

4 мая 2020 г.

Меры по общественному здоровью и репродуктивное число SARS-CoV-2

В *JAMA* (Журнале Американской Медицинской Ассоциации) 1 мая 2020 г. была опубликована одноименная статья Томаса В. Инглесби из Школы Общественного здоровья университета Джона Хопкинса (Thomas V. Inglesby, MD, Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, tinglesby@jhu.edu). В США меры общественного здоровья включают вопросы санитарно-эпидемиологической безопасности (в РФ аналог службы – Роспотребнадзор). Перевод сделан д.м.н. Г.Э. Улумбековой. Оригинал статьи доступен по ссылке <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2765665>.

Коронавирусная болезнь (COVID-19) – острое респираторное инфекционное заболевание с тяжелым респираторным дистресс синдромом, которое вызывается коронавирусом - SARS-CoV-2. Это заболевание было впервые зарегистрировано в начале декабря 2019 г. в Ухани (Китай) и с тех пор распространилось по всему миру.

Одна из характеристик распространения вируса – это R_0 или ожидаемое число случаев заражения, произведенных первичным зараженным за определенное время. Оно используется для оценки распространения эпидемии среди подверженного данной инфекции популяции (без применения противоэпидемических мер). Эффективное репродуктивное число R_t показывает время распространения эпидемии за определенное время t при наличии контрольных мер, рис. 1.

Для оценки эффективности контрольных мер по распространению инфекции R_t должно определяться в различных местах, в идеале - регулярно, через определенные интервалы, например, раз в неделю.

В предыдущей статье в *JAMA*, Pan и коллеги¹ оценили воздействие мер по контролю эпидемии COVID-19 в Ухани в течение 5 основных периодов, в зависимости от принимаемых мер - санитарные кордоны (*cordons sanitaire*), ограничение передвижений транспорта, социальное дистанцирование, жесткая домашняя изоляция, централизованное нахождение заразившихся в карантине, всеобщий контроль за симптомами. Ученые установили, что R_t - это индикатор для оценки передачи SARS-CoV-2 до и после вмешательств.

В своей статье они показали экстраординарное снижение частоты распространения SARS-CoV-2, связанное с принятыми мерами – см. рис.2. Вначале эпидемии (в середине января) SARS-CoV-2 эпидемия в Ухани имела R_t от 3 to 4. Другими словами, каждый зараженный передавал инфекцию еще 3-4 другим людям. Это очень большое число, для

сравнения при обычном гриппе, который ежегодно возникает в мире, R_t составляет от 1,4 до 1,7. С учетом того, что время удвоения SARS-CoV-2 составляет 5 дней (другими словами через пять дней будет заражено 4^2 , еще через пять дней - $4^2 \times 4$, и т.д., через 30 дней число заражений составит 4^6), было очевидно, что эта эпидемия **выйдет из-под контроля**.

Рис 1. Концепция эффективного репродуктивного числа

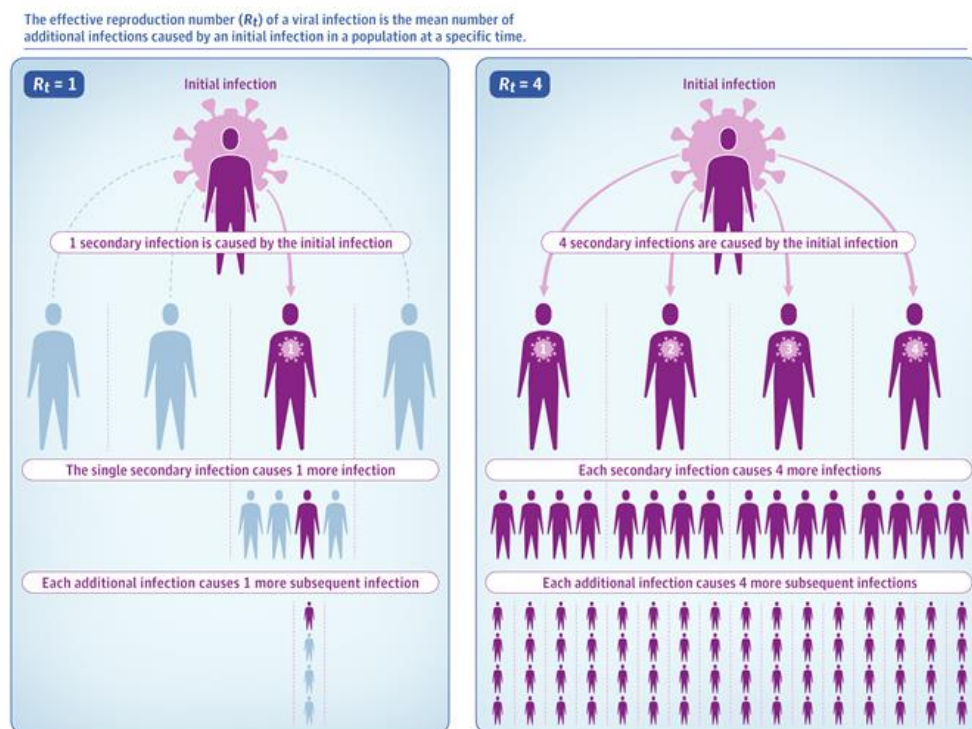


Рис 2. Эффективное репродуктивное число (R_t) по данным лабораторно-подтвержденных случаев (COVID-19) в Ухане, Китай



Китайским правительством 23 января были приняты меры по закрытию города и централизации карантина. Некоторые меры, принятые в Ухане, считались бы в других странах социально неприемлемыми и невыполнимыми, например, полный контроль за передвижением и принудительное нахождение на карантине в специально отведенных для этого местах.

Другие меры, принятые в Ухане (но не показанные на рисунке), включали: закрытие бизнесов, школ, отмену всех общественных мероприятий. Они также сыграли свою роль в снижении социальных контактов. Эти последние меры – легли в основу тех, которые приняли Правительства других стран для снижения распространения SARS-CoV-2.

Но все вместе принятые в Ухане меры, позволили снизить R_t эпидемии ниже единицы за несколько недель. Если R_t для определенной болезни и в определенном месте снижается ниже 1, то эпидемия может быть взята под контроль.

На рисунке 2 показано, какая цель должна быть сегодня поставлена в мире. **Пока не будет разработана и распространена по всему миру эффективная вакцина, страны, путем сочетания мер социальной изоляции, должны добиться снижения их репродуктивного числа R_t ниже 1.**

Возможно, удастся добиться таких стратегий социальной изоляции, чтобы позволить экономике заработать, а обществу вернуться к некоторому подобию нормальной жизни. Учитывая тяжелые экономические и социальные последствия таких стратегий, необходимо постоянно контролировать эффективность мер социальной изоляции при их максимальном применении и при их последующем облегчении. **Кроме закрытия школ, отмены мероприятий, должны обязательно соблюдаться – физическая дистанция (2 м), обязательное ношение масок в общественных местах, дистанционная работа. Все это может помочь снизить число R_t .**

Если же меры социальной изоляции соблюдаться не будут вообще, то SARS-CoV-2 может вернуть свою скорость распространения, как в начале января, с R_t от 2-х до 4-х и периодом удвоения - 5 дней. Это будет продолжаться до тех пор, пока значительная часть населения не приобретет иммунитет после болезни или вакцинации.

Американский центр по контролю и предотвращению заболеваний (Centers for Disease Control and Prevention - CDC) **должен регулярно докладывать R_t в США для каждого штата.** На основании этого руководители службы общественного здоровья (в РФ - аналог Роспотребнадзор) должны оценивать эффективность коллективных и индивидуальных мер по снижению распространения вируса. Затем, CDC должен открыто объяснять это населению, чтобы оно было вовлечено и понимало смысл принимаемых мер по снижению распространения COVID-19.