

МОДЕЛІ АНАЛІЗУ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ВІРУСНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ (НА ПРИКЛАДІ ГЕПАТИТУ С)

В даний час більше 200 млн. людей на Землі інфіковано вірусом гепатиту С (ВГС). Актуальність проблеми гепатиту С (ГС) визначається високою епідеміологічною та соціально-економічною значимістю цього захворювання, широким і повсюдним поширенням, активним залученням в епідемічний процес осіб репродуктивного, найбільш працездатного віку, значними витратами держави на лікування осіб, інфікованих ВГС. Про серйозність проблеми свідчать дані про збереження високих показників несприятливих наслідків гострого гепатиту С (ОГС) з розвитком хронічного гепатиту С (ХГС). За широтою поширення і економічним збитком ГС займає в Україні одне з провідних місць в інфекційній патології людини.

Одним з важливих напрямків профілактики є вплив на першу ланку епідемічного процесу – джерело інфекції. Висока інтенсивність епідемічного процесу ГС, що виявляється при обліку суми всіх реєстрованих форм цього захворювання, обумовлює накопичення великої кількості джерел інфекції в суспільстві, в тому числі «прихованого контингенту».

Мета роботи – вивчити сучасні епідеміологічні особливості гепатиту С і скласти прогнози розвитку епідемічного процесу ГС в Україні на основі сучасної методології комп'ютерного моделювання.

Суть комп'ютерного моделювання укладена в отриманні кількісних і якісних результатів за наявною моделлю. Якісні висновки, одержувані за результатами аналізу, дозволяють виявити невідомі раніше властивості складної системи: її структуру, динаміку розвитку, стійкість, цілісність та ін. Кількісні висновки в основному носять характер прогнозу деяких майбутніх або пояснення минулих значень змінних, що характеризують систему. Таким чином, стосовно епідеміології, комп'ютерне моделювання – це метод вирішення задачі аналізу і прогнозу проявів епідемічного процесу на основі використання комп'ютерної моделі епідемії.

Епідеміологічний аналіз ситуації по ВГС, дозволяє оцінити інтенсивність епідемічного процесу гострого і хронічного гепатиту С, виявити епідеміологічні особливості цієї інфекції на сучасному етапі.

Основний етап пов'язаний з формалізацією розробленої епідеміологічної моделі, тобто її описом у вигляді відповідної математичної моделі. Математична модель розвитку процесу ГС серед безлічі інфікованих ВГС осіб з урахуванням механізму передачі вірусу представлена системою нелінійних інтегро-диференціальних рівнянь в приватних похідних з відповідними початковими і граничними умовами:

1. оцінка чисельності населення території з ВГС - $P(t)$:

$$dP(t)/dt = [a(t) - b(t)] * P(t);$$

з початковою умовою: $P(t_0) = P_0$; де: t - календарний час розвитку епідемії ВГС-інфекції;

2. оцінка числа осіб в групі ризику осередку ураження – $X(t)$:

$$dX(t)/dt = -U(0, t) + b(t) * P(t);$$

з початковою умовою: $X(t_0) = X_0$;

3. оцінка числа осіб в інкубації - $U(T, t)$:

$$dU(r, t)/dr + dU(r, t)/dt = -y(r) * U(T, t)$$

з початковою умовою: $U(T, 0) = U(T)$,

Вивчення вікової структури захворюваності ГС вказує на враження вірусом ГС всіх вікових груп. Однак основне місце в структурі хворих ОГС належить дорослим.

Значний інтерес представляє вивчення соціальної структури ОГС. Найбільш численною виявилася група непрацюючих осіб.

Динаміка, що має стійкий характер і зберігається протягом останніх 8-и років і підтверджує хроніогенні здатності ВГС.