

Влияние грязного воздуха на здоровье человека

«Воздушная угроза» вызывает большую тревогу у медиков, поскольку газы и твердые частицы, которые мы вдыхаем, непосредственно соприкасаются с поверхностью легких, откуда вредные вещества проникают в организм в 20 раз быстрее, чем через желудочно-кишечный тракт, и при этом воздействуют в 80 раз сильнее.

Проявления аллергии и астмы Европейская хартия по окружающей среде и охране здоровья связывает именно с ухудшением экологической ситуации, и в первую очередь с такими загрязнителями воздуха как двуокись серы, пыль, окислы азота, озон, летучие органические соединения, а также углеводороды, в состав которых входят хлор и фтор. Установлена достоверная связь между содержанием сернистого ангидрида в атмосферном воздухе и распространением стенокардии, болезней кожи и верхних дыхательных путей у населения. С загрязнением железом связано распространение мочекаменной болезни, медью - ожирение и болезни костно-мышечной системы.

Загрязненный атмосферный воздух следует считать одним из наиболее важных факторов, провоцирующих развитие инсульта. Так считают специалисты медицинского факультета Университета Каошиунг (Тайвань).

Как показали проведенные ими исследования, для здоровья человека наиболее опасны такие загрязнители, как диоксид азота и мелкодисперсная пыль. Так, превышение предельно допустимого содержания мелкодисперсных частиц на каждые 20 процентов относительно нормы приводит к увеличению частоты госпитализаций больных с острыми нарушениями мозгового кровообращения на 50 процентов. Аналогичный эффект вызывает превышение нормативов содержания оксида азота на 30-35 процентов относительно предельно допустимой концентрации.

Руководители данного исследования порекомендовали всем людям, а особенно - страдающим заболеваниями сердечно-сосудистой системы, по возможности сокращать время пребывания в районах с загрязненным воздухом. Нельзя также забывать о том, что наиболее опасен загрязненный воздух в жаркие сухие дни.

Загрязненная атмосфера негативно влияет на здоровье новорожденных. Американские ученые доказали, что загрязнение атмосферы повышает вероятность рождения детей с пороками развития. Особенно опасно вдыхание загрязненного воздуха в первые три месяца беременности.

Чистый воздух - ключ к долголетию

Теперь об этом говорят не только сами долгожители, но и ученые. Как обнаружили гонконгские врачи, любые меры по повышению чистоты городского воздуха немедленно сказываются на продолжительности жизни людей.

В 1990 году в Гонконге, бывшем тогда английской колонией, были ужесточены требования к содержанию оксидов серы в автомобильных выхлопах. Статистические данные, собранные специалистами из Гонконгского университета, показали, что за прошедшие после этого 12 лет средняя продолжительность жизни среди женщин увеличилась на 1 год, среди мужчин - на два года (в среднем за каждый год эти показатели возрастали на 20 дней и 41 день соответственно). Улучшились и показатели здоровья населения - число смертей от заболеваний легких снизилось на 30%, от сердечно-сосудистых заболеваний - на 18 процентов.

Пример Гонконга однозначно показывает, насколько важную роль в поддержании здоровья человека играет воздух, которым он дышит, - заявил руководитель этого исследования, профессор Энтони Хедли. - Любые усилия и средства, затраченные на улучшение его качества, спасут тысячи жизней и окупятся в течение ближайших нескольких лет.

К сожалению, это пока понимают далеко не все.

Воздух, которым мы дышим...

По данным экспертов Всемирной организации здравоохранения загрязнение воздуха в помещениях является основным фактором риска для здоровья человека. Установлено, что воздух помещений в среднем в 4-6 раз грязнее и в 8-10 раз токсичнее, чем наружный!

По последним данным на каждого россиянина в среднем приходится более 200 килограммов распыленной в атмосфере «грязи» - сажи, диоксида серы, аммиака, оксида углерода, бензопирена, формальдегида, диоксида азота, метилмеркаптана, сероводорода и других веществ ежегодно.

В больших промышленных городах эта цифра увеличивается в 4-10 раз! Красноярск входит в десятку городов России с самым плохим воздухом, в которых индекс загрязнения атмосферы больше 14 (а ведь уже при 7 уровень загазованности считается высоким).

Основные загрязнители воздуха

1. Бытовая и атмосферная пыль

В одном литре воздуха содержится до 300 тысяч пылинок, из них более 200 тысяч остаются в организме человека! Докторами уже давно замечено, что пыль является колоссальным источником инфекции.

Пыль размером более 10 мкм (бельевая, цветочная пыльца) быстро оседает, и от нее можно легко избавиться с помощью тряпки или пылесоса. А вот пылинки размером от 0.2 мкм до 5 мкм - плавают в воздухе по несколько дней. Наиболее вредная для здоровья мелкодисперсная пыль (величиной менее 0.1 мкм) витает в воздухе помещения неделями, вызывая аллергию и болезни дыхательных путей.

2. Летучие химические соединения

Открыв окно для проветривания, современный городской житель получает вместо свежего воздуха всю таблицу Менделеева. Сегодня в городской атмосфере неизменно присутствуют угарный газ, окислы азота и серы, фенол, формальдегид, стирол, бензопирен, свинец и пр. В жилых районах вблизи автомагистралей уровень загрязнений по угарному газу и окислам азота превышает ПДК в среднем в 10-15 раз! В квартире нас «встречают» наши собственные источники загрязнения. Недорогую мебель делают из дешевых материалов - фанеры, ДСП и ДВП, при производстве которых используется фенолформальдегидная смола, разлагающаяся на фенол и формальдегид, ядовитые для человека.

3. Пылевые клещи

В большей степени аллергенная активность домашней пыли обусловлена содержанием в ней особых клещей, которые обитают в основном в постельном белье, одеялах, подушках и местах скопления пыли.

Раньше они не представляли особой опасности, но в последнее время из-за всеобщего снижения иммунитета они стали вызывать аллергические реакции, особенно у маленьких детей.

Пылевые клещи являются причиной таких заболеваний, как аллергический ринит (насморк), ларингит, трахеит, дерматит. Доказано, что они также способствуют развитию и обострению бронхиальной астмы.

4. Вирусы и бактерии

Ученые выявили, что 10% всех простудных и инфекционных заболеваний приобретены вне помещений, а 90% - внутри них! В природе микробы и вирусы естественным образом разрушаются, а в помещениях все способствует их накоплению и размножению. Эксперты определили норматив, по которому на каждого человека в помещении должно приходиться не менее 25 куб. метров воздуха, иначе резко возрастает вероятность переноса инфекционных заболеваний.

5. Аэроионный состав воздуха

В природных условиях в воздухе всегда присутствуют положительные и отрицательные аэроионы примерно в равном соотношении в концентрации от 500 до 20000 в куб.см.

Воздух же жилых помещений сильно перенасыщен положительными ионами, а вот целебных отрицательных ионов катастрофически не хватает. Так, если в горах Абхазии

количество отрицательных ионов около 20000 в 1 куб. см воздуха, в наших лесах 3000, то внутри помещений их всего 10-20. А ведь воздух, лишенный ионов, подобен пище без минералов и поэтому приводит к дистрофическим изменениям во многих внутренних органах - сердце, легких, печени, почках, сосудах. Ионизаторы (люстры Чижевского) создают природную концентрацию отрицательных ионов, имитируя условия горных курортов или, например, Черноморского побережья. В этих условиях человек не только испытывает комфортное состояние, но и приобретает здоровье, продляет себе жизнь.

6. Уровень влажности

Оптимальная влажность воздуха для человека составляет 40-60%. В помещениях с центральным отоплением и кондиционированием уровень влажности не превышает 20-25% (как в пустыне Сахара).

Поддержание необходимой влажности это не просто комфорт - это залог здоровья! Ведь в условиях сухости воздуха у людей ухудшается общее самочувствие, снижается работоспособность, повышается восприимчивость к инфекциям, пересыхают слизистые оболочки, выполняющие защитную функцию, ухудшается сон.

Особенно заметно это проявляется у маленьких детей - они часто болеют, усиливается аллергия (в сухом воздухе аллергены постоянно витают в воздухе и сильнее раздражают дыхательные пути). Комнатные цветы чахнут, мебель и паркет рассыхаются, кожа теряет лишнюю влагу, шелушится и стареет намного быстрее...

Когда опасны родные стены

(АиФ Здоровье, выпуск 10 (447) от 6 марта 2003 г.)

Жителей одного из московских домов полгода мучили страшные головные боли. Удивляло, что одинаковые симптомы наблюдались у всех жильцов. Причину массового недуга установили химики. Оказалось, что в одной из однокомнатных квартир, снятых под офис, находилась база для хранения и переливания средств от тараканов, клопов и прочих. Предприниматели закупали за границей сорокалитровые баллоны с препаратом и расфасовывали по маленьким емкостям без каких-либо специальных средств с помощью обычной гофрированной трубки, которая не обеспечивает герметичность. Средство улетучивалось в воздух и во все вышерасположенные квартиры по общей системе вентиляции. Кто травил дома тараканов, знает: если, например, баллончик на квартиру выкачать, головная боль на два-три дня обеспечена. А тут каждый день перекачивали по сорок — восемьдесят литров. И целых полгода предприниматели эффективно морили не только окрестных тараканов, но и жильцов. С помощью милиции вредителей удалось отыскать. Недавно похожий случай произошел с жильцами еще одного дома.

Проблема горожан

...ЭТО не только тараканы и издержки борьбы с ними. С точки зрения идеалов экологии, в современных домах жить нельзя. Это железобетонные каркасы, в которых вредные вещества выделяются практически от всего — начиная от стен, полов и покрытий, заканчивая мусоропроводом. К примеру, асбестоцементные трубы и панели в системе приточной вентиляции и мусоропроводах увеличивают риск развития рака легких и на Западе уже запрещены. Не говоря уже о том, что мусоропроводы являются мощным источником патогенных микроорганизмов. Более экологичные материалы — стекло и пластик. Бетон на гранитном щебне нередко радиоактивен (онкологические заболевания). Пенополистирольные блоки, сухая штукатурка, вагонка выделяют стирол (раздражение слизистых оболочек глаз, головная боль, тошнота). Стремление использовать специальные строительные материалы, чтобы как можно эффективнее изолировать здания для экономии энергии, приводит к полной закупоренности.

Плохая экология жилья - беда всех жителей мегаполиса. Мы же не можем отказаться от преимуществ цивилизации, одеться в шкуры и уйти жить в пещеры. Чтобы хоть как-то приблизить жилье в больших городах к экологически приемлемому, нужно менять домостроительные нормы. Но это процесс долгий. Придется ждать, пока строительные фирмы начнут строить по-другому. Или строить самому. Хорошо было бы обзавестись домом из натуральных материалов где-нибудь за городом, в экологически 'чистом районе. Деревянная изба считается символом экологической комфортности. Вы замечали, как мало пыли в дачных и деревенских домах? А пыль, которую мы вдыхаем в наших городских квартирах чуть ли не ложками, провоцирует развитие аллергических и бронхо-лёгочных

заболеваний. Но загородный дом не всем по карману. Большинству городских жителей приходится мириться не только с проживанием в промышленном районе, но и с квартирой в доме не первой молодости. Но мы можем, по крайней мере, не усугублять вредное воздействие. Правда, получается как раз наоборот.

Откуда гадость в нашем доме?

ПО ДАННЫМ экологов, домашний воздух в 4-6 раз грязнее и в 8-10 раз токсичнее уличного. При этом мы сами зачастую превращаем свою квартиру в газовую камеру. Семья сделала ремонт. Поклеили виниловые обои, постелили линолеум, покрыли лаком паркет, покрасили масляной краской оконные рамы, отделали потолок пенополистирольными панелями. Купили новую мебель. Красиво. И запахи — будь здоров. Впору надевать противогаз или отсидеться пару недель у соседей, пока не выветрится.

— Конечно, воздух в наших квартирах оставляет желать лучшего. Но действительно опасных фенольных домов в Москве не так много, — говорит Александр Александрович ИВАНОВ, кандидат химических наук, старший научный сотрудник кафедры аналитической химии химического факультета МГУ, технический директор центра аналитической химии. — В основном загрязнения связаны с техногенной работой людей. Один из источников опасности — отделочные материалы, которые выделяют фенол, формальдегид, эфиры карбоновых кислот, ароматику. Это линолеум, виниловые обои, синтетические потолочные плиты, лаки. Люди часто покупают что ни попадя — на рынках, без сертификата. Главное — купить подешевле. В результате экономят на своем здоровье. Например, часто используют в помещении краски, на которых написано «только для наружных работ» — они выделяют токсины. Или паркетный лак. Ну написано — «износостойкий, только для офисов». Нет, надо его купить — он дешевый и износостойкий. А то, что он «газит», от покупки не останавливает. Сборочная мебель из панелей ДСП без ламинирующего покрытия в повышенных концентрациях выделяет фенол и формальдегид (поражение почек, печени, изменение состава крови). Первое время после покупки новой мебели в квартире может присутствовать запах. Через три месяца его быть не должно!

И у здорового человека «аромат» свежих красок, лаков или мебели может вызвать дискомфорт, головную боль. Но особенно опасен для страдающих аллергией.

Мы часто видим обострения аллергических заболеваний при контакте больного с токсичными веществами, попадающими в окружающую среду с некоторыми строительными и отделочными материалами, — рассказывает врач-аллерголог, заведующая отделением клинической аллергологии при НИИВС им. И. И. Мечникова доктор медицинских наук Марина Адольфовна МОКРОНОСОВА. — Если у человека есть хроническое заболевание легких, бронхов или носа, то при воздействии на слизистую оболочку дыхательных путей, к примеру, фенольных соединений, выделяющихся с поверхности строительных и мебельных материалов, возникает раздражающий токсический эффект. У больных бронхиальной астмой он может привести к удушью. Дело в том, что органы дыхания у таких людей уже ослаблены. Они не могут сопротивляться атаке токсинов. И требуется очень серьезное лечение, чтобы купировать приступы аллергии или бронхиальной астмы.

А уж в квартире, где постоянно курят или используют газовую плиту не по назначению, например в качестве обогревателя, ни о какой экологии и здоровье вообще говорить не приходится.

В доме, где курит хотя бы один человек, дети в пять раз чаще страдают аллергией, инфекционными респираторными заболеваниями, в том числе пневмонией и бронхитом, чем в некурящих семьях, — говорит Марина Адольфовна. — Из-за снижения иммунитета у них тяжелее протекают любые заболевания, особенно простуда. Сам по себе табачный дым не вызывает аллергической реакции. Но его компоненты, в частности, никотин, окись углерода и бензопирен, делают дыхательные пути легко проницаемыми для аллергенов — пыльцы растений, клещей домашней пыли, шерсти животных, плесени. В результате обостряются все аллергические заболевания. Не пропустите первые признаки, сигнализирующие о том, что оставаться там, где курят, вам не только неприятно, но и опасно: слезящиеся глаза, заложенность или прозрачные выделения из носа, затрудненное или свистящее дыхание. Газовая плита — тоже сильный источник загрязнения воздуха в помещении. При часовом горении газа в квартире многократно возрастает концентрация окиси углерода, бензола, формальдегида и окиси азота. Эти вещества раздражают слизистую оболочку дыхательных путей, облегчают проникновение аллергенов в организм и также вызывают обострение заболевания.

Водопроводная вода

С ДОМАШНЕЙ водой дела обстоят лучше, чем с воздухом. Водопроводную воду в Москве пить можно, говорят экологи.

- Централизованная водопроводная вода в Москве отвечает практически всем требованиям, которые к ней предъявляются, - рассказывает Александр Иванов. - Загрязнения бывают. Они связаны в основном с состоянием труб и бойлеров. Вода, которая выходит из очистных систем, идеальна. Проходя по трубам, она захватывает окалину. Чем дальше от очистной станции расположены дома, тем больше вероятность превышения предельно допустимых концентраций содержания железа.

Такая вода обычно мутная, желтоватого цвета. Бывают превышения норм органических соединений. Частично они разрушаются при хлорировании. Но если вода долгое время застаивается в подвалах, котельных (которые до сих пор еще есть), происходит бурный рост микроорганизмов - железобактерий, серобактерий и т. д. Сами они безвредны, но выделяют метаболиты. А это и есть та пресловутая органика, которую в воде нормируют. Может быть загрязнение водопроводной воды фекальными стоками при каких-то авариях, разрывах труб. Самая большая наша беда - вода, поступающая не из централизованного водопровода, а из скважин. В Москве таких районов немного. В Подмосковье - сплошь и рядом, колодцы там через один грязные. Содержание того же нитрата бывает и в два, и в три раза больше нормы, что, конечно, недопустимо. В целом же вода, поступающая из централизованного водопровода, в Москве не очень плохая. Я был во многих городах. Значительно хуже. Бывает, просто пить нельзя. В некоторых районах даже по органическим загрязнениям все нормы побиты.

Тем не менее, фильтр для очистки питьевой воды не помешает никому. Весной многие очистные станции увлекаются передозировкой хлора. У воды появляется неприятный запах, да и сам хлор не полезен для организма. Угольные фильтры в этом плане очень помогают. К сожалению, фильтров, которые бы очищали воду от всех загрязнений сразу - железа, жесткости, органики, бактерий - нет. Поэтому, прежде чем покупать фильтр, желательно узнать, каких загрязнений в вашей воде больше. В деревенском доме, на даче, особенно если есть баня, электронагревательные устройства, лучше поставить крупную водоочистительную систему.

Что нужно знать

ИСХОДИТ ли от ваших стен опасность? Чтобы проверить это, можно заказать экологическую экспертизу. Сейчас существует много подобных организаций. Специалисты проанализируют качество воздуха и воды, дадут рекомендации. Правда, услуги их не дешевы - в среднем от трех до десяти тысяч и больше. Все зависит от комплекса измерений, которые хочет провести клиент. Плюс расходы на устранение факторов загрязнения.

Чтобы не создавать в собственном доме условий химической войны:

- Используйте по возможности натуральные строительные материалы - дерево и кирпич.
- Не оклеивайте стены виниловыми или моющимися обоями, самоклеющимися пленками, не красьте водонепроницаемыми масляными красками. Они «не дышат» и, кроме того, могут выделять токсины.
- Покупая лаки или краски для ремонта, всегда обращайте внимание на надписи «только для наружных работ» или «для внутренних работ».
- Не используйте газовую плиту в качестве дешевого камина. Лучше купить электрический обогреватель.
- В войне с тараканами используйте ловушки типа «Комбат». Об аэрозолях забудьте.
- Не курите (и не позволяйте другим) у себя дома, в том числе «в форточку» на балконе или в туалете. Не можете настоять на своем, регулярно проветривайте комнаты в любое время года и ежедневно протирайте пыль, чаще стирайте шторы и белите потолок.

Национальный институт здоровья общества, Швеция

Значение внутренней среды помещений для аллергии и других форм гиперчувствительности. Краткий обзор отчета Яна Сунделла и Макса Кьелльмана Национальный институт здоровья общества, Швеция.

Введение

Внутренняя среда помещений и гигиена помещений являлись в начале нашего века (вплоть до 40-х годов) важным объектом дебатов на темы остро стоявших проблем здоровья населения тех дней и особенно, туберкулеза. Позднее дебаты об окружающей среде сфокусировались на проблемах внешней среды и условиях труда в тяжелой промышленности. И только в последние десятилетия центр обсуждаемых проблем здоровья общества опять сместился в сторону непромышленной внутренней среды помещений и гигиены помещений в широком смысле. Радон, пассивное курение, формальдегид, домашние пылевые клещи и бактерия Легионелла - вот только часть воздействий, которым мы подвержены в помещениях, воздействий, для которых уже точно доказано влияние их на наше здоровье. Возросшая встречаемость аллергии и других нарушений гиперсенситивного (гиперчувствительного) характера связана с изменениями во внутренней среде помещений. Неспецифические симптомы, которые обычно связывают с Синдромом Больных Помещений (СБП), также могут быть отнесены к гиперсенситивным реакциям.

Интерес к непромышленным внутренним средам помещений связан с растущим осознанием важности воздействия этих сред на человека и тем, что в то же время невозможно объяснить все существенные изменения, которые произошли в области здоровья населения, ссылаясь только на изменения в других областях окружающей среды, таких как внешняя атмосфера, промышленность и питание. Непромышленные внутренние среды помещений до сих пор недостаточно изучены, и их связь со здоровьем общества базируется более на случайных, нежели на научных свидетельствах. В некоторых случаях у нас достаточно знаний, чтобы продемонстрировать прямую причинную зависимость, такую как взаимосвязь между астмой и домашними пылевыми клещами или между раком легких и содержанием радона в помещении или пассивным курением, но в отношении огромного количества симптомов и заболеваний наш объем знаний недостаточен.

Цель данного сообщения - описать современное состояние наших знаний, касающихся взаимосвязи между факторами внутренней среды помещений и встречаемости аллергии и других гиперсенситивных нарушений, в основном, дыхательных путей. Данный обзор предназначен для того, чтобы подготовить основу для мероприятий по предотвращению подобных заболеваний.

Воздух, которым мы дышим в помещениях

Увеличение количества аллергических и других гиперсенситивных реакций, зарегистрированное в различных частях нашей планеты в последние десятилетия, связано с изменениями в окружающей среде. У каждого третьего ребенка наблюдается или наблюдалась в течение жизни астма, аллергический насморк или аллергическая экзема. Встречаемость астмы примерно равна 6%. СБП является одним из видов "другой гиперчувствительности", которая напрямую связана с внутренней средой помещений. Более 30% мужчин и более 50% женщин служащих офисов отмечают у себя хотя бы один из симптомов СБП каждую неделю, когда находятся на работе. Показано, что 2/3 из этих симптомов связаны с внутренним климатом помещений.

Изменения в климате "чистых" внутренних сред, таких как жилища, ясли, детские сады, школы и офисы, связывают с СБП, и на них ссылаются как на предполагаемые причины учащения случаев аллергии. Существенные изменения в этих средах также произошли в течение нескольких последних десятилетий. Важность внутренней среды помещений для развития аллергии основывается как на впрямую доказанной взаимосвязи (например, домашние пылевые клещи), так и на косвенных указаниях, таких как месяц рождения ребенка. Дети, рожденные осенью и, таким образом, проводившие большую часть первых месяцев жизни внутри помещения, гораздо более чувствительны к аллергенам помещений, чем дети, рожденные весной, что показывает важность ранних воздействий и факторов внутренней среды помещений. Более высокая встречаемость, например, астмы в северных районах Швеции, чем в южных, также интерпретируется как вызванная факторами внутреннего климата помещений. Продемонстрированные различия в частоте встречаемости аллергии среди учащихся школ на севере и юге также происходят в существенной мере за счет более высокой встречаемости аллергии на внутренние аллергены помещений.

Учащение случаев аллергии наблюдается, в основном, среди детей, и окружающая детей среда (жилье, ясли, детский сад и школа) поэтому является особенно важной в контексте первичной профилактики аллергии. Окружающая младенцев среда важна в особенности в связи с их неразвитой иммунной системой и взаимозависимостью, которая была установлена между ранними воздействиями и позднейшим проявлением аллергических заболеваний. С другой стороны, СБП наиболее распространен в офисах, школах и детских садах, но нередко возникает также и дома, особенно в квартирах многоэтажных домов.

Качество воздуха, температурная среда, электрические и магнитные факторы и условия освещенности и акустики обычно выделяются как составные части "внутреннего климата помещения". В связи с СБП и аллергическими заболеваниями дыхательных путей, таких как астма, качество воздуха имеет наибольшее значение. Интерес вызывает содержание в воздухе раздражающих, токсических, аллергенных и других агентов, которые могут воздействовать на дыхательные пути. В связи с сенситизацией (увеличением чувствительности) присутствие в воздухе аллергенов и других провоцирующих агентов является фактором особой важности. У людей с уже повышенной чувствительностью аномальные реакции организма могут также запускаться многими раздражающими и резко пахнущими агентами. Знания о том, какие аллергены имеют наибольшее значение, с чем связано их появление, и как они удаляются из окружающей среды, у нас уже сравнительно высоки.

Меньше известно об агентах, имеющих наибольшее значение для СБП, или о провоцирующих факторах в окружающей среде, которые, отдельно от аллергенов, являются инструментом в развитии аллергии. В этот процесс вовлечено очень большое число факторов. Так как инфекции могут также прокладывать путь к сенситизации, важным является и содержание инфицирующих агентов.

Определяющие факторы внутренней среды помещений Воздух внутри помещения состоит из воздуха, поступающего снаружи и содержащего загрязнители, например, почвенного, растительного и промышленного происхождения, выхлопные газы. На пути через систему воздухообеспечения в него могут включаться мелкие частицы, волокна и другие агенты, являющиеся компонентами фильтров, внутренней изоляции и скопившейся грязи. Если в системе воздухоподачи присутствует влага, в поступающий воздух могут включаться биологические объекты. В помещении в воздух добавляются загрязняющие включения человеческого и животного происхождения, а также от такой деятельности как курение, уборка и приготовление пищи. К этому должны быть прибавлены загрязнения от открытого горения, строительных материалов, материалов арматуры и мебели, офисного оборудования, моющих средств, микроорганизмов и т.д. Картина усложняется благодаря тому факту, что загрязнители способны адсорбироваться с поверхностями помещения и выделяться из них, что в воздухе внутри помещения происходят химические реакции, и что включения в виде частиц оседают на пол и другие поверхности и поднимаются с них в зависимости, в том числе, и от активности в помещении. Частицы

Наиболее важным источником частиц в помещении является курение, вслед за которым стоит открытое горение и внешний воздух, например, выхлопы дизельных транспортных средств. В помещениях, где никто не курит, концентрация частиц часто бывает ниже, чем снаружи. Очень важным является уровень активности. Дети во время игры могут невероятно увеличивать концентрацию пыли в воздухе.

Как долго частицы пребывают в воздухе, определяется их размером и весом. Частицам размером 100 мкм требуется 2 секунды, чтобы опуститься на 1 м, 10 мкм частице-3 минуты, размером 1 мкм - 4 часа, 0.1 мкм - 6 дней, если мы предположим, что все частицы имеют одинаковую плотность.

В комнатах с вентиляцией, по которой постоянно перемещаются люди, в воздухе остаются частицы размером в несколько миллиметров и менее, то есть частицы именно того размера, которые глубже всего проникают в дыхательные пути (вдыхаемые частицы). Эти частицы перемещаются вместе с воздухом. Устранить такие частицы можно с помощью вентиляции и фильтрации. Более тяжелые частицы оседают вниз и скапливаются на горизонтальных поверхностях. От них избавляются при уборке. Крупинки пыльцы, в основном, бывают 10 - 100 мкм в размере, частички с аллергенами домашних пылевых клещей 10 - 40 мкм, споры плесени, в большинстве случаев 2 - 8 мкм, кошачьи аллергены 1 - 10 мкм, бактерии 0.5 - 5 мкм, вирусы <0.5 мкм, табачный дым 0.01-0.1 мкм. Это их обычные размеры, но возможны, в разумных пределах, и вариации. Частицы размером до 1 мкм обычно составляют 99.9% от общего числа частиц в воздухе помещения, и имеют массу, которая составляет до 30% общей массы всех частиц. На перемещение частиц в воздухе также влияет их заряд, и наличие электрических полей. Для частиц размером порядка 1 мкм их собственный заряд и

наличие электрических полей существенно влияет на, например, скопление этих частиц на коже, в то время как поведение частиц большего размера управляется течением воздуха.

В общем, все органические частицы или летучие органические соединения, которые могут вступать в реакции с белками, могут вызывать аллергическое раздражение дыхательных путей, гипертрофированные реакции и стимуляцию иммуноглобулина Е.

Пыль в помещении содержит массу специфических аллергенов. Кроме влияния табачного дыма (ВТД) и определенных аллергенов, нам очень мало известно о значении содержащихся в воздухе помещений частиц. Однако, бесспорным является тот факт, что повышенное содержание частиц в воздухе увеличивает нагрузку на дыхательные пути, и что в то же самое время эти частицы могут быть переносчиками специфических раздражающих и аллергенных агентов. Поэтому содержание частиц в воздухе необходимо поддерживать на возможно низком уровне, то есть должны проводиться мероприятия по удалению частиц, такие как правильная уборка и хорошая вентиляция (включающая качественную фильтрацию подаваемого воздуха). Применение комнатных очистителей воздуха должно рассматриваться только в особых случаях.

Микробиологические и микологические факторы

Находящиеся в воздухе микроскопические живые организмы (например, вирусы, споры грибов и клетки бактерий) обнаруживаются во всех помещениях. Эти организмы присутствуют в воздухе как отдельно в виде мелких частиц (споры плесени обычно 2 - 8 мкм, бактерии обычно 0.5 - 1.5 мкм), так и в виде агрегатов различного размера, а также в форме микробиологических и микологических включений в другие частицы.

Плесень, в общем, можно обнаружить практически в любых условиях, как в помещении, так и на улице. Описано огромное количество различных видов плесени и бактерий.

И на улице, и в помещении существуют сезонные изменения в количествах спор или других частиц плесени, а также существуют различные вариации в зависимости от внутренней среды помещений. Исключительно влажные условия или открытая вода обеспечивают среду для роста грамотрицательных бактерий, содержащих эндотоксины.

Наиболее важным источником бактерий в воздухе помещения являются люди, и поэтому концентрация бактерий в основном изменяется в зависимости от уровня заселенности. Уровень активности этих людей и наличие пыли, которая может подниматься, также играет роль в концентрации микроорганизмов в воздухе помещения. Поэтому концентрация их в большинстве случаев выше в школах и жилищах, чем в офисах.

На содержание микроорганизмов и плесневых грибов в воздухе помещения могут влиять их колонии, к примеру, на частях здания, цветочных горшках, увлажнителях воздуха и т.д. Вообще говоря, микроорганизмы и плесневые грибы способны расти на всех строительных и мебельных материалах. Рост микроорганизмов и плесени внутри здания, к примеру, на изоляционных материалах, мебели и т.д., не ведет автоматически к увеличению концентрации их в воздухе помещения или к риску для здоровья. С другой стороны, однако, может ощущаться микробный или плесневый запах. В процессе метаболизма микроорганизмы и плесень производят ряд летучих органических соединений, таких как высшие спирты, кетоны и органические кислоты, вещества, которые ответственны за запах, часто связанный с ростом микроорганизмов и плесени. При изучении зданий с и без раздражающих запахов и видимым или предполагаемым ростом плесени не было выявлено достоверных различий, касающихся присутствия спор плесени или бактерий в воздухе помещения.

Мероприятия по борьбе с вызванными плесенью повреждениями могут стать очень дорогостоящими при обширном внедрении ее в здание. Обнаружено, что комбинация таких "простых" методов, как более частое открывание окон, отсутствие не отапливаемых комнат в здании зимой, отсутствие в помещении сушащегося белья, ремонт текущих кранов, более высокие стандарты уборки, увеличенная вентиляция ванной комнаты и меньшее количество комнатных растений, способна привести к существенному уменьшению концентрации спор плесени в воздухе уже зараженных плесневыми грибами помещений.

Проблемы самочувствия, связанные с плесневыми грибами, в действительности по большей части возникают не в помещении, а на улице, в сезон распространения спор грибов с июля по сентябрь-октябрь. Известно всего несколько видов плесени, которые могут вызывать аллергические недомогания, но вероятно, что возможность возникновения подобного эффекта существует для многих видов. Подсчитано, что 1% жителей Швеции чувствителен к

таким видам плесени, как Альтернария и Кладоспориум (чувствительность к траве встречается примерно в 10 раз чаще). Среди детей с астмой каждый третий чувствителен к плесени. Сенситизация к плесени встречается тем чаще, чем более серьезными респираторными заболеваниями страдает и чем к большему числу других аллергенов чувствителен данный индивидуум. Вызвано ли это воздействием плесени в помещениях, не ясно. Экстракты для теста на аллергию изготовлены только для некоторых видов плесени, поэтому реальный процент чувствительных к плесневым грибам может быть выше.

К сожалению, наши знания о взаимосвязи между микроорганизмами и плесневыми грибами или агентами их происхождения, типа глюканов, эндотоксинов или летучих органических соединений в воздухе интересующих нас помещений и возникновением астмы или симптомов СБП, еще весьма ограничены.

Сырые помещения

Такие наблюдения, как конденсация влаги на внутренней стороне окон, влажные участки на поверхностях в помещении, затопление водой подвала или какой-либо другой части здания, видимый или определяемый по запаху бурный рост бактерий или грибов, а также технические характеристики, такие как плоская или очень пологая крыша, подвесной фундамент или плиты основания с изоляцией наверху, течь воды и т.д., использовались в различных исследованиях с целью охарактеризовать сырые помещения. До 20% зданий в Швеции можно отнести к сырým.

Сырые помещения можно разделить на помещения с видимым невооруженным глазом попаданием воды в результате, например, проникновением дождевой воды, поднимающейся от пола сырости или течи водопроводных труб, и помещения с плохой вентиляцией, сопровождающейся повышенной влажностью и конденсацией влаги на холодных поверхностях.

В последнем случае существует риск разрастания грибов и бактерий внутри конструкций здания и возможные проблемы запаха, в то время как обширное их разрастание во втором случае может быть также обнаружено и на внутренних поверхностях (например, в ванной комнате). Слишком низкий уровень вентиляции может также вызывать наводнение помещения домашними пылевыми клещами.

В большом числе исследований была продемонстрирована зависимость между сырыми помещениями и дыханием с присвистом части младенцев и взрослых, а также респираторными заболеваниями детей и взрослых. Во многих случаях был зарегистрирован положительный эффект переезда из сырого и заплесневелого жилища в помещение без этих проблем.

Например, у пациентов с аллергической экземой симптомы заболевания ослабились после переезда в менее сырое помещение. В случае астмы зарегистрирован аналогичный эффект - уменьшение медикаментозного лечения и улучшение функционирования легких среди астматиков, которые переехали в помещения с лучшей внутренней средой и хорошей вентиляцией.

Существует широко известная взаимосвязь между, долговременной конденсацией влаги на внутренней поверхности оконных стекол зимой, измеряемой влажностью, наводнением помещения домашними пылевыми клещами и аллергическими заболеваниями детей. Также доказана зависимость между сырыми жилищами и дыханием "с присвистом", респираторными заболеваниями, аллергией у детей и взрослых и СБП.

Газообразные химические агенты

Неорганические газообразные агенты, такие как двуокись азота и озон, раздражают дыхательные пути и могут служить раздражающими факторами. В помещениях, где используются газ или парафиновые плиты, уровень двуокиси азота повышен. Диоксид азота и, даже в большей степени, озон способны играть очень существенную роль в химических реакциях летучих органических соединений, протекающих в воздухе помещений. Поэтому особое внимание должно уделяться озону, попадающему в помещение как извне, вместе с воздухом, так и из внутренних источников, таких как ксероксы и лазерные принтеры.

Моно- и диоксид углерода и аммиак представляют интерес в связи с исследованиями функционирования помещений. Повышенная концентрация данных агентов является индикатором дефектов функционирования. СО может указывать на воздействие табачного дыма или выхлопных газов (например, из гаража), диоксид углерода может говорить о

недостаточной вентиляции, а аммиак используется, по большей части, для выявления проблем попадания влаги в конструкции здания.

Во внутреннем воздухе помещений находится огромное число более или менее летучих органических соединений (ЛОС). Рабочей группой WHO проведена их следующая классификация на основе их точек кипения:

- КЛОС - крайне летучие органические соединения $< 0...50-100$ С
- ЛОС - летучие органические соединения $50-100...240-260$ С
- ПЛОС - полuletучие органические соединения $240-260...380-400$ С
- ОСЧ - органические соединения в виде частиц > 380 С

Верхние пределы минимальных и максимальных значений приложимы к полярным соединениям. Под влиянием, к примеру, высоких температур, озона или ультрафиолетового излучения, многие из этих веществ способны превращаться в другие соединения, некоторые из которых очень активно вступают в реакции (в частности, свободные радикалы), и их концентрацию по этой причине крайне трудно измерить.

Из всех органических загрязнителей воздуха внимание сконцентрировано, в основном, на ЛОС и формальдегиде. Содержание конкретных ЛОС или их общее содержание (ОЛОС) существенно варьирует в зависимости от времени и места. Типичные средние значения для шведских жилищ и офисов составляют от 10 до 1500 мкг на кубический метр.

Очищение апельсинов от кожуры может вызвать увеличение содержания ЛОС на сотни мкг на кубометр в течение многих часов. В воздухе непромышленных помещений было обнаружено более 900 ЛОС. Примерами ЛОС, выделяемых строительными материалами, которые, как предполагается, вовлечены в аномальные реакции организма, являются 2,2,4-триметилпентанедиол-1,3-диизобутерат (ТХИВ), додецилбензолы, 4-пентилциклогексен, стирен и 2-этилгексанол из покрытий пола и 2-аминоацетофенол из поврежденного влагой. Таким образом, строительные материалы в некоторых случаях могут являться важным источником ЛОС в воздухе помещений. Гараж, напрямую соединенный с жилищем, также может служить источником ЛОС. В офисах основными источниками ЛОС могут быть печатные машинки, определенные типы бумаги, но особенно, ксероксы.

Другими источниками являются чистящие и моющие средства, наружный воздух (автомобильное движение, пробки), свежий хлеб, течи из охлаждающих агрегатов, люди, разрастание микроорганизмов и плесени, табачный дым и т.д.

Для многих из этих соединений или их комбинаций и загрязнителей в виде частиц не существует методов измерения их количества. Не существует стандартных методик и для периодических измерений ЛОС и ОЛОС. Измеряемая величина, называемая ОЛОС, различается в разных исследованиях не только количественно, но и качественно (по набору составляющих соединений), в зависимости от их реальных пропорций и используемых методов анализа. Поэтому сложно сравнивать данные, полученные разными лабораториями.

Одно ЛОС, которое обычно не подсчитывается вместе со всеми остальными (из-за особенности технологий измерения)-это формальдегид. Это органическое соединение изучено наиболее широко. Оно является раздражающим агентом даже в низких концентрациях.

Обычно в помещении существует множество источников формальдегида, таких как оргалит, одежда, табачный дым и т.д. Формальдегид, а также другие альдегиды, могут образовываться и при реакции ЛОС, скажем, с озоном. Содержание формальдегида, измеряемое в наше время в непромышленных помещениях, обычно существенно ниже принятого во всем мире порогового значения в 100 мкг на кубометр, или рекомендованного в Швеции значения в 250 мкг на кубометр. Who утверждает, что особо чувствительные люди могут реагировать даже на содержание 10 мкг на кубометр.

Для жилого фонда Швеции были получены следующие средние значения: 14 мкг на кубометр для одно-двухэтажных коттеджей, 7 мкг на кубометр для многоэтажных жилых домов и 11-59 мкг на кубометр для офисных помещений (в среднем - 31 мкг на кубометр). Выделение формальдегида усиливается при высоких температурах или высокой влажности. Эмиссия его из поврежденных влагой материалов может увеличиваться значительно. Концентрация формальдегида и других альдегидов, в большинстве случаев, в помещении

выше, чем вовне. Весьма ограниченное число органических агентов по существующей классификации относится к провоцирующим сенситизацию (такие как, например, изоцианат, органические ангидриды и формальдегид), из которых только формальдегид имеет актуальное значение в непромышленных средах. Однако, сенситизация к формальдегиду, которая имеет значение для респираторных заболеваний, встречается редко.

Вполне возможно, что летучие органические соединения могут действовать как вещества, способствующие сенситизации. Общее содержание летучих органических соединений (ОЛОС) часто принимают за меру качества воздуха с точки зрения здоровья. Очень большое число проведенных исследований было направлено на то, чтобы установить зависимость между ОЛОС и СБП.

Влажность

В Швеции абсолютное содержание влаги в воздухе и в помещениях, и на улице колеблется в течении года в пределах от 1 до 15 г/кг воздуха. Относительная влажность (ОВ) воздуха в Швеции низка в помещениях зимой. 100% ОВ соответствуют абсолютному содержанию влаги в воздухе 1 г/кг при -15 градусах по Цельсию, что составляет 14.5 г/кг воздуха при +20 градусах. Холодный наружный воздух поэтому содержит мало влаги, даже если его относительная влажность высока. Попадая в помещение, воздух нагревается, и его относительная влажность понижается (при +20 градусах 1 г/кг воздуха соответствует 7% ОВ). На севере Швеции относительная влажность воздуха в помещениях месяцами держится между 5 и 20% в зданиях, где производится мало влаги, таких как офисы. В жилищах относительная влажность также низка, если они проветриваются в соответствии с нормами. Основным источником влаги в помещениях являются люди, даже при низком уровне активности выделяющие примерно 40 г воды в час.

Жалобы на "сухой воздух" можно часто услышать в различных, географически весьма отдаленных друг от друга регионах нашей планеты с очень разнообразными климатическими условиями. Исследования показали, что ощущение "сухого воздуха" чаще связано с загрязненным или слишком горячим воздухом, чем с физической "сухостью" воздуха. В исследованиях распространения респираторных инфекций в зимних условиях в зависимости от содержания влаги в помещениях были получены противоречивые результаты. Слишком высокая влажность в помещении зимой - это очевидный фактор риска развития домашних пылевых клещей, микроорганизмов и плесени и увеличения содержания, в частности, формальдегида. Низкая влажность не является фактором риска с точки зрения развития аллергии. С другой стороны, увлажнители, как они используются на практике, то есть те, которые не обслуживаются тщательно, создают очевидный фактор риска роста микроорганизмов и плесневых грибов и развития симптомов СБП.

Домашние пылевые клещи

Домашними пылевыми клещами (ДПК) заражено большинство жилищ на юге Швеции, но они редко встречаются на севере. Количество их в многоэтажных домах относительно ниже, чем в отдельных коттеджах. Самая высокая степень зараженности наблюдается в одноэтажных частных домах. Различия в заселенности помещений домашними пылевыми клещами зависят от различий во влажности и вентиляции. Клещей преимущественно находят в матрасах, которые обеспечивают им подходящий климат и пищу (кусочки отшелушивающейся с человека кожи). Аллерген ДПК является относительно крупной частицей, которая летает в воздухе относительно короткий период времени. Однако, необходимое для возникновения аллергической реакции время воздействия достигается, когда человек лежит на кровати в непосредственной близости от источника аллергена.

Чувствительность к домашним пылевым клещам создает проблему для здоровья людей во многих частях Швеции и является, по-видимому, наиболее показательным примером проблемы здоровья, вызванной изменениями во внутренней среде помещений. Установленная чувствительность к ДПК и частые жалобы индивидуума говорят о размножившихся клещах, в основном, в постели индивидуума. Аллергия к ДПК является в большей части Швеции дополнительной (и излишней) проблемой, связанной со здоровьем.

Домашние животные

Домашних животных, таких как кошки, собаки и грызуны, можно обнаружить практически в каждой шведской семье, имеющей детей. Более 20% детей-аллергиков имеют домашних животных и 5-10% ездят верхом. Все без исключения пушистые домашние животные являются аллергенными, так как они распространяют аллергенные соединения с кусочками отшелушивающейся кожи, мехом, слюной и мочой. То же самое относится к

птицам. Подсчитано, что в Швеции содержится примерно по 800 000 кошек и собак.

Многие аллергенные агенты, такие как "кошачьи аллергены", являются, в действительности, смесью нескольких различных аллергенов. Часто там содержатся определенные "главные аллергены", на которые реагируют многие люди.

Главный аллерген кошек (Fel dl) летает в воздухе очень долго, так как прикреплен к мелким частицам. Время от времени аллерген осаждается на стенах и тканых материалах, но он также может падать на пол и перемешиваться там с пылью. Он способен переноситься с одеждой и высвобождаться через какое-то время, например, в связи с возросшей активностью. Аллергены животных обычно прикреплены к мелким частицам, которые парят в воздухе длительное время (в противоположность аллергену домашних пылевых клещей).

В домах, где содержат кошек или собак, обнаруживается от 1000 до 1000000 нг аллергена на грамм чистой пыли. В общественных местах, таких как школы и офисы, концентрация кошачьего и собачьего аллергенов в пыли часто находится на том же уровне, что и в домах, где содержат этих животных. Аллергены выносятся с одеждой или в волосах из дома в окружающую среду. Содержание их, в большинстве случаев, выше в помещениях с ковровым покрытием.

Аквариумные рыбы и рептилии практически не способны вызывать аллергию, но их пища (мотыль (личинки комаров-звонцов), грызуны) могут вызывать аллергическую реакцию; аквариумные водоросли также могут провоцировать сенсибилизацию. Показано, например, что среди взрослых с аллергией 25% дают в кожном тесте на аллергию реакцию на экстракт из мотыля. Тараканы и множество других мелких насекомых могут также вызывать жалобы на аллергию. Однако, знания, касающиеся многих из этих насекомых, недостаточны. Меховые шубы могут содержать нативные аллергены и служить как бы резервуарами аллергенов. Ясная взаимосвязь установлена между ранним, в младенческом возрасте, подвержением воздействию и позднейшей сенсибилизацией к домашним животным. Сенсибилизированные индивидуумы могут испытывать острые симптомы аллергии даже будучи подвергнутыми опосредованному воздействию животных. Небольшие дозы аллергена ведут к увеличению бронхиальной ответной реакции.

Уровень аллергенов в общественных местах, таких как школы, детские сады и ясли, часто значителен для сенсибилизации и острых симптомов аллергии у тех, кто уже чувствителен к ним. Поэтому не следует подвергать детей раннему воздействию пушистых животных, особенно если в семье отмечена предрасположенность к развитию аллергии.

Пассивное курение, воздействие табачного дыма (ВТД)

Табачный дым является наиболее значительным из известных факторов, загрязняющих окружающую среду. Дети, подвергающиеся пассивному курению, чаще заражаются инфекционными респираторными заболеваниями типа воспаления легких или бронхита и требуют больничного ухода чаще, чем дети, которые этому не подвергаются. У детей, преимущественно младенцев, чаще отмечается свистящий звук при дыхании. У многих, хотя и не у всех, детей, имеющих приступы "свистящего" дыхания при простуде, постепенно развивается астма. Подверженность пассивному курению является одним из важнейших факторов отличия между детьми, у которых развивается астма, и детьми, у которых в возрасте около пяти лет приступы "свистящего" дыхания прекращаются.

Пассивное курение является весьма распространенным фоном для развития астмы у детей. Воздействие табачного дыма, сопряженное с проживанием в сыром помещении, дает значительное увеличение случаев астмы и аллергии у детей. Подсчитано, что от 20 до 30 % случаев астмы у маленьких детей может быть отнесено на счет пассивного курения. Чаще всего впоследствии заболевают астмой дети с экземой, чьи матери курят.

Две трети детей с астмой ощущают, что у них начинается приступ астмы, когда они подвергаются пассивному курению. Хотя реакции большинства из них на пассивное курение не угрожают их жизни, существует пример того, когда уже очень больной астмой пациент столкнулся со служащим больницы, пахнувшим табачным дымом, в результате чего его состояние настолько ухудшилось, что ему потребовалось лечение с помощью аппарата искусственного дыхания.

Астма характеризуется гипертрофированными бронхиальными ответными реакциями и пониженным порогом раздражения, вызываемого всеми видами вдыхаемых газов, частиц и т.д. Эти реакции возрастают у детей или молодых людей, подверженных пассивному курению.

Отмечено, что младенцы четырех месяцев отроду, дети курящих матерей, уже демонстрируют повышенные бронхиальные ответные реакции.

Показано, что астматики гораздо более, чем другие люди, подвержены воздействию ВТД. Каждый шестой астматик обнаруживает значительное снижение объема выдыхаемого воздуха, если подвергаются острому воздействию ВТД. В целом, индивидуумы с аллергией, хроническим бронхитом, воспалением легких или синуситом (гайморит или фронтит) ощущают себя более чувствительными к ВТД. У индивидуумов, считающих себя чувствительными к табачному дыму, при воздействии ВТД также развиваются затруднение дыхания и усиливаются симптомы насморка.

Процессы и деятельность, протекающие в помещении: растения

Процессы и виды деятельности, то, с чем имеют дело в данном помещении, являются основными источниками загрязнения во многих помещениях. Кроме курения это, в частности, приготовление пищи, обращение с бумагой, ксероксы и лазерные принтеры в офисе. Ксероксы и лазерные принтеры в особенности, хотя также и постоянная работа с бумагами, способны вносить значительный вклад в содержание раздражающих агентов в воздухе офиса. Ксероксы являются, по всей видимости, факторами наибольшего риска для развития СБП в офисной среде. В школах вносят свой вклад в содержание аллергенов и раздражающих агентов в воздухе также деятельность ремесленного или производственного типа, такая как дерево- и металлообработка, школьные столовые, химические лаборатории и т.д. В противоположность рабочей обстановке взрослых, в школе редко можно увидеть удовлетворительное вентиляционное оборудование типа вытяжных шкафов или аппаратов локальной очистки для удаления загрязнений, производимых при подобного рода деятельности. Даже если в школах есть устройства местной очистки, они часто не отвечают стандартам качества.

Некоторые виды комнатных растений могут вызывать сенситизацию и недомогания у аллергиков. Например, проблемой является каучуконосное комнатное растение - фикус. К подобным растениям чувствительно 5-10 % аллергиков и половина тех, кто по роду своей профессиональной деятельности подвержен их воздействию. Таким образом, комнатные растения играют свою роль даже как источники раздражающих агентов.

Гигиена помещений - качество воздуха

Развитие строительных технологий, строительных материалов и энергетических технологий происходит в последние десятилетия крайне быстро. Такие характеристики строительства как строительный сезон (весна - лето - осень), долговременность, ручной труд, малые масштабы и "натуральные" материалы отошли в прошлое. Им на смену пришло быстрое и более автоматизированное круглогодичное строительство с новыми технологиями и синтетическими материалами. Такие же разительные перемены произошли в отделке и обстановке, мебели и предметов потребления. Это привело к тому, что во внутреннем воздухе помещений выделяется теперь огромное число новых типов загрязнителей. Такие повреждения возникают чаще всего в зданиях с плоской крышей и плитами фундамента с изоляцией на них. В зданиях с плоской крышей повреждения вызываются даже относительно небольшой течью, которая легко становится обширной. В областях с холодным климатом и снегом часто возникают проблемы замерзания и растрескивания.

Вентиляция

Характеристика помещения, которая наиболее важна в контексте аллергии - это вентиляция. Вентиляция помещения обычно состоит в замене внутреннего воздуха "свежим" воздухом снаружи. Технологии, используемые для достижения этого эффекта варьируются от естественной вентиляции в зданиях старой постройки, от оснащенных вентилятором откачивающей воздух системы до современных автоматических систем подачи и откачки воздуха.

Последние системы часто используют замкнутую вентиляцию воздуха или какие-то другие способы теплосбережения или комбинированную систему обогрева и вентиляции помещения - обогрев с помощью подачи теплого воздуха. Переход от естественной вентиляции к современному автоматизированному системам был обусловлен изменениями в технологиях строительства и архитектурном дизайне. Этот переход происходит быстрее в зданиях, рассчитанных на большое скопление народа, таких как школы и офисы. В жилом секторе смена узких многоэтажек с открывающимися окнами, в которых все места общего пользования могли выходить окнами на фасад здания, более широкими многоэтажными жилыми домами, в которых места общего пользования расположены в глубине здания, без

окон, привела к тому, что потребовалась улучшенная, автоматическая система вентиляции. Точно также современные энергосберегающие воздухопроницаемые конструкции требуют искусственной вентиляции даже в односемейных коттеджах.

Открывание окон является эффективной мерой быстрого улучшения качества воздуха в помещении, если только за окном нет больших концентраций вредных веществ, наблюдаемых в некоторых промышленных городах, не уделяющих должного внимания экологическим вопросам.

Если окно открыто, то даже при низкой скорости ветра (3 м/с) скорость обмена воздуха может достигать 300 кубометров в час. При сквозняке скорость обмена еще выше. Существует много подтверждений тому, что, например, в жилищах и в школах в последнее время окна открывают все реже. А некоторые здания, построенные в последние десятилетия, изначально по проекту оснащены не открываемыми окнами.

Не так давно жилой фонд Швеции был обследован на предмет доступа в помещения свежего воздуха. Норма соответствует смене половины объема воздуха каждый час для помещений с потолками обычной высоты. Кроме суммарного доступа свежего воздуха в жилища, изучалась вентиляция, в особенности, спальных комнат. Было показано, что в жилищах с более простыми типами вентиляции (особенно, с естественной вентиляцией) скорость обмена воздуха в отдельных комнатах может существенно различаться с данным показателем для здания целиком. Вентиляция в комнатах с закрытыми дверями и окнами практически равна нулю, за счет чего концентрация углекислого газа, выдыхаемого людьми, часто приближается к пороговому значению, принятому для рабочих мест в промышленности. Столь же высокий уровень содержания углекислого газа иногда обнаруживается в детских садах и школах, и крайне редко - в офисах.

В целом, за последнее время помещения сделались более воздухопроницаемыми и проникновение воздуха снаружи внутрь и наоборот уменьшилось. Поэтому теперь мы попали в зависимость от качества работы автоматических систем вентиляции. Опыт множества обследований предполагаемых больших помещений, также как и исследований качества работы вентиляции, показал, что многие устройства не выполняют предназначенных им функций.

Фильтры

Технология удаления частиц из воздуха хорошо развита. В принципе, может быть достигнута практически любая степень очистки воздуха от частиц. Эта технология предназначена, в частности, для современной электронной и фармацевтической промышленности, а также для некоторых других операций.

Таким образом, достичь идеи "чистой" окружающей среды, свободной от пылицы, спор плесени, бактерий, кошачьего аллергена принципиально не сложно, при условии, что разработчики готовы соблюдать рекомендации, касающиеся дизайна поверхностей, уборки, одежды, вентиляции и фильтрации воздуха, которые долгое время разрабатывались для технологии "чистого помещения", Так что, проблема эта по большей части экономическая.

В целом, обычные пылевые фильтры в современных установках подачи воздуха удаляют все частицы более 2 мкм. Однако, при конденсации в фильтрах влаги или недостаточном уходе существует риск развития в них плесени или бактерий. В таких случаях концентрация частиц биологического происхождения может быть на выходе фильтра больше, чем на входе.

Во многих исследованиях изучалась работа комнатных очистителей воздуха от загрязнителей в виде частиц. Эффективность многих из этих, так называемых воздухоочистителей, в частности, тех которые действительно дешевы, не достигает установленных стандартов. Более дорогие приборы с высоким током воздуха часто имеют хороший эффект удаления частиц.

Электростатические фильтры, которые хорошо очищают воздух от частиц, часто выделяют озон, особенно когда они проработали уже некоторое время. Такие фильтры должны быть произведены таким образом, чтобы гарантировать, что озон не будет выделяться.

Резюмируя вышесказанное, существует острая нехватка качественных комнатных воздухоочистителей для летучих загрязнителей. На данный момент существует только один вид воздухоочистителей, способных эффективно улавливать и уничтожать данные загрязнители - фотокаталитические, но они недешевы.

Уборка

При уборке с поверхностей помещения удаляются потенциально летучие загрязнители. Поэтому очищение внутренних поверхностей очень важно для гигиенических условий в помещении, включая качество воздуха. В последние десятилетия установлены стандарты уборки для жилищ, школ и общественных мест. Эти стандарты приложены не только к полу, но и ко всем остальным поверхностям. В общественных местах, таких как, в частности, школы, исключительной редкостью является стирка штор на окнах.

Уборка в общественных местах проводится в наше время практически исключительно в дневное время, то есть в то время, когда там протекает активность, что ведет за собой увеличение риска воздействия на часть чувствительных индивидуумов.

Для ковровых и тому подобных покрытий пола обычно применяется вакуумный метод уборки. Уборка с помощью весьма распространенных старых моделей вакуумных пылесосов вызывает увеличение содержания пыли в воздухе, так как мелкие частицы пыли (0.5 - 1 мкм) неспособны эффективно улавливаться фильтром пылесоса, и так как вакуумная уборка как таковая (как и любого рода активность) поднимает пыль. При употреблении центрального вакуумного оборудования или портативного вакуумного пылесоса с фильтрами высокого качества исполнения уровень пыли в воздухе относительно ниже.

Ковровые покрытия стали популярны с середины 60-х годов. Как и многие другие материалы с обширными специфическими поверхностями, они не являются загрязнителями сами по себе, изначально, но становятся ими из-за практической невозможности содержать их в чистоте.

Они функционируют как резервуары пыли и грязи. Исследования показали, что в школах полы с ковровым покрытием собирают значительно больше пыли, чем полы без него, и что эта пыль содержит больше аллергенных агентов. Полы с ковровым покрытием, кроме того, убирают реже, чем обычные полы, потому что грязь на них не так заметна.

За последние несколько десятилетий в домашней гигиене произошло еще одно, по всей видимости, существенное изменение - постельные принадлежности гораздо реже просушивают и проветривают на свежем воздухе. То, что для предыдущих поколений было естественным - вывесить постельное белье, одеяла и другие принадлежности за окно - сейчас можно увидеть крайне редко. Роль этого в наводнении жилищ домашними пылевыми клещами изучена еще недостаточно.

Резюмируя вышесказанное, в конструкции и использовании помещений произошли огромные изменения, в результате чего качество воздуха в помещениях сегодня существенно отличается от такового несколько десятилетий назад.

Астма, СБП и гигиена помещений

Взаимосвязь жалоб на здоровье и гигиена помещений является наиболее доказанной для недостаточной вентиляции, высокой влажности, заражении помещения домашними пылевыми клещами и астмы. Уровень вентиляции жилища в целом и спальни в частности является существенно важным для уровня влаги и заселения помещения домашними пылевыми клещами. По этой причине многоэтажные жилые дома бывают заражены клещами гораздо реже, чем коттеджи на одну семью. Скорость тока свежего воздуха, соответствующая установленной в ныне действующем жилищном законодательстве, то есть обмен примерно 0.5 объемов воздуха в час в здании в целом и в спальне в частности, создает минимальный риск заселения помещения домашними пылевыми клещами. В южных частях Швеции для этого может потребоваться несколько большая скорость тока воздуха.

Конденсация влаги на внутренних поверхностях окон при нормальных зимних температурах говорит о недостаточной вентиляции помещения с риском активного размножения ДПК.

Как было показано в исследованиях, изучавших СБП, вентиляция в детских дошкольных помещениях и школах, а иногда и в офисах, часто недостаточна. В целом, плохая вентиляция помещения ведет к повышению концентрации в воздухе раздражающих и сенсибилизирующих агентов, то есть к увеличению вероятности недомоганий аллергического типа.

Для того чтобы охарактеризовать сырые помещения, в различных исследованиях были использованы такие критерии, как наблюдающаяся конденсация влаги на внутренней поверхности окон, пятна влаги на внутренних поверхностях в помещении, заполнение подвала

здания водой, течь воды, видимое на глаз или определяемое по запаху разрастание плесени или бактерий, и такие технические характеристики, как плоская или почти плоская крыша и т.п. Несмотря на то, что критерии для отнесения помещений к "сырым" четко не установлены, во многих исследованиях было показано, что существует выраженная взаимосвязь между такими помещениями и респираторными нарушениями. В какой - то степени эта зависимость может быть объяснена увеличением в помещении количества домашних пылевых клещей, однако другие факторы также имеют немаловажное значение. Поскольку такие помещения имеют обычно пониженный уровень вентиляции, в них наблюдается повышение как влажности, так и всего спектра загрязнителей воздуха, включая формальдегид и другие летучие органические соединения, а также агенты микробиологического и микологического происхождения.

Многие дебаты вокруг проблемы больных помещений касались значения эмиссии различных соединений из строительных материалов. Примерами материалов, связанных с СБП, являются оргалит и конструкции из клееного дерева, которые способны выделять в воздух значительное количество формальдегида, особенно, в присутствии влаги.

Известно, что такие помещения обладают специфическим запахом, который исходит от пола, что в процессе распада в полу образуется аммиак, и что аммиак вызывает обесцвечивание определенных материалов, таких как покрытие на пробковой основе и дубовый паркет. Короче говоря, в большинстве случаев проблемы порождают не конкретные материалы или определенный тип помещений, а скорее некорректное обращение с материалами, по большей части, связанное с попаданием излишнего количества воды. Материалы и конструкции как таковые прекрасно выполняют свои функции, если их не подвергать воздействию влаги. Исследования не выявили того, что помещения с высокой частотой встречаемости СБП способны также вызывать сенситизацию. Общественные места с принятыми обычно в наше время стандартами уборки часто содержат в высокой концентрации аллергены. Это, вкупе с часто встречающейся плохой вентиляцией, в основном, в детских садах и школах, провоцирует значительный риск того, что концентрация аллергенов и тому подобных факторов будет достаточной, чтобы вызвать сенситизацию.

Выводы

Связь между факторами внутренней среды помещений и астмой наиболее выражены для воздействия пассивного курения (ВТД), раннего воздействия домашних животных, вентиляции, влажности, домашних пылевых клещей и "сырых" помещений. Поэтому в контексте ранней профилактики наибольшее значение имеют курение матери, особенно в период беременности и кормления грудью, воздействие в раннем возрасте пушистых домашних животных и проживание в сырых и, в большинстве случаев, плохо вентилируемых помещениях.

Кто будет подвержен СБП, зависит от множества индивидуальных, связанных с особенностями выполняемой работы и психосоциальных факторов. К примеру, эти симптомы чаще встречаются среди аллергиков, индивидуумов с непереносимостью прямых солнечных лучей (кожа которых на солнце не темнеет, а краснеет). Однако, даже когда все эти факторы принимаются в расчет, различия между разными помещениями все равно остаются большими. Таким образом, помещение играет очень большую роль в том, что чувствуют люди. Не существует четкой границы между "больными" и "здоровыми" помещениями. Все помещения являются в большей или меньшей степени "больными" или "здоровыми". Примерами технических характеристик, наиболее значительных для самочувствия людей в помещении являются возраст здания, скорость тока свежего воздуха (большая часть жалоб на домашних пылевых клещей и на симптомы СБП приходится на помещения с низкой скоростью тока свежего воздуха), проблемы сырости, наличие ксероксов или увлажнителей и низкое качество уборки.

Достаточно много известно о наличии аллергенов домашних пылевых клещей и домашних животных в жилищах, школах и офисах. Во многих исследованиях было продемонстрировано высокое их количество даже в помещениях, в которых нет животных или клещей. Аллергены могут переноситься людьми из жилищ в школы и офисы, так что концентрация их в этих средах может быть достаточной для стимуляции бронхиального ответа. Какой уровень является достаточным для сенситизации, также является спорным вопросом. Вэтом контексте важное значение приобретает уборка, особенно в школах и офисах. Показано, что улучшение качества уборки может снижать количество жалоб на симптомы СБП.

С другой стороны, нам очень мало известно о роли отдельных летучих химических веществ или их групп, загрязнителей в виде частиц или микробиологических или микологических

агентов. Трудности измерения концентрации и описания подобного рода агентов так велики, что реально исследования их могут проводиться только в рамках научной работы, но не рутинных регулярных обследований помещения.

Качество воздуха в непромышленных помещениях является сложным и спорным вопросом.

Требуется учитывать огромное число различного рода загрязнителей, которые содержатся в воздухе в одно и то же время и, в большинстве случаев, в низких концентрациях. Исследования ограничены жесткими рамками, и, в то же время, объект трудно поддается изучению ввиду своей многомерности. Поэтому крайне мало известно о том, какие агенты или комбинации агентов являются факторами наибольшей важности. Но несмотря на то, что во многом ощущается недостаток научных данных, мы сможем смело заявить, что внутренняя среда жилищ, школ, офисов и т.п. имеет важнейшее значение в проявлении и развитии симптомов СБП и аллергии.

Несколько слов об экологии современного жилища

Право, непонятно, как мы еще живы: грязным воздухом городов, подвергаемся воздействию солнечной радиации сквозь озоновые дыры, попадаем под кислотные дожди и так далее, и так далее... Остается одно - сидеть по домам и носа не высовывать. Но и в собственных квартирах мы не можем чувствовать себя защищенными. Сегодня ученые уверенно заявляют, что наши дома таят в себе серьезную угрозу для здоровья. Гигиенисты уже повсюду оперируют терминами "жилищные болезни" и "синдром больных зданий". К "жилищным болезням" относятся туберкулез, ревматизм, некоторые психические и сердечно-сосудистые заболевания, бронхиальная астма. Для "синдрома" характерны: головные боли, раздражение слизистых оболочек глаз, тошнота, головокружение и прочее. Более того, по мнению медиков, в последние годы появляется все больше оснований считать, что неблагоприятная жилая среда может способствовать развитию онкологических заболеваний. Например, образованию раковых клеток может поспособствовать воздух, которым мы дышим, ибо, по оценкам экспертов Всемирной организации здравоохранения, "концентрация загрязняющих веществ, в том числе канцерогенных, внутри помещения зачастую выше, чем в наружном воздухе". Часто воздушная среда квартиры настолько загрязнена, что не отвечает даже гигиеническим требованиям, предъявляемым к качеству воздуха заводских и фабричных помещений. Доктор биологических наук А.Г.Мальшева обнаружила в Москве при изучении состава загрязнения воздушной среды в 182-х квартирах и общественных зданиях 560 летучих соединений, относящихся к 32-м группам химических соединений. При этом концентрация многих из них превышала предельно допустимую концентрацию для атмосферного воздуха в десятки раз. Но нам угрожает не только воздух, а еще и, по словам академика Н.Трапезникова, "стены, в которых мы живем, наши линолеумные полы и т.д."

Отчего же наши квартиры стали такими опасными? Да все просто: в последнее десятилетие при строительстве и обустройстве жилья все чаще используются изделия из полимерных и синтетических материалов. Врачи утверждают, что в помещениях, чрезмерно насыщенных полимерами, люди (особенно дети) чаще болеют. У них чаще наблюдаются аллергические и простудные заболевания, снижение иммунитета, неврастения и гипертония. Происходит это из-за того, что полимерные материалы выделяют токсичные химические вещества (формальдегид, фенол, акрилаты, фталаты, бензол, ксилол, толуол, бутилацетат и т.д.), причем некоторые из этих веществ обладают канцерогенными свойствами. При этом концентрации, создаваемые в помещениях, могут быть весьма значительными. Поэтому медики советуют не слишком увлекаться различной синтетикой: не помещать в каждую комнату паласы, клеенки и т.п. Также не улучшают наше здоровье древесностружечные плиты (ДСП) и различные утеплители, при изготовлении которых были применены формальдегидсодержащие смолы. Не менее серьезную опасность для человека представляют и изделия из поливинилхлорида (ПВХ), а также других полимерных материалов (полистирол, полиуретан и т.п.). Доказательством вредного воздействия ПВХ могут служить опубликованные в Американском журнале общественного здравоохранения данные о влиянии ПВХ-покрытий полов на здоровье детей. Исследователи пришли к выводу, что использование этих материалов на 89% увеличивает риск возникновения у детей астматических симптомов по сравнению с группой детей, живущих в домах без поливинилхлоридных полов. Следовательно, как пишет доктор медицинских наук, профессор А.Ильницкий, "изделия из ПВХ большой площади (перегородки, подвесные потолки, полы и проч.) не рекомендуется использовать без соответствующей изоляции, которая позволяет устранить возможность их непосредственного контакта с воздухом помещения".

Кроме всевозможных синтетических выделений, угрозу нашему здоровью представляет

домашняя пыль, в которой одних только металлов обнаружено несколько десятков, в том числе и таких токсичных и опасных как кадмий, свинец, мышьяк. Помимо химических соединений в пыли жилищ находятся плесневые грибки, человеческий эпидермис, дерматофагоидные микроклетки... Также не стоит забывать и об электромагнитном излучении. Большинство российских квартир малогабаритные, с небольшими кухнями, заставленные холодильниками, печами СВЧ, электроплитами, электрочайниками, вытяжками и стиральными машинами. В отличие от западных стран, где используется трехпроводная сеть, кожухи и панели электроприборов заземлены и не излучают, у нас используется двухпроводная сеть без заземления и, соответственно, с большим излучением. В США электропроводка прокладывается в экранирующей коробе или рукаве в углах стыка стен, где и устанавливается розетка. В России электропроводка монтируется без экрана на высоте 1 метра от пола, как раз на уровне головы и верхней части спины сидящего человека.

Специалисты говорят, если избежать вредного влияния практически невозможно, то в наших силах находиться вблизи электроприборов как можно реже, не забывать выключать хотя бы на ночь музыкальные центры, телевизоры и прочие приборы. Плюс ко всему, в последнее время активно развивается индустрия создания благоприятного микроклимата в жилых и офисных помещениях. И это не просто кондиционеры, а системы вентиляции, которые обеспечивают приток свежего воздуха и вытяжку отработанного, загрязненного воздуха из помещения (кондиционер, вопреки распространенному мнению, воздухообмена не производит). Поэтому вентиляция, удаляя вредные выделения отделочных материалов и жизнедеятельности человека, осуществляя приток свежего воздуха, очищенного, подогретого или охлажденного, позволит создать максимально здоровую атмосферу в вашем доме.

Экология жилища - важнейший фактор риска развития аллергии

Аллергию уже сейчас называют болезнью тысячелетия. Прогнозы самые неутешительные - по мере развития цивилизации от аллергии будет страдать все больше людей. Учеными установлено, что распространенность аллергии напрямую связана с уровнем экономического развития государства. Так, в высокоразвитых странах аллергии подвержено большее количество населения, чем в слаборазвитых государствах, причем сельское население страдает меньше, чем городское.

Неуклонно растет содержание в атмосфере углекислого газа. Что угрожает глобальным потеплением. Это чревато неприятными последствиями для людей, страдающих аллергией на пыльцу. Исследователи из США обнаружили, что количество пыльцы, которое производят растения, напрямую зависит от содержания углекислого газа в воздухе. Из-за роста промышленных и автомобильных выбросов только за последние 10 лет количество пыльцы в расчете на одно растение увеличилось вдвое. Если прежний темп роста загазованности сохранится, то уже к 2010 году, каждое растение в среднем будет образовывать по 20 грамм пыльцы. Сегодня этот показатель равен десяти.

Увеличение количества аллергических и других гиперсенситивных реакций, зарегистрированное в различных частях нашей планеты в последние десятилетия, связано с изменениями в окружающей среде. У каждого третьего ребенка наблюдается или наблюдалась в течение жизни астма, аллергический насморк или аллергическая экзема. Встречаемость астмы примерно равна 6%.

Синдром "больных помещений" (СБП) является одним из видов другой гиперчувствительности, которая напрямую связана с внутренней средой помещений. Более 30% мужчин и более 50% женщин служащих офисов отмечают у себя хотя бы один из симптомов СБП каждую неделю, когда находятся на работе. Показано, что 2/3 из этих симптомов связаны с внутренним климатом помещений.

Мы все стараемся следить за чистотой в доме. Любой человек, попадая в запыленное помещение или проводя уборку в квартире, контактируя с пыльными вещами, начинает чихать - это естественная реакция. Для кого-то бытовая пыль только неприятность, неудобство. Для больных же аллергией она часто является источником болезни или фактором, поддерживающим ее проявления за счет того, что развивается особое, аллергическое воспаление слизистой глаз, носа, бронхов. Любая домашняя пыль - комплексный набор аллергенов, главным из которых является микроскопический клещ.

Для людей, страдающих бытовой аллергией, характерен «эффект элиминации» - улучшение самочувствия при выезде из дома на несколько дней. Но и находясь дома, можно уменьшить контакт с источником болезни следующим образом:

1. Необходимо хорошо проветривать и просушивать постель. Помните, что большое количество клещей попадает в дыхательные пути при перетряхивании постели.

2. Меняйте постельное белье не реже 1 раз в неделю, ежедневно принимайте душ.

3. Замените подушки и одеяла на синтетические, стирайте их при температуре не ниже 60 градусов 1 раз в неделю. Не используйте перину, шерстяные одеяла.

4. Уберите ковры и, по возможности, мягкую мебель из спальни. В дальнейшем желательно на мягкой мебели иметь кожаное покрытие. Не храните вещи под кроватью.

5. Проводите ежедневно влажную уборку. Желательно не использовать средства бытовой химии, а пользоваться специальными салфетками с высокими впитывающими свойствами. Больному с аллергическим заболеванием самому проводить уборку нельзя или, в крайнем случае, следует во время уборки использовать марлевую повязку или респиратор типа «лепесток».

6. Уборку пылесосом проводить ежедневно, используя специальный пылесос с фильтром HEPA, желательно, с водяным фильтром. При использовании обычного пылесоса около часа нельзя находиться в убираемой комнате, чтобы не вдыхать взвесь пыли и клещей в воздухе.

7. Не оставляйте открытых книжных полок и большого количества книг на поверхности, их нужно хранить в шкафах за стеклом.

8. Не держите домашних животных, птиц, аквариумных рыбок. Если же ваши питомцы живут с вами, необходимо их часто мыть и использовать специальные шампуни.

9. Занавески, покрывала должны быть хлопчатобумажными или синтетическими и часто стираться.

10. Не следует разводить комнатные растения.

Это самые основные, действенные и доступные правила, помогающие уменьшить концентрацию пыли в воздухе.

Но существуют еще и дополнительные высокотехнологичные способы:

1. Установите в квартире воздухоочистители.

2. В отопительный сезон используйте увлажнитель воздуха.

3. Проводите обработку помещения противоклещевыми средствами 2 раза в год.

Чем мы дышим? Предки наши о воздухе глаголили так...

Воздух - один из основных элементов славянской мифологической традиции. Напрямую он вроде бы и не присутствует в качестве персонажа либо обстоятельства, сопровождающего событие: то, иное, еще какое... Тем не менее, само понятие духа и души у славян связано с ним, с воздухом. Произнесите и почувствуйте: воз-дух... Он связывает небо и землю, без него и жизни нету. С обозначением воздуха у славян непосредственно связано понятие ветра, что неслучайно: он, воздух, не стоит на месте, а движется. Исстари так повелось, и у нас автоматически воспринимается, а раньше-то было свято.

Вот сколько специалистов, например, читало-перечитывало «Слово о полку Игореве»... И порешили, наконец, что согласно трактовке древнего автора, ветры являются стрибожьими внуками. Стало быть, Стрибог славянский - бог ветра. И воздуха тоже, да? Или нет?...

На самом деле, ни в одной мифологической системе никогда и никакой дед не наделялся правами управления потомками в пост-постколоне. Детям своим мог судить да повелевать, а внукам... Это было бы не по чести славянской. Внуков только любили да лелеяли деды.

Так и не могли они появиться у предков без наличия непосредственных родителей, - откуда ж иначе? Кто ж они были? Про маму история темная, поговорим отдельно и позже. А вот откуда эти стрибожьии внуки взяли имя ветряное? Оно по отцу передавалось на Руси.

А вспомним-ка мы Перуна-громовержца, который был одновременно дарителем дождя,

плодородия, да и самой жизни, наконец! Вполне логично предположить, что движения воздушности не могли без него обходиться.

А как он это совершал? Полистаем русские народные сказки: в ряде сюжетов Перун повелевает ветрами. Но как?! А заметьте, что у всех индоевропейских богов-громовников атрибутом силы является... орел. По многим славянским поверьям, гигантский орел взмахом крыл своих создает движение воздуха, т.е. ветер. По Старшей Эдде (Скандинавия) исполинский орел на мировом дереве Игграсиль тоже создает ветер, крыльями машучи.

А Пушкина Александра Сергеевича помните? Королевич Елисей искал-искал невесту, к кому - только не обращался, но только ветер (движение воздуха) дал ответ. Почему? Потому что без этого воздушного движения и жизни нет. Вдох - выдох, принял - отдал.

И двуглавый орел, ныне и присно - показывает нам, что может взмахнуть или задержаться, а нам в результате жить или... Куда без воздуха, который не просто висит, а обязательно движется! И когда мы что-нибудь делаем, то тоже создаем движение, как минимум, в воздухе, т.е. помогаем если не творению, то, по крайней мере, сохранению и продолжению жизни.

Аэроионизатор «СФЕРИОН» (Вместо заключения)

1. Здоровье как главная проблема. Лечиться или беречься?

Несмотря на все великие достижения технократии, нам хочется оставаться здоровыми и жить долго. Но как жить? Лечиться сегодня очень дорого и не менее опасно из-за огромного количества поддельных лекарств и резкого понижения качества медицинского обслуживания для большинства народа. Беречься от болезней дешевле и приятнее, и мы выбираем этот путь.

2. Воздух главная опасность и спасение человека.

Мы живем на Земле, и все, что потребляем, находится практически на ее поверхности: вдыхаемый воздух, выпиваемая вода и съедаемая пища. И все это так перемешано, что загрязнение и вред в том, что мы потребляем, примерно одинаковы количественно, в процентах. Поэтому при уровне загрязнения одна сотая процента (0,01%), например, из 20 кг. воздуха в день мы потребляем 2 г. отравы, из 3-х литров воды 0,3 грамма и из 0,5 кг. сухой пищи примерно 0,05 г. Поэтому со времен Гиппократов для истинных врачей свежий и чистый, активный воздух - первое средство оздоровления ("аэрации").

3. Что такое чистый и активный воздух?

Это воздух, где степень загрязнения всеми видами живого и мертвого яда существенно меньше одной сотой процента, химический состав приближен к среднему составу по планете, но при этом обязательно в нем должно быть много, порядка 1000 (тысячи) отрицательных молекулярных ионов кислорода (O_2^-) в одном кубическом сантиметре (1000 омик/см³). Этот факт установил ученый А.Л. Чижевский в начале XX века и сегодня получил всеобщее признание. Опытные животные - крысы при отсутствии O_2^- гибнут в течение 2 недель, имея все необходимое для жизни, и живут в среднем на 40% дольше при достаточном большом количестве O_2^- относительно контрольной группы с обычным количеством O_2^- (500 омик/см³).

4. Аэроионизация и аэроионификация.

Аэроионизация - это процесс разложения, деструкция молекул воздуха любым способом со средним энергопотреблением 34 электрон-вольта на пару получившихся ионов (O^+ - O^- , N^+ - N^- и т.д.). Также ионы обладают колоссальной химической активностью и с их участием возможны энергетически все известные химические реакции, в том числе и опасные для живого организма.

Аэроионификация, по А.Л. Чижевскому, который специально ввел такой термин для отличия от аэроионизации, это процесс соединения, сложения нейтральных молекул кислорода O_2 со свободным электроном e^- со средним энерговыделением в десятые доли электрон-вольта на молекулу. Такие молекулярные ионы обладают гораздо меньшей химической активностью, чем вышеописанные, т.е. слабо вмешиваются во внутримолекулярные и внутриатомные процессы, зато легко отдают свой почти свободный электрон при всех физиологических процессах в живом организме. Они являются главной электрической составляющей физиологических процессов, ибо всякий живой организм - это сложное биоэлектрическое устройство.

5. Ионизаторы и люстра Чижевского - аэроионификатор. Бытовые "люстры Чижевского".

Большинство приборов общего применения, с помощью которых производится очистка и активация воздуха, называются ионизаторами и таковыми являются. Это означает, что количество отрицательных молекулярных ионов кислорода O_2^- , генерируемые этими приборами, существенно меньше, чем количество других, отрицательных и положительных ионов (O^+ , O^- , N^- , N^+ и т.д.), которые рождаются в ионизаторе. В связи с этим, большинство ионизаторов скорее вредны, чем полезны. Купившие ионизатор люди, как правило, очень скоро убеждаются, что польза от ионизаторов, кратковременна и относительна, а вред при долгом включении продолжителен и абсолютен.

А.Л. Чижевский очень скоро осознал этот вред от ионизаторов и около 40 лет своей жизни потратив на борьбу, умер побежденным. Однако ему удалось создать альтернативу ионизаторам - знаменитую люстру Чижевского-первый и очень эффективный ионификатор группового лечения в специализированных клиниках с квалифицированным персоналом для большинства массовых заболеваний (см. таблицу А.Л. Чижевского, Караганда). К сожалению, широко распространенные сегодня бытовые "люстры Чижевского" применяются совсем не так, как его собственный прибор, а потому очень опасны в сильно запыленных помещениях, где их, как правило, и применяют.

6. Аэроионификатор - «СФЕРИОН». Отличие от ионизаторов и "люстры Чижевского".

«СФЕРИОН» кардинально отличается от ионизаторов тем, что в нем используется такая форма разряда, при которой наружу прибора выходит около одного процента сверхлегких аэроионов O^- и N^- , а также их соединений, а около 99% - отрицательных молекулярных ионов кислорода O_2^- . Это достигается с помощью выбора соответствующей геометрии электродов и пространственно временного характера электрических полей в рабочем высоковольтном зазоре прибора. А от классической люстры Чижевского «СФЕРИОН» отличается малым числом игл, а также наличием электростатического сеточного экрана, находящегося под низким напряжением и служащим осадительным электродом практически как для всего рабочего тока, так и для заряженных частиц пыли и всех микроорганизмов. В классической люстре Чижевского таким осадительным электродом служит вся поверхность помещения, где она находится, а электрическое поле и рабочий ток заполняют весь объем этого помещения.

Вторая особенность ионификатора «СФЕРИОНА» состоит в том, что разнесение O_2^- в пространстве помещения производится, в первую очередь, за счет весьма плотного, направленного потока так называемого ионного ветра в рабочем зазоре, который выдувает физиологически необходимую долю O_2^- через ячейки сеточного осадительного электрода.

И третья особенность «СФЕРИОНА» состоит в том, что дополнительной причиной распространения O_2^- по объему помещения является собственный объемный заряд этих ионов при максимальном потенциале в сто раз меньшем напряжению в рабочем зазоре, которое около 50 кВ.

7. Краткое описание ионификатора «СФЕРИОН».

Прибор представляет собой заземленный сеточный шар, закрепленный на подставке, внутри которой помещается высоковольтный генератор импульсного напряжения с высокой частотой повторения, имеющий на выходе умножитель напряжения в высоковольтном изоляторе, с одной или несколькими иглами на торце. При появлении высокого напряжения на концах игл образуются крохотные (характерный размер 0,1 мм) плазменные источники, из которых электрическое поле вытягивает необходимое количество свободных электронов, прилипающих к молекулам кислорода и образующим при этом отрицательные молекулярные ионы кислорода O_2^- . Эти ионы идут в зазоре между иглами и сферическим сеточным электродом, заряжая все живые и мертвые составляющие пыли, которая почти вся осаждается на сеточном колпаке, а очищенный и активированный O_2^- воздух выдувается через верхний торец сферы, разнося O_2^- по всему помещению.

8. Функции аэроионификатора «СФЕРИОНА».

Источник O_2^- . В радиусе 10 м в плоскости выходного торца плотность заряда около 10000 $O_2^-/см^3$, на выходе прибора по оси до 10000000 $O_2^-/см^3$, что особенно интересно для лечебных целей.

Вентилятор на ионном ветре с производительностью не менее 50 м. куб./час,

обеспечивающий в случае расположения в центре помещения объемную циркуляцию воздуха.

Электрофильтр с высоким качеством очистки воздуха, до 85% за один проход в самой опасной респираторной доле пыли (от 0,1 мкм до 10 мкм) и до 100% при меньших и больших размерах пылинок.

Легкий озонатор, обеспечивающий физиологически полезную дозу озона на уровне 0,1 ПДК при стандартных условиях проветривания помещения.

Компенсатор положительных зарядов, очень вредных для организма, появляющихся при технологических процессах и за счет трения на бытовых предметах: линолеумах, коврах и т.д.

Компенсатор утечки O₂ на положительно заряженные экраны телевизоров и компьютеров.

Компенсатор утечки O₂ на кондиционеры, которые обычно выделяют чистый, охлажденный, но мертвый воздух.

Уничтожитель почти всех гнилостных и вообще специфических запахов в помещении: табака, библиотечной пыли и т.д.

Ароматизатор, для чего достаточно положить около исходящего потока смоченную ароматическим веществом пористую вещь.

Увлажнитель, для чего достаточно расположить его над водной поверхностью либо повесить над выходной струей мокрый пористый предмет.

9. Рекомендации применения ионизатора «СФЕРИОНА».

К середине 2005 года произведено более 2000 (двух тысяч) штук различных моделей ионизатора Пакина за 10 лет. Накопленный опыт показывает, что такой прибор позволяет уберечься, предохраниться от множества хронических и эпидемиологических болезней людям всех возрастов и это подтверждает 40-летний опыт А.Л. Чижевского с его люстрой.

Прибор рекомендуется для борьбы с аллергическими, астматическими и неврологическими явлениями. Предотвращает либо облегчает всякого вида респираторные заболевания, улучшает сон, увеличивает работоспособность и снимает хроническую усталость. Эффективен против гипотонии и гипертонии, а также заболеваний желудочно-кишечного тракта. Уничтожает запахи от домашних животных, кухонные, ремонтные и другие запахи, улавливает книжную, мебельную и постельную пыль. Особенно хорош в домах с печным отоплением и в помещениях, где курят. Прибор не рекомендуется применять в наглухо закрытых помещениях, проветривание и вентиляция обязательны, особенно в первые две-три недели его работы, так как в это время идет интенсивный процесс окисления O₂ всех пахучих веществ, привычных для обитателей. Проявите терпение и не пожалейте.

Прибор, как и любой вентилятор, сушит воздух, поэтому в особо сухих помещениях полезно увлажнение любым общепринятым способом.