

# Жилье — зона риска респираторных аллергических заболеваний: возможности элиминационной терапии

**Р**еспираторные и аллергические заболевания (АЗ) в XXI веке представляют собой глобальную медико-социальную проблему, что связано с чрезвычайно широкой распространенностью и неуклонным ростом как заболеваний органов дыхания (до 50% в структуре общей заболеваемости у детей и до 30% у взрослых), так и АЗ, которыми страдают 30-40% населения Земли. Для профилактики этих заболеваний и развития их обострений особое значение приобретает экология атмосферного воздуха и воздуха жилых и производственных помещений. Так, по данным экспертов ВОЗ, до 4-8% случаев преждевременной смерти обусловлены присутствием в атмосфере и в воздухе помещений частиц агрессивной пыли. До 20-30% случаев респираторных заболеваний (РЗ) вызваны именно загрязнением атмосферы и воздуха помещений. Также установлено, что только в развивающихся странах более 2 млн человек ежегодно умирает из-за высокой концентрации частиц химических и биологических веществ в воздухе жилых помещений. В связи с вышесказанным современное жилье все больше превращается в зону риска РЗ и АЗ, что требует проведения в нем различных элиминационных мероприятий, направленных на уменьшение количества случаев заболеваний органов дыхания и аллергопатологии.



С.В. Зайков

**!** Установлено, что из всех факторов окружающей среды для здоровья человека наибольшее значение имеет состояние воздушной среды, поскольку только за сутки через легкие проходит до 12 тыс. литров воздуха, в 1 л которого может содержаться до 500 тыс. пылинки.

Катастрофический уровень загрязнения воздуха, особенно в промышленных городах, и нередко еще более худшее его состояние в жилых и производственных помещениях приводят к тому, что люди вынуждены дышать воздухом с очень высоким содержанием опасных для здоровья и жизни химических и биологических веществ. Проводя основную часть жизни в помещениях, где отсутствуют природные механизмы очистки воздуха, человек вынужден очищать его собственными легкими, поскольку процесс загрязнения воздушного пространства земного шара промышленными предприятиями и автотранспортом в ближайшем будущем будет продолжаться. Поступающий снаружи в помещение воздух содержит различные загрязнители почвенного, растительного и промышленного происхождения, выхлопные газы автотранспорта, различные микроорганизмы и прочие факторы, которые могут приводить к развитию РЗ и АЗ. Дополнительный негативный вклад в экологию воздушного пространства в помещении вносят продукты человеческого и животного происхождения (слущенный эпителий кожи, волосы, перхоть, слюна и эпидермис домашних животных и пр.), вещества, выделяющиеся в процессе курения, уборки помещения и приготовления пищи. К этому стоит добавить продукты открытого горения газовых плит, строительных и отделочных материалов, мебели, офисного оборудования, моющих и дезинфицирующих средств и т.д. Согласно данным экспертов ВОЗ, концентрация загрязняющих веществ внутри любого помещения нередко в десятки и сотни раз выше, чем в наружном воздухе. При этом воздушная среда жилого помещения часто не отвечает гигиеническим требованиям, предъявляемым к качеству воздуха производственных помещений. Необходимо также подчеркнуть, что эта проблема практически не зависит от места жительства, она одинаково актуальна как для жителей загородного дома, так и для городской квартиры. Кроме того, следует учитывать, что серьезным источником различных микроорганизмов (прежде всего бактерий и вирусов) являются обитатели жилых помещений. В связи с этим концентрация вредных факторов в воздушном пространстве помещений зависит и от уровня их заселенности, который наиболее высок в детских дошкольных и школьных учреждениях, офисах, поликлиниках, больницах и других общественных местах.

**!** К наиболее вредным для здоровья человека внутрижилищным факторам относится бытовая (домашняя) пыль, содержание которой даже в качественно убираемых помещениях значительно.

Так, только в стандартной квартире из 3 комнат за год образуется до 40 кг пыли. В связи с этим представляют интерес исследования, проведенные специалистами Института гигиены водоемов, почв и атмосферы при Федеральном ведомстве здравоохранения в Берлине (ФРГ). Исследователи установили в 400 квартирах контейнеры, в которые в течение года собиралась домашняя пыль. В результате проведенных исследований было установлено, что за сутки на 1 м<sup>2</sup> пола оседало от 0,27 до 173,7 (в среднем 7,6 мг) пыли. Следовательно, за год на каждом 1 м<sup>2</sup> пола накапливалось около 3 г пыли, а в жилых помещениях с гладкими полами скапливалось в 2 раза больше пыли, чем в комнатах с ковровым покрытием, которое улавливало часть пыли.

При этом даже в квартире, в которой никто не жил, накапливалось достаточное количество пыли. Так, в плотно запертой квартире с закрытыми окнами всего за 2 нед накопилось около 12 тыс. пылевых частиц на 1 см<sup>2</sup> поверхности пола и горизонтальных поверхностей мебели. Проведенные анализы состава пыли показали, что 35% ее составляли минеральные частицы, 12% — текстильные и бумажные волокна, 19% — частицы эпидермиса людей и шерсти домашних животных, 7% — пыльца растений, 3% — частицы сажи и дыма, а происхождение 24% частиц пыли установить не удалось. Все эти данные свидетельствовали о том, что имеющиеся в воздухе пылинки оседают очень медленно и даже плотно закрытые окна и двери не представляют собой непроницаемого препятствия для пыли. Также было установлено, что при отоплении жилища и приготовлении пищи количество взвешенных пылевых частиц в помещении становилось в 10-20 раз больше, чем в окружающем воздухе. Кроме того, накапливающаяся в жилых помещениях пыль служила эффективным транспортным средством для переноса патогенных микроорганизмов, что способствовало возникновению и распространению инфекционных заболеваний.

На риск развития РЗ и АЗ существенно влияют: уровень загрязнения атмосферного воздуха, внутренние источники его загрязнения в помещении, скорость обмена между внутренним и наружным воздухом, строительные характеристики и оборудование зданий. Кроме того, концентрация загрязнителей воздуха внутри помещений может изменяться в зависимости от местоположения, сезона года и времени суток. При этом системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха также могут являться дополнительными источниками загрязнения воздуха, особенно когда они неправильно эксплуатируются. Например, неправильное обращение с фильтрами кондиционера или использование традиционного пылесоса может привести к вторичному выделению частиц бытовой пыли. Микробиологическое загрязнение жилища также может усиливаться при помощи систем кондиционирования воздуха. Так, в литературе

описаны случаи возникновения атипичных пневмоний, вызванных легионеллами, при использовании в жилых помещениях и автомобилях систем кондиционирования воздуха. На качество воздуха внутри зданий влияют и многие другие факторы. Современные подходы к строительству и ремонту жилых и офисных помещений предполагают высокую степень их изоляции от внешней среды, что в сочетании с низкой скоростью вентиляции воздуха может привести к еще большему накоплению в них различных вредных веществ.

Таким образом, в воздухе помещений практически всегда присутствуют:

- бытовая пыль, шерсть домашних животных, перхоть и пр.;
- микрочастицы, пыльца растений, сапрофитные клещи и продукты их жизнедеятельности, споры грибов;
- формальдегид, угарный газ, фенол, сероводород, радон и другие химические загрязнители эндогенного и экзогенного происхождения;
- бактерии и вирусы;
- неприятные запахи (от домашних животных, курения табака и пр.).

**!** К одним из наиболее опасных факторов, нарушающих нормальную экологию воздуха, относятся клещи домашней пыли.

Так, только в 28 г пыли живет до 42 тыс. пылевых (сапрофитных) клещей, продукты жизнедеятельности которых являются самыми мощными из известных на сегодняшний день аллергенов, вызывающих развитие и способствующих обострению таких АЗ, как бронхиальная астма, круглогодичный аллергический ринит, атопический дерматит. Клещи являются постоянными спутниками человека на протяжении всей его жизни. Основным источником питания для них являются омертвевшие клетки кожи людей. За год человек теряет до 2 кг эпидермиса кожи, основная масса которого оседает на постельном белье, что приводит к накоплению в одной постели до 2 млн особей клещей. Кроме постельного белья, к основным местам обитания и размножения клещей относятся также ковры с натуральным ворсом и другие места наибольшего скопления домашней пыли. Основную опасность для человека представляют как сами клещи, так и продукты их жизнедеятельности.

**!** Избавиться же от клещей, обитающих в воздухе жилого помещения, обычными средствами для уборки помещений практически невозможно, поскольку губительными для них являются только низкая температура, ультрафиолетовое излучение и естественный (природный) уровень ионизации воздуха. От клещей, обитающих в глубине матраса, подушек и ковров, избавиться традиционными средствами для уборки и вовсе нет шансов.

Кроме постельного белья, к опасным факторам, способствующим развитию

и формированию обострений уже имеющихся респираторных АЗ, относятся также синтетические и перьевые подушки, поскольку в них может находиться целая экосистема насекомых и плесневых грибов, представляющих серьезную опасность для здоровья человека. Так, результаты исследования, проведенного сотрудниками из университета г. Манчестера (США), показали, что внутри стандартных постельных подушек, которыми пользовались от 1,5 до 20 лет, находится более миллиона спор грибов, к которым чаще всего относились грибы рода *Aspergillus fumigatus*. Примечательно, что в подушках с синтетическим наполнителем содержалось больше спор грибов, чем в перьевых. Помимо *Aspergillus fumigatus*, в подушках также были обнаружены грибы, которые обычно обнаруживаются на заплесневевшем хлебе и в душевых комнатах. Кроме того, в 2000 г. сотрудники Национального института экологии здоровья США (NIHES) опубликовали результаты исследований, которые показали, что в 22 млн американских домов концентрация сапрофитов являлась критической, и обитатели этих жилищ подвергались высокой опасности развития бронхиальной астмы. В связи с этим для снижения риска данного заболевания, а также других респираторных АЗ специалисты NIHES рекомендовали использовать наволочки из особой ткани, которая противостоит проникновению аллергенов из подушек, еженедельно стирать постельное белье в горячей воде, а также регулярно очищать помещение.

**!** К важным загрязнителям воздуха в жилых помещениях относятся и компоненты табачного дыма.

Так, одним из наиболее применяемых показателей загрязнения окружающей среды табачным дымом является концентрация мелких взвешенных частиц РМ<sub>10</sub>. Она в 2-3 раза выше в домах курильщиков, чем в других помещениях. Только никотин в домах курильщиков присутствует в воздухе в концентрации до 10 мкг/м<sup>3</sup>. Эксперты ВОЗ в последние годы опубликовали результаты многолетних исследований вреда курения. Установлено, что длительное воздействие компонентов табачного дыма, присутствующего в окружающей среде, является причиной значительного повышения показателей смертности от рака легкого, хронического obstructивного заболевания легких и сердечно-сосудистых болезней, притом как у курящих, так и у некурящих. Согласно оценкам ВОЗ, в Европе длительное воздействие табачного дыма в окружающей среде ежегодно становится причиной примерно 3-4,5 тыс. случаев рака среди взрослых. Во многих европейских странах в более чем половине семей имеется по крайней мере один курящий. В этой связи негативное влияние длительного воздействия табачного дыма на органы дыхания детей и других некурящих членов семьи является очень значительным. Помимо



этого, многие некурящие становятся дополнительными жертвами пассивного курения и на работе. Особенно опасно длительное воздействие компонентов табачного дыма на детей раннего возраста. Так, ежегодно оно становится причиной 300-550 тыс. случаев инфекций нижних дыхательных путей у грудных детей и является фактором риска развития синдрома их внезапной смерти. В результате длительного воздействия табачного дыма некурящие женщины рожают детей с гипотрофией.

**Как указывалось выше, атмосфера большинства городов насыщена органическими и неорганическими соединениями, микроорганизмами, концентрации которых превышают предельно допустимые значения в несколько раз. При этом концентрация полезных заряженных молекул (легких аэроионов) составляет не более 200 ион/см<sup>3</sup>, а тяжелых аэроионов в результате оседания ионизированной молекулы на частице жидкости или пыли превышает 65000 ион/см<sup>3</sup>.**

В воздухе городов количество легких ионов может уменьшиться до 50-100, а тяжелых — возрасти до десятков тысяч в 1 см<sup>3</sup>. В жилых помещениях количество отрицательных ионов еще больше уменьшается и достигает 25 в см<sup>3</sup>. Это во многом связано с функционированием в жилых помещениях большого количества бытовой техники. Так, электромагнитные излучения экранов телевизоров и компьютеров, электромагнитные поля бытовых приборов, особенно работа кондиционеров, деионизируют воздух, делая его малопригодным для дыхания. Ионизация воздуха помещений приобрела особую важность после того, как было установлено, что и человек является источником огромного количества тяжелых ионов (до 500 тыс. в 1 см<sup>3</sup> выдыхаемого воздуха). Также экспериментально установлено, что направленный поток аэроионов осаждает пыль и микроорганизмы воздуха, тем самым очищая его. Этот способ может быть использован для обеспыливания жилых и производственных помещений, борьбы с аэрогенной инфекцией, внутрибольничными инфекциями, для очистки воздуха в школьных зданиях и других общественных помещениях. В жилых и производственных помещениях, где человек проводит до 90% своего времени, состояние воздушной среды, как правило, еще хуже, что позволяет отнести жилье к зоне риска различных заболеваний органов дыхания. Такое состояние атмосферы в еще большей степени способствует развитию РЗ и АЗ, а также обострению уже имеющейся бронхолегочной и аллергической патологии. Чистый ионизированный воздух особое значение имеет для детей и больных РЗ и АЗ.

По нашему мнению, тяжелые ионы вредны для здоровья человека, а легкие, особенно отрицательные, обладают лечебным действием. Считается, что легкие отрицательные аэроионы повышают газообмен (увеличивают поглощение кислорода кровью и выделение углекислоты), меняют ритм и глубину дыхания, уменьшают его частоту, дыхание становится более ритмичным и глубоким. Также мы заметили положительное влияние аэриотерапии на лечение бронхиальной астмы, острых и рецидивирующих респираторных инфекций, артериальной гипертензии, в профилактике РЗ и АЗ.

Все это диктует необходимость проведения мероприятий, направленных на улучшение экологии окружающей среды. К сожалению, в глобальном смысле человек в ближайшем будущем не сможет положительно воздействовать на ее состояние, но реально может нормализовать экологию собственного жилья путем выявления провоцирующих развитие РЗ и АЗ факторов, максимального устранения или уменьшения их влияния на организм. На первый взгляд кажется, что все проблемы могли бы быть разрешены путем проведения влажной уборки и использования бытовых пылесосов. Однако влажная уборка приносит лишь временное

облегчение, и это естественно, так как процесс образования пыли идет непрерывно. Более того, частички пыли размером менее 10 мкм практически не осаждаются даже в неподвижном воздухе, и поэтому влажная уборка против них бессильна.

**Эффективное и современное решение этой проблемы связано с очисткой воздуха и бытовых поверхностей в помещении от таких наиболее опасных компонентов пыли, как бытовые аллергены, микроорганизмы, компоненты табачного дыма и прочие химические загрязнители. В последние годы большие надежды возлагались на использование с этой целью различных бытовых пылесосов, в том числе моющих. Однако они не оправдались, так как даже самый современный бытовой пылесос, оснащенный дорогим многоступенчатым фильтром, не лишен многих недостатков.**

О пылесосах старой конструкции вообще не стоит упоминать. В процессе эксплуатации традиционных пылесосов выяснилось, что они, многократно прогоняя через себя воздух помещения, собирают только крупный и менее опасный для органов дыхания видимый на глаз мусор, а на выходе из этих устройств выбрасывается в помещение мелкодисперсная (более опасная) пыль. Поток воздуха на выходе из пылесоса насыщен микрочастицами пыли, в которых содержатся в повышенной концентрации бытовые аллергены, бактерии и микроспоры грибов, легко преодолевающие слизистые барьеры и способные инфицировать или сенсibilизировать организм и вызвать развитие или обострение РЗ и АЗ. Следовательно, уборка помещения с помощью обычного вакуумного пылесоса вызывает даже увеличение содержания пыли в воздухе, так как ее мелкие частицы (0,5-10 мкм) не улавливаются его фильтром. В результате такой уборки вся мелкая пыль с поверхности пола снова оказывается в воздухе. Не в состоянии разрешить данную проблему и более современные моющие пылесосы для влажной уборки помещений. Их фильтры задерживают крупные частицы пыли, а воздушный поток с мельчайшими и наиболее опасными частицами пыли возвращает обратно в жилое помещение.

Влажная среда, которая возникает на поверхности пылевых фильтров и в пылесборниках пылесосов, вместе с органической пылью создает оптимальные условия для размножения микроорганизмов и плесневых грибов.

На поверхности фильтров аквапылесосов при нечетком соблюдении правил эксплуатации через некоторое время после начала их эксплуатации начинается размножение грибов.

К тому же, при их эксплуатации используются различные химические растворы, полностью удалить которые из помещения невозможно. При высыхании влажных поверхностей эти химические вещества попадают в воздух, оседают на поверхности мебели, предметов обихода и становятся составляющей частью еще более агрессивной домашней пыли. Пылесосы, широко рекламируемые для борьбы с аллергенами, в которых вода является пылесборником, а затем воздух проходит через какой-либо, даже самый современный фильтр, могут стать виновниками как АЗ, так и БА.

**Разрешить сложившуюся таким образом тушовую ситуацию с элиминацией из жилого или офисного помещения инфекционных агентов, бытовых аллергенов и химических веществ способна только современная многофункциональная экосистема-пылесос (далее просто экосистема) NYLA (ХБЮЛЯ), которую производит компания NYLA International GmbH & Co KG (Германия-Словения).**

Данная оригинальная экосистема для очистки воздуха и бытовых поверхностей заимствована у природы и используется уже более чем в 60 странах мира на протяжении 20 лет. В конструкции экосистемы NYLA заложен принцип сепарации, в основе которого лежит уникальная

двойная очистка воздуха с помощью водяного фильтра и специального сепаратора. Проходя через сепаратор, который вращается со скоростью 25 тыс. оборотов в 1 мин, воздух интенсивно перемешивается с водой, очищается и потом возвращается в помещение уже экологически чистым и ионизированным. При этом бурлящий водяной фильтр способен поглотить мельчайшие частички пыли размером от 0,1 до 10 мкм, а степень очистки воздуха на выходе системы составляет 99,96%, что является максимально высоким показателем.

Следует отметить, что технология изготовления и эксплуатации экосистемы NYLA запатентована во всех странах мира, а эффективность данного устройства убедительно доказана 20-летним опытом ее успешного использования в европейских странах и 10-летним опытом применения в Украине. Особенно важно подчеркнуть тот факт, что экосистема NYLA принципиально отличается от всех других пылесосов, так как является многофункциональной экосистемой, очищающей поверхность и воздух от пыли, бактерий, грибов и вирусов в жилых и офисных помещениях. Кроме того, экосистема NYLA нормализует влажность воздуха, нейтрализует и связывает микрочастицы пыли (бытовые, пылевые, эпидермальные, инсектные аллергены), вредные химические (моющие, чистящие, косметические средства и т.д.) вещества и газы (например, формальдегид, компоненты табачного дыма). Данная экосистема способна также с помощью дезинфицирующих средств эффективно удалять из воздушной среды помещения бактерии и вирусы, что особенно важно в период эпидемии гриппа и других инфекционных заболеваний органов дыхания. Необходимо отметить, что дезинфектанты воздуха и бытовых поверхностей специально прилагаются к системе NYLA и являются экологически чистыми и безопасными. В случаях угрозы развития эпидемии бактериальных и вирусных РЗ экосистема NYLA позволяет осуществить профилактику этих заболеваний при помощи метода пассивных ингаляций. С этой целью в спальне перед сном или в комнате, где собирается вся семья, проводится дезинфекция воздуха при помощи натуральных эфирных масел, вносимых в устройство экосистемы NYLA. Кроме того, благодаря использованию экосистемы NYLA в помещении у людей природным путем увлажняется слизистая оболочка верхних дыхательных путей, которая особенно страдает в зимне-осеннее время года при закрытых окнах и работающих нагревателях или летом при включенном кондиционере. Экосистема NYLA одновременно очищает, увлажняет и ионизирует воздух, использует только воду в качестве фильтра, растворяя в ней грязь, пыль, аллергены и газы. С ее помощью возможна нейтрализация неприятных запахов, в том числе сигаретного дыма, запаха приготовленной пищи и т.д.

В результате многочисленных исследований установлено, что для больных РЗ, АЗ и членов их семей наиболее опасным для здоровья является пространство до 50 см над уровнем пола, поскольку именно там скапливается наибольшее количество домашней пыли и входящих в нее бытовых аллергенов, микроорганизмов. При этом также известно, что дети и взрослые проводят значительную часть времени именно в этой малокомфортной для организма зоне. Несмотря на частую влажную уборку помещений и проветривание воздуха, с обувью и одеждой в квартиру всегда заносится песок, грязь, пыль, содержащая шерсть животных, экскременты насекомых, бактерии, грибы, вирусы и прочие аллергены и триггеры, способные вызывать развитие и обострение РЗ и АЗ. Все эти вредные факторы накапливаются на поверхности пола, в коврах, в мягких игрушках, матрасах, подушках и пр. Необходимо отметить, что ни один из существующих бытовых пылесосов, кроме экосистемы NYLA, не способен высокоэффективно очистить помещение и воздух от пыли, бытовых аллергенов и инфекционных агентов. Только система NYLA способна

выбивать матрасы, подушки, одеяла, ковры на всю их глубину, извлекать пыль из всех мест ее нахождения, одновременно наполняя жилое или офисное помещение свежим ионизированным экологически чистым воздухом.

**Эффективность использования экосистемы NYLA с целью элиминации различных вредных агентов из помещения подтверждена результатами многочисленных научных исследований в странах ЕС, России и Украине.**

Так, одно из них продемонстрировало, что экосистема NYLA способна с поверхности не менее 20 м<sup>2</sup> собрать 100% наиболее опасных для органов дыхания пылевых частичек размером 5 мкм и больше и 99% частичек размером до 3 мкм. Уникальная экосистема NYLA позволяет адсорбировать и другие рассеянные в воздухе помещений и на бытовых предметах различные аллергены, химические и биологические агенты, которые являются триггерами развития и обострений РЗ и АЗ.

Специалисты НИИ вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова РАМН (Москва) провели сравнительные исследования эффективности работы различных видов современных бытовых пылесосов и показали, что численность клещей и концентрация гуанина, которая собственно и определяет содержание клещевых аллергенов в помещении, рекордно снизилась при обработке помещения именно с помощью экосистемы NYLA, чего не удалось достичь при использовании других устройств. Важен также тот факт, что после обработки помещений пылесосами любого вида с фильтрующими системами количество спор грибов даже возрастает, а уменьшается только после использования экосистемы NYLA.

При изучении способности этой экосистемы адсорбировать из воздуха микроорганизмы специалисты Львовского НИИ эпидемиологии и гигиены установили, что обсемененность микроорганизмами после обработки помещения экосистемой NYLA уменьшалась в 15-20 раз.

В 2004 г. в НИИ аллергологии и клинической иммунологии (Москва) было проведено исследование эффективности экосистемы NYLA в элиминационной терапии больных АЗ. Полученные результаты продемонстрировали, что уже в течение первого месяца применения данной экосистемы в жилье больных бронхиальной астмой у них существенно сократилось количество приступов заболевания в домашних условиях. В связи с этим специалисты института рекомендуют использование экосистемы NYLA в жилых помещениях пациентов, страдающих РЗ с развитием бронхообструктивного синдрома, бронхиальной астмой, аллергическим ринитом.

\*\*\*

Таким образом, жилье нередко может выступать в качестве зоны риска респираторных и аллергических заболеваний, что требует проведения в нем элиминационных мероприятий, способных уменьшить популяцию клещей домашней пыли и продуктов их метаболизма, бактерий, спор микроорганизмов и других химических агентов — триггеров развития заболеваний органов дыхания и аллергопатологии. При этом только экосистема NYLA позволяет создать для всей семьи, особенно для больных с заболеваниями органов дыхания различного генеза, экологически чистые и практически курортные условия нахождения в помещении, предупреждать респираторные и аллергические заболевания, значительно облегчать течение аллергопатологии, снижать риск развития ее обострений, повышать качество и продолжительность жизни пациентов и членов их семей. Кроме того, в Украине следует расширить проведение исследований в области профилактики респираторных и аллергических заболеваний, одним из важных направлений которых является изучение эффективности различных методов элиминации аллергенов, бактерий, грибов и химических агентов.

Список литературы находится в редакции.