**Содержание**

Введение

1. Определение понятия инфекции, виды

2. Патогенность микроорганизмов

3. Специфичность патогенеза инфекций

4. Понятие симбиоза, комменсализма, паразитизма

5. Взаимодействие микроорганизмов с макроорганизмами

Заключение

Список литературы

**Введение**

В глубокой древности люди замечали заразительность таких болезней, как оспа, холера, чума, и даже использовали искусственное заражение с целью легкого переболевания и формирования невосприимчивости в дальнейшем. Гиппократ (470-380 гг. до н.э.) важную роль в возникновении заразных болезней отводил особым испарениям - «миазмам». Его теория заражения загнившей дождевой водой господствовала около полутора тысячелетий. В 1546 г. Фрокасторо выдвинул учение о контагии (заразе). Это учение гласило, что заразные болезни распространяются путем передачи «контагии» от больного к здоровому организму при соприкосновении или через воду, корм, воздух. Гипотеза Фрокасторо подтверждена после открытия микроскопа, затем микроорганизмов и, наконец, после открытия болезнетворных микроорганизмов Пастером, Кохом. Всем ученым казалось, что вопрос о причине возникновения и распространения инфекционных болезней был решен, поэтому большинство практиков на заре открытия основных возбудителей инфекционных болезней были склонны видеть причиной инфекционных болезней микробов. Смысл слова «инфекция» различен. Под инфекцией понимают заразное начало, т.е. возбудителя в одном случае, а в другом случае это слово употребляется как синоним понятия «заражение, или заразная болезнь». Чаще всего слово «инфекция» употребляется для обозначения инфекционной болезни. Инфекционные болезни имеют следующие отличительные особенности:

) причина - живой возбудитель;

) наличие инкубационного периода, который зависит от вида микроба, дозы и др. Это период времени от проникновения возбудителя в организм хозяина, его размножение и накопление до предела, обуславливающего болезнетворное действие на его организм (длится от нескольких часов до нескольких месяцев);

) заразительность, т.е. способность возбудителя передаваться от больного животного здоровому (есть и исключения - столбняк, злокачественный отек);

) специфические реакции организма;

) невосприимчивость после переболевания.

1. **Определение понятия инфекции**

Инфекция (позднелатинское infektio - заражение, от латинского inficio - вношу что-либо вредное, заражаю) - состояние зараженности организма; эволюционно сложившийся комплекс биологических реакций, возникающих при взаимодействии организма животного и возбудителя инфекции. Динамика этого взаимодействия называется инфекционным процессом.

Инфекционный процесс - это комплекс взаимных приспособительных реакций на внедрение и размножение патогенного микроорганизма в макроорганизме, направленный на восстановление нарушенного гомеостаза и биологического равновесия с окружающей средой.

Современное определение инфекционного процесса включает взаимодействие трех основных факторов - возбудителя, макроорганизма и окружающей среды, каждый из которых может оказывать существенное влияние на его результат.

Различают несколько форм инфекции. Выраженной формой инфекции является инфекционная болезнь с определенной клинической картиной (явная инфекция). При отсутствии клинических проявлений инфекции ее называют скрытой (безсимптомной, латентной, инапарантной).

Своеобразная форма инфекции - несвязанное с предшествующим переболеванием микробоносительство. Возникновение и развитие инфекции зависит от наличия специфического возбудителя (патогенного организма), возможности его проникновения в организм восприимчивого животного, условий внутренней и внешней среды, определяющих характер взаимодействия микро - и макроорганизма.

Каждый вид патогенных микробов вызывает определенную инфекцию (специфичность действия). Проявление инфекции зависит от степени патогенности конкретного штамма возбудителя инфекции, т.е. от его вирулентности, которая выражается токсигенностью и инвазивностью. В зависимости от характера возбудителя различают бактериальную, вирусную, грибковую и другие инфекции. Путь внедрения патогенного микроба в организм животного называют воротами инфекции. Ими могут быть кожа, конъюнктива, слизистые оболочки пищеварительного тракта, дыхательных путей, мочеполового аппарата. Некоторые микробы проявляют патогенное действие лишь при проникновении через строго определенные ворота инфекции. Например, вирус бешенства вызывает болезнь лишь при внедрении через повреждения кожи и слизистых оболочек. Многие микробы приспособились к разнообразным путям внедрения в организм. В зависимости от механизма передачи возбудителя различают алиментарные (кормовые), респираторные (аэрогенные, в т.ч. пылевые и воздушно-капельные), раневые, трансмиссивные и контактные инфекции.

При распространении микробов в организме развивается генерализованная инфекция. Состояние, при котором микробы из первичного очага проникают в кровяное русло, но не размножаются в крови, а лишь транспортируются в различные органы, называется бактериемией. При ряде болезней (сибирская язва, пастереллезы и др.) развивается септицемия: микробы размножаются в крови и проникают во все органы и ткани, вызывая там воспалительные и дистрофические процессы. Инфекция может быть спонтанной (естественной) и экспериментальной (искусственной). Спонтанная инфекция возникает в естественных условиях при реализации механизма передачи, свойственного данному патогенному микробу, или при активизации условно патогенных микроорганизмов, обитавших в организме животного (эндогенная инфекция или аутоинфекция). Если специфический возбудитель проникает в организм из окружающей среды, говорят об экзогенной инфекции. Инфекция, вызванная одним видом возбудителя, называется простой (моно инфекцией), а обусловленная ассоциацией микробов, внедрившихся в организм, - ассоциативной инфекцией. При одновременном течении двух разных болезней (например, туберкулеза и бруцеллеза) инфекция называется смешанной. Бели после перенесения инфекции и освобождения организма животного от ее возбудителя происходит повторное заболевание вследствие заражения тем же патогенным микробом, говорят о реинфекции. Отмечают и суперинфекцию-следствие нового (повторного) заражения, наступившего на фоне уже развивавшейся болезни, вызванной тем же патогенным микробом. Возврат болезни, повторное появление ее симптомов после наступившего клинического выздоровления называется рецидивом. Он наступает при ослаблении сопротивляемости животного и активизации сохранившихся в организме возбудителей перенесенной болезни. Рецидивы свойственны болезням, при которых формируется недостаточно прочный иммунитет (например, инфекционная анемия лошадей).

Полноценное кормление животных, оптимальные условия их содержания и эксплуатации являются факторами, препятствующими возникновению инфекции. Факторы, ослабляющие организм, действуют прямо противоположно.

**2. Патогенность микроорганизмов**

Патогенность (от греч. pathos, болезнь + genos, рождение) - это потенциальная способность микроорганизмов вызывать заболевания, которая является видовым генетически детерминированным признаком.

**Факторы патогенности**

Патогенность как биологический признак бактерий реализуется через их три свойства: инфекциозность, инвазивность и токсигенность.

Под инфекциозностью (или инфективностью) понимают способность возбудителей проникать в организм и вызывать заболевание, а также способность микробов передаваться с помощью одного из механизмов передачи, сохраняя в этой фазе свои патогенные свойства и преодолевая поверхностные барьеры (кожу и слизистые). Она обусловлена наличием у возбудителей факторов, способствующих его прикреплению к клеткам организма и их колонизации.

Под инвазивностью понимают способность возбудителей преодолевать защитные механизмы организма, размножаться, проникать в его клетки и распространяться в нем.

Токсигенность бактерий обусловлена выработкой ими экзотоксинов. Токсичность обусловлена наличием эндотоксинов. Экзотоксины и эндотоксины обладают своеобразным действием и вызывают глубокие нарушения жизнедеятельности организма.

Инфекциозные, инвазивные (агрессивные) и токсигенные (токсические) свойства относительно не связаны друг с другом, они по-разному проявляются у разных микроорганизмов.



Рис. 1. Схема патогенеза дифтерии (слева). При дифтерии коринебактерии (справа) не проникают за пределы входных ворот инфекции.

**Характеристика экзо- и эндотоксинов**

Экзотоксины - это вещества белковой природы, выделяемые во внешнюю среду живыми патогенными бактериями. Оказывают избирательное повреждающее действие на клетки хозяина.

Экзотоксины высокотоксичны, обладают выраженной специфичностью действия и иммуногенностью (в ответ на их введение образуются специфические нейтрализующие антитела).



Рис. 2. Механизм действия бактериальных токсинов. А. Повреждение клеточных мембран альфа-токсином S. aureus. В. Ингибирование белкового синтеза клетки шига-токсином. С. Примеры бактериальных токсинов, активирующих пути вторичных мессенджеров (функциональные блокаторы).

Анатоксины - белковые токсины, утратившие свою ядовитость под действием формалина, но сохранившие при этом иммуногенные свойства. Их используют для активной иммунопрофилактики токсинемических инфекций.

Эндотоксины - токсические субстанции, входящие в структуру бактерий (обычно в клеточную стенку) и высвобождающиеся из них после лизиса бактерий.

Все эндотоксины, кроме пептидогликана, оказывают опосредованное действие через изменение активности клеток организма. Пептидогликан оказывает прямое токсическое действие. При очень большом количестве эндотоксина может возникнуть синдром септического шока. Он выражается в потере капиллярами крови, нарушении работы центров кровообращения и, как правило, приводит к коллапсу и смерти.

Эндотоксины в отличие от экзотоксинов более устойчивы к повышенной температуре, менее ядовиты и малоспецифичны.

**Экзоферменты**

Важным фактором патогенности следует считать экзоферменты (например, лецитиназа, гиалуронидаза, коллагеназа и др.), нарушающие гомеостаз клеток и тканей, что приводит к их повреждению. Способность к образованию экзоферментов во многом определяет инвазивность бактерий - возможность проникать через слизистые оболочки, соединительнотканные и другие барьеры. К этой же группе следует отнести и бактериальные ферменты, разлагающие антибиотики.

**3. Специфичность патогенеза инфекций**

инфекция бактерия патогенез микроорганизм

Специфическая и дифференцированная реакция организма на различные микроорганизмы, позволяющая отличить одно заболевание от другого, составляет сущность проблемы специфичности патогенеза инфекций. Последняя определяется специфичностью патогенного действия микроорганизма или его продуктов метаболизма и распада и соответствующей реакцией макроорганизма на них. Однако наши знания о специфичности действия таких продуктов патогенных агентов возбудителей на организм более чем скромны. Известно, например, что α-лецитиназа экзотоксина CI. Welchii вызывает некроз и гемолиз путем расщепления лецитина до стеарилолеилглицерида и фосфохолина. В то же время β- и γ-лецитиназы других анаэробов этими свойствами не обладают, хотя имеют те же активные группы, что и а-лецитиназа. Форма клинического проявления стрептококковой инфекции зависит от гетерогенности токсинов возбудителя и преобладания одного из них над другим. Специфичность действия сальмонелл связана с наличием у них отдельных дидезоксисахаров: для S. enteritidis - тивелозы, да -S. typhimurium - абекозы и т. д. Чумный мышиный токсин тормозит дыхание митохондрий сердца, чувствительных к токсину мышей и крыс, но не кроликов, собак, шимпанзе, не чувствительных к мышиному токсину. Дифтерийный токсин повреждает цитохроумную систему шелковичного червя. Установлено разрушающее действие токсинов и вирусов на ферменты лизосом. Однако меха специфического действия паразита на организм для большинства возбудителей не выяснен. Другие факторы определяют реакцию хозяина. О них говорилось выше. И те, и другие сформировали ходе длительной эволюции.

Следует подчеркнуть, что специфичность действия микроорганизма непостоянна, она со временем изменяется.

**Заключение**

Окружающая среда, кожный покров и выстланные слизистой оболочкой полости тела животных постоянно заселены множеством микробов, значительная часть которых находится в симбиозе с макроорганизмом, то есть их существование тесно связано с жизнью хозяина.

Симбиотические образования могут быть выгодными для обоих организмов (мутуалистическими) или лишь для одного из них (паразитическими), причем в первом случае складываются благоприятные условия для питания и защиты симбионтов. В связи с этим микробы постепенно и последовательно адаптируются к определенным условиям обитания в организме, занимают определенные физико-химические ниши. Например, пищеварительный тракт животных заселяет специализированная по ферментативной активности микрофлора, которая, получая энергию из поступающих в организм питательных веществ или метаболитов организма и защиту от перепадов температуры и влажности, помогает животному утилизировать корма, участвует в формировании лимфоидной системы кишечника и создает неблагоприятные условия для выживания многих патогенных микробов.

Взаимозависимость партнеров при таком типе симбиоза приводит к появлению постоянной популяции микробов, то есть нормальной для желудочно-кишечного тракта. Эта микрофлора адаптировалась к метатрофному типу питания, добывая необходимые для роста и развития вещества из мертвых органических соединений.

Во втором случае микроб постепенно приспосабливается к обмену веществ организма хозяина, что связано с проникновением микроба внутрь клетки животного, переживанием и размножением в ней. Причем степень зависимости микроба от макроорганизма обусловлена степенью использования метаболизма хозяина. Например, вирусы и риккетсии являются облигатными, а микобактерии, листерии, сальмонеллы, пастереллы, ерсинии, бруцеллы и франциселлы - факультативными внутриклеочными паразитами. При этом паразитизм вирусов обусловлен полным отсутствием автономного синтеза, а хламидий - частичным. У последних отсутствует лишь собственный энергетический обмен, из-за чего данную форму симбиоза называют энергетическим паразитизмом. Поскольку паразиты высоко специализировались к определенным тканям и клеткам, размножение их приводит к деструкции клеток, нарушению функционирования целых систем животного организма, то есть сопровождается болезнетворным или патогенным действием.

Некоторые микроорганизмы, например клостридии ботулизма, несовершенные грибы, ведя сапрофитический образ жизни, своими метаболитами токсически воздействуют на животного. Таким образом, в организм может проникать целый ряд микробов паразитов или сапрофитов (их токсинов), обладающих болезнетворными свойствами. Эта особенность у них закодирована в хромосоме, она передается по наследству, поэтому данные микроорганизмы именуют возбудителями тех или иных болезней.

Однако при определенных условиях патогенетическое значение приобретает нормальная микрофлора организма животного, из-за чего она получила название условнопатогенной. Как известно, это становится возможным благодаря внехромосомным факторам наследственности, детерминирующим определенные признаки патогенности бактерий.

Из описанного следует, что инфекционная патология не обязательно должна быть связана с непосредственным внедрением в организм микроба-паразита или его метаболитов; патогенетические признаки микробам-симбионтам передаются и трансмиссивными факторами наследственности.

Организм животного не остается безучастным к поражающим факторам микробов. Его внешние покровы, особенности обмена веществ, специализированные внутренние механизмы защиты создают постоянное противодействие патогенному микроорганизму. Но способность противостоять болезнетворности микроба у каждого организма выражена по-своему; в большей степени она зависит от окружающей симбионтов среды, поскольку к действию внешних факторов весьма чувствительны как макро-, так и микроорганизмы.

**Комменсализм**

Комменсализм, сосуществование двух разных организмов, полезное для одного из них (комменсала) и безразличное для другого (хозяина). Если комменсал обитает во внутренних органах (или полостях) хозяина, то говорят об эндокомменсализме, если же он встречается только на поверхности тела хозяина, то такую форму взаимоотношений называют эктокомменсализмом или эпикомменсализмом. Подобно паразитизму и симбиозу, комменсализм обычно связан с добыванием пищи или поиском необходимого укрытия. Провести строгое различие между комменсализмом и паразитизмом или комменсализмом и симбиозом порой нелегко. Например, многие обитающие в кишечнике человека простейшие, такие, как Endamoeba coli, Iodamoeba butschlii, Dientamoeba fragilis, Enteromonas hominis и некоторые другие, не являются для хозяина патогенными (вызывающими заболевание). Хотя иногда их и называют «нейтральными паразитами», они не приносят хозяину ни вреда, ни пользы, но зато сами извлекают из этого сожительства немалую выгоду и поэтому должны называться комменсалами (точнее - эндокомменсалами). Однако в некоторых случаях организмы, традиционно относимые к комменсалам, могут стать патогенными. Пример тому - кишечная палочка (Escherichia coli), которая обитает в кишечнике человека как комменсал, но в определенных условиях оказывается болезнетворной. Нередко бывает и так, что организм, выступающий как комменсал или «нейтральный паразит» по отношению к одному хозяину, оказывается настоящим паразитом (патогеном) по отношению к другому.

В кишечнике любого животного содержится большое количество разных организмов. Некоторые из кишечных бактерий, ранее относимых к комменсалам, могут быть полезными для хозяина, например тем, что синтезируют витамины группы В, часть из которых может им усваиваться. Поэтому такие бактерии должны рассматриваться как симбионты, а не комменсалы. Известны и противоположные ситуации, когда организмы, считавшиеся симбионтами, на самом деле оказывались комменсалами. Предполагалось, в частности, что некоторые инфузории (Entodinium, Epidinium, Diplodinium), встречающиеся в громадных количествах в рубце и других отделах желудка жвачных, помогают хозяину расщеплять клетчатку и растительные белки, перемешивать перевариваемую пищу, а также контролировать численность бактерий и грибов. Однако позднее было показано, что переваривание указанных веществ у жвачных (крупного рогатого скота, овец, антилоп) обеспечивается другими микроорганизмами.

Чрезвычайно широко распространен эктокомменсализм. Примером его может быть обитание бактерий на поверхности кожи человека или же некоторых простейших (инфузорий Hypotricha, Chontricha, Peritricha, и представителей класса сосущих инфузорий Suctoria) на поверхности тела многих беспозвоночных (гидры, различных губок, ракообразных и кольчатых червей), а также позвоночных (рыб, амфибий). Хозяин используется этими видами только как место обитания; никакой пользы от них он не получает.

Другую форму комменсализма демонстрируют некоторые бактерии. Так, если один вид бактерий не может использовать какой-то потенциально питательный материал, а другой вид бактерий расщепляет этот материал, образуя вещества, которые способен потреблять первый, то первый вид будет расти как комменсал второго. В этом случае комменсализм представлен в своем буквальном смысле - как «сотрапезничество» (лат. com - вместе, mensa - стол, трапеза).

**Список литературы**

1. Ветеринарная микробиология/П.А. Емельякенко, В39 Г.В. Дунаев, Д.Г. Кудлай и др.; - 304 с, ил. - (Учебники и учеб. пособия для высш. с.-х. учеб. заведений).

2. <http://www.allvet.ru/referats/>

. Учебное пособие. Мандро Николай Михайлович, Землянская Наталья Ивановна, Бондаренко Валерий Васильевич, Бурик Виктор Владимирович ОСНОВЫ ОБЩЕЙ МИКРОБИОЛОГИИ, ВИРУСОЛОГИИ И БОЛЕЗНИ ЗВЕРЕЙ И ПТИЦ

. Земсков М. В. и др Основы общей микробиологии, вирусологии и иммунологии. Изд. 2-е, испр. и доп. М., «Колос», 1977.

. http://collegemicrob.narod.ru/microbilogy/

. Информация об исследованиях, проводимых кафедрой эпизоотологии, паразитологии и микробиологии института ветеринарной медицины и зоотехнии Дальневосточного государственного аграрного университета.

7. Кеннеди К. Экологическая паразитология. М., 1978 Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология, т. 1. М., 1989

. Для подготовки данной работы были использованы материалы с сайта http://bio.freehostia.com

. “Жизнь растений” (Том 3; Стр72 “Сожительство водорослей с другими организмами”.-Т. В. Седова; Стр385 “Взаимоотношения гриба и водоросли в теле лишайника” Н. С. Голубкова.) Под ред. профессора М. М. Голлербаха.

Москва “Просвещение” 1977 год. 487 стр.

. Лекции Н. К Христофоровой “Биотические отношения” (Симбиоз)