



ZytoLight

SPEC CDKN2A/CEN 9 Dual Color Probe

REF Z-2063-50 Σ 5 (0.05 ml)

REF Z-2063-200 Σ 20 (0.2 ml)

Pro kvalitativní detekci delecí lidského genu CDKN2A a klasické satelitní III oblasti chromozomu 9 fluorescenční *in situ* hybridizací (FISH)



Prostředek pro lékařskou in vitro diagnostiku
V souladu s EU nařízením 98/79/EC

1. Použití

ZytoLight SPEC CDKN2A/CEN 9 Dual Color Probe (PL22) je určena k použití pro kvalitativní detekci delecí lidského genu CDKN2A a pro detekci klasické satelitní III oblasti chromozomu 9 cytologických nebo formalinem fixovaných vzorků zalitých do parafinu, metodou fluorescenční *in situ* hybridizace (FISH). Průběh je určen k použití v kombinaci s ZytoLight FISH Implementation Kits (Katalog.č. Z-2028-5/-20 nebo Z-2099-20).

Interpretace výsledků musí být prováděna kvalifikovaným patologem, v kontextu s klinickou historií pacienta a s ohledem na ostatní klinické a patologické nálezy.

2. Klinický význam

Gen CDKN2A (inhibitor cyklin dependentní kinázy 2A), často označovaný jako p16 nebo INK4a/ARF, se nachází v chromozomální oblasti 9p21.3. Pomocí alternativních prvních exonů a alternativního čtecího rámce gen kóduje dva odlišné nádorové supresorové proteiny p16INK4a a p14ARF, oba se účastní regulace buněčného cyklu. CDKN2A byl identifikován jako hlavní gen náchylný k melanomu. Nádorový supresorový gen CDKN2A je inaktivován homozygotními delecemi s vysokou frekvencí u různých lidských primárních nádorů (např. karcinomu močového měchýře a ledvin, adenokarcinomu prostaty a vaječníků, nemalobuněčný karcinom plic, sarkom, gliom, mezoteliom a melanom. Kromě toho se delece genu CDKN2A vyskytuje až u 80 % případů akutní lymfoblastické leukémie T-buněk a je spojena se špatnou prognózou a relapsem onemocnění.

3. Princip testu

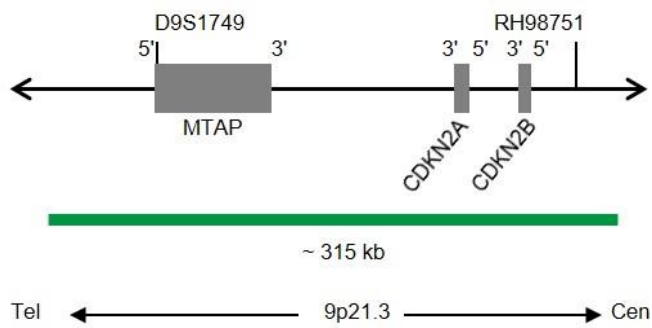
Fluorescenční *in situ* hybridizace (FISH) je technika, která umožňuje detekci a vizualizaci specifických sekvencí nukleových kyselin v buněčných preparátech. Fluorescenčně označené úseky DNA, tzv. FISH próby, a jejich komplementární cílové úseky DNA v preparátech jsou společně denaturovány a následně je umožněno jejich spárování v průběhu hybridizace. Poté jsou nespecifické a nenavázané fragmenty prób odstraněny pomocí důkladných oplachovacích kroků. Po dobarvení DNA pomocí DAPI jsou hybridizované úseky DNA vizualizovány pomocí fluorescenčního mikroskopu vybaveného excitačními a emisními filtry specifickými pro fluorochromy, se kterými byly FISH próby označeny.

4. Potřebné reagensy

ZytoLight SPEC CDKN2A/CEN 9 Dual Color Probe se skládá z:

- ZyGreen (excitace 503 nm/ emise 528 nm) označené polynukleotidy (~10 ng/μl) s cílovými sekvencemi v 9p21.3* (chr9:21,742,629-22,056,853) nesoucí CDKN2A genovou oblast (viz Obr.1).
- ZyOrange (excitace 547 nm/ emise 572 nm) označené polynukleotidy (~1.5 ng/μl), s cílovými sekvencemi v 9q12 specifický pro klasický satelit III regionu D9Z3 chromozomu 9.
- Hybridizační pufr založený na formamidu

* V souladu s knihovnou lidského genomu GRCh37/hg19



Obr. 1: SPEC CDKN2A Mapa sondy (mimo měřítka)

ZytoLight SPEC CDKN2A/CEN 9 Dual Color Probe dostupný ve dvou velikostech:

- Z-2063-50: 0.05 ml (5 reakcí po 10 μl každá)
- Z-2063-200: 0.2 ml (20 reakcí po 10 μl každá)

5. Vybavení, které je vyžadováno, ale není součástí dodávky

- Pozitivní a negativní kontroly vzorků
- Hybridizér nebo horká plotna
- Hybridizér nebo vlhká komora v hybridizační peci
- Stopky
- Barvicí nádoby nebo lázně
- Kalibrovaný teploměr
- Nastavitelné pipety (10 μl, 25 μl)
- Etanol nebo alkohol
- Deionizovaná nebo destilovaná voda
- Krycí sklíčka (22 mm x 22 mm, 24 mm x 60 mm)
- Lepidlo, např. Fixogum Rubber Cement (Katalog.č. E-4005-50/-125) nebo podobné.
- Fluorescenční mikroskop s odpovídajícím vybavením (400-1000x)
- Imerzní olej určený pro fluorescenční mikroskop
- Odpovídající nastavení filtrů

Cytologické vzorky

- ZytoLight FISH-Cytology Implementation Kit (Katalog.č. Z-2099-20)
- Mikroskopická sklíčka, nepotahovaná
- Vodní lázeň (70 °C)
- 37% formaldehyd, ne-kyselý nebo 10% formalín, pufovaný na neutrální pH
- 2x Saline-Sodium Citrate (SSC), např. připravené z 20x SSC Solution (Katalog č. WB-0003-50)

FFPE vzorky

- [ZytoLight FISH-Tissue Implementation Kit](#) (Katalog.č. Z-2028-5/-20)
- Mikroskopická sklíčka, pozitivně nabitá
- Vodní lázeň (37 °C, 98 °C)
- Xylén

6. Skladování a zacházení

Składujte při teplotě 2-8 °C, ve vzpřímené pozici, chráněné před sluncem. Používejte chráněné před sluncem. Vraťte do skladovacích podmínek okamžitě po použití. Nepoužívejte reagentie po uplynutí doby expirace uvedené na štítku.

7. Varování a preventivní opatření

- Před použitím si přečtěte instrukce!
- Nepoužívejte reagentie po uplynutí doby expirace!
- Tento produkt obsahuje látky (v nízkých koncentracích a objemech), které jsou škodlivé pro zdraví a potenciálně infekční. Vyvarujte se přímého kontaktu s reagentiemi. Používejte přiměřené ochranné prostředky (jednorázové rukavice, ochranné brýle a laboratorní plášť).
- V případě kontaktu s kůží omyjte okamžitě velkými množstvími vody!
- Pro profesionální uživatele je na vyžádání dostupný bezpečnostní list.
- Nepoužívejte reagentie opakovaně.
- Vyvarujte se vzájemné kontaminace vzorů, neboť to může vést k chybným výsledkům.
- Průba by neměla být po delší dobu vystavena světlu, speciálně ne silnému světlu, tzn., že všechny kroky by se měly provádět ve tmě a/nebo za použití tmavých, světlo nepropouštějících nádobek.

Rizika:

Složka určující riziko je formamid

**Nebezpečí**

H351	Podezření na vyvolání rakoviny.
H360FD	Může poškodit reprodukční schopnost. Může poškodit plod v těle matky.
H373	Může způsobit poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici
P201	Před použitím si obstarajte speciální instrukce.
P202	Nepoužívejte, dokud jste si nepřečetli všechny bezpečnostní pokyny a neporozuměli jim.
P260	Nevdechujte prach/dým/plyn/mlhu/páry/aerosoly.
P280	Používejte ochranné rukavice/ochranný oděv/ochranné brýle/obličejový štít.
P308+P313	PŘI expozici nebo podezření na ni: Vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření.
P405	Składujte uzamčené.

8. Omezení

- Pouze pro *in vitro* diagnostiku.
- Pouze pro profesionální uživatele.
- Klinická interpretace jakéhokoliv pozitivního barvení nebo jeho chybění musí být hodnocena v kontextu klinické historie, morfologie, ostatních histopatologických kritérií a stejně tak i ostatních diagnostických testů. Je odpovědností kvalifikovaného patologa být obeznámený s FISH průbami, reagentiemi, diagnostickými panely a metodami používanými k barvení preparátů. Barvení musí být prováděno v certifikované, licencované laboratoři pod dozorem patologa, který je odpovědný za prohlížení obarvených sklů a vyhodnocení odpovídajících pozitivních a negativních kontrol.
- Barvení preparátů, obzvláště intenzita a barvení pozadí závisí na zacházení se vzorkem před barvením. Neodpovídající fixace, mrazení, tání, oplachování a sušení, var, krájení nebo kontaminace jinými vzorky nebo tekutinami může vést k artefaktům nebo falešným výsledkům. Nekonzistentní výsledky mohou být výsledkem variací

ve fixaci a prosycovacích metodách, stejně tak jako nepravidelnostmi uvnitř vzorku.

- Průba má být používána pouze pro detekci lokusů popsanych v odstavci 4.
- Barvení bylo validováno za použití metod popsanych v těchto instrukcích pro použití. Obměny těchto procedur mohou vést ke změnám barvení a mají být validovány uživatelem.

9. Interferující látky

Pokud jsou ve vzorku přítomny červené krvinky, mohou jevit autofluorescenci, která ztěžuje detekci hledaných signálů

Následující fixační tekutiny jsou nekompatibilní (nevhodné) pro FISH:

- Bouinův roztok
- B5 fixace
- Kyselá fixativa (např. kys. pikrová)
- Zenkerova fixační tekutina
- Alkoholy (pokud jsou používány samostatně)
- Chlorid rtuťi
- Formaldehyd/zinkové fixativum
- Hollandovo fixativum
- Nepufrovaný formalín

10. Příprava vzorků**Cytologické vzorky**

Připravte vzorek podle instrukcí uvedených u [ZytoLight FISH-Cytology Implementation Kit](#).

FFPE vzorky

- Fixace v 10% neutrálním pufrovaném formalínu po dobu 24h při pokojové teplotě (18-25°C).
- Připravte tkáňové vzorky ≤ 0,5 m³.
- Používejte parafín nejvyšší (prémiové) kvality.
- Prosycení by mělo být prováděno při teplotě nižší než 65°C.
- Připravte řezy o tloušťce 2-4 μm.
- Používejte pozitivně nabitá skla.
- Fixujte po dobu 2-16h při teplotě 50-60°C.

11. Příprava před použitím

Produkt je ready-to-use, tedy připraven k přímému použití. Není vyžadována žádná obnova, mísení nebo ředění. Před použitím přineste průbu do pokojové teploty (18-25 °C), chraňte před světlem. Před otevřením nádoby promíchejte krátce ve vortexu a stočte.

12. Pracovní postup**Cytologické vzorky****Příprava vzorku**

Připravte vzorek podle instrukcí uvedených u [ZytoLight FISH-Cytology Implementation Kit](#).

Denaturace a hybridizace

1. Napípepujte 10 μl průby na každý předpřipravený vzorek.
 2. Přikryjte vzorky krycím sklíčkem 22 mm x 22 mm (vyvarujte se vytvoření bublin) a zalepte krycí sklíčko.
- Doporučujeme použít speciální lepidlo např. Fixogum.*
3. Umístěte skla na horkou plotěnku nebo do hybridizéru a denaturujte vzorky 5 min při 72°C.
 4. Přeneste skla do vlhké komůrky nebo hybridizujte přes noc při 37 °C (např. v hybridizační troubě).

Je zcela zásadní, aby vzorky v průběhu hybridizačního kroku nevyschly.

Post-hybridizace

Posthybridizační kroky (oplach, dobarvení, fluorescenční mikroskopie) provádějte podle instrukcí uvedených v [ZytoLight FISH-Cytology Implementation Kit](#).

FFPE Vzorky

Příprava vzorku

Připravte vzorek podle instrukcí uvedených u [ZytoLight FISH-Tissue Implementation Kit](#).

Denaturace a hybridizace

1. Napípepujte 10 µl próby na každý předpřipravený vzorek.
2. Přikryjte vzorky krycím sklíčkem 22 mm x 22 mm (vyvarujte se vytvoření bublin) a zalepte krycí sklíčko.

Doporučujeme použít speciální lepidlo např. Fixogum.

3. Umístěte skla na horkou plotěnku nebo do hybridizéru a denaturujte vzorky 10 min při 75°C.
4. Přeneste skla do vlhké komůrky nebo hybridizujte přes noc při 37 °C (např. v hybridizační troubě).

Je zcela zásadní, aby vzorky v průběhu hybridizačního kroku nevyšly.

Post-hybridizace

Posthybridizační kroky (oplach, dobarvení, fluorescenční mikroskopie) provádějte podle instrukcí uvedených v [ZytoLight FISH-Tissue Implementation Kits](#).

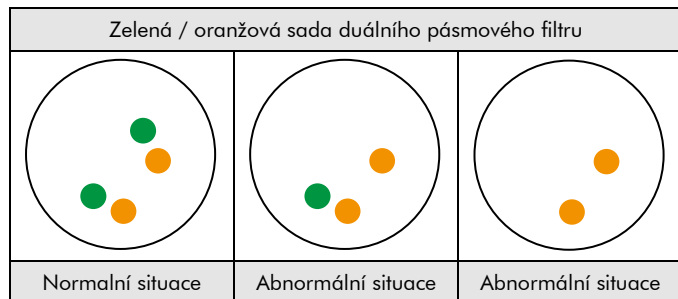
13. Interpretace výsledků

Při použití vhodných sad filtrů se hybridizační signály sondy jeví zeleně (CDKN2A genová oblast) a oranžově (CEN 9).

Normální situace: V interfázích normálních buněk nebo buněk bez delece zahrnující oblast genu CDKN2A se objeví dva oranžové signály a dva zelené signály (viz obrázek č.2).

Abnormální situace: V buňce s delecí ovlivňující oblast genu CDKN2A bude pozorován snížený počet zelených signálů. Delece postihující pouze části oblasti genu CDKN2A mohou vést k normálnímu signálovému vzoru se zelenými signály zmenšené velikosti (viz obrázek č.2).

Př překrývající se signály se mohou jevit jako žluté signály.



Obr. Č. 2 : Předpokládaný normální výsledek a abnormální jádra

Jiná distribuce (rozmístění) signálů může být pozorována v některých abnormálních vzorcích, která může vést ve výsledku k jinému vzoru signálů, než jsou popsány výše, indikující variantní přestavby. Nečekané vzory signálů by měly být dále dovyšetřeny.

Vemte v potaz:

- Kvůli rozvolněnému chromatinu se mohou jednotlivé signály jevit jako malé shluky signálů. A proto dva nebo tři signály stejné velikosti, které jsou ve vzdálenosti, která je menší než průměr jednoho signálu, mají být počítány jako jeden signál.
- Nehodnoťte překrývající se jádra.
- Nepočítejte příliš natravná jádra (rozpoznatelná podle přítomnosti tmavých oblastí uvnitř jader).
- Nepočítejte jádra se silnou autofluorescencí, která znesnadňuje rozpoznání signálů.
- Negativní nebo neočekávaný výsledek může být způsoben vícečetnými faktory, viz odst. 17.
- Za účelem správného hodnocení výsledků musí uživatel před použitím produktu provést validaci v souladu s národními a/nebo mezinárodními doporučeními.

14. Doporučené postupy kontroly kvality

Za účelem zajištění správných postupů má být ke každému testu přiřazena vnitřní a vnější kontrola. Pokud tyto kontroly selžou při demonstraci správného barvení, výsledky vzorku pacienta musí být hodnoceny jako invalidní.

Vnitřní kontrola: Nenádorové buňky uvnitř vzorku, ve kterých je patrný normální vzor signálů.

Externí kontrola: Ověřené (validované) pozitivní a negativní kontrolní vzorky.

15. Výkonnostní charakteristiky

Cytologické vzorky

Barvení bylo hodnoceno s ohledem na instrukce uvedeny v [ZytoLight FISH Cytology Implementation Kit](#).

Přesnost: Místo hybridizace sondy bylo hodnoceno na metafázových spreadech karyotypově normálního samce. Ve všech testovaných vzorcích hybridizovala sonda pouze očekávané lokusy. Nebyly pozorovány žádné další signály nebo křížové hybridizace. Proto byla vypočítána přesnost na 100%.

Analytická citlivost: Pro analytické stanovení citlivosti byla sonda vyhodnocena na metafázových spreadech karyotypicky normálních samců. Všechna jádra ukázala očekávaný normální signál ve všech testovaných vzorcích. Analytická citlivost byla proto vypočtena na 100%.

Analytická specifita: Pro stanovení analytické specifity byla sonda vyhodnocena na metafázových spreadech karyotypicky normálních samců. Ve všech testovaných vzorcích hybridizovaly všechny signály pouze s očekávanými cílovými lokusy a žádnými jinými lokusy. Analytická specifita byla proto vypočtena na 100%.

FFPE vzorky

Barvení bylo hodnoceno s ohledem na instrukce uvedené v [ZytoLight FISH Tissue Implementation Kit](#).

Přesnost: Místo hybridizace sondy bylo hodnoceno na metafázových spreadech karyotypově normálního samce. Ve všech testovaných vzorcích hybridizovala sonda pouze očekávané lokusy. Nebyly pozorovány žádné další signály nebo křížové hybridizace. Proto byla vypočítána přesnost na 100%.

Analytická citlivost: Pro analytické stanovení citlivosti byla sonda vyhodnocena na metafázových spreadech karyotypicky normálních samců. Všechna jádra ukázala očekávaný normální signál ve všech testovaných vzorcích. Analytická citlivost byla proto vypočtena na 100%.

Analytická specifita: Pro stanovení analytické specifity byla sonda vyhodnocena na metafázových spreadech karyotypicky normálních samců. Ve všech testovaných vzorcích hybridizovaly všechny signály pouze s očekávanými cílovými lokusy a žádnými jinými lokusy. Analytická specifita byla proto vypočtena na 100%.

16. Likvidace odpadů

Likvidace reagentů musí být provedena v souladu s lokálními zákony.

17. Řešení problémů

Jakákoliv odchylka od návodu k obsluze může vést k horším výsledkům barvení nebo k žádnému znečištění

Slabé nebo vůbec žádné signály

Možná příčina	Řešení
Žádné dostupné cílové sekvence	Použijte vhodnou kontrolu.
Buňky nebo tkáň nebyly fixovány správně	Optimalizujte fixační čas nebo aplikujte postfixační kroky popsaných v kapitole 12 „Pracovní postup“ v návodu ZytoLight FISH-Tissue Implementation Kit

Nesprávná příprava teplem, natrávení, denaturace, hybridizace nebo teplota oplachu	Zkontrolujte teplotu u vše zařízení, u kterých je kalibrovaný teploměr
Buňky nebo tkáň nebyly dobře fixovány	Optimalizujte fixační dobu a fixativa nebo aplikujte post-fixační krok, jak je uvedeno v kapitole 12 „Postup zkoušky“ v návodu ZytoLight FISH-tissue implementation kit
Proteolytická předběžná úprava není řádně provedena	Optimalizujte inkubační dobu pepsinu, Zvyšte nebo snižte.
Odpařování sondy	Při použití hybridizéru, je nutné použít mokré proužky / nádrže naplněné vodou. Při použití hybridizační pece, vhlké komoty, by mělo být krycí sklíčko zcela uzavřené, například Fixogum, aby se zabránilo vysychání vzorků během hybridizace
Příliš nízká koncentrace promývacího pufru	Zkontrolujte koncentraci promývacího pufru
Staré odvodňovací roztoky	Připravte čerstvé odvodňovací roztoky.
Špatné nastavení fluorescenčního mikroskopu	Nastavte správně
Použití nesprávného setu filtrů	Použijte set filtrů, které jsou odpovídající fluochromům próby. <i>Trojité filtry poskytují méně světla v porovnání s jednoduchými nebo dvojnými filtry. Navíc signály se mohou při použití trojitého filtru jevit bližší.</i>
Poškození próby světlem	Hybridizační a promývací kroky provádějte ve tmě.

Zkrácené hybridizační signály, šum na pozadí

Možná příčina	Řešení
Neúplné odparafinování	Použijte čerstvé roztoky; zkontrolujte délku odparafinování
Příliš silné natrávení	Zkraťte inkubaci s pepsinem.
Příliš velký objem próby na plochu vzorku	Snižte objem próby na řez, rozmístěte próbu po kapkách, abyste se vyhnuli příliš vysoké místní koncentraci.
Preparáty jsou vychladlé na pokojovou teplotu před hybridizací	Přenechte preparáty krátce do 37 °C
Příliš vysoká koncentrace promývacího pufru	Zkontrolujte koncentraci promývacího pufru.
Oplachovací teplota po hybridizaci je příliš nízká	Zkontrolujte teplotu a zvyšte ji, pokud je to nutné
Vysušení vzorků mezi jednotlivými kroky inkubace	Zabraňte vysušení pomocí přilepení krycího sklíčka a provádění inkubace ve vlhkém prostředí.

Poškozená morfologie

Možná příčina	Řešení
Buňky nebo tkáň nebyly fixovány správně	Optimalizujte fixační čas nebo aplikujte postfixační kroky popsaných v kapitole 12 „Pracovní postup“ v návodu ZytoLight FISH-Tissue Implementation Kit

Příprava natrávením není provedena správně	Optimalizujte dobu inkubace s pepsinem, zkraťte nebo prodlužte, je-li potřeba
Nedostatečné oschnutí preparátu na vzduchu před aplikací próby	Prodlužte osušení.

Překrývající se jádra

Možná příčina	Řešení
Nesprávná tloušťka tkáňových rezů	Připravujte řezy tloušťky 2-4 µm.

Vzorek uplavaný ze sklíčka

Možná příčina	Řešení
Nevhodný povrch sklíčka	Použijte vhodná sklíčka.
Natrávení je příliš silné	Snižte inkubační dobu pepsinu

Slabé barvení

Možná příčina	Řešení
Nízká koncentrace roztoku DAPI	Použijte DAPI/DuraTect-Solution (ultra) (Katalog.č. MT-0008-0.8)
Příliš krátká doba inkubace	Prodlužte dobu inkubace s DAPI.

18. Literatura

- Cowan JM et al. (1988) *J Natl Cancer Inst* 80: 1159-64.
- Holley T, et al. (2012) *PLoS One* 7: e50586.
- Hussussian CJ, et al. (1994) *Nature Genet* 8: 15-21.
- Kamb A, et al. (1994) *Science* 264: 436-40.
- Kievits T, et al. (1990) *Cytogenet Cell Genet* 53: 134-6.
- Nobori T, et al. (1994) *Nature* 368: 753-6.
- Quelle DE, et al. (1995) *Cell* 83: 993-1000.
- Rocco JW, Sidransky D (2001) *Exp Cell Res* 264: 42-55.
- Schoppmeyer K, et al. (1999) *Neoplasia* 1: 128-37.
- Schwarz S, et al. (2008) *Cytometry A* 73: 305-11.
- Sharpless NE (2005) *Mutat Res* 576: 22-38.
- Wilkinson DG: *In Situ Hybridization, A Practical Approach*, Oxford University Press (1992) ISBN 0 19 963327 4.

Naši experti jsou Vám k dispozici zodpovědět Vaše otázky. Prosím kontaktujte helptech@zytovision.com



ZytoVision GmbH
Fischkai 1
27572 Bremerhaven/ Německo
Telefon: +49 471 4832-300
Fax: +49 471 4832-509
www.zytovision.com
Email: info@zytovision.com

Ochranná známka:

ZytoVision® a ZytoLight® jsou pod ochrannou známkou ZytoVision GmbH.