

МОЗ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ЦЕНТР НАУКОВОЇ МЕДИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ
ТА ПАТЕНТНО-ЛІЦЕНЗІЙНОЇ РОБОТИ
(УКРМЕДПАТЕНТІНФОРМ)

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЛИСТ

ПРО НОВОВВЕДЕННЯ В СИСТЕМІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
Український центр наукової медичної інформації
та патентно-ліцензійної роботи
(Укрмедпатентінформ)

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЛИСТ

ПРО НОВОВВЕДЕННЯ В СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

№3-2014

Випуск 1 з проблеми
«Епідеміологія та специфічна
профілактика інфекційних
захворювань»
Підстава: рекомендація головного
спеціаліста МОЗ України

ГОЛОВНОМУ ДЕРЖАВНОМУ
САНІТАРНОМУ ЛІКАРЮ
МОЗ АР КРИМ, ОБЛАСНИХ,
СЕВАСТОПОЛЬСЬКОЇ ТА КИЇВСЬКОЇ
МІСЬКИХ УПРАВЛІНЬ ТА ЛАБОРАТОРНИХ
ЦЕНТРІВ САНІТАРНО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОЇ
СЛУЖБИ

ГОЛОВНОМУ ЕПІДЕМІОЛОГУ
МОЗ АР КРИМ, УПРАВЛІННЯ ОХОРОНИ
ЗДОРОВ'Я ОБЛАСНИХ, СЕВАСТОПОЛЬСЬКОЇ
ТА КИЇВСЬКОЇ МІСЬКИХ ДЕРЖАВНИХ
АДМІНІСТРАЦІЙ

СПОСІБ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНОСТІ НА ГЕПАТИТ В ЗА ДОПОМОГОЮ МУЛЬТИАГЕНТНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

УСТАНОВИ-РОЗРОБНИКИ:

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ МОЗ УКРАЇНИ**
**НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМ. М.Є. ЖУКОВСЬКОГО**
«ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»

**УКРМЕДПАТЕНТИНФОРМ
МОЗ УКРАЇНИ**

А В Т О Р И:

**ЧУМАЧЕНКО Т.О.,
ЧЕРНИШОВ І.К.,
ЧУМАЧЕНКО Д.І.,
МАКАРОВА В.І.,
ТОВСТИК А.В.**

м. Київ

Суть впровадження: спосіб прогнозування захворюваності на гепатит В шляхом мультиагентного моделювання епідемічного процесу.

Пропонується для впровадження в закладах охорони здоров'я (обласних, міських, районних) епідеміологічного профілю, в практику роботи санітарно-епідеміологічної служби спосіб прогнозування динаміки епідемічного процесу гепатиту В в умовах вакцино-профілактики.

В останнє десятиріччя було запропоновано декілька моделей розповсюдження гепатиту В. Більшість з них описані із застосуванням безлічі диференціальних рівнянь з часними похідними. Основним обмеженням цих моделей є те, що вони розглядають все населення як однорідне, та не враховують наявність вакцинації, або вважають, що вакцинація проводиться для всього населення. Такий підхід спричиняє виникнення помилок і впливає на якість управлінських рішень. Зараз розвиток інформаційних технологій дозволяє усунути ці недоліки при використанні агентного підходу для математичного та імітаційного моделювання епідемічного процесу. Наявність адекватної математичної моделі є необхідною умовою для досягнення якісного прогнозу щодо рівня розповсюдження захворювання.

Нами розроблений програмний комплекс прогнозування захворюваності на гепатит В за допомогою мультиагентного моделювання, що дозволяє моделювати та прогнозувати динаміку розвитку захворюваності на гепатит В, а також допомагає лікарю-епідеміологу приймати управлінські рішення щодо своєчасних та адекватних заходів попередження епідемії.

Ефективність способу доказана на нідставі порівняння отриманих завдяки моделюванню даних та реальних даних захворюваності на гепатит В у м. Харкові.

Розроблено прототип програмної системи, яка включає в себе підсистему мультиагентного моделювання та спеціалізовані статистико-математичні підсистеми, які дозволяють обробляти результати моделювання і проводити умовну оптимізацію обраних цільових функцій (рівень захворюваності, ефективність певних профілактичних і протиепідемічних заходів та їх вартість, рівень забезпечення лікувальними центрами і т.п.).

Моделювання виконували таким чином: для розгляду було виділено чотири області :

1. Будинок
2. Місце, де можна заразитися (зона ризику)

3. Лікарня

4. Область для агентів, що не беруть участь в процесі моделювання (інший світ).

А також два типи агентів:

1. Розсудливі
2. Ті, що ризикують.

Агенти можуть перебувати в одному з таких станів:

1. Здоровий
2. Хворий
3. Той, що має надбаний імунітет
4. Померлий.

Для кожного типу агентів характерні різні ймовірності переходу в зону ризику в здоровому стані, переходу в зону ризику в стані хвороби і переходу в область «Лікарня». При створенні моделі враховано тривалість інкубаційного періоду хвороби (мінімальний, середній, максимальний), термін заразності агента, надбання ним імунітету після видужання, відсоток формування хронічних форм гепатиту В, наявність ніслявакцинального імунітету тощо.

У моделі задано час життя агента. При перевищенні цього часу стан агента змінюється на «Померлий» (агент помирає від старості). Смерть агента здійснюється переходом його в область «Інший світ». Для реалістичності моделі було визначено, що агенти не тільки вмирають, але і народжуються (інакше б досліджувана популяція швидко вичерпала себе через хворобу і старіння). «Народження» нового агента відбувається шляхом переміщення його з області «Інший світ» в область «Дім» з установкою всіх його характеристик в початковий стан (вік, стать). Для моделі використовуються реальні показники народжуваності, смертності, приросту населення, які характерні для конкретної території, для якої проводиться прогнозування захворюваності.

Для доказу ефективності методу під час моделювання були використані офіційні дані про захворюваність на гепатит В і імунний прошарок населення у різних вікових, соціальних та професійних групах, власні дослідження стану специфічного імунітету проти гепатиту В, наукові дані про епідемічний та інфекційний процеси гепатиту В, демографічні дані про кількість різних вікових груп населення, що проживають в м. Харків (Україна), дані про обсяг медичної допомоги населенню з парентеральними втручаннями (стоматологічна, хірургічна тощо) та ін.

Теоретичною основою розробленого способу прогнозування захворюваності на гепатит В є те, що епідемічний процес цієї інфекції є досить складною системою, на яку впливають багато різноманітних

чинників та різних умов, що складно урахувати при прогнозуванні динаміки та розвитку епідемічного процесу. Запропонований спосіб усуває недоліки розроблених раніше математичних моделей і урахує багаточисельні показники, що характеризують епідемічний процес, притаманний конкретній території, в конкретний час, в конкретних умовах. Враховуючи також, що випробування профілактичних заходів та оцінка їх ефективності не може проводитися в режимі реального часу, а також по ряду інших причин, використання імітаційної моделі є більш кращим, тому що дозволяє проводити віртуальні експерименти зі зміною параметрів і обирати найбільш ефективні, раціональні та економічно виправдані профілактичні та протиепідемічні заходи.

Висновки: точність прогнозування динаміки захворюваності на гепатит В досягається урахуванням багаточисельних факторів, що впливають на епідемічний процес, а саме кількість населення, кількість груп поведінкового ризику, частота відвідування установ, в яких можна інфікуватися збудником гепатиту В тощо, та використанням розробленої імітаційної моделі епідемічного процесу гепатиту В.

Інформаційний лист складено за матеріалами НДР «Розробити науково обґрунтовану технологію проведення епідеміологічного нагляду та прогнозування епідемічного процесу при вірусних інфекціях в умовах вакцинопрофілактики з використанням інформаційних технологій (№ Держреєстрації 0112U002380, термін виконання 2012–2014 рр.).

За додатковою інформацією слід звертатися до авторів листа: Харківський національний медичний університет, кафедра епідеміології, тел. 0577021173.

Відповідальний за випуск: Горбань А.Є.

Підписано до друку 13.03.2014. Друк арк. 0,13. Обл-вид арк. 0,08. Тир. 100 прим.

Замовлення № 3. Фотоофсетна лаб. Укрмедпатентінформ МОЗ України, 04655, Київ, проспект Московський, 19 (4 поверх).

Шановний колего !

Інформаційний лист є основним засобом наукової комунікації інноваційних процесів у галузі. Він зручний для використання, позбавлений інформаційного шуму, містить тільки ту інформацію, що має прикладний зміст. “Укрмедпатентінформ” рекомендує ширше використовувати цей засіб комунікації, видання його **не вимагає значних коштів.**

До відома головних (штатних та позаштатних) спеціалістів
Управлінь охорони здоров'я обласних (міських) держадміністрацій
відповідальних за реалізацію інноваційних процесів
в обласному (міському) регіоні !

Інформаційні листи, що видаються та розповсюджуються
Центром “Укрмедпатентінформ” МОЗ України дозволяється
копіювати в необхідній кількості з метою забезпечення потреб
профільних спеціалістів ТМО (РМО) .

“Укрмедпатентінформ”