

Проследяване на ефекта от мерките за ограничение на разпространението на COVID-19 в България чрез индикатора време на удвояване, 01.04.2020 г.

Основни положения

Времето на удвояване е средният период, за който се удвояват случаите. Една от целите на мерките за ограничаване на разпространението е да се увеличи времето на удвояване.

Тази цел неизменно е свързана и с втората основна цел – намаляване във времето на средния брой хора, заразени от един болен човек/заразноносител (effective R).

Метод

За всяка дата се налага експоненциална крива върху данните за кумулативен брой случаи към съответната дата и към всеки от предходните 6 дни (плъзгащ се времеви прозорец от 7 дни). Въз основа на кривата се изчислява времето на удвояване на случаите.

Резултати



Заклучение

От 14.03.2020 г. до 01.04.2020 г. времето на удвояване се покачва от 1.5 до 9.2 дни, което показва, че скоростта на разпространение намалява стабилно. Ако времето на удвояване се задържи на нивото от 01.04.2020 г. е вероятно случаите да са двойно повече спрямо 01.04.2020 след 9.2 дни. Ако скоростта на разпространение се забави допълнително – случаите ще се удвоят по-бавно.

Лимитации

Всеки модел на епидемичен процес има своите лимитации. Целта на модела е да даде относителна представа за процесите, като от нито един модел не може да се очаква изцяло да опише или предвиди развитието на една епидемия. Тук са описани основни лимитации на настоящия модел.

- Оценката се прави само въз основа на регистрирани случаи. Регистрираните случаи са функция на фактори като търсене на здравна помощ, достъп до здравна помощ, лабораторен капацитет, период за който се получава потвърждението, стратегия на тестване (определена от дефиницията на възможен случай, подлежащ на лабораторно изследване и от алгоритмите за идентифициране, категоризиране, проследяване и тестване на контактните лица). Комбинацията от тези фактори във всяка епидемия води до наличието на нерегистрирани случаи, особено при заболявания, при които има много случаи с лека симптоматика. Ако комбинираният ефект от тези фактори през времето е относително стабилен, дори ако времевата редица не отразява изчерпателно всички случаи, тя остава адекватна за оценката на време на удвояване, тъй като времето на удвояване отразява скорост на нарастване на случаите а не абсолютен брой случаи. Съществени изменения във времето в дефинициите или стратегиите за тестване, променящи значително чувствителността и специфичността на надзора в даден момент биха довели до необходимост на адаптиране на модела, но до момента не е имало такива.
- Оценката е въз основа на времева редица, в която се нанася кумулативният брой случаи по дата на лабораторно потвърждаване. Между датата на начало на симптомите и датата на потвърждаването минават различен брой дни, определящи се от различни фактори (например кога е потърсена здравна помощ спрямо датата на начало на симптомите). Датата на потвърждаване, въпреки лимитациите си, е променлива, надеждно налична за всички случаи и рутинно се използва в оценките на време на удвояване, въпреки лимитациите. В по-сложни и времеемки модели може да се моделира вероятностното разпределение на датите на начало на симптомите за всеки от регистрираните случаи. Настоящият анализ е оперативен с цел навременното проследяване на ситуацията и следователно е избран по-бърз за изпълнение подход.
- В тази бърза оперативна оценка не се прави разграничение между внесени случаи (случаи, заразени извън България) и местни случаи (които са част от верига на предаване в България). Разграничението би прецизирало модела, но не би променило заключението към момента за стабилно увеличаване във времето на удвояване.

Сравнение с други държави:

Сравнението с други държави трябва да се прави с внимание, защото във времето в други държави може да е имало изменения в основни фактори (търсене на здравна помощ, достъп до здравна помощ, лабораторен капацитет, период за който се получава потвърждението, стратегия на тестване) които да са довели до изменения във времето в специфичността и чувствителността на надзора в съответната държава. Въпреки това ориентировъчно за сравнение може да бъдат разгледани изчисленията на време на удвояване, направени за различни държави от London School of Hygiene and Tropical Medicine тук: <https://cmmid.github.io/topics/covid19/current-patterns-transmission/global-time-varying-transmission.html>). От анализите на LSHTM се вижда, че много държави започват епидемията със стойности около 2 и във връзка с разширено прилагане на различни типове мерки с времето успяват да увеличат времето на удвояване. Редица европейски държави вече успяват постепенно да увеличат времето на удвояване. Хонг Конг и Китай също започват с време на удвояване около 2 но успешно удължават това време до над 15 дни след налагане на мерките там. Мерките във всяка държава са включват различни комбинации от социално дистанциране, ограничения в пътуването от/до държавите и активно проследяване и карантиниране на контактни.

Допълнителна информация

Коефициент на детерминация за оценка на силата на корелацията между реалните данни и наложената теоретична крива.

| Дата | Времеви прозорец на налагане на модела | Коефициент на детерминация за оценка на силата на корелацията между реалните данни и наложената теоретична крива (макс 1) |
|------------|--|---|
| 14/03/2020 | 08.03-14.03 | 0.923 |
| 15/03/2020 | 09.03-15.03 | 0.945 |
| 16/03/2020 | 10.03-16.03 | 0.910 |
| 17/03/2020 | 11.03-17.03 | 0.869 |
| 18/03/2020 | 12.03-18.03 | 0.990 |
| 19/03/2020 | 13.03-19.03 | 0.987 |
| 20/03/2020 | 14.03-20.03 | 0.990 |
| 21/03/2020 | 15.03-21.03 | 0.993 |
| 22/03/2020 | 16.03-22.03 | 0.993 |
| 23/03/2020 | 17.03-23.03 | 0.987 |
| 24/03/2020 | 18.03-24.03 | 0.971 |
| 25/03/2020 | 19.03-25.03 | 0.955 |
| 26/03/2020 | 20.03-26.03 | 0.956 |
| 27/03/2020 | 21.03-27.03 | 0.997 |
| 28/03/2020 | 22.03-28.03 | 0.996 |
| 29/03/2020 | 23.03-29.03 | 0.994 |
| 30/03/2020 | 24.03-30.03 | 0.977 |
| 31/03/2020 | 25.03-31.03 | 0.977 |
| 01/04/2020 | 26.03-01.04 | 0.976 |

Оперативният анализ е направен от Савина Стоицова, гл. ас., отд. „Епидемиология“, Национален център по заразни и паразитни болести.