâminas de coloração e que garanta a adequação dos controlos positivos e negativos.
- A coloração de amostras, especialmente, a intensidade do sinal e a coloração de fundo, depende do manuseamento e do processamento da amostra antes da coloração. A fixação, congelamento,

descongelamento, lavagem, secagem, aquecimento ou microtomia inadequada ou a contaminação com outras amostras ou fluidos pode produzir perturbações ou falsos resultados. Os resultados inconsistentes podem resultar de variações nos métodos de fixação e inclusão, assim como de irregularidades inerentes à amostra.

- A sonda deve ser utilizada apenas para deteção dos loci descritos em 4 "Reagentes fornecidos"
- O desempenho foi validado utilizando os procedimentos descritos nestas instruções de utilização. As alterações a estes procedimentos podem afetar o desempenho e devem ser validadas pelo utilizador.

## 9. Substâncias que podem interferir

Os eritrócitos presentes na amostra podem apresentar autofluorescência, o que afeta o reconhecimento do sinal.

## 10. Preparação de amostras

Preparar as amostras de acordo com as instruções de utilização do ZytoLight FISH-Cytology-Implementation Kit.

## 11. Tratamento de preparação do dispositivo

O produto está pronto a usar. Não requer reconstituição, mistura ou diluição. Permitir que a sonda atinja a temperatura ambiente (18-25°C) antes de a utilizar, protegida da luz. Antes de abrir o frasco, misturar por vórtex e rotação invertida durante alguns instantes.

## 12. Procedimento do teste

### Pré-tratamento da amostra

Efetuar o pré-tratamento da amostra de acordo com as instruções de utilização do ZytoLight FISH-Cytology-Implementation Kit.

### Desnaturação e hibridação

1. Pipetar 10 µl da sonda para cada amostra pré-tratada.
  2. Tapar a amostras com uma lamela de 22 mm x 22 mm (evitar bolhas de ar) e selar a lamela.
- Recomendamos a utilização de cola (ex.: Fixogum) para a selagem.*
3. Colocar as lâminas numa placa quente ou hibridador e desnaturar as amostras durante 5 min a 72°C.
  4. Transferir as lâminas para um hibridador ou câmara de humidade em estufa e hibridar durante 2h a 16h (overnight) a 37°C.

*É fundamental que as amostras não sequem durante a fase de hibridação.*

### Pós-hibridação

Realizar o processamento pós-hibridação (lavagem, coloração de contraste, microscopia de fluorescência) de acordo com as instruções de utilização do ZytoLight FISH-Cytology-Implementation Kit.

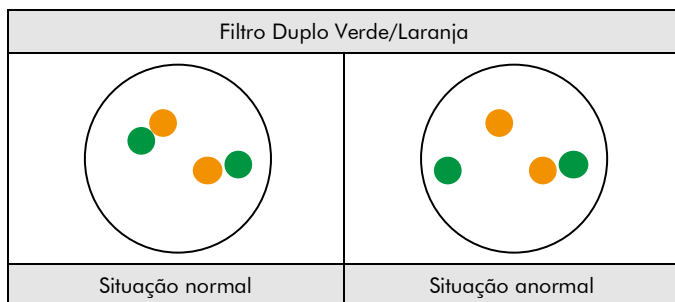
## 13. Interpretação dos resultados

Com a utilização dos filtros adequados, os sinais de hibridação da sonda surgem a verde (proximal à região de quebra do KMT2A) e laranja (distal à região de quebra do KMT2A).

**Situação normal:** Em interfases de células normais ou em células sem translocação envolvendo a região do gene KMT2A, são visíveis dois sinais de fusão verde/laranja (ver Fig. 2).

**Situação anormal:** Uma região do gene KMT2A afetada por uma translocação é indicada por um sinal verde e laranja separados (ver Fig. 2).

*Sinais sobrepostos podem surgir como sinais amarelos.*



**Fig. 2: Resultados esperados em núcleos normais e anormais**

Aberrações genómicas devido a pequenas deleções, duplicações ou inversões, podem resultar em padrões de sinais inesperados. Poderá ser observada outra distribuição de sinal em algumas amostras anormais, que poderá resultar num padrão de sinal diferente do referido acima, indicando reorganizações variantes. Os padrões de sinal inesperados devem ser investigados.

#### Nota:

- Devido à cromatina descondensada, os sinais FISH individuais podem surgir como pequenos conjuntos de sinais. Assim, dois ou três sinais da mesma dimensão, separados por uma distância  $\leq 1$  ao diâmetro de um sinal, deverão ser considerados como um sinal.
- Não avaliar núcleos sobrepostos.
- Não contabilizar núcleos sobre-digeridos (reconhecidos pelas áreas escuras visíveis no interior dos núcleos)
- Não contabilizar núcleos com autofluorescência forte, o que afeta o reconhecimento de sinais.
- Um resultado negativo ou não específico pode ser causado por vários fatores (ver Capítulo 17).
- De forma a interpretar corretamente os resultados, o utilizador deve validar este produto antes da utilização em procedimentos de diagnóstico, de acordo com as diretivas nacionais e/ou internacionais.

#### 14. Procedimentos do controlo da qualidade recomendados

De forma a monitorizar o desempenho correto das amostras processadas e dos reagentes de teste, cada teste deve ser acompanhado de controlos internos e externos. Caso os controlos internos e/ou externos não demonstrem uma coloração adequada, os resultados das amostras dos pacientes devem ser considerados inválidos.

**Controlo interno:** Células não neoplásicas na amostra que apresentem um padrão de sinal normal.

**Controlo externo:** Amostras de controlo positivo e negativo validadas.

#### 15. Características de desempenho

**Precisão:** a localização de hibridação da sonda foi avaliada em proliferações de metáfase de um indivíduo do género masculino de cariótipo normal. Em todas as amostras testadas a sonda hibridou somente nos loci esperados. Não foram observados sinais adicionais ou hibridações cruzadas. Assim, a precisão foi calculada como sendo de 100%.

**Sensibilidade analítica:** para avaliação da sensibilidade analítica, a sonda foi avaliada em proliferações de metáfase de indivíduos do género masculino de cariótipo normal. Todos os núcleos mostraram o padrão de sinais esperado em todas as amostras testadas. Assim, a sensibilidade analítica foi calculada como sendo de 100%.

**Especificidade analítica:** para avaliação da especificidade analítica, a sonda foi avaliada em proliferações de metáfase de indivíduos do género masculino de cariótipo normal. Em todas as amostras testadas, todos os sinais hibridaram apenas nos loci alvo esperados e em nenhum outro loci. Assim, a especificidade analítica foi calculada como sendo de 100%.

#### 16. Eliminação

A eliminação de reagentes deve ser realizada de acordo com as normas locais.

#### 17. Resolução de problemas

Qualquer desvio relativamente às instruções de utilização pode conduzir a resultados de coloração inferiores ou a ausência total de coloração.

##### Sinais fracos ou ausência de sinais

| Causa possível   | Ação  |
|--|---|
| Sem seqüências-alvo disponíveis  | Utilizar os controlos adequados   |
| Proteólise, desnaturação, hibridação ou temperatura de lavagem desparafinação incorretas | Verificar a temperatura de todos os dispositivos técnicos utilizados com um termómetro calibrado  |
| Pré-tratamento proteolítico executado de forma incorreta                                 | Otimizar o tempo de incubação da pepsina, aumentar ou reduzir conforme necessário   |
| Evaporação da sonda  | Quando utiliza um hibridador, a utilização de faixas húmidas/tanques com água é obrigatória. Quando utiliza uma estufa de hibridação, é necessária a utilização de uma câmara de humidade. Adicionalmente, as lamelas devem estar perfeitamente seladas, por ex.: com Fixogum, para evitar a secagem da amostra durante a hibridação                                |
| Tampão de lavagem desparafinação com concentração demasiado baixa                        | Verificar a concentração do tampão de lavagem desparafinação  |
| Soluções de desidratação antigas   | Preparar soluções de desidratação novas   |
| Microscópio de fluorescência incorretamente ajustado                                     | Ajustar corretamente  |
| Conjuntos de filtros inadequados   | Utilizar conjuntos de filtros adequados para os fluorocromos da sonda.<br><i>Os conjuntos de filtros de passagem de banda tripla permitem menos luz, comparados com os conjuntos de filtros de passagem de banda dupla ou passagem simples. Consequentemente, os sinais podem surgir mais fracos utilizando os conjuntos de filtros de passagem de banda tripla</i> |
| Dano causado por exposição das sondas/fluoróforos  | Realizar a hibridação e as fases de lavagem numa sala escura  |

##### Sinais de hibridação cruzada; perturbações de fundo

| Causa possível   | Ação  |
|--|---|
| Pré-tratamento proteolítico demasiado forte                    | Reduzir o tempo de incubação da pepsina   |
| Volume da sonda por área demasiado elevado                     | Reduzir o volume da sonda por amostra/área, distribuir a sonda por gotas para evitar a concentração local |
| Lâminas arrefecidas à temperatura ambiente antes da hibridação | Transferir rapidamente as lâminas para 37°C   |
| Tampão de lavagem desparafinação demasiado concentrado         | Verificar a concentração do tampão de lavagem desparafinação  |
| Temperatura de lavagem após a hibridação demasiado baixa       | Verificar a temperatura; aumentar se necessário   |

|  |   |
|--|---|
| Desidratação das amostras entre as fases de incubação individual | Evitar a desidratação selando as lâminas e realizando a incubação num ambiente húmido |
|--|---|

**Morfologia degradada**

| Causa possível   | Ação  |
|--|---|
| Pré-tratamento proteolítico executado de forma incorreta | Otimizar o tempo de incubação da pepsina, aumentar ou reduzir conforme necessário |
| Secagem insuficiente antes da aplicação da sonda         | Prolongar a secagem ao ar   |

**Coloração de contraste fraca**

| Causa possível                                     | Ação   |
|--|--|
| Solução DAPI de baixa concentração                 | Utilizar <u>DAPI/DuraTect-Solution (ultra)</u> (Prod. No. MT-0008-0.8) |
| Tempo de incubação da solução DAPI demasiado curto | Ajustar o tempo de incubação da solução DAPI                           |

**18. Literatura**

- Broecker PL, et al. (1996) *Blood* 87: 1912-22.
- De Braekeleer M, et al. (2005) *Anticancer Res* 25: 1931-44.
- Ford DJ & Dingwall AK (2015) *Cancer Genet* 208(5): 178-91.
- Gindin T, et al. (2015) *Hematol Oncol* 33(4) 239-46.
- Keefe JG, et al. (2010) *J Mol Diagn* 12: 441-52.
- Kievits T, et al. (1990) *Cytogenet Cell Genet* 53: 134-6.
- Langer T, et al. (2003) *Genes Chromosomes Cancer* 36: 393-401.
- Wechsler DS, et al. (2003) *Genes Chromosomes Cancer* 36: 26-36.
- Wilkinson DG: In Situ Hybridization, A Practical Approach, *Oxford University Press* (1992) ISBN 0 19 963327 4

Os nossos especialistas estão disponíveis para responder às suas questões.

Contacte [helptech@zytovision.com](mailto:helptech@zytovision.com)



ZytoVision GmbH  
Fischkai 1  
27572 Bremerhaven/ Alemanha  
Telefone: +49 471 4832-300  
Fax: +49 471 4832-509  
[www.zytovision.com](http://www.zytovision.com)  
E-mail: [info@zytovision.com](mailto:info@zytovision.com)

**Marcas registadas:**

ZytoVision® e ZytoLight® são marcas registadas da ZytoVision GmbH.