

ОБЩАЯ ГИГИЕНА. ПРОМЫШЛЕННАЯ ГИГИЕНА.

Лекция № 1 . Гигиена воздуха, почвы, питания. Гигиена водоснабжения.

Гигиена – медицинская, профилактическая дисциплина. Она изучает закономерности воздействия на организм факторов окружающей среды с целью предупреждения заболеваний и улучшения самой окружающей среды. Факторы окружающей среды изучают и другие дисциплины. Особенность гигиены состоит в том, что она изучает влияние факторов внешней среды на здоровье человека.

Задача гигиены как науки состоит в том, чтобы путем проведения гигиенических мероприятий ослабить действие факторов отрицательного характера и усилить действие положительных факторов.

Предметами гигиены являются окружающая среда и здоровье. Окружающая среда – это совокупность элементов физического, химического, биологического, психологического, экономического, культурно-этнического характера, которые составляют единую, непрерывно изменяющуюся экологическую систему (экосистему).

Определение здоровья наиболее адекватно современным условиям дается экспертами Всемирной организации здравоохранения. Здоровье – это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней или физических дефектов.

Знание гигиены необходимо в практической деятельности медицинских работников различного профиля. Общеизвестно, что на развитие различных патологий оказывают влияние факторы окружающей среды. Если не учитывать эти факторы, эффективность проводимого лечения снижается. В настоящее время в медицине известно значительное количество заболеваний, имеющих в генезе экологический фактор. На течение целого ряда заболеваний оказывают влияние жилищные условия, потребление воды того или иного минерального состава. Условия труда способствуют развитию тех или иных заболеваний, могут усугубить течение сердечно-сосудистой патологии, оказать негативное воздействие на развитие патологии органов дыхания. Есть заболевания, которые обусловлены воздействием на организм профессионального фактора. Эти болезни так и названы: профессиональные заболевания.

Рассмотрим факторы окружающей среды.

Гигиена воздуха. Воздушная сфера, составляющая земную атмосферу, представляет собой **смесь газов**. Сухой атмосферный воздух содержит 20,95 % кислорода, 78,09 % азота, 0,03 % диоксида углерода. Кроме того, в атмосферном воздухе содержатся аргон, гелий, неон, криптон, водород, ксенон и другие газы. В небольшом количестве в атмосферном воздухе присутствуют озон, оксид азота, йод, метан, водяные пары. Кроме постоянных составных частей атмосферы, в ней содержатся **разнообразные загрязнения, вносимые в атмосферу производственной деятельностью человека**.

Важной составной частью атмосферного воздуха является кислород. Постоянное содержание кислорода поддерживается за счет непрерывных процессов обмена его в природе. Кислород потребляется при дыхании человека и животных, расходуется на поддержание процессов горения и окисления, а поступает в атмосферу за счет процессов фотосинтеза растений. Наземные растения и фитопланктон океанов полностью восстанавливают естественную убыль кислорода. За последнее время отмечается увеличение концентраций в воздухе углекислого газа промышленных городов в результате интенсивности загрязнения продуктами сгорания топлива. При вдыхании CO₂ в больших концентрациях происходит нарушение окислительно-восстановительных процессов в организме.

Загрязнение окружающей среды, и в особенности воздуха, выбросами промышленных предприятий, автомобильного транспорта на сегодняшний день остается одной из

актуальных проблем. Под атмосферными загрязнениями мы условно понимаем те примеси к атмосферному воздуху, которые образуются не в результате стихийных процессов природы, а в результате деятельности человека. В процессе производственной деятельности человека в атмосферный воздух поступает большое количество разнообразных веществ, находящихся в состоянии газов, паров или гетерогенных дисперсных систем – пыли, дыма, тумана и т. п.

Загрязнения антропогенного делятся на радиоактивные и нерадиоактивные. Радиоактивные могут поступать в атмосферный воздух при их добыче, транспортировке и переработке. Ядерные взрывы также являются источником загрязнений. Нерадиоактивные загрязнения представляют в настоящее время экологическую проблему. Выхлопные газы автотранспорта, составляющие около половины атмосферных загрязнений антропогенного происхождения, образуются из выбросов двигателя и картера автомашины, продуктов износа механических частей, покрышек и дорожного покрытия. В состав выхлопных газов, помимо азота, кислорода, углекислого газа и воды, входят такие вредные компоненты: окись углерода, углеводороды, окислы азота и серы, а также твердые частицы. К числу вредных компонентов относятся и твердые выбросы, содержащие свинец и сажу, на поверхности которой адсорбируются циклические углеводороды, ряд которых обладает канцерогенными свойствами.

Второе место по объему выбросов в атмосферу занимают промышленные предприятия. Среди них наибольшую значимость имеют предприятия черной и цветной металлургии, тепловые электростанции, предприятия нефтехимии, сжигание отходов – полимеров.

В результате загрязнения атмосферы увеличивается заболеваемость населения, особенно крайних возрастных групп, увеличивается смертность. Отмечается так называемый синдром неспецифической резистентности, когда снижается иммунобиологическая резистентность, извращаются метаболические реакции, нарушаются ферментные системы. Следует отметить, что химическое загрязнение атмосферного воздуха повышает чувствительность организма к воздействию неблагоприятных факторов, в том числе инфекции, особенно у детей при нерациональном питании.

Почва – это обладающий плодородием рыхлый поверхностный слой земельной коры, представляющий комплекс минеральных и органических частиц, заселённый огромным количеством микроорганизмов.

Почва оказывает большое влияние на здоровье людей и санитарные условия их жизни, так как является одним из элементов внешней среды.

Важное значение почвы в том, что её используют для обезвреживания жидких и твёрдых отходов, которые образуются в населённых пунктах. При плохой организации благоустройства населённого пункта и плохо организованной очистке отходы и нечистоты загрязняют почву. В этом случае органические вещества разлагаются в почве, образуются зловонные газы, которые загрязняют атмосферный воздух. И ещё – богатая органическими веществами почва является прекрасной питательной средой для патогенных микроорганизмов, которые могут заражать поверхностные и подземные воды, овощи, могут распространяться мухами, грызунами и с почвенной пылью.

В связи с научно-техническим прогрессом, развитием химии и атомной энергетики возрастает опасность заражения почвы вредными химическими и радиоактивными веществами. Особенно опасными источниками загрязнения почвы являются пестициды, применяемые в сельском хозяйстве. Достаточно загрязняется почва вредными промышленными веществами, такими, как хром, ртуть, медь, цинк, мышьяк, свинец, нефтепродукты, никель, вольфрам, олово и др.

Широкое использование в сельском и лесном хозяйствах ядохимикатов ведёт к загрязнению ими почвы, грунтовых вод и растений, в том числе сельскохозяйственных культур. Почва воспринимает и передаёт по пищевой цепочке также радиоактивные вещества из глобальных атмосферных осадков, от специальных объектов и при аварийных ситуациях на атомных электростанциях. Накапливаясь в почве, стойкие токсические веще-

ства могут поступать в грунтовые воды и растения, а вместе с ними, по пищевой цепочке – в организм человека.

Присутствующие в почве возбудители различных инфекционных заболеваний имеют различные сроки выживаемости. Патогенные микроорганизмы длительное время развиваются, размножаются в почве и до своей гибели могут попасть в поверхностные или подземные воды, на поверхность овощей, ягод и на руки людей. Группа микроорганизмов, которая образует споры, может длительное время выживать в почве (возбудители сибирской язвы, ботулизма и газовой гангрены). Споры выживают в почве десятки лет. Заражение скота происходит при поедании травы, заражённой спорами. Через загрязнённую почву передаются возбудители острых инфекционных желудочно-кишечных заболеваний, лентоспирозы, бруцеллёз, туляремия, сибирская язва, инфекционный гепатит и т.д. Почва может стать причиной заражения человека и гельминтами, особенно аскаридоза и трихоцефалеза (власоглав). Самка аскариды (червь) откладывает в кишечнике человека в сутки десятки тысяч яиц, которые выделяются с фекалиями. Почва очень благоприятная для них среда и в течение 15 - 30 суток яйца созревают и могут сохраняться свыше года, перенося даже замораживание. Созревшие яйца попадают в организм человека с овощами, с водой и почвенной пылью.

Но почва обладает очень хорошим качеством – процессом самоочищения. **Самоочищение почвы** – сложный и длительный процесс, в течение которого органические вещества, попавшие в почву с отбросами, под воздействием микроорганизмов, разлагаются и превращаются в воду, двуокись углерода, минеральные соли и гумус, плодородный слой почвы. Гумус медленно разлагается, постепенно отдавая растениям необходимые им питательные вещества. Гумус не гнивает, не выделяет зловонных газов, не привлекает мух, не содержит патогенных микробов. Почва способна очищаться и от многих токсических соединений, они под действием микроорганизмов и кислорода воздуха окисляются и распадаются до неядовитых соединений. Процессы самоочищения почвы используются человеком для обезвреживания твердых и жидких отходов.

Гигиена питания.

Основные направления гигиены питания связаны:

- изучение влияния алиментарного фактора, пищевых продуктов на резистентность организма, изучение принципов рационального питания.
- продукты питания в сложных экологических условиях сами являются объектом загрязнения и воздействия вредных химических веществ – ядохимикатов и пестицидов.

Правильное питание имеет актуальное значение в современных экологических условиях. Задачи питания в условиях интенсивного химического загрязнения состоят в том, чтобы препятствовать накоплению в организме человека вредных химических веществ. Питание должно обеспечить ослабление негативного действия химических веществ и других вредных факторов на организм, на преимущественно поражаемые органы и системы. Питание в сложных экологических условиях должно способствовать повышению защитно-приспособительных возможностей организма человека.

Питание в современных условиях должно отвечать определенным требованиям:

1. Оно должно содержать дополнительное количество витаминов.
2. Питание должно содержать комплекс аминокислот.
3. Питание должно обеспечивать образование в организме таких соединений, которые обладают большой биологической активностью.
4. Питание в зонах риска и лечебно-профилактическое питание должно быть обогащено пектиновыми веществами, обладающими большими сорбционными свойствами, и способствующие выведению из организма тяжелых металлов, радиоактивных веществ, аутоксисов и других токсических соединений. В условиях воздействия производственных факторов рабочим должно назначаться лечебно-профилактическое питание.

Алиментарный фактор (питание) и здоровье тесно связаны. Питание в значительной степени определяет важнейшие функции организма. Характер питания определяет особенности формирования и развития целого ряда заболеваний. Нарушение характера питания во многом определяет развитие раннего атеросклероза, коронарной недостаточности, гипертонической болезни, болезней желудочно-кишечного тракта. Нарушение режима питания способствует появлению онкологических заболеваний. Существует целый ряд заболеваний, связанных с недостаточностью питания (алиментарные заболевания). К ним относятся прежде всего белковая недостаточность, которая может проявляться в виде алиментарного маразма. К алиментарным заболеваниям относятся эндемический зоб, алиментарная анемия, рахит, ожирение и другие заболевания.

Эндемический зоб (кретинизм) – алиментарное заболевание, связанное с недостатком поступления в организм йода – это основная причина эндемического зоба. Имеет значение и поступление других микроэлементов: меди, никеля, кобальта, несбалансированность рациона, его белковая и жировая неполноценность

К алиментарным заболеваниям, характеризующимся недостаточным питанием, относятся авитаминозы. К ним относятся ксерофтальмия, связанная с недостаточным содержанием или нарушением обмена витамина А. К заболеваниям, связанным с недостаточным питанием, относится также рахит, связанный с недостаточным поступлением в организм витамина D. Также авитаминозы связаны с недостаточным поступлением в организм витаминов С, группы В и других.

К заболеваниям избыточного питания относится ожирение. Ожирение является алиментарным заболеванием социального характера. Этой патологией страдает каждый третий в развитых странах. Ожирение является причиной инвалидности и сокращения продолжительности жизни. Ожирение способствует развитию других патологий: нейроэндокринных заболеваний (диабет), сердечно-сосудистых заболеваний. Умеренная степень ожирения является фактором риска возникновения сахарного диабета, при тяжелых формах ожирения частота сахарного диабета в 30 раз выше. Ожирение – фактор риска не только сахарного диабета и сердечно-сосудистых заболеваний, но фактор риска возникновения инфекционных заболеваний.

Рациональным, здоровым питанием является питание, которое удовлетворяет потребности организма в необходимых питательных веществах – белках, жирах, углеводах, витаминах и минеральных веществах. Рациональное сбалансированное питание (здоровое питание) должно отвечать определенным требованиям.

Питание должно быть сбалансировано по химическому составу в отношении основных питательных веществ – белков, жиров, углеводов, минеральных веществ и витаминов.

Важным является и соотношение незаменимых эссенциальных веществ. Для белков это соотношение незаменимых аминокислот, для жиров – сбалансированное соотношение жирных кислот (предельных и непредельных), для углеводов – это соотношение простых и сложных углеводов, для витаминов – соотношение различных форм провитаминов и собственно витаминов, оптимальное соотношение макро- и микроэлементов.

Так же необходимо придерживаться определенного количества приемов пищи, интервалов между ними, прием пищи в строго определенное время и правильным распределением пищи по отдельным ее приемам.

Питание должно по способу кулинарной обработки, по пищевому набору продуктов соответствовать переваривающей способности желудочно-кишечного тракта в зависимости от возраста, индивидуальных особенностей, состояния ферментных систем желудочно-кишечного тракта на всех этапах переваривания пищи: полостного, пристеночного и внутриклеточного. Питание должно быть сбалансировано по усвояемости и перевариваемости.

Должно соблюдаться оптимальное соотношение химических веществ в пищевом рационе.

Важным положением теории рационального и сбалансированного питания является положение о том, что энергетическая ценность пищевого рациона в большинстве случаев должна соответствовать энергетическим тратам человека.

Весьма актуальной является проблема пестицидов или ядохимикатов и нитратов. Пестициды – синтетические химические вещества различной степени токсичности, применяемые в сельском хозяйстве для защиты растений от сорняков, вредителей и болезней, а также для стимулирования их роста. Необходимо отметить, что современное сельскохозяйственное производство невозможно без применения пестицидов. Однако введение в почву стойких ядохимикатов может привести к их круговороту и накоплению в организме человека. Нерациональное использование ядохимикатов приводит к их накоплению в продуктах массового потребления, что в дальнейшем вызывает хронические интоксикации у населения.

Важную гигиеническую проблему представляют нитраты. Нитраты в продуктах питания могут накапливаться в результате их возделывания. Особенно серьезную опасность в этом отношении представляют овощные культуры. Поступление нитратов в организм человека связывается с их опасностью к биотрансформации. Это явление может проходить по нескольким направлениям – нитраты, восстановившись в организме человека до нитритов, вступают в крови во взаимодействие с гемоглобином крови, и происходит образование метгемоглобина, что приводит к метгемоглобинемии. Биотрансформация нитратов может идти и по другому пути. Поступая в желудок, нитраты вступают во взаимодействие с белками пищи, и происходит образование нитрозаминов, обладающих выраженными канцерогенными свойствами. Нитраты правомерно обвиняют в том, что они привели к значительному росту такой патологии, как рак желудка. Нитраты в организме не накапливаются, они выводятся с мочой и калом.

Вода – важнейший фактор формирования внутренней среды организма и в то же время один из факторов внешней среды. В воде происходят все процессы, характерные для живых организмов, в том числе и человека. Недостаток воды (дегидратация) приводит к нарушению всех функций организма и даже гибели. Уменьшение количества воды на 10 % вызывает необратимые изменения. Тканевой обмен, процессы жизнедеятельности протекают в водной среде.

Вода является социальным фактором. От количества и качества воды зависят социальные условия жизни и уровень заболеваемости. По данным ВОЗ до 500 млн. заболеваний в год, возникающих на Земле, связаны с качеством воды и уровнем водопотребления.

Факторы, формирующие качество воды, можно разделить на 3 большие группы:

- 1) факторы, определяющие органолептические свойства воды;
- 2) факторы, определяющие химические свойства воды;
- 3) факторы, определяющие эпидемиологическую опасность воды.

Факторы, определяющие **органолептические** свойства воды. Органолептические свойства воды формируют природные и антропогенные факторы. Запах, привкус, окраска и мутность являются важными характеристиками качества питьевой воды. Причины появления запахов, привкуса, цветности и мутности воды весьма разнообразны. Для поверхностных источников это в первую очередь почвенные загрязнения, поступающие с током атмосферных вод. Запах и привкус могут быть связаны с цветением воды и с последующим разложением растительности на дне водоема. Вкус воды определяется ее химическим составом, соотношением отдельных компонентов и количеством этих компонентов в абсолютных величинах. Это особенно относится к высокоминерализованным подземным водам в силу повышенного содержания в них хлоридов, сульфатов натрия, реже – кальция и магния. Так, хлорид натрия обуславливает соленый вкус воды, кальций – вяжущий, а магний – горьковатый.

Факторы, определяющие химический состав воды, – химические вещества, которые условно можно разделить на:

- 1) биоэлементы (йод, фтор, цинк, медь, кобальт);

- 2) химические элементы, вредные для здоровья (свинец, ртуть, селен, мышьяк, нитраты, уран, СПАВ, ядохимикаты, радиоактивные вещества, канцерогенные вещества);
- 3) индифферентные или даже полезные химические вещества (кальций, магний, марганец, железо, карбонаты, бикарбонаты, хлориды).

Химический состав воды – это возможная причина заболеваний неинфекционной природы. В природе постоянно происходит рассеивание микроэлементов (за счет метеорофакторов, воды, жизнедеятельности организмов). Это приводит к их неравномерному распределению (недостатку или избытку) в почве и воде различных географических регионов, что ведет к изменению флоры и фауны и появлению биогеохимических провинций. Из заболеваний, связанных с неблагоприятным химическим составом воды, выделяют эндемический флюороз – заболевание, появляющееся у коренного населения определенных районов России, Украины и других, ранним симптомом которого является поражение зубов в виде пятнистости эмали. Общеизвестно, что пятнистость не является следствием местного действия фтора. Фтор, попадая в кровь, оказывает общетоксическое действие, в первую очередь вызывает деструкцию дентина. Питьевая вода – основной источник поступления фтора в организм, чем и определяется решающее значение фтора питьевой воды в развитии эндемического флюороза.

Ряд химических веществ вызывают микрохимические загрязнения, или водные интоксикации. Так, выделяют группу атерогенных элементов (это медь, кадмий, свинец), избыток которых оказывает неблагоприятное влияние на сердечно-сосудистую систему. Более того, свинец у детей проникает через гематоэнцефалические барьеры, вызывая поражение мозга. Свинец вытесняет кальций из костной ткани. При пользовании водой, содержащей повышенные концентрации нитратов, дети раннего грудного возраста заболевают водно-нитратной метгемоглобинемией. Легкая форма заболевания может быть и у взрослых. Это заболевание характеризуется расстройством пищеварения у детей (диспепсии), уменьшением кислотности желудочного сока. Нитраты поступают в питьевую воду из-за широкой химизации сельского хозяйства, использования азотистых удобрений. Повышенная жесткость (15—20 мг экв/л) один из факторов развития мочекаменной болезни. Затруднено использование воды повышенной жесткости для хозяйственных, бытовых целей, полива. Влияние воды с низкой минерализацией (опресненная, дистиллированная) вызывает: нарушение водно-солевого обмена (снижение обмена хлора в тканях), изменение функционального состояния гипофиз-адреналовой системы, напряжение защитно-приспособительных реакций, отставание прироста и привеса тела. Минимальный допустимый уровень общей минерализации опресненной воды должен быть не менее 100 мг/л.

Факторы, определяющие **эпидемиологическую** опасность воды. Давно отмечена связь между заболеваемостью населения и характером водопотребления. Уже в древности были известны некоторые признаки воды, опасной для здоровья. Однако лишь в середине XIX в. эпидемиологические наблюдения и бактериологические открытия Пастера и Коха позволили установить, что вода может содержать некоторые патогенные микроорганизмы и способствовать возникновению и распространению заболеваний среди населения. Водным путем передаются холера, брюшной тиф, паратифы, дизентерия, лептоспироз, туляремия (загрязнение питьевой воды выделениями грызунов), бруцеллез. Не исключается возможность водного фактора в передаче сальмонеллезных инфекций. Среди вирусных заболеваний это кишечные вирусы, энтеровирусы. Они попадают в воду с фекальными массами и другими выделениями человека. В водной среде можно обнаружить: вирус инфекционного гепатита; вирус полиомиелита; аденовирусы; вирус Коксаки; вирус бассейнового конъюнктивита; вирус гриппа; вирус ЕСНО, цисты амёб и лямблий, яйца гельминтов.