

Довідковий матеріал про речовину

Вірус сказу

Фактори навколишнього середовища

1) Географічний розподіл:

Сказ - це поширене по всьому світу захворювання, ендемічне на 5 континентах. Особливо уражені країни, що розвиваються, а в Азії та Африці особливо високий рівень захворюваності. За оцінками, трапляється приблизно 25 000-50 000 випадків сказу серед людей на рік; лише приблизно 0,1% з них трапляється в Америці та Європі. Найбільша кількість випадків виникає в Азії: у 1997 році було 33 000 випадків, 30 000 з яких виникли в Індії. Натомість, в США з 1980 по 2003 рік було лише 32 випадки захворювання. Сказ набагато частіше виникає у популяції диких тварин; у 2004 році в США було зареєстровано близько 7000 випадків захворювання; 92% випадків сталися у представників дикої природи. Епідеміологія сказу складна; вона відрізняється залежно від континенту, фауни та ступеню розвитку. Сказ у місті трапляється переважно у країнах, що розвиваються (в Азії та Африці); резервуарами являються бездомні собаки, що заражають людей. Лісова форма – основний тип, що спостерігається в розвинених країнах; домашні тварини контактують із хворими дикими тваринами-носіями, а потім заражають людей. Острівні країни можуть бути вільними від собачого сказу, але резервуаром залишаються кажани.

2) Симптоми захворювання (людини та тварини):

Вірус сказу викликає гострий прогресуючий енцефаломієліт. В продромальному періоді симптоми неспецифічні, грипopodobні: нудота, блювота, головний біль, біль/оніміння місця укусу. Після цього настає гостра неврологічна фаза; більшість випадків проявляються в енцефалітичній, або скаженій формі, і менш ніж 20% проявляються у паралітичній формі. Симптоми енцефаліту включають: неспокій, підвищену збудливість, надлишок слиновиділення, утруднення ковтання, холодний піт, дезорієнтацію, галюцинації, агресивну поведінку, страх перед смертю і водою, безсоння, судоми, спазми та посмикування м'язів. Врешті-решт люди впадають у кому, настає зупинка серця. Паралітичний синдром включає: загальну м'язову слабкість, параліч м'язів голови, двосторонню глухоту (іноді), кому, дихальну та серцеву недостатність. У тварин прояви захворювання можуть сильно відрізнятися; загалом тварини неспокійні, збудливі, агресивні, неадекватні і стають паралізованими. Тварини можуть ховатися від людей або втрачати страх перед людьми.

3) Інформація про штам:

Штами сказу сильно відрізняються генетично й антигенно; існує 7 груп генетичних варіантів штамів; для типування варіантів у продажі доступна панель 7 моноклональних антитіл. Інкубаційні періоди можуть відрізнятися залежно від штамів, але всі природні віруси

смертельні для людини. Варіанти штамів, як правило, циркулюють в межах певного виду хазяїна в одній географічній зоні.

4) Резервуари/вектори:

Майже всі тварини чутливі; основні резервуари - дикі тварини, такі як еноти, кажани, лисиці, шакали, скунси, мангусти та вовки. Домашні тварини, такі як собаки, кішки, велика рогата худоба, вівці, кози і свині, також можуть служити резервуарами. Собаки та кішки (домашні та бездомні тварини) - основні види резервуарів у країнах, що розвиваються, а також основні вектори для людей. Вздовж східного узбережжя США основні види хазяїв - це еноти, за ними йдуть скунси та лисиці; у розвинених країнах завдяки ефективним програмам вакцинації собачий сказ був майже повністю переможений.

5) Джерела збудника:

У заражених тварин всі тканини і секрети можуть містити віруси, але найвищі титри знаходяться в слині, слинних залозах та ЦНС.

6) Стійкість:

Вірус сказу - оболонковий, він дуже нестійкий поза організмом хазяїна. За нормальних умов навколишнього середовища він зберігає життєздатність у сухих секретах або крові лише протягом декількох годин і швидко інактивується сонячним світлом та при висушуванні. У холодних умовах (зимові температури, охолодження) вірус може жити в трупах від одного до декількох місяців. Вірус чутливий до нагрівання (50°C протягом 1 години), знищується 1% гіпохлориту натрію, 2% глутаральдегіду, 70% етанолу та формальдегідом. Експозиція в ацетоні протягом однієї години не інактивує вірус сказу повністю, чому слід приділити особливу увагу під час лабораторної роботи.

Лабораторні чинники

1) Класифікація безпеки:

Не належить до особливо небезпечних патогенів у США

Збудник 2 групи провачека (Prowazekii)

2) Загальний обсяг досліджень:

Відносно великий обсяг лабораторних досліджень (у PubMed); розробка нової вакцини

3) Оглядова інформація:

У 30/722 (4,16%) лабораторій, опитаних у країнах Азії, Близького Сходу, Латинської Америки та Східної Європи, знаходиться вірус сказу.

4) Застосування речовини в якості зброї в минулому:

Немає відомих спроб застосування в якості біологічної зброї.

5) Вирощування та зберігання культури:

Сказ - одне із найстаріших захворювань, відомих людству; історично дуже поширене у всьому світі, особливо в країнах, що розвиваються. Крім того, вірус сказу зазвичай не вважається потенційним агентом біологічної зброї, тому, як очікується, велика кількість клінічних лабораторій матиме зразки вірусу.

6) Загальні умови росту:

Вірус сказу може бути виділений на культурі клітин або шляхом внутрішньомозкової інюкуляції мишам (класичний метод), використовується посмертна тканина ЦНС - найкраще 20% гомогенат головного мозку (головний мозок і мозочок) - або зі зразків слини, взятих із живих інфікованих тварин. Було розроблено кілька успішних систем вирощування культури; зазвичай вирощування здійснюється у клітинах ВНК-21, клітинах CCL 131 та клітинах нейробластоми миші (доступні в продажу). Вірус може бути виявлений у клінічних зразках (тканині ЦНС) та культурі тканин шляхом мікроскопічного дослідження забарвлених гістопатологічних зразків, при дослідженні методом прямих флуоресцентних антитіл (стандартним, високоспецифічним та швидким) та за допомогою імуногістохімічних аналізів або ЗТ-ПЛР. ЗТ-ПЛР особливо інформативна для виявлення вірусу в слині, а також у відбитках зі шкіри та рогівки, в сльозах, мазках із очей та горла, - матеріалах, на яких інші тести для виявленні вірусу не дуже ефективні.

Чинники безпеки

1) Ризик зараження:

Вірус потрапляє з інфікованою слиною через відкриті рани, як правило, через укусу інфікованої тварини; вірус не може проникнути через непошкоджену шкіру. При відсутності укусу вірус може проникати в існуючі подряпини, інші невеликі ураження та через слизові оболонки при контакті з інфікованим матеріалом (слина, інфіковане волосся або хутро, тканина ЦНС та ін.). Іншим шляхом інфікування є вдихання аерозолю, яке в природних умовах зустрічається рідко (зафіксовано в печерах із кажанами). Зараження при контакті без укусу трапляється надзвичайно рідко. Передача від людини до людини можлива. Лише у 1/5 осіб, що контактували з вірусом, розвивається сказ, це залежить від локалізації рани та кількості вірусу.

2) Запобіжні заходи (ЗІЗ та медичні):

Засоби КБЗ 2 можуть використовуватися для діагностичних цілей; КБЗ 3 - для будь-якої роботи, що передбачає розмноження вірусу. Мінімальні ЗІЗ повинні включати лабораторний халат, подвійні рукавички та захисні окуляри; роботу з інфекційним матеріалом слід проводити у кабінеті біобезпеки. Під час розтину інфікованих туш і роботи з речовиною мозку потрібно вдягати засоби захисту обличчя та захисні надміцні рукавички.

При підозрі на інфекцію для збільшення шансу профілактики захворювання необхідна одночасна вакцинація (активна та пасивна) протягом 24 годин після контакту. Укуси і подряпини слід негайно промити водою з милом та дезинфікуючими засобами; якнайшвидше потрібно ввести в рану людську антирабічну сироватку або імуноглобулін. Якщо з'являться симптоми, людина помре. Були розроблені численні вакцини для людей та тварин із цілих віріонів, очищених рабічних білків, а також рекомбінантні вірусні вакцини, які кодують протеїни сказу; вони, як правило, досить ефективні в індукції вироблення захисного імунітету. У США ліцензована вакцина призначається особі (попередньо не вакцинованій) у кількості 5 доз протягом місяця. Існує лише 3 документально підтверджених випадки виживання людей за відсутності вакцинації.