

ВЛИЯНИЕ ПОГОДЫ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ОСТРЫМИ
РЕСПИРАТОРНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

А.С. Арыстангалиева

Доктор мед. наук Д.И. Вигдорович

Канд. геогр. наук Е.Ф. Власенко

Доктор геогр. наук Г.Н. Чичасов

Анализируются зависимости между частотой обращаемости различных возрастных групп населения г. Алматы в лечебно-профилактические учреждения в связи с гриппом и ОРЗ в зависимости от погоды. Установлено, что частота сезонных изменений минимальной температуры воздуха может служить одним из предсказателей возникновения эпидемий.

Изложены результаты исследования, проведенного на стыке двух наук: метеорологии и эпидемиологии. Для большинства людей-не медиков не всегда понятна разница между двумя диагнозами, наиболее часто встречающимися в больничных листах - острое респираторное заболевание (ОРЗ) и острая респираторная вирусная инфекция (ОРВИ). Четкое представление об этих болезнях должны помочь населению принимать профилактические меры, позволяющие защитить себя, не дожидаясь помощи извне. ОРЗ - в точном смысле слова означат острый катар верхних дыхательных путей [8]. Слово катар происходит от греческого *katarrhoos* (течь) и означает воспаление слизистой оболочки какого-либо органа, а респираторный - от латинского *respirare* - дышать. ОРЗ может вызываться определенным набором ОРВИ.

Сходный клинический синдром респираторного заболевания может вызываться некоторыми бактериями

и микоплазмами, и плюс ко всему эти заболевания являются массовыми, поэтому трудно провести их клиническую дифференциацию, в следствие чего в настоящее время широко распространен обобщающий диагноз - ОРЗ. К ОРВИ, вызывающим ОРЗ, относятся и вирусы гриппа, хотя иногда он рассматривается как самостоятельное заболевание. ОРЗ - самые распространенные заболевания не только в структуре инфекционных, но и общей заболеваемости во всем мире [1,3], что обусловлено вирусами гриппа. Эти трудности определили существование в практике трех видов количественной оценки заболеваний ОРЗ на основе: 1) выборочных исследований, когда путем опроса и осмотра выявляются все случаи заболеваний, в том числе очень легкие, не побуждающие пациента обращаться к врачу; 2) регистрации заболеваний при обращении больных за медицинской помощью; 3) сведений о заболеваниях с временной утратой трудоспособности [8]. Здесь применен второй подход. Отметим еще, что говоря о заболеваниях ОРЗ, речь будет идти в том числе и о заболеваниях гриппом.

Временная динамика обращаемости населения в лечебно-профилактические учреждения (ЛПУ) в связи с ОРЗ, как известно, обнаруживает некоторую цикличность: в течение года имеются периоды резкого повышения заболеваемости, на гребнях которого, как правило, возникают локальные эпидемические вспышки гриппа. В зависимости от антигенной структуры вируса эпидемия, однако, может в короткое время охватить большую часть населения. Поэтому решение вопроса о выявлении закономерностей возникновения эпидемий и создании моделей их прогноза остается актуальной проблемой. В [6] было установлено, что традиционно используемые пороговые значения и темпы прироста показателя заболеваемости [4] не имеют

прогностического значения для определения начала эпидемического процесса.

Подверженность человека болезни и ее протекание зависит не только от вирулентности (ядовитости, заразности) вируса, закаленности и невосприимчивости (резистентности) организма, социальных и материальных условий в обществе, но и от природных факторов, в частности, от погоды. Однако, несмотря на то, что зависимость здоровья человека от погоды, казалось бы, очевидна, но с точки зрения заболеваемости ОРЗ и гриппом исследована недостаточно.

Изучение данных за период с 1980 по 1992 гг. для разных возрастных групп по городу Алматы и областным центрам республики [6] показало, что ОРЗ регистрировались только в холодное время года. Этот результат совпадает и с другими исследованиями [2,8,9,10], в которых было установлено наличие положительной корреляции между частотой ОРЗ и снижением температуры воздуха. Однако до сих пор остается открытым вопрос - при какой именно температуре развивается эпидемический процесс.

В этой работе сделана попытка установить существуют ли какие-либо закономерности между временными рядами метеорологических величин и числом случаев с ОРЗ, которые можно было бы использовать для моделирования и прогнозирования подъема заболеваемости и развития эпидемии. В качестве исходного материала использовались ежедневные данные по обращаемости в ЛПУ в связи с ОРЗ по всему г. Алматы и отдельно по семи городским районам за пятилетний период (1989-1993 гг.). Информация рассматривалась для совокупного населения и в разрезе возрастных групп: 0-2 года, 3-6 лет, 7-14 лет, 15 лет и старше.

Какие погодные характеристики выбрать решить было не просто. В нашем распоряжении, как уже отмечалось, были ежедневные эпидемиологические дан-

ные за пять лет и поэтому, естественно, в качестве характеристик погоды использовались также ежедневные значения метеорологических величин, но за четыре года (1989-1992 гг.). Рассматривались максимальная, минимальная и среднесуточная температура воздуха и почвы, средняя скорость ветра, относительная влажность воздуха и атмосферное давление. Если учесть, что информация по заболеваемости ОРЗ использовалась для совокупного населения и разных возрастных групп, по всему г. Алматы и семи его районам, то понятно, что объем исходного фактического материала был очень большим. Поэтому для его статистической обработки применялся пакет прикладных программ "МЕЗОЗАВР" (Система анализа временных рядов), 1989, ЦЭМИ АН СССР/СП "Диалог".

Популяция людей, как известно, категория не только биологическая, но и социальная, поэтому эпидемия - социально-биологический процесс. Она развивается там и тогда, где и когда создаются социальные или природные условия, стимулирующие переход от фазы резервации возбудителя к фазе его эпидемического распространения. Сезонному повышению заболеваемости предшествуют также внутренние перестройки популяций возбудителя-паразита. Социальные причины могут исказить истинную динамику заболеваемости населения и поэтому их желательно либо исключать из рассмотрения, либо как-то смягчать их воздействие.

Анализ обширного ежедневного материала показал, что и среднесуточные температуры воздуха и обращаемость населения имели высокочастотные составляющие, которые затуманивали картину распределения и не позволяли четко выявлять закономерности. Так, обращаемость в неэпидемический период имела недельную цикличность с крутым максимумом в понедельник и минимумом в к конце недели. Это чисто социальный, может даже только городской цикл,

не связанный с погодой, так как вполне понятно, что люди в субботу-воскресенье стараются выдоровать своими силами и к врачу обращаются в понедельник, если это им не удалось. Для элиминации этой цикличности проведено семиточечное медианное скользящее сглаживание. Кроме того, замечено резкое снижение обращаемости в ЛПУ также в предпраздничные и праздничные дни, причина здесь аналогична. Поэтому на этих участках было проведена дополнительная фильтрация данных. Кривая среднесуточной температуры воздуха также сглаживалась интерактивным робастным фильтром Тьюки, чтобы получить наиболее легко сопоставимые графики. Продолжая рассуждать в том же направлении можно предположить, что и резкое увеличение числа зарегистрированных случаев ОРЗ в сентябре в немалой степени объясняется также социальными факторами: окончанием отпусков и началом учебного года. В связи с этим высокие темпы прироста числа зарегистрированных случаев ОРЗ в сентябре исключались из анализа. В дальнейшем анализировались только сглаженные таким образом кривые.

Для указанных возрастных групп по семи городским районам и всему г. Алматы были построены совместные графики временного хода числа случаев ОРЗ и средней суточной температуры воздуха. По графикам удалось установить наличие четкой сезонности и противофазности в изменениях этих факторов во времени. Для температуры - это естественный климатический ход, для заболеваемости ОРЗ, скорее всего, тоже, так как трудно предположить случайность такого взаиморасположения волн в течение четырех лет подряд. Было обнаружено, что пику эпидемии всегда предшествует минимум температуры воздуха. При это, если эпидемия резко выражена, то эти экстремумы во времени находятся близко, примерно в месяце друг от друга, если эпидемия менее интен-

сивна - то в двух месяцах. Графики также показали, что меньше всего подвержены вспышкам эпидемий малые дети, несмотря на их наибольшую чувствительность к ОРЗ.

Таким образом получили, что между годовой динамикой заболеваемости ОРЗ и среднесуточной температурой воздуха имеется четкая обратная связь: снижению температуры в осенне-зимне-весенний период соответствует росту числа случаев ОРЗ. Однако не удалось обнаружить достаточно четкую привязанность сезонного повышения заболеваемости ОРЗ или начала эпидемии к каким-либо критическим значениям температуры. Что касается эпидемических вспышек, то скорее всего можно предположить, что их начало провоцируется резкими колебаниями температуры. Была сделана попытка найти зависимость между заболеваемостью ОРЗ и снижением температуры воздуха в течение одних, двух и трех суток, т.е. с временным градиентом суточной температуры воздуха, или, так называемых, волн холода, но из-за большого их разброса выявить прогностические количественные значения таких волн не удалось.

Зато неожиданный результат получили при анализе колебаний температуры возле 0°C . В таком подходе есть, вообще говоря, понятная идея, которая состоит в том, что живой организм, как клетка, так и человек, состоящие на 80-90 % из воды, должны испытывать какие-то критические, неустойчивые или уязвимые состояния в периоды фазового перехода воды через тройную точку. Может быть это связано с адаптацией, либо еще с какими-то биофизическими причинами. Если, например, вспомнить, что сибиряки отличаются крепким здоровьем, несмотря на сильные морозы, и в противовес этому часто встречается в литературе описание гнилого и чахоточного климата Санкт-Петербурга. Известно также, что низкие температуры воздуха в общем повышают резистентность организма.

Нами были построены и проанализированы графики перехода через 0°C максимальной, минимальной и среднесуточной температур воздуха. Удалось обнаружить, что основой для прогноза предстоящего подъема заболеваемости могут служить моменты перехода минимальной суточной температуры воздуха через нулевое значение. Установлено также, что периоды стабильно отрицательных минимальных температур совпадают с периодами эпидемических вспышек гриппа. Более того, на изученном временном интервале такие периоды могли как предшествовать эпидемическим вспышкам, так и следовать за ними. Однако есть одна закономерность, состоящая в том, что для возникновения эпидемий имеет значение первая волна перехода минимальной суточной температуры воздуха через 0°C , а затем эпидемия развивается как бы автономно. На данном этапе, для прогноза начала истинного сезонного подъема заболеваемости можно рекомендовать использовать графики перехода минимальной суточной температуры воздуха через нулевое значение в сочетании с долгосрочным прогнозом таких переходов.

Как уже упоминалось, кроме температуры воздуха анализировались и некоторые другие показатели погоды, в частности, относительная влажность воздуха, которая также изменяется по сезонам. Удалось установить, что фазы ее колебаний почти совпадают с фазами заболеваемости. Так, летом, когда заболеваемость минимальна, относительная влажность также минимальна и колеблется в пределах от 36 до 39 %, зимой наоборот - оба параметра максимальны, причем относительная влажность меняется в пределах 76 - 89 %. При этом интересен тот факт, что влажность достигает абсолютного максимума всегда до наступления абсолютного максимума заболеваемости. Есть и некоторые особенности, состоящие в том, что перед крутым подъемом заболеваемости (1989, 1990,

1992, 1993 гг.) влажность достигает максимума за месяц до наступления абсолютного и крутого максимума ОРЗ, а перед пологим максимумом заболеваемости (1991 г.) - за три месяца. Эту закономерность, также можно было бы использовать при прогнозе пика эпидемии.

Полученная закономерность, совпадает с установленным фактом, что в аэрозольной суспензии вирус чувствительнее к инаktivации при высокой относительной влажности, однако не совпадает с тем, что наилучшие условия выживания вируса соответствуют 15 - 45 % относительной влажности, а следовательно и с исследованиями некоторых авторов, установивших наличие положительной корреляции между низкой относительной влажностью и смертностью, вызываемой гриппом [2].

Не удалось обнаружить статистической значимой связи между заболеваемостью и таким показателем погоды как средняя скорость ветра, что можно объяснить практически полным отсутствием ветра в г. Алматы. Возможно, для установления здесь каких-либо связей необходимо исследовать аномальные по погодным условиям годы или нехарактерные направления ветра, как в [5], но и то во все сезоны, хотя вряд ли такая связь действительно существует, так как зимой, когда отмечается общий подъем заболеваемости ОРЗ над Казахстаном чаще всего формируется антициклональная безветренная погода, за счет стационарирования здесь гребня Сибирского антициклона. Такому типу погоды свойственны инверсии температуры воздуха с высотой, которые способствуют накоплению загрязнения воздуха, а загрязнение, в свою очередь, повышению заболеваемости. Так, например, из клинической практики известно, что хотя и в более северном и ветренном, но более экологически чистом Актюбинске, гриппом болеют меньше, чем в южном, безветренном, но загрязненном Чимкенте.

Не обнаружены также статистически значимые связи между заболеваемостью ОРЗ и атмосферным давлением и температурой почвы. Здесь можно отметить, что температура почвы - очень консервативная характеристика зимой, т.е. мало меняется. С давлением тоже связь не простая и трудно подобрать тот ракурс исследования, в котором эту связь надо искать. Так, например, Дж.Пиккарди [7] объясняет наличие такой связи возникновением электромагнитных волн при смене давления во время прохождения атмосферных фронтов.

Таким образом, приведенный анализ дает основания утверждать, что одним из критериев в оценке уровня предстоящего подъема заболеваемости и возникновения эпидемий гриппа может служить характеристика частоты изменений знака минимальной температуры воздуха.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беляков В.Д., Яфаев Р.Х. Эпидемиология. - М.: Медицина, 1989. - С. 183 - 247.
2. Вирусы гриппа и грипп/Под ред. Э.Д.Кильбурна. - М.: Медицина, 1978. - 584 с.
3. Дранкин Д.И., Маркина Е.Г. Эпидемиология. - М.: Медицина, 1987. - 238 с.
4. Методы оперативного анализа и прогнозирования эпидемической ситуации по гриппу и ОРЗ в Казахской ССР// Методические рекомендации. - Алма-Ата, 1980. - 38 с.
5. Мусабаева С.Ж. Влияние гелиогеофизических и метеорологических факторов на неспецифическую резистентность организма: Автореферат... канд. мед. наук: 14.00.36. - Алма-Ата, 1987. - 21 с.
6. Обращаемость населения в лечебно-профилактические учреждения в связи с острыми респираторными заболеваниями/ Д.И. Вигдорович, А.Т. Исмагулов,

- Ш.С. Молдахметова и др. - Алматы: Мин-во здравоохранения Республики Казахстан, 1993. - 184 с.
7. Пиккарди Дж. Химические основы медицинской климатологии. - Л.: Гидрометеориздат, 1967.- 94 с.
 8. Эпидемиология/ Под ред. И.И.Елкина. - М.: Медицина, 1979. - С. 300-313.
 9. Яфаев Р.Х. О роли простудного фактора при острых респираторных заболеваниях// Системы адаптации человека и внешняя среда. - Л.: 1975. - С. 189-190.
 10. Tillett H.E., Smith J.W.G., Cooch C.D. Excess deaths attributable to influenza in England and Wales: age at death and certified cause// Int. J.Epidemiol.- 1983, N 12.- P. 344-527.

АУА РАЙЫНЫҢ ТЫНЫС ЖОЛДАРЫНЫҢ ӨТКІР АУРУЫНА ӘСЕРІ

	А. С. Арыстанғалиева
Мед. ғ. докторы	Д. И. Вигдорович
Геогр. ғ. канд.	Е. Ф. Власенко
Геогр. ғ. докторы	Г. Н. Чичасов

Алматы қаласында емдеу-профилактикалық мекемелерде есепте тұратын әр түрлі жастағы тұрғындардың тұмау және ТЖӨ ауруының ауа райына тәуелдігіне талдау жасалды. Нәтижесінде, ауа райының маусым бойы өзгерістерінің өзі жұқпалы ауруды қайта қоздыратыны анықталды.