**Урок по теме «Биологическое загрязнение и болезни человека.»**

**Цели:** формирование понятий *«биологическое загрязнение», «инфекционные болезни», «природно-очаговые болезни».* Познакомить с основными путями заражения человека и мерами профилактики биологического загрязнения.

**Оборудование:** слайдовая презентация, учебники, таблицы по анатомии человека («Пути передачи инфекции», «ЗППП»)

**Тип урока:** изучение нового материала.

**Ход урока**

**I. Организационный момент.**

**II. Изучение нового материала.**

***1. Понятие «биологическое загрязнение».***

*Беседа.*

Кроме химических загрязнителей, в природной среде встречаются и биологические, вызывающие у человека различные заболевания. Это болезнетворные микроорганизмы, вирусы, гельминты, простейшие. Они могут находиться в атмосфере, воде, почве, в теле других живых организмов, в том числе и в самом человеке.

Говоря о биологическом загрязнении окружающей среды, обычно имеют в виду загрязнение организмами и веществами, негативно воздействующими на здоровье человека.

Запись в тетрадь.

Под **биологическим загрязнением** понимают привнесение в экосистемы в результате антропогенного воздействия не характерных для них видов живых организмов (бактерий, вирусов и др.), ухудшающих условия существования естественных биотических сообществ или негативно влияющих на здоровье человека.

Биологическое загрязнение (по Н.Ф.Реймерсу):

1. привнесение в среду и размножение в ней нежелательных для человека организмов;

2. проникновение (естественное или благодаря деятельности человека) в эксплуатируемые экосистемы и технологические устройства видов организмов, чуждых данным сообществам и устройствами обычно там отсутствующих.

***2. Виды биологического загрязнения.***

*Рассказ учителя.*

Когда загрязнение окружающей среды происходит за счет микроорганизмов, говорят о бактериальном или микробном загрязнении, как о видах биологического загрязнения.

С точки зрения экологии акклиматизация любых живых организмов является биологическим загрязнением. Известно, что в эпоху Великих географических открытий переселенцы привозили с собой в новые страны европейских животных и растения, как диких, так и домашних. А возвращавшиеся на родину мореплаватели после открытий новых стран привозили с собой экзотов в Европу. Наиболее известны примеры завоза в Австралию европейских видов (кроликов, собак, некоторых видов рыб) в результате чего на грани исчезновения оказались многие аборигенные виды. В Красную книгу пришлось занести 32 вида австралийских сумчатых. Нарушенным оказалось биологическое равновесие в австралийских реках из-за появления там европейских видов рыб. По Северной Америке и Австралии расселились воробьи, которых завезли- с собой переселенцы из Европы, чтобы они напоминали им о родине.

Акклиматизация новых организмов со временем может окончиться и с минимальным ущербом для аборигенных экосистем. Так расселение по дельте Волги и прилегающим территориям американского грызуна ондатры закончилось тем, что этот вид успешно занял свободную экологическую нишу без серьезных последствий для естественных экосистем. За несколько десятков лет этот вид стал полноправным членом естественных сообществ, так что можно считать, что они (сообщества) справились с этим загрязнением.

К более серьезным последствиям биологическое загрязнение может привести в случае, когда новый вид «переключает» на себя значительные энергетические потоки экосистем. Так в начале 80-х годов в Черное море с балластными водами судов попал гребневик мнемиопсис. Это морское беспозвоночное обитало у берегов Северной Америки. Попав в новые условия, он из Черного моря быстро распространился в Мраморное и Азовское моря. Мнемиопсис питается планктонными беспозвоночными, находящимися в тоще воды икринками и личинками рыб. Став конкурентом за пищевые ресурсы для местных планктофагов (рыб, питающихся планктоном) и выедая их икру и личинок, мнемиопсис стал причиной падения коммерческого рыболовства в Черном и Азовском морях.

В 1999 году этот гребневик был обнаружен в Каспийском море, куда попал, очевидно, также с балластными водами судов, проходящих из Черного и Азовского морей в Каспий по Волго-Донскому каналу. Это привело, по мнению многих специалистов, к резкому падению численности каспийских килек и сельдей, пищевым конкурентом для которых стал мнемиопсис. Со временем экосистема Каспийского моря, может быть, справится и с этим загрязнением. Но вследствие того, что гребневик «перетянул» на себя значительный поток энергии (с пищей), экосистема для достижения устойчивого состояния может коренным образом измениться. Ниша, которую занимали каспийские кильки, может быть занята вселенцем. В этом случае пострадают не только экономические интересы человека (промысел кильки на Каспии к 2002 году сократился в 10 раз), но и другие члены каспийской экосистемы – тюлени, осетровые, в питании которых килька играет значительную роль, Заменив кильку, как потребителя зоопланктон , мнемиопсис не сможет заменить ее в качестве объекта питания других членов экосистемы.

Так, в результате биологического загрязнения вследствие хозяйственной деятельности человека (в данном случае – влияние водного транспорта) существующая ныне экосистема Каспийского моря может быть разрушена, и на смену ей «придет» другая, в которой не будет места кильке, а может быть и осетровым и тюленям.

К биологическому загрязнению относится и загрязнение вод и атмосферного воздуха болезнетворными микроорганизмами (бактериальное или микробное загрязнение), а также проникновение на другие континенты вредителей сельскохозяйственных культур. Примером последних может служить распространение колорадского жука и филлоксеры в Европе. Виды, к которым приспособились местные (американские) экосистемы, создали, большие проблемы в сельском хозяйстве нового для них континента. Следует отметить, что колорадский жук наносит ущерб культурам, также ведущим свое происхождение с американского континента (картофель, баклажаны и др.). Филлоксера же привела к катастрофическим последствиям для европейских виноградников потому, что европейские сорта винограда оказались не приспособленными противостоять этому вредителю. Американские сорта винограда, приспособившиеся за века совместного существования, мало страдают от нее.

***3. Последствия биологического загрязнения.***

*Рассказ с элементами беседы.*

Наиболее опасны возбудители инфекционных заболеваний. Они имеют различную устойчивость в окружающей среде. Одни способны жить вне организма человека всего несколько часов; находясь в воздухе, в воде, на разных предметах, они быстро погибают. Другие могут жить в окружающей среде от нескольких дней до нескольких лет. Для третьих окружающая среда является естественным местом обитания. Для четвертых - другие организмы, например дикие животные, являются местом сохранения и размножения.

Так в почве часто обитают возбудители столбняка, ботулизма, газовой гангрены, некоторых грибковых заболеваний. Основными их источниками являются теплокровные животные, в пищеварительном канале которых обитают указанные микроорганизмы. Попадая в почву, эти возбудители долгое время там сохраняются, сберегая патогенные свойства. В организм человека они могут попасть при повреждении кожных покровов, с немытыми продуктами питания, при нарушении правил гигиены и технологии консервирования некоторых продуктов ( особенно грибов). Из почвы болезнетворные микроорганизмы могут проникнуть в грунтовые воды, а с водой – в организм человека. Поэтому воду из артезианских скважин, колодцев, родников необходимо перед питьем кипятить.

Болезнетворные микроорганизмы могут проникнуть в грунтовые воды и стать причиной инфекционных болезней человека. Поэтому воду из артезианских скважин, колодцев, родников необходимо перед питьем кипятить.

Особенно загрязненными бывают открытые источники воды: реки, озера, пруды. Известны многочисленные случаи, когда загрязненные источники воды стали причиной эпидемий холеры, брюшного тифа, дизентерии.

В жарких странах широко распространены такие болезни, как амебиаз, шистоматоз, эхинококкоз и другие, которые вызываются различными паразитами, попадающими в организм человека с водой.

При *воздушно-капельной инфекции* заражение происходит через дыхательные пути при вдыхании воздуха, содержащего болезнетворные микроорганизмы.

К таким болезням относится грипп, коклюш, свинка, дифтерия, корь и другие. Возбудители этих болезней попадаю в воздух при кашле, чихании и даже при разговоре больных людей.

Особую группу составляют инфекционные болезни, *передающиеся при тесном контакте* с больным или при *пользовании его вещами*, например, полотенцем, носовым платком, предметами личной гигиены и другими, бывшими в употреблении больного. К ним относятся венерические болезни (СПИД, сифилис, гонорея), трахома, сибирская язва, парша. Человек, вторгаясь в природу, нередко нарушает естественные условия существования болезнетворных организмов и становится сам жертвой природно-очаковых болезней.

Люди и домашние животные могут заражаться природно-очаковыми болезнями, попадая на территорию природного очага. К таким болезням относят чуму, туляремию, сыпной тиф, клещевой энцефалит, малярию, сонную болезнь.

Особенностью природно-очаковых заболеваний является то, что их возбудители существуют в природе в пределах определенной территории вне связи с людьми или домашними животными. Одни паразитируют в организме диких животных-хозяев. Передача возбудителей от животных к животному и от животного к человеку происходит преимущественно через переносчиков, чаще всего насекомых и клещей.

Возможны и другие пути заражения. Так, в некоторых жарких странах, а также в ряде районов нашей страны встречается инфекционное заболевание лептоспироз, или водяная лихорадка. В нашей стране возбудитель этой болезни обитает в организмах полевок обыкновенных, широко распространенных в лугах около рек. Заболевание лептоспирозом носит сезонный характер, чаще встречаются в период сильных дождей и в жаркие месяцы (июль - август). Человек может заразиться при *попадании в его организм воды, загрязненной* выделениями грызунов.

Такие болезни, как чума, орнитоз, передаются воздушно-капельным путем. Находясь в районах природно-очаковых заболеваний, необходимо соблюдать специальные меры предосторожности.

Запись в тетрадь.

**Инфекционные болезни** - это группа заболеваний, вызываемых проникновением в организм патогенных (болезнетворных) микроорганизмов.

Одной из особенностей инфекционных заболеваний является наличие инкубационного периода, то есть периода от времени заражения до появления первых признаков. Длительность этого периода зависит от способа заражения и вида возбудителя и может длиться от нескольких часов до нескольких лет (последнее бывает редко). Место проникновения микроорганизмов в организм называют **«входными воротами инфекции»**.

***Пути передачи инфекции.***

Существует шесть основных видов механизмов передачи возбудителя инфекции:

1. воздушно-капельный (аэрозольный)
2. контактный
3. трансмиссивный
4. фекально-оральный (алиментарный)
5. вертикальный (в том числе, трансплацентарный)
6. гемоконтактный

*Сообщение обучающегося.*

*Воздушно-капельный*

Воздушно-капельный механизм передачи инфекции — механизм передачи инфекции, при котором возбудители локализуются в слизистой оболочке дыхательных путей, откуда поступают в воздушную среду (при кашле, чихании и т. п.), пребывают в ней в форме аэрозоля и внедряются в организм человека при вдыхании зараженного воздуха.

*Контактный*

Контактный механизм передачи инфекции — механизм передачи инфекции, при котором возбудители локализуются на коже и ее придатках, на слизистой оболочке глаз, полости рта, половых органов, на поверхности ран, поступают с них на поверхность различных предметов и при контакте с ними восприимчивого человека (иногда при непосредственном контакте с источником инфекции) внедряются в его организм. *Конта́ктно-бытово́й* - через поверхность предметов обихода или кожи рук, обсемененную возбудителем инфекционной болезни; характерен для кишечных инфекций, возможен при некоторых других болезнях, например при сифилисе.

*Трансмиссивный*

Трансмиссивный механизм передачи инфекции (также называемый «гемоконтактным») — механизм передачи инфекции, при котором возбудитель инфекции находится в кровеносной системе и лимфе, передается при укусах специфических и неспецифических переносчиков: укусе кровососущего членистоногого (насекомого или клеща).

*Фекально-оральный*

Фекально-оральный механизм передачи инфекции — механизм передачи инфекции, при котором локализация возбудителя инфекции преимущественно в кишечнике определяет его выведение из зараженного организма с испражнениями (фекалиями, мочой) или рвотными массами. Проникновение в восприимчивый организм происходит через рот, главным образом при заглатывании загрязненной воды или пищи, после чего он вновь локализуется в пищеварительном тракте нового организма.

*Трансплацентарный*

Трансплацентарный путь передачи инфекции, при котором возбудитель инфекции передается от матери к плоду во время беременности.

*Гемоконтактный*

Гемоконтактный механизм передачи инфекции — механизм передачи инфекции обусловленный медицинскими манипуляциями, инъекциями наркотиков, половым сношением.

*Сообщение обучающегося.*

***Классификация инфекционных болезней***

Инфекционные заболевания человека, в зависимости от определенного *механизма передачи и места преимущественной локализации процесса* делятся на следующие группы:

* кишечные — сальмонеллез, холера, дизентерия, паратифы А и В, пищевые токсикоинфекции, эшерихиоз, брюшной тиф;
* инфекции дыхательных путей — ветряная оспа, ОРВИ, корь, грипп, микоплазменная респираторная инфекция;
* трансмиссовые, или кровяные, инфекции — малярия, чума, возвратный и сыпной тиф, ВИЧ-инфекция;
* инфекционные заболевания наружных покровов — столбняк, сибирская язва;
* инфекции с множественными путями передачи — инфекционный мононуклеоз, энтеровирусные инфекции.

*По природе возбудителей* инфекционные заболевания подразделяются на:

* вирусные — корь, грипп, парагрипп, ВИЧ-инфекция, вирусные гепатиты, менингит, цитомегаловирусная инфекция;
* прионные — фатальная семейная бессонница, куру, болезнь Крейтцфельда-Якоба;
* протозойные — критоспоридиоз, амебиаз, изоспориаз, бабезиоз, токсоплазмоз, бластоцистоз, малярия, балантидиаз;
* бактериальные — холера, чума, дизентерия, стафилококковая и стрептококковая инфекции, сальмонеллез, менингит;
* микозы (грибковые инфекции) — эпидермофития, аспергиллёз, кандидоз, мукормикоз, криптококкоз, хромомикоз.

Инфекционные заболевания подразделяются также на ***зоонозные и антропонозные***. К зоонозам относятся болезни животных, возбудители которых могут попадать в организм человека и заражать его (бешенство, сибирская язва, туляремия, ящур, бруцеллез, лептоспироз, листериоз). Антропонозы являются исключительно человеческими болезнями и передаются между людьми (корь, тиф, холера, дизентерия, натуральная оспа, брюшной тиф, дифтерия). Вызываемые паразитами (возбудителями животного происхождения — насекомыми, простейшими, клещами) заболевания называют паразитарными, или инвазионными.

Среди всех инфекционных болезней выделяют ряд особо опасных инфекций, называемых карантинными. Они характеризуются склонностью к быстрому распространению, высокой степенью заразности, тяжелым эпидемическим течением и большим риском быстрого летального исхода. Всемирной организацией здравоохранения к этой группе отнесены натуральная оспа (считается искорененной в мире с 1980 года), чума, желтая лихорадка, холера. В России особо опасными инфекционными заболеваниями считаются также сибирская язва и туляремия.

**III. Закрепление.**

*Заполнить таблицу*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название болезни** | **Возбудитель болезни** | **Способ заражения** |
|  |  |  |
|  |  |  |

Проверка таблицы.

**IV. Домашнее задание.**

**§ 6.2.** Подготовить сообщения по темам: «Шумовое загрязнение. Источники», «Шумовая болезнь», «Влияние шума на здоровье человека».