

АТМОСФЕРНЫЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ЗДОРОВЬЕ

К. А. Буштуева

Кафедра коммунальной гигиены Центрального института усовершенствования врачей, Москва

Нынешнее столетие и особенно его вторая половина характеризуются большими изменениями в условиях жизни человека. Эти изменения связаны с техническим прогрессом и интенсивным процессом индустриализации на его основе, что в свою очередь ведет к увеличению численности населения, связанного с промышленным производством, к урбанизации.

Интенсивный процесс урбанизации отмечен практически во всех странах мира. При этом увеличение городского населения связано не только с его естественным приростом, а в значительной большей степени с миграцией жителей сельских мест в города.

Проблема урбанизации является сложной социальной проблемой. Процесс урбанизации сопровождается определенным повышением стандарта условий жизни (например, создание более комфортабельных жилищ на основе современной техники). Тем не менее некоторые ее аспекты требуют разрешения и оценки. С точки зрения здравоохранения процесс индустриализации и урбанизации принес с собой значительные изменения в структуре заболеваемости населения, в частности, рост некоторых хронических неспецифических заболеваний. Среди последних существенное значение приобретает атеросклероз и связанные с ним коронарные и дегенеративные заболевания сердца, рак легкого, хронический бронхит и эмфизема, бронхиальная астма, психические заболевания, а также дорожные травмы.

Обращают на себя внимание не только изменения в структуре заболеваемости, но и быстрый рост смертности от указанных выше заболеваний. Как видно (рис. 1) на примере смертности от злокачественных новообразований (Smoking and Health), имеется какой-то дополнительный фактор, вызывающий столь значительный рост их. Необходимо отметить, что не все локализации рака растут с одинаковой закономерностью: наиболее высокие показатели характерны для смертности от рака легкого, очевидно, причиной такой закономерности является не только улучшение диагности-

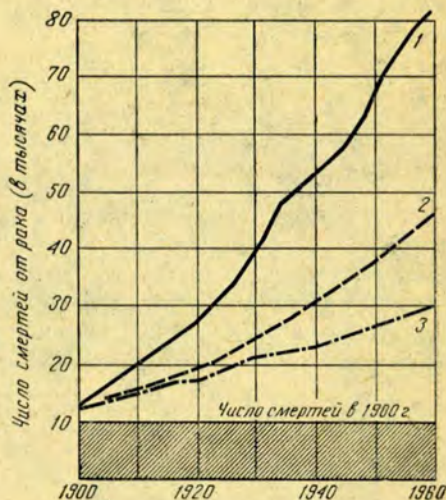


Рис. 1. Смертность от рака (всех локализаций). Области регистрации смерти в США в 1900 г. Данные 1900—1960 гг. Займствовано из «Smoking and Health», 1964, US. Public Health Service Publication № 1103. 1 — фактическая смертность; 2 — повышение за счет старения населения; 3 — повышение за счет увеличения населения.

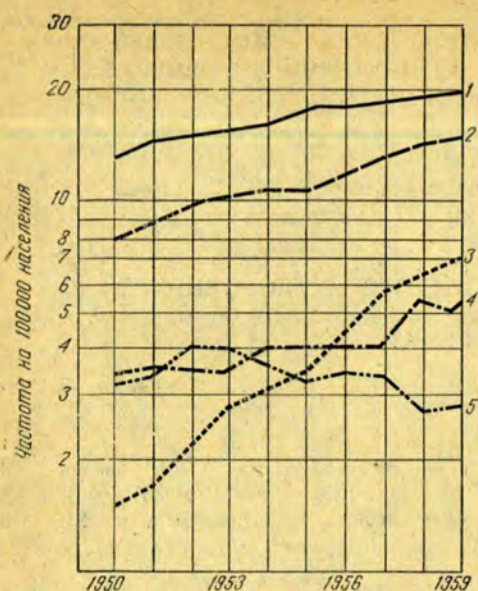


Рис. 2. Смертность от отдельных дыхательных заболеваний в Калифорнии (США) за 1950—1959 гг. (по Кирка и Goldsmith).

1 — рак дыхательной системы; 2 — астма, эмфизема и бронхит; 3 — эмфизема; 4 — бронхит; 5 — астма.

та. Особенно большая разница отмечена между показателями заболеваемости и смертности от указанных заболеваний населения больших городов и сельских мест. (табл. 2).

Разница в стандартизованных показателях заболеваемости и смертности от рака легкого между городским и сельским населением отмечена и в СССР и в отдельных союзных республиках (Ф. С. Кабыменов, Л. П. Ронжина).

Исследования позволили говорить о наличии «городского градиента» или «городского фактора» заболеваемости населения. Однако не все хронические неспецифические заболевания свидетельствуют о наличии «город-

ки заболевания за последние годы. Наблюдается увеличение смертности от рака легкого в Москве: с 1931—1936 гг. она увеличилась к 1962 г. (на 100 000) среди мужчин в 5,6 раза, у женщин — в 3,7 раза (В. И. Ферштудт, 1970). Указывается и на повышение частоты заболеваемости населения злокачественными опухолями легких. Так, заболеваемость злокачественными опухолями легких в 1958 г. по РСФСР составила 8,2 на 100 000 населения, а в 1966 г. достигла 21,1 (Е. В. Козлова и Н. В. Харченко). Тенденции роста других легочных заболеваний иллюстрирует рис. 2 (Кирка и соавт.).

Естественно, что столь значительный рост некоторых хронических неспецифических заболеваний побудил к проведению специальных исследований. Эти исследования позволили выявить определенную зависимость между структурой заболеваемости населения и размером населенного пункта.

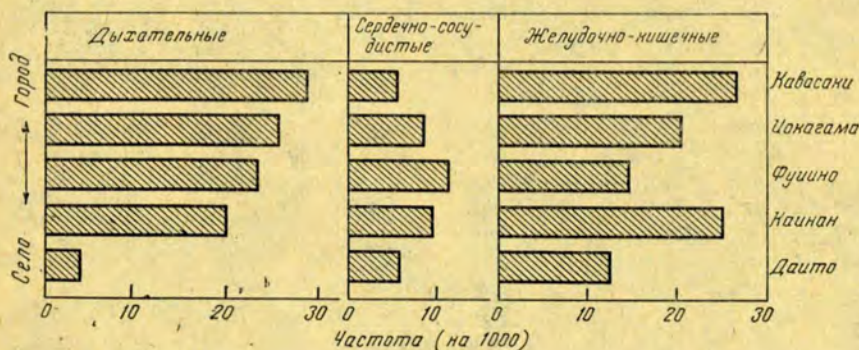


Рис. 3. Стандартизованные показатели заболеваемости на 1000 в Японии (Тоюата).

ского градиента». В основном это относится к группе хронических неспецифических заболеваний легких. Это подтверждает, в частности, рис. 3, в котором представлены данные по Японии (Тоюата).

Что же собой представляет «городской фактор», вызывающий столь значительные сдвиги в заболеваемости хроническими легочными заболеваниями? В этой проблеме еще много неясного, однако многие исследователи

Таблица 1

Смертность от рака легкого у мужчин в возрасте 50—69 лет (на 100 000)¹

Место жительства	Курящие	Некурящие
Города с населением свыше 5 000 человек	85,2	14,7
Города с населением 10 000—50 000	61,6	9,3
Пригороды	71,7	4,7
Сельские населенные пункты	62,5	Менее 1,0

¹ D. Anderson, 1967.

склонны придавать значение в росте указанных заболеваний в городах таким 3 основным моментам, как плотность населения, социальный фактор и загрязнения воздуха, как атмосферного, так и за счет курения.

Следует подчеркнуть, что каждый из указанных факторов является скорее провоцирующим или усиливающим заболевание фактором, чем этиологическим. То, что каждый из них может иметь значение, иллюстрирует табл. 2, в которой приводятся данные по Великобритании.

Статистически значимая корреляция между стандартизованными показателями заболеваемости и смертности от хронических легочных заболеваний и уровнем загрязнения воздуха подтверждена рядом исследований (Petrilli и соавт.; Pemberton и соавт.; Fairbairn и соавт.; Sterlind и соавт.; Holland и соавт.). Следует подчеркнуть, что за рубежом отмечена корреляция между уровнями загрязнения атмосферного воздуха и плотностью населения, что связано с широким использованием мелких отопительных котельных и домовых топок. В связи с этим установлена корреляция между плотностью населения в городах и показателями заболеваемости и смертности. Однако эта корреляция, по данным исследований, связана с загрязнением воздуха.

Наряду с уровнями загрязнения достаточно четко проявляется значение социального фактора. Смертность от бронхитов выше у лиц «низшего» класса общества и ниже у «высшего» (Winkelstein, Zaidberg). Это не фактор профессии, так как те же тенденции наблюдаются и у неработающих жен обследованных лиц.

Интересно, что высокий риск заболеваний сохраняется у лиц, живущих в условиях загрязненной атмосферы, и в том случае, когда они эмигрируют. Так, у лиц, уехавших из Великобритании, самой «дымной» страны мира, в Новую Зеландию (Eastcott), Южную Африку (Dean), Австралию

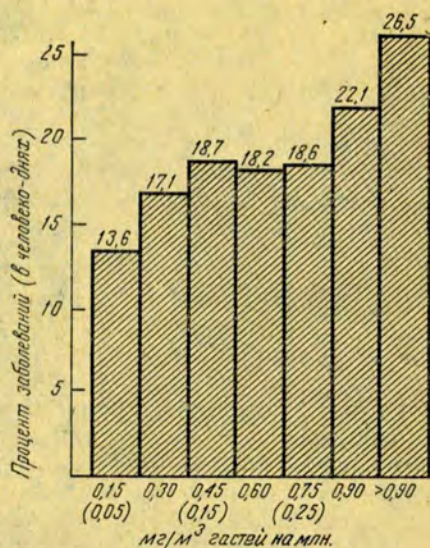


Рис. 4. Сравнение острых заболеваний (в человеко-днях) пациентов с хроническим бронхитом (в возрасте 55 лет и старше) с уровнями загрязнения воздуха Чикаго (США) сернистым газом (Sapow и соавт.).

Таблица 2

Корреляция стандартизованных показателей смертности мужчин (SHR) для рака легкого и бронхита с загрязнением воздуха и некоторыми другими факторами¹

Показатели	Округ Лондона	Города графств	Города	Городские районы	Сельские районы
SRM, рак легкого	148	114	108	91	88
SRM, бронхит	151	129	113	106	77
Плотность (население на акр)	48,9	15,6	13,3	6,4	0,8
Социальный индекс ²	171	158	130	119	119
Дым (в $\text{мкг}/\text{м}^3$)	168	281	203	185	85
SO ₂ (в $\text{мкг}/\text{м}^3$)	174	259	221	173	94
Число обследованных населенных мест	19	49	70	61	15

¹ Goldsmith.

² Социальный индекс — отношение неквалифицированных рабочих на 1000 мужчин в возрасте 15 лет и выше.

и в другие страны, сохраняются более высокие показатели смертности от рака легкого по сравнению с местным населением.

Загрязнение атмосферного воздуха может не только повышать частоту заболеваемости и смертности от хронических неспецифических заболеваний легких, но и отягощать течение легочных заболеваний. Этот факт не нов, так как известно, что именно лица, страдающие сердечно-сосудистыми и легочными заболеваниями, погибали в периоды токсических туманов (Донора, США, 1948; Лондон, Великобритания, 1952, 1956, 1957 и т. д.). Однако указанные случаи наблюдались в периоды высоких концентраций загрязнения атмосферы. В настоящее время накоплены данные и о влиянии относительно низких концентраций токсических веществ, в частности сернистого газа, на длительность и течение обострений у лиц, страдающих бронхитом. Об этом можно судить на примере Чикаго (Caihow) — см. рис. 4.

В ы в о д ы

1. Корреляция между загрязнением атмосферного воздуха и частотой некоторых хронических неспецифических заболеваний легких лишь констатирует этот факт и не объясняет механизма формирования болезни. К тому же заболеваемость и смертность — это последние стадии процесса. Вместе с тем задача гигиены состоит в том, чтобы раскрыть и объяснить начальные проявления столь неблагоприятного воздействия атмосферных загрязнений, если иметь в виду профилактику заболеваний.

2. Возможно, разрешению поставленных вопросов помогут исследования, получившие развитие в СССР и выполненные в детских коллективах с использованием различных биохимических показателей для оценки воздействия атмосферных загрязнений. Какова биологическая значимость таких биохимических изменений для формирования здоровья и болезни — вот проблема, заслуживающая серьезного рассмотрения. И она должна явиться задачей дальнейших исследований.

Л И Т Е Р А Т У Р А

Козлова Е. В., Харченко Н. В. В кн.: Эпидемиология злокачественных опухолей. Алма-Ата, 1970, с. 184.— Кабыкенов Ф. С. Там же, с. 220.— Ронжина Л. П. Там же, с. 222.— Ферштудт В. И. Там же, с. 215.— Anderson D. O., Canad. med. Ass J., 1967, v. 97, p. 528.— Carnow B. W. et al. National Air Pollution Control Association Meeting, Minneapolis, June 24, 1968. Цит. Air Quality Criteria for Sulfur Oxides (U. S. Department of Health, Education and Welfare, PHS-NAPCA-Pub. NAP-50).

Washington, 1969.—Dean G., Roy. Soc. Hlth. J., 1968, p. 31.—Eastcott D. F., Lancet, 1956, v. 1, p. 37.—Holland W. W., Reid D. D., Lancet, 1965, v. 1, p. 445.—Kupka E., Coldsmith J., Dis. Chest, 1962, v. 41, p. 514.—Petrilli R. L., Agnese G., Kanitz S., Arch. environm. Hlth, 1966, v. 12, p. 733.—«Smoking and Health». (Report of the Advisory Committee to the Surgeon General of the Public Health Service. U. S. Department of Health, Education, and Welfare. PHS-Pub-1103), Washington, 1964, p. 387.—Sterling T. D., Phair Y. Y., Pollack S. V. et al. Arch. Environm. Hlth, 1966, v. 13, p. 158.—Urbanization, development policies and planning (Int. Soc. Develop. Rev., No 1. U. N.). New York, 1968, p. 35.—Winkelstein W., Arch. Environm. Hlth, 1967, v. 14, p. 162.—Zaidberg L. D., Horton R., Landau E., Ibid., v. 15, p. 214.

Поступила 23/X 1970 г.

УДК 614.777-084.48-036.8:576.851.48

САНИТАРНО-ПОКАЗАТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОДЫ В ОТНОШЕНИИ ЭНТЕРОВИРУСОВ

Член-корр. АМН СССР проф. *С. Н. Черкинский*, кандидаты мед. наук
Е. Л. Ловцевич и *В. А. Рябченко*

Институт общей и коммунальной гигиены им. А. Н. Сысина АМН СССР, Москва, кафедра коммунальной гигиены I Московского медицинского института

Работы по сравнительной оценке вирулицидного и бактерицидного действия ряда способов обеззараживания воды (хлорирование, УФ- и α -излучение), выполненные в свое время, показали, что энтеровирусы более устойчивы, чем кишечная палочка; последняя, таким образом, не может служить надежным санитарным показателем при контроле эффективности обеззараживания воды в отношении энтеровирусов (Е. Л. Ловцевич, 1962, 1967; В. А. Рябченко и Е. Л. Ловцевич, Clarke и Chang; Clarke и соавт.; Girier, Chang; Kabler).

К такому выводу привели результаты экспериментальных исследований, при которых опыты ставили с водой, содержащей энтеровирусы и кишечную палочку в близких концентрациях. Вместе с тем в водоемах, по всей вероятности, наблюдается огромное количественное преобладание кишечной палочки над любым из кишечных вирусов. Это, очевидно, следовало учесть при постановке экспериментальных исследований, тем более, что известна закономерность, в соответствии с которой конечный результат любого метода очистки и обеззараживания воды находится в прямой зависимости от начального содержания в ней микроорганизмов. Таким образом, на следующем этапе изучения вопроса необходимо приблизить экспериментальные условия к естественным; обеззараживаемая вода должна содержать вирусы и кишечную палочку в тех количественных соотношениях, которые возможны в воде в природных условиях.

В литературе содержатся некоторые ориентировочные сведения о том, в каких количественных соотношениях вирусы и кишечная палочка могут находиться в сточных водах и водоемах. Одну из первых попыток определить концентрацию энтеровирусов в воде различной степени загрязнения предприняли Clarke и соавт. Принимая во внимание возможный процент вирусоносителей среди населения в межэпидемический период, а также среднее количество вирусов, которое может находиться в 1 г содержимого кишечника, авторы подсчитали, что в фекалиях человека на каждый миллион кишечных палочек (coliform) приходится около 15 вирусных частиц. При среднем содержании кишечных палочек в 100 мл неочищенных сточных вод можно ожидать около 700 вирусных частиц, а в 100 мл загрязненной воды открытых водоемов — 0,15—1,5 вирусной частицы.