



**Med·Bio·Agro**  
LABORATORIES

# **RevoDx** Набір для виявлення РНК вірусу парагрипу 1 типу методом ПЛР

**RevoDx** Parainfluenza virus 1 qPCR Kit

## **Інструкція з використання**

**Якісне виявлення РНК вірусу парагрипу людини 1 типу**  
**Для діагностики *in vitro***  
**Тільки для професійного використання**

**Каталожні номери:**  
**IP202419-25 – 25 тестів**  
**IP202419-100 – 100 тестів**

## Склад набору

|   | Компонент                                            | 25 тестів | 100 тестів |
|---|------------------------------------------------------|-----------|------------|
| 1 | Буферний розчин PIV-1 RM-1                           | 350 мкл   | 1400 мкл   |
| 2 | Ферментна суміш PIV-1 RM-2                           | 25 мкл    | 100 мкл    |
| 3 | Позитивний контрольний зразок PIV-1 Positive Control | 100 мкл   | 100 мкл    |
| 4 | Негативний контрольний зразок PIV-1 Negative Control | 100 мкл   | 100 мкл    |

## Транспортування, зберігання та стабільність

Набори можна транспортувати при температурі від +2°C до +8°C. Усі компоненти RevoDx Parainfluenza virus 1 qPCR Kit слід зберігати при температурі від -25°C до -15°C. Слід уникати зберігання при більш високих температурах. За умов належного зберігання всі компоненти набору залишаються стабільними до закінчення терміну придатності, вказаного на етикетці продукту. Реагент PIV-1 RM 1 не можна заморожувати та розморожувати більше 3 разів, це може призвести до зниження чутливості набору. При необхідності збільшення кількості циклів заморожування-розморожування, розділіть набір на кілька аліквот зручного об'єму та зберігайте при температурі від -25°C до -15°C.

## Передбачене використання

RevoDx Parainfluenza virus 1 qPCR Kit — це ПЛР-тест у реальному часі, призначений для якісного виявлення РНК вірусу парагрипу 1 типу у таких зразках: мазки носоглотки та ротоглотки, назофарингеальний аспірат/лаваж, бронхоальвеолярний лаваж, бронхіальний аспірат, мокротина. Негативні результати не виключають інфікування вірусом парагрипу і не повинні використовуватися як єдина основа для прийняття рішень про лікування пацієнта. Негативні результати необхідно поєднувати з клінічними спостереженнями, історією захворювання та епідеміологічною інформацією. RevoDx Parainfluenza virus 1 qPCR Kit призначений для професійного використання кваліфікованим лабораторним персоналом, що пройшов навчання методам ПЛР у реальному часі та процедурам для діагностики *in vitro*.

## Обмеження щодо використання набору

- Використовувати лише за призначенням.
- Потенційні мутації в цільових областях геному вірусу, залучених у реакції, можуть призвести до хибнонегативних результатів тесту.
- Інгібітори ПЛР в елюатах можуть призвести до хибнонегативних або невалідних результатів тесту.
- Для отримання достовірних результатів необхідно дотримуватись правильних методів збору, транспортування, зберігання та обробки зразків.
- Набір призначений для професійного використання кваліфікованим персоналом, що пройшов відповідне навчання.
- Дотримуйтеся інструкцій з використання до наборів для отримання оптимальних результатів ПЛР.
- Не використовуйте набір після закінчення терміну придатності. Компоненти набору з різних серій не можна змішувати.

## Опис продукту

Набір RevoDx Parainfluenza virus 1 qPCR Kit — це набір для аналізу методом одностадійної РЧ-ПЛР (або ПЛР у реальному

часі) зі зворотною транскрипцією. При цьому спочатку на матриці РНК здійснюється зворотна транскрипція з утворенням комплементарних ланцюгів ДНК (кДНК), а потім відбувається ампліфікація кДНК за допомогою фермента ДНК-полімерази. Під час реплікації кДНК у ході ПЛР, мічений флуоресцентним барвником зонд гібридується з ДНК-матрицею і руйнується 5'-3' ендонуклеазною активністю ДНК-полімерази *Thermus aquaticus* (Taq) в міру подовження праймера ПЛР. Зонд розщеплюється лише тоді, коли відбувається реплікація кДНК, при чому відбувається розділення молекули флуоресцентного барвника та молекули гасника. Утворені продукти ПЛР можна виявити протягом кількох хвилин завдяки підвищенню рівня флуоресценції, яке відбувається експоненціально з кожним наступним циклом ампліфікації у ході ПЛР. Параметр *St* (пороговий цикл) — це номер циклу ампліфікації, при якому флуоресценція реакційної суміші перевищує фіксоване порогове значення.

У наборі RevoDx Parainfluenza virus 1 qPCR Kit використовується внутрішній контроль для перевірки якості екстракції нуклеїнових кислот та проходження ампліфікації

## Прилади

Набір RevoDx Parainfluenza virus 1 qPCR Kit можна використовувати із ампліфікаторами для ПЛР у реальному часі BIO-RAD CFX96, Tianlong Gentier 96, Applied Biosystems QuantStudio5, а також приладами ДНК-технології серії ДТ (DT-prime, DT-lite). Але RevoDx Parainfluenza virus 1 qPCR Kit також може бути сумісним з більшістю ампліфікаторів для ПЛР у реальному часі з каналами ROX та Cy5.

## Загальний опис

Вірус парагрипу 1 типу (PIV-1) — це один із вірусів парагрипу людини, який може викликати інфекції дихальних шляхів. Вірус має спіральний нуклеокапсид і оболонку з двома основними поверхневими глікопротеїнами: гемаглютинин-нейрамінідазою (HN) і химерним білком (F), які залучені у процеси прикріплення вірусу та проникнення в клітини господаря. PIV-1 є поширеною причиною респіраторних інфекцій у всьому світі, особливо у маленьких дітей. PIV-1 є основною причиною крупу у дітей, який характеризується «гавкаючим» кашлем, хрипотою та стридором (високі хрипи, викликані порушенням повітряного потоку). Своєчасна діагностика має вирішальне значення для належного лікування, особливо у важких випадках і в групах пацієнтів високого ризику.

## Інформація щодо безпеки

- Клінічні зразки слід розглядати як потенційно інфекційні; з ними слід працювати в зоні біобезпеки 1-го або 2-го рівня, залежно від збудника інфекції.
- Усі отримані відходи слід вважати потенційно інфекційними. З ними слід поводитись та утилізувати відповідно до місцевих правил безпеки.
- Уникайте будь-якого контакту шкіри з реагентами набору. У випадку контакту ретельно промити водою.
- Уникайте розбризкування та утворення аерозолів.
- Після роботи із клінічними зразками та реагентами необхідно мити руки.
- Інформацію стосовно хімічного складу та безпечності реагентів тощо (MSDS information) можна отримати від виробника чи його представника за запитом.
- При роботі в лабораторії використовувати ЗІЗ.
- На початку та в кінці роботи дезінфікуйте усі робочі поверхні знезаражувальними розчинами.
- Переконайтесь, що всі розхідні матеріали мають маркування DNase/RNase-free.
- Поводьтеся з усіма матеріалами відповідно до правил роботи в лабораторіях, що проводять дослідження молекулярно-генетичними методами, щоб запобігти

перехресній контамінації.

- Використовуйте тільки повірені/калібровані дозатори та наконечники з аерозольним фільтром.
- Зберігайте набір подалі від джерел забруднення нуклеїновими кислотами, особливо продуктами ампліфікації.
- Усі маніпуляції варто проводити в окремих зонах (екстракція ДНК/РНК, приготування реакційних сумішей, ампліфікація).
- Усе обладнання та витратні матеріали для конкретної операції повинні знаходитися в зоні, де виконується ця операція, і не повинні переміщатися між різними зонами. Рукавички слід змінювати при переході у кожну зону. Лабораторні халати повинні бути окремими для кожної зони і їх не можна носити за межами цієї зони.
- Роботи повинні виконуватись в одному напрямку, починаючи із зони екстракції ДНК/РНК і закінчуючи відповідними зонами використання.

## Характеристики набору

**Аналітична чутливість** Для визначення межі виявлення (LoD) була підготовлена серія розведень вторинного стандарту PIV-1 для отримання кінцевих концентрацій 1000, 200, 40, 8 and 1.6 копій/мл. Вірусну РНК очищали за допомогою RevoDx Viral Nucleic Acid Purification Kit. Кожне розведення було перевірено у 16 повторях. Значення межі виявлення (LoD) становило 79 копій/мл.

**Діагностична специфічність** Для визначення діагностичної специфічності RevoDx Parainfluenza virus 4 qPCR Kit було протестовано 114 клінічних зразків від окремих донорів, що дали негативний результат при тестуванні на наявність РНК парагрипу 4. Жоден із перевірених зразків не дав позитивного результату тесту. Діагностична специфічність RevoDx Parainfluenza virus 4 qPCR Kit становить  $\geq 99\%$ .

**Перехресна реактивність.** Аналіз *in silico* праймерів і зондів RevoDx Parainfluenza virus 1 qPCR Kit проти послідовностей 29 патогенів показав, що набір буде специфічним до цільових генів PIV-1 і не буде перехресно реагувати з цими патогенами. 14 патогенних мікроорганізмів, перерахованих нижче, були протестовані на перехресну реактивність методом ПЛР за допомогою RevoDx Parainfluenza virus 1 qPCR Kit. Хибнопозитивних результатів не спостерігалось. Нижче наведені результати перехресної реактивності, як у *in silico*, так і методом ПЛР.

## Аналіз перехресної реактивності *in silico*

| Організм                          | Результати      |
|-----------------------------------|-----------------|
| Вірус гепатиту С (HCV)            | Немає гомології |
| Цитомегаловірус людини (CMV)      | Немає гомології |
| Вірус гепатиту В (HBV)            | Немає гомології |
| Коронавірус SARS-CoV-2            | Немає гомології |
| Коронавірус людини 229E           | Немає гомології |
| Коронавірус людини OC43           | Немає гомології |
| Коронавірус людини HKU1           | Немає гомології |
| Коронавірус людини NL63           | Немає гомології |
| SARS -коронавірус                 | Немає гомології |
| MERS-коронавірус                  | Немає гомології |
| Аденовірус (наприклад, C1 Ad. 71) | Немає гомології |
| Метанемовірус людини (hMPV )      | Немає гомології |
| Вірус парагрипу 2-4 типів         | Немає гомології |
| Вірус грипу А і В                 | Немає гомології |
| Ентеровірус (наприклад, EV68)     | Немає гомології |
| Респіраторно-синцитіальний вірус  | Немає гомології |
| Риновірус                         | Немає гомології |
| Chlamydia pneumoniae              | Немає гомології |
| Haemophilus influenzae            | Немає гомології |
| Legionella pneumophila            | Немає гомології |

|                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| Mycobacterium tuberculosis   | Немає гомології |
| Streptococcus pneumoniae     | Немає гомології |
| Streptococcus pyogenes       | Немає гомології |
| Bordetella pertussis         | Немає гомології |
| Mycoplasma pneumoniae        | Немає гомології |
| Pneumocystis jirovecii (PJP) | Немає гомології |
| Candida albicans             | Немає гомології |
| Staphylococcus epidermis     | Немає гомології |
| Streptococcus salivarius     | Немає гомології |

## Аналіз перехресної реактивності методом ПЛР

| Організм                                                                                            | Джерело                 | Результат   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|
| Hepatitis C virus RNA for nucleic acid amplification techniques (6th WHO International Standard)    | NIBSC (Cat. No: 18/184) | Не виявлено |
| Human Cytomegalovirus (HCMV) for Nucleic Acid Amplification Techniques (1st International Standard) | NIBSC (Cat. No: 09/162) | Не виявлено |
| 4th WHO International Standard for HBV DNA for NAT                                                  | NIBSC (Cat. No: 10/266) | Не виявлено |
| First WHO International Standard for SARS-CoV-2 RNA                                                 | NIBSC (Cat. No: 20/146) | Не виявлено |
| Human coronavirus (229E)                                                                            | NIBSC (Cat. No: 09/132) | Не виявлено |
| Rhinovirus                                                                                          | NIBSC (Cat. No: 08/324) | Не виявлено |
| Human Adenovirus                                                                                    | NIBSC (Cat. No: 16/324) | Не виявлено |
| Influenza Virus (A/Christchurch/1/2003, H1N1)                                                       | NIBSC (Cat. No: 07/296) | Не виявлено |
| Influenza Virus (A/Wyoming/3/2003, H3N2)                                                            | NIBSC (Cat. No: 07/298) | Не виявлено |
| Influenza Virus (B/Jiangsu/10/2003)                                                                 | NIBSC (Cat. No: 07/300) | Не виявлено |
| Human Respiratory syncytial virus A2                                                                | NIBSC (Cat. No: 08/120) | Не виявлено |
| Parainfluenza virus type 2                                                                          | NIBSC (Cat. No: 08/178) | Не виявлено |
| Parainfluenza virus type 3                                                                          | NIBSC (Cat. No: 08/118) | Не виявлено |
| Parainfluenza virus type 4                                                                          | NIBSC (Cat. No: 08/180) | Не виявлено |

**Примітка:** назви подані згідно каталогу виробника

**Перехресна контамінація** Було оцінено потенційну перехресну контамінацію між зразками. Було проведено п'ять різних постановок ПЛР із одночасним тестуванням високопозитивних і негативних зразків. У кожному циклі використовували 4 високопозитивні зразки вірусу парагрипу і 4 негативні зразки. Перехресної контамінації не спостерігалось, і жоден із зразків не виявив ознак вмісту інгібіторів ПЛР, що видно з ампліфікації внутрішнього контролю.

**Порівняльні клінічні випробування** Всього було протестовано 101 клінічний зразок. Згідно з результатами, дані, отримані за допомогою RevoDx Parainfluenza virus 1 qPCR Kit, співпадають з результатами інших наборів із маркуванням CE.

## Додаткові матеріали та обладнання

- Набір для екстракції нуклеїнових кислот RevoDx Pathogen DNA/RNA Purification Kit (Кат.№: IP202302; IdilBiotech, Туреччина) або RevoDx Magnetic Pathogen DNA/RNA Purification Kit (Кат.№: IP202303; IdilBiotech, Туреччина).
- Ампліфікатор для ПЛР у режимі реального часу
- Відповідні 3ІЗ (халат, рукавички, окуляри)
- Мікропіпетки (0.5 мкл – 1000 мкл)
- Наконечники для дозаторів з аерозольним фільтром та маркуванням DNase/RNase-free
- Мікропробірки 1,5 мл з маркуванням DNase/RNase-free
- Вихровий змішувач (вортекс)

- Настільна мікроцентрифуга для ПЛР-планшетів/стрип-пробірок
- Настільна мікроцентрифуга для пробірок об'ємом 1,5-2,0 мл
- Пробірки або планшети для ПЛР у реальному часі.

## Протокол

**Виділення ДНК вірусу** Для екстракції РНК вірусу бажано використовувати RevoDx (Magnetic) Pathogen DNA/RNA Purification Kit. Використання інших реагентів може негативно вплинути на характеристики набору. Будь ласка, дотримуйтесь інструкцій виробника обраного набору для виділення ДНК/РНК. В ідеалі операції повинні проводитися в трьох окремих зонах (для виділення ДНК/РНК, приготування реагентів для ПЛР, ампліфікації), щоб запобігти контамінації.

**Внутрішній контроль** Внутрішній контроль (ВК), мішенню якого є РНКаз Р людини, потрібен для підтвердження потрапляння виділеної ДНК/РНК у реакційні пробірки. Внутрішній контроль використовується для моніторингу ефективності етапу екстракції ДНК, а також для перевірки будь-якого інгібування ПЛР.

**Позитивний контроль** Позитивний контрольний зразок включає плазмиду, що містить вставку. Позитивний контроль ампліфікується в окремій реакційній пробірці. Значення  $C_t$  позитивного контролю має дорівнювати  $26 \pm 4$ , інші значення вказують на наявність проблем.

## Протокол ПЛР

1. Розморозьте всі компоненти при кімнатній температурі, крім PIV-1 RM-2. Покладіть PIV-1 RM-2 на лід. Ретельно перемішайте кожен компонент, потім осадіть краплі короточасним центрифугуванням. Перенесіть усі реагенти на лід або охолоджуючий блок.
2. Кінцевий об'єм реакційної суміші (Master Mix) отримується шляхом множення окремих реакційних об'ємів RM-1 and RM-2 на загальну кількість зразків. При цьому враховуються досліджувані клінічні зразки та контрольні зразки. Для уникнення похибок при розкапуванні рекомендується враховувати додатковий зразок при підрахунку загальної кількості зразків.
3. Для приготування майстер-суміші додайте 14 мкл PIV-1 RM-1 та 1 мкл PIV-1 RM-2 для кожного зразка у підготовані пробірки. Після приготування майстер-міксу обережно перемішайте суміш піпетуванням або на вортексі та осадити краплі короточасним центрифугуванням. Внести по 15 мкл приготованої суміші у пробірки/планшет для ПЛР. Після внесення майстер-міксу у лунки додайте по 5 мкл екстрагованої ДНК, позитивного контролю та негативного контролю у відповідні пробірки. Закрити кришки чи заклеїти планшет та осадити краплі центрифугуванням.
4. Запрограмуйте прилад для ампліфікації згідно протоколу, наведеного у таблиці 3. Вказати об'єм зразка 20 мкл.

Таблиця 3: Програма ампліфікації

| Назва етапу          | Кількість циклів | Температура | Час    |
|----------------------|------------------|-------------|--------|
| Синтез кДНК          | 1                | 50°C        | 15 хв  |
| Активация полімерази | 1                | 95°C        | 2 хв   |
| Ампліфікація         | 40               | 95°C        | 10 сек |
|                      |                  | 60°C*       | 20 сек |

\* Детекція флуоресценції при 60°C за каналами ROX та Cy5

5. Обрати вимірювання рівня флуоресценції при 60°C за каналами ROX та Cy5
6. Запустити програму.
7. Програмування приладу та аналіз результатів здійснювати відповідно до інструкції виробника.

## Аналіз даних

Значення  $C_t$  позитивного контролю по каналу ROX має дорівнювати  $26 \pm 4$ , а негативний контроль у всіх каналах має бути негативним. В іншому випадку експеримент слід повторити.

Результати слід інтерпретувати наступним чином:

| Сигнал по каналу ROX (РНК PIV-1) | Сигнал по каналу Cy5 (Внутрішній контроль) | Інтерпретація                                             |
|----------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| +                                | +/-                                        | РНК PIV-1 виявлена                                        |
| -                                | +                                          | Цільова РНК не виявлена, результат валідний.              |
| -                                | -                                          | Невалідний результат. Цей зразок слід перевірити повторно |

## Інформація для замовлення

| Назва продукту                        | Фасування  | Кат.№.       |
|---------------------------------------|------------|--------------|
| RevoDx Parainfluenza virus 1 qPCR Kit | 25 тестів  | IP202419-25  |
| RevoDx Parainfluenza virus 1 qPCR Kit | 100 тестів | IP202419-100 |