



**Vitrotest**<sup>®</sup>

# Vitrotest Anti-Echinococcus

Імуноферментна тест-система для виявлення антитіл до *Echinococcus granulosus*

## Інструкція з використання

1. Призначення
2. Клінічне значення
3. Принцип аналізу
4. Матеріали та обладнання
5. Застереження та техніка безпеки
6. Зберігання та стабільність
7. Підготовка зразків
8. Підготовка реагентів
9. Процедура аналізу
10. Облік результатів та їх інтерпретація
11. Діагностичні характеристики тесту
12. Обмеження аналізу

Література

Умовні позначення

IVD

Для in vitro діагностики

REF

TK066

## «Vitrotest Anti-Echinococcus»

### Імуноферментна тест-система для виявлення антитіл до *Echinococcus granulosus*

#### 1. Призначення

Імуноферментна тест-система «Vitrotest Anti-Echinococcus» призначена для виявлення антитіл класів IgG та IgA до *Echinococcus granulosus* у сироватці чи плазмі крові людини.

Тест-набір може бути застосований як для проведення ІФА з використанням автоматичних піпеток та стандартного обладнання, так і для постановки на автоматичному імуноферментному аналізаторі відкритого типу.

#### 2. Клінічне значення

Ехінококоз - хронічне захворювання людини та тварин, що викликається паразитуванням личинок гельмінта ехінокока. Збудником цього гельмінтозу частіше за все є личинка *Echinococcus granulosus*. Ехінококоз досить розповсюджений у всьому світі, особливо у південних країнах, там, де поширене тваринництво, головним чином вівчарство.

Яйця ехінокока потрапляють в організм людини через брудні руки внаслідок контакту з собаками (рідше – котами). Також не виключене зараження при вживанні немитих овочів, ягід, фруктів, води, що забруднені яйцями гельмінтів.

У травному каналі проміжного хазяїна яйце ехінокока звільняється від оболонки, і зародок (онкосфера) заглиблюється в слизову оболонку тонкої кишки, проникаючи через лімфатичні і венозні судини в систему ворітної вени. В результаті цього онкосфери потрапляють до внутрішніх органів, де вони, в більшості випадків, затримуються і розвиваються в ехінококові кісти. Найчастіше ехінококом уражаються печінка (в 44-85% випадків), легені (10% випадків), значно рідше нирки, селезінка, головний мозок, м'язи тощо.

Патологічний вплив ехінокока зумовлений сенсibiliзацією організму продуктами обміну паразита та механічним ушкодженням уражених органів та тканин. Розміри кіст – від 1-5 см в діаметрі до великих міхурів, що можуть містити по кілька літрів рідини. Механічний вплив такої кісти призводить до порушення функції ураженого органу, його гіпертрофії. В той же час сенсibiliзація організму продуктами обміну паразита призводить до формування гіперчутливості негайного та сповільненого типу. Ехінококоз нерідко призводить до інвалідності, а в тяжких випадках – до смерті.

Для діагностики ехінококозу використовують методи візуалізації кіст: рентгенологічні та ультразвукові дослідження, комп'ютерну та магнітно-резонансну томографію. Пункційна біопсія кісти вважається небезпечною через можливість поширення паразитів в суміжні тканини.

З огляду на те, що ехінококоз супроводжується формуванням гуморальної імунної відповіді, суттєвого значення набуває серологічна діагностика, яка має проводитись до застосовування інвазивних процедур. Виявлення в крові антитіл специфічних до антигенів ехінококу – достовірний показник інвазії паразитом. Рівень імунної відповіді значною мірою залежить від органної локалізації кісти та її морфології. Зокрема, кісти, локалізовані в печінці, частіше індукують імунну відповідь, ніж кісти в легенях, мозку та селезінці, у деяких носіїв кіст з ехінококом антитіла не утворюються. Низький вміст антитіл спостерігається на початку утворення кіст або на пізній неоперабельній стадії захворювання.

На сьогодні для виявлення антитіл специфічних до *Echinococcus granulosus* застосовують методи непрямой гемаглютинації та флуоресценції, імуноферментного аналізу. Ці методи характеризуються чутливістю в 60-90%, тож кращої інформативності досягають застосовуючи комбінацію серологічних методів.

Досить інформативними є серологічні методи і для моніторингу післяопераційного стану пацієнта – поступове зниження рівня специфічних антитіл через 4-6 місяців після хірургічного видалення кісти свідчить про успішний результат хірургічного втручання. При рецидивах утворення кіст специфічні антитіла утримуються на високому рівні роками.

#### 3. Принцип аналізу

Виявлення антитіл до *Echinococcus granulosus* в тест-системі «Vitrotest Anti-Echinococcus» базується на принципі «непрямого» твердофазного імуноферментного аналізу (ІФА).

Твердою фазою в тест-системі є стрипований ІФА-планшет з попередньо засорбованими в лунках антигенами *Echinococcus granulosus*. Під час інкубації досліджуваних зразків в лунках ІФА-планшета відбувається зв'язування специфічних до *Echinococcus granulosus* антитіл з антигеном на твердій фазі. Після відмивання незв'язаних компонентів в лунки додається кон'югат антивидових (специфічних IgG та IgA) моноклональних антитіл з пероксидазою хрому, що зв'язується з імунними комплексами на твердій фазі. Незв'язані компоненти відмиваються. Візуалізація утворених імунних комплексів відбувається при внесенні в лунки розчину хромогену 3,3',5,5'-тетраметилбензидину (ТМБ). В результаті реакції розчин в лунках, де утворились імунні комплекси, забарвлюється в синій колір. Реакція зупиняється додаванням стоп-реагенту, при цьому синій колір забарвлених лунок змінюється на жовтий. Результат аналізу визначається на спектрофотометрі при довжині хвилі 450/620 нм.

#### 4. Матеріали та обладнання

##### 4.1 Склад набору

**ІФА-планшет** – 12 стрипів по 8 лунок (з можливістю відокремлення лунок), з іммобілізованими антигенами *Echinococcus granulosus*.

**Позитивний контроль** – 1 мікропробірка, що містить 0,3 мл розчину імуноглобулінів людини, специфічних до *Echinococcus granulosus* (рожевий).

**Негативний контроль** – 1 мікропробірка, що містить 0,5 мл негативної сироватки крові людини (жовтий).

**Розчин для розведення сироваток РРС** – 1 флакон, що містить 12 мл буферного розчину з екстрактом молока, детергентом та консервантами (коричнево-зелений).

**Розчин кон'югату РК** – 1 флакон, що містить 12 мл буферного розчину, що містить суміш пероксидазних кон'югатів моноклональних антитіл до IgG та IgA людини із стабілізаторами та консервантом (зелений). Готовий до використання.

**Розчин ТМБ** – 1 флакон, що містить 12 мл розчину ТМБ і перекису водню з стабілізатором та консервантом (безбарвний).

**Розчин для промивання Тw20 (20x)** – 1 флакон, що містить 50 мл 20-ти кратного концентрату фосфатного буферу з Твіном-20 (безбарвний).

**Стоп-реагент** – 1 флакон, що містить 12 мл розчину 0,5 М сірчаної кислоти (безбарвний).

**Клейка плівка** – 2 аркуші плівки для заклеювання планшетів під час інкубації.

**Бланк внесення проб** – 1 аркуш для запису схеми внесення зразків.

**Інструкція** – 1 екземпляр інструкції з використання

#### 4.2 Додаткові реактиви, матеріали та обладнання

Для постановки аналізу необхідні такі додаткові реактиви, матеріали та обладнання:

- деіонізована або дистильована вода;
- фільтрувальний папір;
- мірні циліндри на 10, 200 та 1000 мл;
- одноразові рукавички;
- розчин перекису водню 6%;
- одноразовий або чистий посуд для приготування реактивів (флакони та ванночки);
- таймер;
- одно- та багатоканальні автоматичні піпетки змінного об'єму на 20, 200 та 1000 мкл та наконечники до них;
- термостат на 37°C;
- контейнер для твердих відходів;
- контейнер для рідких відходів;
- <sup>1</sup>автоматичний або напівавтоматичний промивач планшетів (вошер);
- <sup>2</sup>одно- або багатоканальний спектрофотометр (рідер) для мікропланшетів на 450/620-695 нм.

<sup>1,2</sup>Будь ласка, проконсультуйтеся з нами щодо адаптації Вашого обладнання.

## 5. Застереження та техніка безпеки

### 5.1. Застереження:

– не використовуйте компоненти тест-системи після закінчення терміну придатності;  
– не використовуйте під час аналізу та не змішуйте компоненти різних серій та компоненти із тест-систем різних нозологій;

– не використовуйте реагенти інших виробників у поєднанні з наборами Vitrotest™;

- Примітка: Допускається використання Розчину для промивання Тw20 (20x), Розчину ТМБ та Стоп-реагенту інших серій, які відрізняються від тих, що вкладені до тест-набору. Ці реагенти використовуються в інших тест-системах виробництва ТОВ „ІВК „Рамінтек”. Будь ласка, проконсультуйтеся з нами для отримання детальної інформації.

– після використання реагенту закривайте кожен флакон своєю кришкою;

– чітко дотримуйтеся режиму промивання планшетів, вказаного в пунктах інструкції;

– під час промивання контролюйте наповнення та повну аспірацію розчину з лунок;

– кожного разу використовуйте новий наконечник піпетки для внесення зразків або реагентів;

– уникайте потрапляння прямих сонячних променів на реагенти тест-системи;

– розчин ТМБ має бути безбарвним або світло блакитним перед використанням. Якщо розчин забарвлений в синій або жовтий колір, його не можна використовувати. Уникайте контакту розчину ТМБ з металами або іонами металів. Для роботи використовуйте лише чистий, ретельно виполосканий дистильованою водою посуд;

– для внесення в лунки планшета ТМБ-субстрату використовуйте лише нові наконечники, що не були у використанні;

– ні в якому разі не використовуйте один й той же посуд для розчину кон'югату та хромогену.

### 5.2. Техніка безпеки:

– всі реагенти набору призначені лише для in vitro діагностики;

– постановку аналізу проводити лише у гумових рукавичках;

– не піпетувати розчини ротом;

– у контролях тест-системи «Vitrotest Anti-Echinococcus» не містять HBsAg та антитіл до ВІЛ ½, ВГС, *Treponema pallidum*, однак, працювати із контролями та досліджуваними сироватками слід як із потенційно небезпечним інфекційним матеріалом;

– рідкі відходи слід інактивувати, наприклад, розчином перекису водню у кінцевій концентрації 6% упродовж 3 годин при кімнатній температурі, або гіпохлоритом натрію у кінцевій концентрації 5% протягом 30 хвилин, чи іншими дезінфікуючими агентами;

– тверді відходи слід інактивувати шляхом автоклавування при 121°C упродовж 1 години;

– не автоклавайте розчини, що містять азид натрію або гіпохлорит натрію;

– слід уникати розбризкування розчинів ТМБ та стоп-реагенту, а також їх контакту із слизовими оболонками та шкірою;

– у разі розбризкування розчинів, що не містять кислоти (наприклад, сироваток), обробити поверхню 6%-м розчином перекису водню, а потім витерти насухо фільтрувальним папером.

## **6. Зберігання та стабільність**

Реагенти тест-системи стабільні протягом строку придатності, вказаного на етикетці, за умови їх зберігання при 2-8°C.

Транспортувати набір при температурі 2-8°C. Допускається одноразове транспортування при температурі не вище 20°C протягом двох діб.

## **7. Підготовка зразків**

Зразки сироватки чи плазми крові можна зберігати при температурі 2-8°C не більше 3 діб після забору. Допускається більш тривале зберігання зразків замороженими при температурі від -20 до -70°C. Заморожені зразки перед використанням розморожують та витримують при кімнатній температурі упродовж 30 хвилин. Після розморожування зразки слід перемішати задля досягнення однорідності. Уникайте повторного заморожування-відтаювання досліджуваних зразків. У разі помутніння сироватки (чи плазми) звільняються від нерозчинних включень центрифугуванням при 3000 об./хв. протягом 10-15 хвилин. Не використовуйте зразки сироваток із вираженою ліпідемією, гемолізом, а також бактерійним проростом.

## **8. Підготовка реагентів**

*Дуже важливо витримати всі реагенти тест-системи «Vitrotest Anti-Echinococcus» при кімнатній температурі 18-25°C протягом 30 хвилин перед використанням.*

### **8.1. Підготовка ІФА-планшета**

Для попередження конденсації води в лунках відкривайте ІФА-планшет лише після витримання 30 хвилин при кімнатній температурі. Розкрийте вакуумну упаковку, відокремте необхідну кількість лунок, а решту відразу ж ретельно упакуйте та **зберігайте щільно закритим на замок (zip-lock)** при температурі 2-8°C. Зберігання в такий спосіб упакованого планшета забезпечує його стабільність протягом 3 місяців.

### **8.2. Розчин для промивання**

Флакон містить 50 мл 20х концентрату буферу з детергентом. Для приготування розчину для промивання розведіть концентрат 1:20 (тобто, 1+19) дистильованою або деіонізованою водою, потім перемішайте. Наприклад: на 4 мл концентрату – 76 мл дистильованої води, що достатньо для одного стрипу. У випадку наявності кристалів в концентраті розчину для промивання прогрійте флакон при 37°C протягом 15-20 хвилин.

Розведений розчин можна зберігати при температурі 2-8°C не більше 7 діб.

## **9. Процедура аналізу**

9.1. Підготувати необхідну кількість лунок для аналізу (кількість досліджуваних зразків та чотири лунки для контролів), вставити їх в рамку ІФА-планшета. Лунки з контролями обов'язково включати до кожної постановки аналізу.

9.2. Заповнити бланк внесення проб.

9.3. Приготувати розчин для промивання згідно пункту 8.2.

9.4. В лунки стрипів внести по 90 мкл розчину для розведення сироваток.

9.5. Внести в лунки по 10 мкл контролів та досліджуваних зразків: в лунку А1 – позитивний контроль, в лунки В1, С1 та D1 – негативний контроль. В решту лунок – досліджувані зразки. Під час внесення сироваток та контролів обережно піпетуйте суміш – відбувається зміна кольору розчину для розведення сироваток з коричнево-зеленого на синій.

9.6. Заклеїти стрипи клейкою плівкою та інкубувати протягом 30 хвилин при 37°C.

9.7. По закінченні інкубації обережно зняти клейку плівку та промити лунки п'ять разів з використанням автоматичного промивача або 8-канальної піпетки наступним чином:

– видалити вміст лунок в контейнер для рідких відходів;

– наповнити лунки стрипів не менш ніж по 300 мкл розчином для промивання, залишити не менш як на 30 секунд;

– аспірувати розчин з лунок, залишковий об'єм розчину після аспірації на всіх етапах промивання має складати не більше 5 мкл;

– повторити процедуру промивання ще чотири рази;

– після останньої аспірації позбавитись зайвої вологи, постукуючи планшетом по фільтрувальному паперу.

9.8. В лунки стрипів внести по 100 мкл розчину кон'югату. Стрипи накрити новою клейкою плівкою та інкубувати протягом 30 хвилин при 37°C.

9.9. По закінченні інкубації обережно зняти клейку плівку та промити лунки п'ять разів, як описано в пункті 9.7.

9.10. «Розчин ТМБ» є готовим для використання розчином ТМБ-субстрату з перекисом водню. Розчин ТМБ має бути безбарвним, слід запобігати потраплянню сонячного проміння на розчин. Вносити розчин ТМБ слід чистим новим наконечником: обережно відібрати розчин ТМБ з флакону і, не торкаючись дна та стінок лунок планшета, внести по 100 мкл розчину ТМБ в лунки.

9.11. Інкубувати ІФА-планшет протягом 30 хвилин в темному місці при кімнатній температурі 18-25°C.

9.12. Для зупинення ферментативної реакції внести в лунки стрипів по 100 мкл стоп-реагенту, дотримуючись тієї ж послідовності, що і при внесенні розчину ТМБ.

9.13. Виміряти на рідері оптичну густину в кожній лунці стрипів при довжині хвилі 450/620 нм протягом 5 хвилин після зупинення реакції. Зверніть увагу на чистоту зовнішньої поверхні дна лунок.

Облік результатів аналізу можна проводити в однохвильовому режимі при довжині хвилі 450 нм, в цьому випадку слід залишити лунку для встановлення бланку (в таку лунку вносити лише розчин ТМБ та стоп-реагент).

## 10. Облік результатів та їх інтерпретація

### 10.1. Достовірність результатів аналізу:

Розрахувати середнє значення негативного контролю

$$ОГ K_{- \text{середнє}} = (ОГ K_{-1} + ОГ K_{-2} + ОГ K_{-3}) / 3.$$

Результати аналізу вважати достовірними, якщо:

– оптична густина (ОГ) позитивного контролю не нижче 0,8 оптичних одиниць (ОО),

– ОГ в лунках з негативним контролем (ОГ K-) не вище 0,15 ОО.

– оптична густина кожного значення негативного контролю відрізняється не більше ніж в два рази від середнього значення негативного контролю, тобто

$$ОГ K_{- \text{середнє}} \times 0,5 \leq ОГ K_{-n} \leq ОГ K_{- \text{середнє}} \times 2,0.$$

Якщо одне із значень негативного контролю виходить за межі цього інтервалу, його відкидають і розраховують середнє значення K- за рештою значень негативного контролю.

### 10.2. Облік результатів аналізу.

Рівень граничного значення (Cut off) розрахувати, додаючи до середнього значення негативного контролю величину 0,3, тобто

$$\text{Граничне значення} = ОГ K_{- \text{середнє}} + 0,3.$$

Для кожного досліджуваного зразка розрахувати індекс позитивності (ІП)

$$ІП = \frac{ОГ \text{ досліджуваного зразка}}{\text{Граничне значення}}.$$

### 10.3. Інтерпретація результатів

Досліджувані зразки із значенням ІП **вище 1,1** вважати **позитивними** (ІП > 1,1).

Зразки із значенням ІП **нижче 0,9** вважати **негативними** (ІП < 0,9).

Зразки із значенням ІП **в межах 0,9-1,1** вважати **невизначеними** (0,9 ≤ ІП ≤ 1,1). Такі сироватки рекомендується дослідити повторно в двох лунках тест-системи. Якщо результати знову будуть в межах невизначених, слід провести тестування сироватки, отриманої через 2-4 тижні. У разі одержання невизначених результатів вважати, що сироватка не містить специфічних до *Echinococcus granulosus* антитіл.

## 11. Обмеження аналізу

Позитивний результат в тест-системі «Vitrotest Anti-Echinococcus» є свідченням наявності у пацієнта антитіл класу IgG та/або IgA, специфічних до *Echinococcus granulosus*. Наявність антитіл цього класу у новонароджених не є доказом інвазії *Echinococcus granulosus*.

Негативний результат у тест-системі «Vitrotest Anti-Echinococcus» свідчить про відсутність у сироватці крові обстежуваної людини антитіл, специфічних до *Echinococcus granulosus*, або концентрація специфічних антитіл нижче межі чутливості аналізу. Тобто, негативний результат тесту не виключає ехінококоз у пацієнта.

Остаточний діагноз не може бути встановлений лише на підставі результатів серологічного тесту. При встановленні діагнозу слід враховувати результати комплексу лабораторних та інструментальних досліджень, а також клінічні прояви захворювання. Не можна повністю виключити перехресні реакції з антитілами до антигенів інших гельмінтів. Крім того, з обережністю слід інтерпретувати результати досліджень у пацієнтів з онкологічними захворюваннями та розладами імунної системи.

Після успішного хірургічного видалення кісти рівень специфічних антитіл починає знижуватись через 4-6 місяців.

## Література

1. Гельминтозы человека // Медицинская микробиология / Гл. ред. В.И. Покровский, О.К.Позеев – М.: ГЭОТАР Медицина, 1998. – С. 942-986.
2. Руководство по инфекционным болезням с атласом инфекционной патологии. Под редакцией Ю.В. Лобзина, С.С. Козлова, А.Н. Ускова. – СПб, 2000.
3. Florea A., Liviu V., Cozma V. et.al. Serological diagnosis of cystic echinococcosis by the ELISA technique, in the cases hospitalized in the Surgical Clinic no. III and Internal Medicine no. III of Cluj-Napoca, during October 2006 – December 2009. // *Sci. Parasitol.* – 2011. - 12(3) – p. 167-171.
4. Lightowers M.W., Gottstein B. Echinococcosis/hydatidosis: antigens, immunological and molecular diagnosis. // *Echinococcus and hydatid disease*. Thompson RCA, Lymbery AJ. - Wallingford, UK: CAB International. - 1995. - p. 355-410.
5. Nour N.B., Nun`ez S., Gianinazzi C., et. al. Assessment of Echinococcus granulosus Somatic Protoscolex Antigens for Serological Follow-Up of Young Patients Surgically Treated for Cystic Echinococcosis. / *J. Clin. Microbiol.* – 2008 - Vol. 46, No. 5. - p. 1631–1640.
6. Riganò R., Loppolo S., Ortona E., et. al. Long-term serological evaluation of patients with cystic echinococcosis treated with benzimidazole carbamates. / *Clin. Exp. Immunol.* – 2002. – 129 – p. 485–492.
7. Wenbao Z., Jun Li, Renyong Lin, et. al. Recent Advances in the Immunology and Serological Diagnosis of Echinococcosis. // *Serological Diagnosis of Certain Human, Animal and Plant Diseases*. Edited by Moslih Al-Moslih. - InTech Janeza, Croatia. – 2012.

## Умовні позначення

Інтерпретація умовних символів:

	«Медичний виріб для діагностики <i>in vitro</i> »
	«Код партії»
	«Номер за каталогом»
	«Дата виготовлення»
	«Використати до»
	«Температурне обмеження»
	«Містить достатньо для (n-) випробувань»
	«Берегти від прямих сонячних променів»
	«Увага, дивись інструкцію з використання»
	«Виробник»
	«Ознайомлення з інструкціями для застосування»

З питаннями та побажаннями щодо роботи набору звертайтеся до виробника:



Товариство з обмеженою відповідальністю «Іноваційно-виробнича компанія «Рамінтек»  
03039 Україна, м. Київ, пр-т 40-річчя Жовтня, 7, оф. 227 (юридична адреса)  
07300 м. Вишгород, Київська обл., вул. Шолуденка, 19 (фактична адреса)  
тел. +380 44 222-76-72

## Схема проведення аналізу в тест-системі «Vitrotest Anti-Echinococcus»

Витримати реагенти 30 хв. при 18-25°C

Приготувати розчин для промивання планшета, розвести 20х концентрат розчину для промивання *Tw20* очищеною водою 1:20 (тобто, 1+19). Наприклад, 4 мл розчину + 76 мл води

Заповнити бланк внесення проб для аналізу

В лунки планшета внести по 90 мкл розчину для розведення сироваток

Внести по 10 мкл контролів та досліджуваних зразків в лунки:

A1 – позитивний контроль,

B1, C1, D1 – негативний контроль,

E1 та решта лунок – досліджувані зразки

*Під час внесення сироваток відбувається зміна кольору розчину в лунках з коричневого на синій*

Заклеїти стрипи плівкою, інкубувати 30 хв. при 37°C

Промити лунки 5 разів

В лунки стрипів внести по 100 мкл розчину кон'югату (зелений)

Заклеїти стрипи плівкою, інкубувати 30 хв. при 37°C

Промити лунки 5 разів

В лунки стрипів внести по 100 мкл розчину ТМБ-субстрату

Інкубувати планшет 30 хв. в темряві при кімнатній температурі (18-25°C)

В лунки стрипів внести по 100 мкл стоп-реагенту

Виміряти оптичну густину в лунках на спектрофотометрі при 450/620 нм

Розрахувати граничне значення (ГЗ) в тест-системі «Vitrotest Anti-Echinococcus» за формулою:

$$ГЗ = ОГ_{K-середнє} + 0,3$$

Розрахувати індекс позитивності (ІП) для досліджуваних зразків:

$$ІП = \frac{ОГ_{досліджуваного\ зразка}}{граничне\ значення}$$

Провести облік результатів аналізу згідно таблиці:

Значення ІП	Результат
$ІП_{зразка} > 1,1$	позитивний
$0,9 \leq ІП_{зразка} \leq 1,1$	невизначений
$ІП_{зразка} < 0,9$	негативний