



## **AmpliSNiP *MTHFR* rs1801131 (qPCR)**

Zestaw do analizy polimorfizmu rs1801131  
w obrębie genu *MTHFR* techniką **DMAS– qPCR**

<i>Nr kat.</i>	<i>Wielkość zestawu</i>
<b>SNP007-50</b>	<b>50 reakcji</b>

Zestaw diagnostyczny jest przeznaczony do profesjonalnego stosowania w laboratoriach badawczych oraz diagnostycznych, w tym medycznych.

Przed użyciem należy zapoznać się z treścią niniejszej ulotki dołączonej do zestawu diagnostycznego.

## TRANSPORT

Transport zestawu **AmpliSNiP MTHFR rs1801131 (qPCR)** odbywa się w suchym lodzie. Po otrzymaniu przesyłki należy ją natychmiast rozpakować. Jeżeli stwierdzono uszkodzenie taśmy zabezpieczającej pudełko transportowe, uszkodzenie plomby opakowania handlowego lub brak suchego lodu w styropianowym pudełku transportowym należy o tym fakcie niezwłocznie powiadomić producenta zestawu.

## SKŁADNIKI ZESTAWU

Nazwa	Opis	SNP007-50 50 reakcji	Kolor wieczka probówki
RM-A	Mieszanina reakcyjna	1 × 550 µL	zielony
RM-C	Mieszanina reakcyjna	1 × 550 µL	zielony
PC-A	Kontrola pozytywna	1 × 300 µL	czerwony
PC-C	Kontrola pozytywna	1 × 300 µL	czerwony
WATER	Woda	1 × 1500 µL	biały

## WARUNKI PRZECHOWYWANIA I UŻYTKOWANIA

- Składniki zestawu należy przechowywać w -20°C.
- UNIKAĆ EKSPOZYCJI SKŁADNIKA RM NA ŚWIATŁO.**
- Unikać wielokrotnego zamrażania i rozmrażania składników zestawu, w szczególności składnika **RM**. 10 cykli zamrożenia i rozmrożenia składnika **RM** nie wpływa znacząco na jakość zestawu.
- Termin ważności zestawu podany jest na opakowaniu.
- Nie używać składników zestawu po upływie terminu ważności.

## OPIS ZESTAWU

### Zastosowanie

Zestaw **AmpliSNiP MTHFR rs1801131 (qPCR)** jest przeznaczony do analizy polimorfizmu rs1801131 w obrębie genu *MTHFR*, który koduje enzym uczestniczący w metabolizmie kwasu foliowego. Znane są dwa warianty alleliczne polimorfizmu rs1801131: A i C. Wariant rs1801131(C) koduje enzym (reduktazę metylenotetrahydrofolianu) o obniżonej aktywności. Zestaw diagnostyczny przeznaczony jest do diagnostyki *in vitro*. Zestaw ma charakter jakościowy: służy do oznaczenia wariantów allelicznych badanego genu człowieka.

### Zasada działania

Zestaw **AmpliSNiP MTHFR rs1801131 (qPCR)** opiera się na technologii DMAS-qPCR (double – mismatch allele – specific qPCR). Oznaczenie poszczególnych wariantów (alleli) następuje dzięki układom specyficznych starterów. Startery te umożliwiają namnażanie fragmentu ludzkiego DNA w sposób zależny od sekwencji DNA w miejscu polimorficznym. Detekcja powstającego produktu PCR następuje dzięki specyficznej sondzie typu TaqMan®, która przyłączając się do powstającego ampliconu (powielanego fragmentu ludzkiego DNA) ulega hydrolizie. Podczas hydrolizy z sondy jest uwalniany barwnik fluorescencyjny FAM, który jest następnie wykrywany przez układ optyczny urządzenia do przeprowadzenia reakcji Real Time PCR. Zestaw **AmpliSNiP MTHFR rs1801131 (qPCR)** zawiera dwa układy reakcji qPCR pozwalające na analizę polimorfizmu rs1801131 w obrębie genu *MTHFR*. W skład zestawu wchodzi dwa składniki **RM** pozwalające wykryć obecność nukleotydu C lub A w obrębie badanego polimorfizmu (odpowiednio **RM-C** i **RM-A**).

W celu zwiększenia wiarygodności wyników składniki **RM** w zestawie **AmpliSNIp MTHFR rs1801131 (qPCR)** zawierają system kontroli wewnętrznej w postaci układu sondy i starterów służących do namnożenia i detekcji sekwencji specyficznej dla ludzkiego DNA. Detekcja ludzkiego DNA odbywa się dzięki uwalnianiu przez sondę barwnika fluorescencyjnego HEX. Zastosowanie kontroli wewnętrznej pozwala na monitorowanie prawidłowego przebiegu reakcji Real Time PCR oraz umożliwia kontrolę dodania ludzkiego genomowego DNA do reakcji.

Zestaw **AmpliSNIp MTHFR rs1801131 (qPCR)** zawiera dwa warianty składnika **PC** (kontrola pozytywna), w których znajdują się cząsteczki DNA kodujące wykrywane wersje genu *MTHFR*. Reakcje Real Time PCR ze składnikami **PC (PC-C i PC-A)** zostały skonstruowane tak, aby stanowić równocześnie kontrolę negatywną dla zanieczyszczenia ludzkim genomowym DNA. Prawidłowy przebieg reakcji ze składnikami **PC-C i PC-A** powinien dać wynik dodatni na kanale FAM (wykrycie określonego wariantu genu *MTHFR*) oraz wynik ujemny na kanale HEX oznaczający brak kontaminacji ludzkim genomowym DNA.

## POTRZEBNY SPRZĘT I DODATKOWE MATERIAŁY

Zestaw umożliwia wykonanie kompletnej procedury diagnostycznej, polegającej na analizie polimorfizmu rs1801131 w obrębie genu *MTHFR* w pobranych próbkach **wyłącznie** w połączeniu z zestawem do ekstrakcji DNA z pobranej próbki oraz urządzeniem do przeprowadzenia reakcji Real Time PCR.

**UWAGA 1.** Zestaw **AmpliSNIp MTHFR rs1801131 (qPCR)** jest kompatybilny z urządzeniami do przeprowadzenia reakcji Real Time PCR posiadającymi możliwość detekcji barwników fluorescencyjnych HEX i FAM; Pełną listę kompatybilnych urządzeń do przeprowadzenia reakcji Real Time PCR można znaleźć na stronach internetowych producenta zestawu.

**UWAGA 2.** Zestaw **AmpliSNIp MTHFR rs1801131 (qPCR)** nie zawiera barwnika normalizacyjnego ROX. W przypadku urządzeń wymagających normalizacji, należy do składnika RM dodać barwnik ROX do odpowiedniego stężenia. Barwnik ROX nie jest dołączony do zestawu.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Kontrola jakości	Zgodna z ISO 13485: Wyroby medyczne – System zarządzania jakością
Optymalna ilość DNA dodawana do reakcji	Do 100 ng

## EKSTRAKCYJA DNA

Do ekstrakcji DNA zaleca się stosowanie zestawów opartych o złoża krzemionkowe (tzw. zestawów kolumnkowych), gdyż zapewniają one uzyskanie preparatów DNA o odpowiedniej jakości. Preparaty DNA należy przechowywać w 2-8°C (krótki okres przechowywania), w -20°C lub niższej temperaturze (długi okres przechowywania). Ilość wymaganego materiału zależy od użytej metody ekstrakcji DNA.

**UWAGA 3.** Próbkę do badań należy pobierać do sterylnych probówek. Przed procesem ekstrakcji DNA, próbki muszą być przechowywane przez okres czasu i w warunkach gwarantujących stabilność materiału genetycznego człowieka.

**UWAGA 4.** W przypadku stosowania innych metod ekstrakcji niż zestawy kolumnkowe, preparat DNA może zawierać związki, które istotnie zmniejszają wydajność reakcji PCR. Prowadzi to do obniżenia czułości testu, a w skrajnych przypadkach do braku amplifikacji DNA.

## REAKCJA REAL TIME PCR

1. Określić liczbę preparatów DNA poddawanych analizie (**n**).
2. Rozmrozić składniki zestawu. Po rozmrożeniu, dokładnie wymieszać zawartość probówek i krótko je zwirować. **Składniki po rozmrożeniu przechowywać w 2-8°C lub na lodzie.**

### UNIKAĆ EKSPOZYCJI SKŁADNIKA RM NA ŚWIATŁO.

3. Określić ilość preparatu DNA dodawanego do reakcji (**x**  $\mu$ L).

**UWAGA 5.** Optymalna ilość DNA dodawanego do reakcji nie powinna przekraczać 100 ng. Duża ilość genomowego DNA dodanego do reakcji PCR może prowadzić do pojawienia się reakcji niespecyficznych.

4. Przygotować dwie mieszaniny reakcyjne poprzez zmieszanie ze sobą składników **RM** i wody w proporcjach podanych poniżej:

Lp.	Składnik		
	RM-C	RM-A	Water
1	$(n + 2) \times 11 \mu\text{L}$		$(n + 2) \times (9 - x) \mu\text{L}$
2		$(n + 2) \times 11 \mu\text{L}$	$(n + 2) \times (9 - x) \mu\text{L}$

5. Każdą z dwóch przygotowanych mieszanin reakcyjnych nanieść do **n + 1** probówek reakcyjnych w ilości  $(20 - x) \mu\text{L}$ .
6. Do **n** probówek reakcyjnych dodać po **x**  $\mu\text{L}$  przygotowanych preparatów DNA. Każdy preparat DNA należy dodawać do każdej z dwóch probówek zawierających różne mieszaniny reakcyjne (**RM-C** oraz **RM-A**).
7. Do ostatnich dwóch probówek (każda zawierająca inną mieszaninę reakcyjną) dodać po **x**  $\mu\text{L}$  odpowiedniego składnika **PC** (**PC-C** do probówki zawierającej **RM-C**; **PC-A** do **RM-A**).
8. Zamknąć probówki reakcyjne, a następnie krótko je zwirować.
9. Probówki reakcyjne umieścić w urządzeniu do przeprowadzenia reakcji Real Time PCR i wykonać reakcję zgodnie z temperaturowym profilem reakcji.

Etap	Temperatura	Czas	Odczyt fluorescencji	Ilość cykli
Denaturacja wstępna	95°C	5 min		1
Denaturacja	95°C	10 s		} 35
Amplifikacja	58°C	25 s	FAM i HEX	

Zaleca się, aby czynności związane z nastawieniem reakcji Real Time PCR wykonywać w komorze laminarnej, celem ograniczenia ryzyka zanieczyszczenia probówek reakcyjnych.

## INTERPRETACJA WYNIKÓW

### Etap I: Analiza reakcji ze składnikami PC (kontrolami pozytywnymi)

Przeanalizować każdą z dwóch reakcji ze składnikiem **PC** (kontrolą pozytywną) pod względem prawidłowości przebiegu reakcji Real Time PCR.

Lp.	FAM	HEX	Wynik
1	+	-	Prawidłowy
2	+	+	Nieprawidłowy – kontaminacja ludzkim DNA
3	-	-	Nieprawidłowy – brak reakcji Real Time PCR

+ oznacza amplifikację produktu PCR rejestrowaną jako wzrost fluorescencji  
- oznacza brak amplifikacji produktu PCR i brak wzrostu fluorescencji

W przypadku stwierdzenia wyników prawidłowych dla obu reakcji kontrolnych przejść do etapu II analizy.

### Etap II: Kontrola dodania preparatu DNA do reakcji (analiza amplifikacji kontroli wewnętrznej)

Na kanale HEX przeanalizować reakcje pod względem dodania ludzkiego genomowego DNA do reakcji Real Time PCR.

Lp.	HEX	Wynik
1	+	Prawidłowy – dodano DNA do reakcji
2	-	Nieprawidłowy – nie dodano DNA do reakcji lub preparat zawiera inhibitory reakcji Real Time PCR

+ oznacza amplifikację produktu PCR rejestrowaną jako wzrost fluorescencji  
- oznacza brak amplifikacji produktu PCR i brak wzrostu fluorescencji

W przypadku stwierdzenia wyników prawidłowych dla danego preparatu DNA można przejść do III etapu analizy.

### Etap III: Określenie wersji genu *MTHFR* w badanych próbkach

Odczytać wyniki dla poszczególnych mieszanin reakcyjnych na kanale FAM. Połączyć je ze sobą określając wersję genu *MTHFR*. Układ alleli jest heterozygotyczny, jeżeli wartości  $C_q$  uzyskane dla reakcji **RM-C** i **RM-A** są porównywalne ( $\Delta C_q < 2$ ). Układ alleli jest homozygotyczny jeżeli wartości  $C_q$  dla reakcji **RM-C** i **RM-A** wyraźnie się od siebie różnią ( $\Delta C_q > 5$ ). Jeżeli  $2 < \Delta C_q < 5$  należy powtórzyć reakcję.

Mieszanina		Wartości $C_q^*$	Wariant genu <i>MTHFR</i>
RM-C	RM-A		
+	-		Homozygota (CC)
-	+		Homozygota (AA)
+	+	$C_{qRM-C} \approx C_{qRM-A}$	Heterozygota (AC)
+	+	$C_{qRM-C} - C_{qRM-A} > 5$	Homozygota (AA)
+	+	$C_{qRM-A} - C_{qRM-C} > 5$	Homozygota (CC)

+ oznacza amplifikację produktu PCR rejestrowaną jako wzrost fluorescencji  
- oznacza brak amplifikacji produktu PCR i brak wzrostu fluorescencji

## UWAGI DODATKOWE

- Zastosowane sondy TaqMan® posiadają tzw. ciemne wygaszacze (dark quenchers), które nie generują dodatkowych sygnałów fluorescencyjnych. W urządzeniach do przeprowadzenia reakcji Real Time PCR, które tego wymagają (np. RotorGene 6000), jako typ wygaszacza należy wybrać opcję „none”.
- Urządzenie do przeprowadzania reakcji Real Time PCR powinno posiadać kalibrację (tzw. Kompensację kolorów) dla barwników fluorescencyjnych wykorzystywanych w zestawie.
- Zestaw **AmpliSNiP *MTHFR* rs1801131 (qPCR)** został zoptymalizowany do przeprowadzenia reakcji w objętości 20 µL. Zmiana objętości reakcji może istotnie wpłynąć na niektóre parametry testu, w tym na osiągany limit detekcji.

## OSTRZEŻENIA I ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

- Należy zachować szczególną ostrożność podczas ekstrakcji DNA. Uzyskany materiał biologiczny traktować jako **potencjalnie skażonym**.
- Ekstrakcję DNA oraz analizę polimorfizmu rs1801131 w obrębie genu *MTHFR* powinien wykonać odpowiednio przeszkolony personel w laboratorium spełniającym odpowiednie wymogi i dopuszczonym do pracy ze skażonym materiałem biologicznym. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby podczas ekstrakcji DNA nie doszło do krzyżowego zanieczyszczenia preparatów DNA ekstrahowanych równolegle lub zanieczyszczenia preparatów DNA materiałem genetycznym osoby wykonującej izolację.
- W celu maksymalnego wyeliminowania fałszywych wyników należy przestrzegać następujących zasad:
  - w miarę możliwości wyznaczyć osobne stanowiska do ekstrakcji DNA, przygotowania reakcji Real Time PCR oraz jej wykonania/analizy;
  - zmieniać odzież ochronną (fartuch laboratoryjny, rękawice jednorazowe) pomiędzy etapami ekstrakcji DNA oraz przygotowania reakcji Real Time PCR;
  - powierzchnie stanowisk roboczych należy przemywać środkami usuwającymi/niszczącymi DNA;
  - należy stosować jedynie sterylne końcówki z filtrem dedykowane do pipet automatycznych;
  - podczas przygotowywania reakcji Real Time PCR, składniki **PC** należy dodać jako **ostatnie**. Przed jego dodaniem, w miarę możliwości, należy zamknąć probówki z dodanymi preparatami DNA.
- Podczas pracy z zestawem nie wolno jeść, pić, ani palić papierosów.
- Należy umyć ręce bezpośrednio po zakończeniu pracy z zestawem.
- W przypadku bezpośredniego kontaktu składników zestawu ze skórą lub oczami, należy przemyć te miejsca obficie wodą.
- Zaleca się, aby zestawy z przekroczonym terminem ważności lub niewykorzystane składniki zestawu były utylizowane jak laboratoryjne odpady jednorazowego użytku.

## ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

### Przebieg reakcji Real Time PCR

Zaistniały problem	Zaistniały problem		Prawdopodobna przyczyna	Rozwiązanie problemu
	FAM	HEX		
Nieprawidłowy odczyt fluorescencji dla kontroli pozytywnej	+	+	Kontaminacja ludzkim genomowym DNA.	Powtórzyć reakcję dla kontroli pozytywnej. W przypadku otrzymania ponownie wyniku nieprawidłowego należy założyć kontaminację składnika <b>RM</b> ludzkim genomowym DNA.
	-	-	Nie dodano składnika <b>PC</b> lub składnik <b>RM</b> jest złej jakości.	Powtórzyć reakcję dla kontroli pozytywnej. W przypadku otrzymania ponownie wyniku nieprawidłowego należy założyć złą jakość składnika <b>RM</b> (niewłaściwe przechowywanie, niewłaściwe warunki transportu, przekroczenie terminu ważności).
Nieprawidłowy odczyt fluorescencji dla badanej próbki	-	-	Nie dodano preparatu DNA do reakcji. Niska wydajność ekstrakcji DNA i/lub obecne inhibitory reakcji Real Time PCR. Zbyt duże stężenie preparatu DNA Zła jakość odczynnika <b>RM</b> .	Zmierzyć stężenie preparatu DNA i w razie konieczności powtórzyć reakcję z mniejszą ilością DNA dodanego do reakcji. Przy dalszym braku amplifikacji na kanale HEX dla badanych preparatów DNA oraz na kanale FAM dla reakcji pozytywnej założyć złą jakość składnika <b>RM</b> . Przy amplifikacji na kanale FAM dla kontroli pozytywnej oraz braku amplifikacji na kanale HEX dla badanych preparatów DNA, założyć zanieczyszczenie preparatu DNA inhibitorami reakcji PCR lub niską wydajność ekstrakcji kwasów nukleinowych.
	+	-	Kontaminacja składnika <b>RM</b> .	Należy wykonać reakcję składającą się z 11 µL składnika <b>RM</b> i 9 µL składnika <b>Water</b> . Brak amplifikacji na kanałach FAM i HEX wskazuje na brak kontaminacji. Amplifikacja na jednym lub obydwu kanałach wskazuje na kontaminację kontrolą pozytywną, ludzkim genomowym DNA i/lub produktem PCR powstałym we wcześniej wykonywanych reakcjach.

## OBSŁUGA KLIENTA

- Wszelkie problemy i nieprawidłowości, które pojawiły się podczas użytkowania zestawu diagnostycznego można zgłaszać telefonicznie lub drogą mailową.
- Zamówienia na zestawy **AmpliSNIp (qPCR)** można składać drogą mailową.

## KONTAKT

### Obsługa klienta

+48 739 223 268  
contact@amplicon.pl