

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ МАССОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ИНДЕКС РЕПРОДУКЦИИ ЭПИДЕМИИ У СТУДЕНТОВ ЛЕЧЕБНОГО ФАКУЛЬТЕТА ВГМУ

Афанасьев В.В., Кизименко Т.Г.

*Витебский государственный медицинский университет,
кафедра пропедевтики внутренних болезней, г. Витебск*

Ключевые слова: базовое и ср-эффективное репродуктивные числа.

Резюме: стремительный глобальный рост населения Земли отражается на всех сферах жизнедеятельности — увеличивающаяся плотность популяции людей способствует всё более лёгкой передаче возбудителей инфекционных заболеваний. Знание репродуктивного числа поможет спрогнозировать исход эпидемии, что позволит использовать минимальные ресурсы и обеспечит максимальное предотвращение социальных и экономических последствий для населения.

Resume: the rapid global growth of the world's population is reflected in all spheres of life - the increasing density of the population of people contributes to the ever easier transmission of infectious agents. Knowing the reproductive number will help to predict the outcome of the epidemic, this will allow the use of minimal resources and ensure maximum prevention of social and economic consequences for the population.

Актуальность. За последние двести двадцать лет количество людей, живущих на Земле, увеличилось более чем в семь раз — это более шести миллиардов человек в количественном эквиваленте. К концу XXI века по прогнозам ООН численность Homo sapiens должна превысить одиннадцать миллиардов человек. По исследованиям Давида Сэттертвейта из Лондонского Международного Института Окружающей Среды и Экологии демографический подъём будущих десятилетий произойдёт в мегаполисах стран, где на данный момент уровень доходов населения оценивается как очень низкий, низкий или средний.

Из этого следует, что города с неблагоприятным санитарным состоянием станут ещё менее экологически безопасными для проживания. Отсутствие эффективных очистительных сооружений наряду с возросшей скученностью населения может создать предпосылки для ускоренной передачи различных угрожающих здоровью человека инфекций. Феномен «супер-распространителей» инфекции приобретёт катастрофические масштабы — такой человек будет заражать даже не 20, а 50 и более человек (вместо дефолтных 2–3), что в свою очередь усугубит социальные и экономические последствия эпидемии, а также затруднит поиск заражённых людей. [1]

Однако ещё большей потенциальной опасностью обладает массовое мероприятие. По меркам Всемирной организации здравоохранения мероприятие будет считаться массовым, если численность его участников будет настолько велика, что превысит возможности локальной системы здравоохранения по организации медицинских услуг.

Если мероприятие имеет многодневный формат проведения, то риск заражения участников увеличивается.

Таким образом, для эффективного и рентабельного предупреждения возникновения очагов инфекционных заболеваний в подобных мегаполисах настоящего и будущего требуется создание такой системы мер, которая бы качественно и количественно отражала возможности местного здравоохранения по локализации эпидемии. Одним из пунктов анализа эпидемиологической ситуации является корреляция между различными константами индекса репродукции и массовыми мероприятиями, которые в период пандемии отрицательно сказываются на личной и общественной безопасности человека и на его здоровье. [2]

Цель: проведение количественного анализа по влиянию массовых мероприятий на различные константы индекса репродукции.

Задачи: 1. Количественный анализ влияния фактора различных массовых мероприятий на изменение индекса репродукции: его основной константы (базового репродуктивного числа) и модифицированной постоянной (ср-эффективного репродуктивного числа).

Материал и методы. Проведено анкетирование 724 студентов 2–6 курсов лечебного факультета УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет». Первичное интервьюирование осуществлялось по адаптированной методике, разработанной Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health (JHSPH) для выявления риска появления инфекционных очагов в местах массового скопления людей, и состоялось в период с 3 по 7 февраля 2020 года. Для выявления динамичных процессов исследование проводилось повторно через 3 месяца (с 4 мая по 8 мая 2020 года).

Также был изучен журнал обращений в здравпункт ВГМУ для подсчёта количества случаев общего недомогания, острых респираторных инфекций (ОРИ), дней нетрудоспособности студентов за предшествующий месяц.

Все данные анализировались с помощью приложения ConTESSA, которое было создано JHSPH для анализа эпидемических показателей, проводился расчёт констант индекса репродукции: базового репродуктивного числа и ср-эффективного репродуктивного числа. [3]

Для снижения влияния спорадических факторов студенты были разбиты по курсам — данное разделение максимально нивелирует воздействие случайных факторов.

Результаты и их обсуждение. Результаты анкетирований представлены в таблицах ниже.

Табл.1. Результаты первичного анкетирования студентов

Курс	Кол-во студентов с низким УОО	Кол-во студентов со средним УОО	Кол-во студентов с высоким УОО	Общее количество студентов — 724
2	24 (17,9 %)	57 (42,5%)	53 (39,6%)	134 (18,5%)
3	35 (30,4%)	42 (36,5%)	38 (33%)	115 (15,9%)
4	27 (21,4%)	48 (38,1%)	51 (40,4%)	126 (17,4%)
5	46 (24,2%)	59 (31,1%)	85 (44,7%)	190 (26,2%)
6	41 (25,8%)	60 (37,8%)	58 (36,4%)	159 (22%)

Примечание: УОО — уровень общественной опасности

Больше всего студентов с низким уровнем УОО находится на 3 курсе, со средним УОО — на 2 курсе, с высоким УОО — на 5 курсе. В общей статистике превалирует процент студентов со средним УОО (2, 3 и 6 курсы), на втором месте среди всех курсов находятся студенты с высоким УОО (4 и 5 курсы).

Данные показатели связаны с тем, что при первичном анкетировании уровень санитарно-противоэпидемической осведомлённости студентов находился на низком уровне (начало пандемии COVID-19) и не отмечалось соблюдения простейших гигиенических правил, например как социальное дистанцирование.

Табл.2. Результаты анкетирования студентов через 3 месяца

Курс	Кол-во студентов с низким УОО	Кол-во студентов со средним УОО	Кол-во студентов с высоким УОО	Общее количество студентов — 724
2	19 (14,2%)	56 (41,8%)	59 (44%)	134 (18,5%)
3	31 (27%)	39 (33,9%)	45 (39,1%)	115 (15,9%)
4	23 (18,3%)	51 (40,5%)	52 (41,3%)	126 (17,4%)
5	37 (19,5%)	52 (27,4%)	101 (53,1%)	190 (26,2%)
6	35 (22%)	60 (37,8%)	64 (40,2 %)	159 (22%)

Примечание: УОО — уровень общественной опасности

При повторном тестировании была выявлена следующая особенность: количество студентов с высоким уровнем УОО одинаково превалирует над количеством студентов со средним и низким УОО на всех исследуемых курсах. Высокий уровень общественной опасности (УОО) студентов объясняется продолжающимся несоблюдением санитарно-противоэпидемиологического режима в период дистанционного обучения (участие в массовых мероприятиях, походы в кинотеатры и кафе, неиспользование масок в общественных местах).

В таблицах 3–4 отражена информация, полученная из журнала обращений в здравпункт ВГМУ.

Табл.3. Связь УОО с клиническими показателями — оценка уровня фактической общественной опасности (УФОО) при первичном изучении

Значение УОО	Кол-во случаев симптомов общего недомогания	Кол-во случаев симптомов ОРИ	Кол-во дней нетрудоспособности студентов
Низкое УОО	7; 12; 9; 14; 16	6; 13; 14; 16; 18	28; 35; 26; 37; 40
Среднее УОО	13; 15; 12; 20; 24	8; 12; 17; 19; 21	31; 38; 29; 42; 45
Высокое УОО	23; 19; 18; 25; 29	27; 22; 21; 32; 34	40; 43; 35; 47; 48

Примечание: результаты указаны для каждого курса через точку с запятой (;)

При первичном сборе материала все изучаемые критерии были выше на 6 курсе — самый высокий уровень фактической общественной опасности (УФОО). Самый низкий УФОО, исходя из количества симптомов общего недомогания и симптомов ОРИ, зафиксирован на 2 курсе, что также подтверждается количеством дней нетрудоспособности студентов. Данные не полностью коррелируют с

рассчитанным по анкетированием уровнем УОО, однако, это объясняется такими факторами, как наличие цикловых занятий в местах с повышенным риском заражения (инфекционные отделения клиник).

Табл.4. Связь УОО с клиническими показателями — оценка уровня фактической общественной опасности (УФОО) при повторном изучении

Значение УОО	Кол-во случаев симптомов общего недомогания	Кол-во случаев симптомов ОРИ	Кол-во дней нетрудоспособности студентов
Низкое УОО	5; 9; 7; 10; 14	4; 11; 12; 13; 15	24; 36; 24; 45; 36
Среднее УОО	17; 19; 14; 25; 28	12; 14; 23; 25; 28	39; 42; 33; 36; 50
Высокое УОО	30; 26; 28; 32; 36	36; 32; 29; 34; 38	47; 52; 54; 63; 56

Примечание: результаты указаны для каждого курса через точку с запятой (;)

Исходя из полученных данных, при повторном обращении в здравпункт ВГМУ студенты 6 курса находятся в лидерах по практически всем показателям, разделяя первую строчку оценки клинических показателей только по количеству дней нетрудоспособности со студентами 3 курса. Самый низкий УФОО, исходя из количества симптомов общего недомогания и симптомов ОРИ, был выявлен на 2 курсе, что и подтверждается количеством дней нетрудоспособности студентов.

Расчёт констант индекса репродукции: базового репродуктивного числа и ср-эффективного репродуктивного числа выявил прямую корреляционную зависимость между повышением количества проводимых массовых мероприятий и числом людей на них и повышением постоянных репродуктивного числа. При вышеперечисленных показателях уровня общественной опасности (УОО) и уровня фактической общественной опасности (УФОО) базовый и ср-эффективный индексы репродукции составили 2,5 и 2,7 соответственно, а при повторном исследования — 3,2 и 3,7. Рост составил 0,7 и 1,0 индексов соответственно, что подтверждает все вышеизложенные заключения и зависимости.

Выводы: 1. Проведение количественного анализа по влиянию массовых мероприятий на различные константы индекса репродукции даёт предпосылки для построения эффективной рабочей модели проводимых санитарно-противоэпидемических мероприятий, которые в свою очередь минимизируют расход ресурсов и снизят количество заболевших и умерших людей во время эпидемии инфекционных заболеваний.

Литература

1. Инфекционные болезни : пособие для студентов лечебного факультета / В. М. Семенов [и др.] ; Министерство здравоохранения Республики Беларусь, УО "Витебский государственный медицинский университет" ; под ред. В. М. Семенова. - Витебск : [ВГМУ], 2015. - 241 с.

2. Хныков, А. М. Клинико-лабораторные особенности аденовирусной инфекции / А. М. Хныков, В. М. Семенов, Е. О. Самойлович // Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации : материалы 64-й юбилейной науч. сес. ун-та, посвящ. 75-летию его образования, 26-27 марта 2009 г. - Витебск : ВГМУ, 2009. - С. 206-207.

3. <https://iddynamicsjhu.shinyapps.io/contessa/>. Дата доступа — 28.09.2020.

Репозиторий БГМУ