

АНТРОПОГЕННО-ОЧАГОВЫЕ БОЛЕЗНИ ЖИТЕЛЕЙ БОЛЬШОГО ГОРОДА

В.Б. Антонов

НИИ медицинской микологии им. П.Н. Кашкина СПбМАПО,
Санкт-Петербург

Anthropogenic-hearth illness of habitants of large city

V.B. Antonov

Research Institute of medical mycology by P.N. Kashkin,
St-Petersburg

Резюме. В условиях крупного города формируются антропогенные очаги спорадических и массовых заболеваний, связанных с влиянием экосистемы зданий обитания и производственной деятельности человека. Понятие об антропогенно-очаговых болезнях может служить эффективным инструментом их профилактики.

Ключевые слова: антропогенно-очаговый, микозы, микогенный, эпидемиология, профилактика.

Abstract. In the conditions of large city the anthropogenic hearths of sporadic and mass diseases, related to influence of ecosystem of buildings of dwelling and production activity of man are formed. Concept about anthropogenic-hearth illnesses can serve as the effective instrument of their prophylaxis.

Key words: anthropogenic-hearth, mycosis's, mikogenic allergy, epidemiology, prophylaxis.

Введение

В конце 1930-х гг. замечательный паразитолог академик Е.Н. Павловский выступил с обоснованием теории природно-очаговых болезней. В ряде публикаций на основании большого личного и коллективного опыта был не только показан факт природно-очаговых заболеваний, но и очерчены их основные эпидемиологические признаки [1, 2].

Природные очаги трансмиссивных болезней характеризуются постоянством природных факторов, обеспечивающих обитание в них носителей и переносчиков возбудителей заболеваний, опасных для человека, живущего в других географических и климатических условиях и попадающего в очаги лишь эпизодически.

Почему теория природно-очаговых заболеваний подчеркивает ее природность? Не потому ли, что заранее предполагалась и не природная очаговость, чем-то отличающаяся от природной? Действительно, большинство населения индустриально развитых стран обитает в городах, где складывается только им свойственная экосистема, включающая новые постоянно действующие на человека благоприятные и отрицательные факторы. С середины XX века отмечается рост количества инвазивных микозов и микогенной аллергии, вызываемых повсеместно распространенными условно патогенными грибами. По единодушному мнению микологов, микозы с поражением внутренних органов представляют собой продукт развивающейся цивилизации и совершенствования медицинской науки и

практики. Анализ условий возникновения инвазивных микозов в виде спорадических заболеваний и эпидемических вспышек в ограниченных экологических пространствах позволил выступить автору данной статьи с представлением об антропогенно-очаговых заболеваниях [3].

Городской дом как среда обитания

Современный мегаполис представляет собой совокупность искусственно (антропогенно) созданных ячеек, в которых протекает жизнь его жителей. Это жилые дома и квартиры, учебные заведения, центры культуры, магазины и пр. До 80% времени городской житель проводит в помещениях. Большинство жителей активного возраста в течение суток пребывают в двух помещениях: дома и на работе (офис, цех, лаборатория и пр.). Во всех остальных строениях его пребывание относительно кратковременно (магазины, средства транспорта). Дети школьного возраста и студенты курсируют между домом и учебным заведением или, в раннем возрасте, детским садом. Только неработающие пенсионеры могут находиться круглые сутки в одном помещении — в собственной квартире, покидая ее на короткое время для посещения магазина, поликлиники или учреждения культуры. В некоторых случаях дополнительными объединяющими моментами служат также возраст, состояние здоровья, прямой контакт между субъектами популяции и другими компонентами экосистемы, а также сходные для членов коллектива осо-

бенности реагирования на внешние воздействия (солдаты в казармах, заключённые в помещениях пенитенциарной системы, больные в отделениях гематологии, онкологии, трансплантации органов, хирургической реанимации). Большую часть жизни житель современного города проводит в искусственной им самим созданной экологической обстановке. Природные факторы — климат, рельеф местности, время года, погода, движение воздуха, относительная влажность — оказывают на человека им самим опосредованное влияние.

Сам творец искусственной системы обитания — человек — стремится к поддержанию в ней перманентных условий: температуры воздуха, относительной влажности, освещенности. Совокупность постоянно действующих факторов обеспечивает уровень комфорта, необходимый для деятельности, отдыха, освобождает жителя современного дома от докучных бытовых забот и непроизводительной траты сил на поддержание условий жизни. В то же время, как и любая экосистема, система, созданная человеком сохраняет свое постоянство, пока другой фактор не встраивается в нее. Если этот компонент среды возникает независимо от человека, да еще способен к развитию, то человек может терять контроль над созданным им индивидуальным миром. Это экологическое пространство начинает изменяться самопроизвольно, во многих случаях изменение носит характер не развития, а разрушения. К таким разрушающим факторам относятся химические и биологические загрязнения городской среды. Они тоже в большинстве своем антропогенны, но создаются как побочный продукт цивилизации, нередко выходящий за пределы контроля человека.

В цели данной статьи не входит освещение всех неблагоприятных для человека факторов городской среды, остановимся лишь на одной группе факторов, по сравнению с другими мало освещенных и в специальной литературе, и в общедоступных источниках информации. Это биологические факторы, способные разрушительно действовать на городскую среду обитания человека и неблагоприятно на него самого, причем это действие может быть прямым и опосредованным.

Способностью к биоповреждению строительных материалов и готовых сооружений обладают бактерии, микроскопические грибы (микроспорицы), водоросли, обычно обитающие в почве, а кроме того, лишайники, мхи, самосевные травы и деревья. Перечисленные живые объекты способны повреждать материалы и конструкции за счет химического, механического воздействия и участия в электрохимическом коррозионном процессе. Повреждению предшествует микробное загрязнение зданий. Микробы попадают в воздух строений с атмосферным воздухом, несущим пыль, содер-

жащую микроорганизмы. Чем более запылен воздух города, тем интенсивнее микробная контаминация жилых и рабочих помещений. Кроме того, микробы попадают в толщу строительных материалов зданий с водой по пористой системе самих материалов при нарушении их гидроизоляции от почвенных вод или атмосферных осадков.

Выборочное обследование зданий в историческом центре Санкт-Петербурга показало, что большинство из них (80—90%) вследствие нарушения горизонтальной и вертикальной гидроизоляции, протечек кровли, утечек из сантехнических сетей, нарушения температурно-влажностного режима в помещениях и т.п., поражены микроорганизмами.

Мы сейчас говорим не о случайном, спорадическом заносе инфекции в жилое или рабочее помещение, а о естественном заселении природными микроорганизмами обитаемого человеком пространства, о тех микробах, которые участвуют в круговороте органического вещества планеты. В искусственных условиях, наиболее отвечающих потребностям человека, выживают лишь отдельные штаммы микроорганизмов, то есть параллельно с человеком остаются обитать лишь те штаммы, для которых жилье человека оказывается, как и для самого человека, наиболее приемлемым [4]. Они не патогенны для человека, они сапротрофы, но в то же время обладают способностью вызывать лизис макромолекул, поэтому при некоторых условиях могут разрушать не только мертвый биосубстрат, но и живые ткани, то есть приобретать патогенные свойства.

Таким образом, условно патогенные возбудители, например, микромицеты, постоянно находятся в окружающей (плесневые грибы) или внутренней среде организма человека (дрожжи), пребывают с ним в перманентном взаимодействии, являются сапротрофами, способными проявлять паразитарные свойства, как правило, в результате антропогенного влияния.

Системы неспецифической и иммунной защиты осуществляют постоянное инактивирование живых генетически чужеродных клеток, попадающих на поверхности и во внутренние среды организма. Происходит постоянная элиминация от патогенных и условно патогенных микробов кожи, слизистых оболочек и внутренних органов. Такое равновесие между макроорганизмом и внешним биологическим прессингом на него сохраняется до тех пор, пока не нарушается снижением иммунитета или превышением порога естественной толерантности к чужеродному биологическому воздействию. Тогда и развивается заболевание человека. Оно реализуется в виде инфекционного процесса, вызванного контаминантами помещений, интоксикации продуктами разрушающихся

микробных клеток в колониях или повышенного реагирования (аллергии) на действие антигена (АГ) биодеструкторов [5].

Эпидемиология и механизмы развития антропогенного очага инфекции

Здания, подвергшиеся биоповреждению, могут оказывать прямое неблагоприятное влияние на здоровье человека при частичном или полном разрушении. Это механические травмы в результате обвалов, провалов, падений с высоты их отдельных конструкций. Вероятная опасность для человека при этом: ушибы, сдавления тканей, переломы костей. Пример такого поражения — обрушение козырька наземного вестибюля станции Петербургского метрополитена «Сенная площадь» в 1999 году, при этом пострадали оказавшиеся под козырьком люди, 7 из них погибли.

Вторая группа влияний объединяется сочетанием сырости в помещениях с периодическим или постоянным охлаждением организма человека. Исторически с такими условиями связывают туберкулез, ревматизм, хронические неспецифические заболевания органов дыхания, воспалительные болезни суставов.

Третья форма неблагоприятного влияния биоповреждений строительных конструкций на людей — взаимодействие самих микроорганизмов с организмом человека. В частности, микроскопические грибы, не являясь по своей природе болезнетворными, могут в тканях человека приобретать паразитарные свойства и вызывать инфекционные поражения — микозы, а у людей, склонных к аллергическим реакциям, — микогенные аллергии в виде астматического бронхита, бронхиальной астмы, крапивницы и других.

Грибковые болезни занимают всё большую роль в структуре заболеваемости людей. По свидетельству микологов, количество микозов, вызываемых плесневыми грибами, ежегодно увеличивается на 5–10%, а каждые 10 лет удваивается [6]. Инвазивные микозы в городской среде в большинстве случаев развиваются на фоне первичного или вторичного иммунодефицита различного происхождения [7].

Здоровая иммунная система позволяет человеку освобождаться от внедряющихся патогенных или условно патогенных микробов. В то же время способность к повышенной реакции на внедрение в организм генетически чужеродного материала у лиц с атопическим вариантом реагирования на АГ определяет вероятность развития аллергического заболевания.

Мировой опыт показывает, что поражению грибами подвержены следующие группы населения города:

1. Новорождённые, особенно недоношенные, дети, у них развиваются спорадические или массо-

вые кандидозы кожи и слизистых оболочек, в том числе в диссеминированных формах с поражением внутренних органов и летальным исходом.

2. Все больные, длительное время получающие антибиотики с лечебной целью.

3. Жители города, находящиеся на лечении в отделениях и палатах реанимации и интенсивной терапии, трансплантации органов и тканей, гематологических и онкологических отделениях в ходе и по окончании проведения им полихимиотерапии. У этих категорий больных возможны инвазивные микозы с летальностью до 80–100%.

4. Жители города, проживающие в неблагоприятных условиях быта, а именно, в комнатах и квартирах с повышенным увлажнением строительных конструкций (стен, полов, потолков) и признаками роста микробных колоний, чаще — плесени, в толще и на поверхности строительных материалов. У лиц с атопическим вариантом реагирования на АГ развиваются аллергические заболевания: бронхиальная астма, аллергический ринит, конъюнктивит, трахеит.

5. ВИЧ-инфицированные и больные СПИД.

6. Работники предприятий в помещениях с видимыми признаками биопоражения и повышенным содержанием в воздухе патогенных и условно патогенных микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности.

7. Жители городов в зонах влияния предприятий микробиологической промышленности. Примерами служат массовые заболевания бронхиальной астмой в районах загрязнения воздуха пылью паприна.

Во всех перечисленных вариантах причиной массовых заболеваний были условно патогенные микромицеты или генетически чужеродные для человека компоненты микробных тел.

Обоснование концепции

антропогенно-очаговых заболеваний на примере микозов и микогенной аллергии

Приведенный выше список групп риска заболеваний, вызываемых микромицетами, наводит на мысль о концентрации вероятных больных в некотором общем для них пространстве как условия возникновения заболевания. Так, новорождённые дети концентрируются в родильном учреждении, гематологические и онкологические больные — в больничных палатах, а здоровые жители города — в своих квартирах. Во всех ситуациях граждане города находятся в сходных условиях, испытывают одни и те же влияния, эти влияния относительно толерантны, поэтому они не нарушают здоровье человека, пока действие одного из факторов не переходит порог толерантности. Тогда в этом очаге возникает спорадическое или массовое заболевание в виде эпидемической вспышки, но не достигает степени эпидемии, потому что возбудитель

болезни — условно патогенный микроб — приобретает патогенные свойства только при формировании вполне определенных экологических условий в ограниченном пространстве. Для грибов — это должное для их развития сочетание температуры и влажности.

Приведём примеры массовых микогенных заболеваний.

*Мы наблюдали массовую вспышку острого аспергиллёза легких в гематологическом отделении одной из больниц. После проведения полихимиотерапии лейкозов вместо ожидаемого улучшения состояния больные стали умирать от пневмонии, резистентной к лечению антибактериальными антибиотиками. Так умерли шесть больных, только из секционного материала седьмого умершего больного удалось выделить возбудителя — *Aspergillus fumigatus*. Ретроспективно диагноз острого аспергиллёза легких (аспергиллёзная пневмония) был подтвержден и у остальных шести умерших. Лечение амфотерицином «В» позволило предотвратить гибель других больных. При микологическом обследовании отделения были обнаружены гигантские колонии плесени на конденсате приточно-вытяжной вентиляции. Фактически вентиляционная система вместо снабжения больных чистым воздухом нагнетала в палаты аэрозоль спор плесневых грибов. Эвакуация больных в другие отделения позволила предотвратить расширение вспышки острого аспергиллёза. После проведения капитального ремонта вентиляционной системы массовые заболевания в отделении не повторялись.*

В городах постоянно регистрируются спорадические и групповые заболевания аспергиллёзом больных в гематологических, реанимационных и других отделениях, где применяются инвазивные методы диагностики и лечения, полное парэнтеральное питание, полихимиотерапия опухолей и гемобластозов. Лечение этих больных сопровождается глубокой нейтропенией, они становятся практически беззащитными перед инфекцией. Как правило, прижизненный диагноз определяется как пневмония. Окончательный диагноз — острый аспергиллёз — ставится посмертно. Только после подобной трагедии обычно проводится эпидемиологическое обследование условий содержания больных для выявления не только состояния воздуха в палате, но и источника его загрязнения. Последующий капитальный ремонт с устранением источника загрязнения воздуха палат помогает предотвратить смертельные грибковые осложнения у других больных. Есть основания полагать, что диагноз аспергиллёза не всегда ставится даже посмертно, потому что еще не во всех лечебных учреждениях применяются современные методы микологической диагностики.

Диагностика уже развившегося заболевания, по крайней мере, висцерального микоза — всегда

поздняя, а так называемая ранняя (только по клиническим признакам) диагностика крайне неполноценна. Верификация возбудителя микогенной пневмонии, например, *A. Fumigatus*, лишь частично помогает лечению тяжелейших нозокомиальных микотических осложнений, поскольку применение даже новейших антимикотических средств позволяет снизить летальность всего на 50%. Представляется, что только учёт совокупности условий возникновения микозов, то есть оценка экосистемы, а значит, очага вероятного заболевания, поможет их эффективной профилактике. Для городских условий — это всегда антропогенный очаг.

Приведенный пример показывает значение и возможности профилактики смертельных грибковых осложнений у больных групп высокого риска микозов с использованием концепции антропогенно-очаговых заболеваний.

Дрожжевые грибы рода *Candida* тоже поражают легкие, но у большинства взрослых больных они не вызывают глубоких повреждений, а осложняют течение уже развившегося заболевания, например, хронического бронхита, бронхиальной астмы и других. Кандидозы не имеют непосредственной связи с влиянием биоповреждений зданий, но в условиях сырости и охлаждения, сопутствующих биоповреждениям, на фоне иммунодефицита кандидоз полости рта, бронхов может существенно нарушать состояние здоровья, способствовать увеличению дней нетрудоспособности и даже быть причиной инвалидности.

Иную роль играют грибы рода *Candida* у детей. Острый кандидоз слизистых оболочек и кожи у новорождённых детей — молочница — описан в далекой древности Гиппократом. У большинства детей молочница протекает в поверхностной форме и проходит самостоятельно. В то же время в родильных домах в последнем десятилетии XX века наблюдались массовые вспышки висцерального кандидоза у новорожденных со смертельными исходами [8].

Вот одно из таких наблюдений.

*В одном родильном доме крупного города наблюдалась массовая вспышка острого кандидоза с поражением внутренних органов и центральной нервной системы. Из 34 заболевших новорождённых 14 погибли от диссеминированного кандидоза, вызванного госпитальным штаммом *Candida Krusei*. При микологическом обследовании отделения новорождённых грибы были выделены с поверхности больничной мебели, пелёнок, предметов ухода и рук персонала. Закрытие отделения, его косметический ремонт, усиление контроля дезинфекции предметов ухода и инвентаря, обучение персонала основам клинической микологии позволили прервать вспышку инвазивного кандидоза, вызванного госпитальным штаммом. В течение последующих лет вспышки кандидоза в этом отделении не повторялись.*

Анализ приведенного примера позволяет подтвердить положение о значении условий в очаге не просто для проявления паразитарных свойств у условно патогенного микроба, но и формирования или селекции штамма принципиально нового возбудителя с ярко выраженными свойствами вирулентности и агрессии. И еще одна особенность: эти свойства проявлялись у возбудителя кандидоза только в отношении новорождённых детей, у взрослых заболеваний не отмечалось, они (персонал) были только носителями инфекции.

По одному из исследований, в середине 1990-х годов кандидоз в Санкт-Петербурге развивался у 15,6% новорождённых (у 145 из 928), кандидоз как причина смерти был у 11,6% всех умерших и в 24% смертей от инфекционных осложнений. Диагноз кандидоза ставился с опозданием в среднем на 12 дней. Профилактика кандидоза у новорождённых и сокращение диагностического периода позволили снизить смертность на 50% [9].

В условиях квартиры очаговость грибковых заболеваний также имеет свои особенности. Так, семейный онихомироз, вызванный *Tr. rubrum*, отличается упорством течения, резистентностью к проводимой терапии и склонностью к рецидивированию. Выделение семейного штамма красного трихофитона позволяет предположить, что семейный онихомироз следует рассматривать как антропогенно-очаговое заболевание со своим возбудителем у генетически объединенной группы больных. Лечение одного из членов семьи недостаточно. Только лечением всех членов семьи можно добиться эрадикации очага инфекции.

В отличие от больниц, жилища населены жителями с относительно интактным иммунитетом, поэтому у них редко развиваются инфекционные микозы с поражением внутренних органов. Для них более типичны микогенные аллергии. Самое тяжелое из них — микогенная бронхиальная астма (БА). В России нет статистики этого заболевания, а в других странах Европы и Американских континентов от 50 до 80% больных БА положительно реагируют на АГ плесневых грибов. Это означает, что грибы у этих больных — основная или одна из причин заболевания. В Санкт-Петербурге, по данным микологического исследования, до 43% детей, страдающих хроническими бронхитами и БА, проживают на первых этажах зданий с признаками биоповреждений [10]. По разным регионам планеты от 5 до 50% человеческой популяции страдают аллергической зависимостью от АГ плесневых грибов. В распространении плесеней в городах первые места занимают роды *Cladosporium*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Alternaria*. Опубликовано множество данных о росте преобладания в почве и воздухе городов микроскопических грибов по сравнению с другими микроорганизмами [11].

Кроме бытовых антропогенных очагов заболеваний, возможно образование гигантских региональных очагов. Так, в 1970—80-е годы наблюдались массовые вспышки БА в жилых районах, расположенных в зонах воздействия заводов по производству кормовых дрожжей для сельскохозяйственных животных (паприн). Выращивание дрожжей на непищевой питательной среде (жидкие парафины нефти) было производственно эффективно и экономически выгодно. В качестве продуцента продукта был выбран не патогенный для человека гриб *Candida maltosa*. Производство обещало быть безвредным для человека и его среды обитания.

Не учтенными оказались два момента: первое — непатогенный гриб оставался генетически чужеродным для иммунной системы человека, он не мог вызвать инфекционного заболевания, но являлся аллергеном, и второе — даже самое по теоретическим расчетам безопасное производство требует контроля этой безопасности. На заключительном этапе изготовления продукт доводился до порошкообразного состояния и в таком виде транспортировался в колхозы и совхозы. Часть дрожжевой пыли попадала в городской воздух и сенсибилизировала население. В городах-спутниках возникали вспышки микогенной БА. Количество больных исчислялось сотнями. Только закрытие заводов — изготовителей кормовых дрожжей предотвратило повторение вспышек заболевания. Приведенный пример тоже иллюстрирует антропогенно-очаговые черты вспышек, только представленные в гигантских масштабах.

Заключение

Использование концепции антропогенно-очаговых заболеваний в научных и практических целях

Эпидемический процесс природно-очагового заболевания составляют патогенный возбудитель, субъект заболевания — человек, не защищенный иммунитетом от данной инфекции, и местные пути передачи инфекции (водный, воздушный, трансмиссивный и пр.).

В отличие от природных очагов, в антропогенной экосистеме потенциальные возбудители и больные могут неопределённо долгое время сосуществовать без вреда друг для друга, пока дополнительный встраивающийся в систему фактор не нарушает этот симбиоз. К заболеванию человека приводит увеличение микробной массы до количеств, превышающих его врождённую толерантность к условно патогенному возбудителю, или иммунодефицит. Характер болезни от действия одного и того же возбудителя зависит от состояния иммунной системы: при иммунодефиците

развивается инфекционный процесс, а у лиц с атопическим типом реагирования — аллергическая реакция или болезнь.

Природно-очаговый энцефалит, в частности, клещевой, может быть вызван передачей инфекции через единственный укус насекомого. В отличие от него, острый аспергиллёз легких с летальным исходом возникает в условиях количества спор грибов в воздухе, превышающих уровни, толерантные для человека. Здоровый человек в условиях природной среды, всегда содержащей споры мицелиальных грибов, не заболевает аспергиллёзом, хотя и вдыхает ежедневно тысячи живых клеток грибов. По рекомендации ВОЗ, допустимый уровень загрязнённости жилых помещений живыми спорами мицелиальных грибов — 500 КОЕ/м³ [7]. Наши наблюдения подтверждают обоснованность этой рекомендации. Анализ ЭП микогенных заболеваний демонстрирует поливариантность формирования антропогенных очагов инфекции и механизмов развития патологического процесса в зависимости не столько от вида возбудителя, сколько от условий селекции патогенного штамма из вида условно патогенных возбудителей. Получается, что основная причина инфекционной болезни, вызываемой условно патогенным возбудителем, — не столько сам возбудитель, сколько условия формирования патогенного штамма. Для мицелиальных грибов — это вполне определённые отношения температуры и влажности в очаге.

Концепция антропогенно-очаговых заболеваний не только даёт возможность предметного понимания развития ЭП при некоторых спорадических и массовых заболеваниях в городских условиях, но также является инструментом активного влияния на него. Так, лечение больных в очаге, обработка помещений противомикробными средствами не поможет прервать вспышку заболеваний, пока не устранена причина контаминации помещений возбудителем. Только инженерные приёмы устранения причин нарушения влажностно-температурного режима дают возможность не допустить рост плесневых грибов в жилых, больничных и рабочих помещениях. Таким образом, вопросы микробной эрадикации в очаге и первичной профилактики микозов и микогенной аллергии решают не только и не столько врачи, но и строители, и эксплуатационники зданий. Концепция антропогенно-очаговых заболеваний может использоваться как основа создания документов, регламентирующих оценку строительных материалов, требования к строительству и эксплуатации зданий и сооружений с целью их защиты от биоразрушений. Такой документ — Региональные временные строительные нормы — подготовлен с нашим участием и издан Правительством Санкт-Петербурга в 2006 году [13].

В данной статье микозы и микогенная аллергия в городе использованы в качестве примера развития антропогенно-очаговых заболеваний. Не исключено, что и другие болезни, в том числе и не инфекционные, могут развиваться по сходному эпидемиологическому механизму. Так, режим питания, устойчивый набор продуктов, их количество может приводить к семейному ожирению. Некоторые умеренные пристрастия у родителей (курение, систематическое употребление алкоголя) могут предшествовать алкоголизму и другим аутопатогениям у детей. Несомненно, в категорию антропогенно-очаговых попадают и болезни у жителей зданий, возведённых без учёта геопатогенных зон.

Принятие концепции антропогенно-очаговых болезней в качестве рабочего инструмента, представление о поливариантности механизмов эпидемического процесса при них поможет не только прерывать массовые и групповые заболевания у городских жителей, но и успешно предупреждать их.

Литература

1. Павловский, Е.Н. Основы учения о природной очаговости трансмиссивных болезней человека / Е.Н. Павловский // Журнал общей биологии. — 1946. — Т. 7, № 1. — С. 3—33.
2. Павловский, Е.Н. Современное состояние учения о природной очаговости болезней / Е.Н. Павловский // Природно-очаговые болезни человека. — М.: Медицина, 1960. — С. 6—40.
3. Антонов, В.Б. Микозы и микогенная аллергия как антропогенно-очаговые заболевания / В.Б. Антонов // Мат. третьего всероссийского конгресса по медицинской микологии. — Т.5. — М., 2005. — С. 54—56.
4. Марфенина, О.Е. Антропогенная экология почвенных грибов / О.Е. Марфенина. — М., 2005. — 196 с.
5. Биоповреждения больничных зданий и их влияние на здоровье человека / Антонов В.Б. [и др.]. // под ред. А.П. Щербо и В.Б. Антонова. — СПб: СПбМАПО, 2008. — 232 с.
6. Heineman, S. Contamination of indoor environment and air conditioning / S. Heineman, G. van Hout, N. Holand // 2nd meeting of the European Confederation of medical mycology (ECMM). — Brussels, April 27—29, 1995.
7. Климко, Н.Н. Микозы: диагностика и лечение : руководство для врачей / Н.Н. Климко. — М., 2008. — 334 с.
8. Viscoli, C. The changing epidemiology of invasive candidiasis / C. Viscoli // Trends in invasive fungi infections. — November 5—8, 1997. Barselona, Spain. — P.25.
9. Пронина, Е.В. Висцеральные и системные формы кандидоза раннего возраста: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Е.В. Пронина. — СПб: СПбМАПО, 1996. — 42 с.
10. Гамиля Абду Саед. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — СПб.: СПбМАПО. — 1999. — 20 с.
11. BCCM Newsletter Edition 16 Nov 2004. — P. 1—3.
12. WHO. Indoor air quality: biological contaminants // Report on a WHO meeting. Copenhagen: WHO Regional publications. — 1990. — № 31. P.1—67.
13. РВСН 20—01—2006. Защита строительных конструкций, зданий и сооружений от агрессивных химических и биологических воздействий окружающей среды. Изд. Правительства Санкт-Петербурга.

Контактная информация: Антонов В.Б. тел.: 510-62-40, e-mail: antonov-29@yandex.ru