**ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ ОБ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЯХ И ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ**

**Инфекционными, или заразными, называются болезни, которые вызываются болезнетворными микроорганизмами. Основное отличие их от других болезней состоит в том, что они могут передаваться от больного человека здоровому и при определенных условиях поражать большие группы людей.**

**Патогенные микроорганизмы, как правило, неспособны к свободному образу жизни, средой обитания для них является организм человека или животных, который принято называть хозяевами паразитов.**

**В процессе эволюции сложились определенные отношения между микробами и человеком. Многие микробы, обитающие в организме человека, составляют его нормальную микрофлору. Одни из них создают неблагоприятную среду для развития болезнетворных микробов, другие способствуют процессам пищеварения. Однако некоторые из этих микробов при определенных условий (например, снижение сопротивляемости организма) могут приобретать свойства болезнетворных. Такие микроорганизмы принято относить к условно-патогенным.**

**К патогенным относятся микроорганизмы, которые вызывают инфекционные болезни. Патогенные микроорганизмы характеризуются строгой специфичностью, т. е. каждый возбудитель может вызывать определенное заболевание, например, брюшнотифозная палочка — брюшной тиф, дизентерийная—дизентерию.**

**Характерной биологической особенностью патогенных микробов является способность их вырабатывать токсины и другие вредные вещества, которые оказывают болезнетворное действие на организм. Патогенные микробы вырабатывают токсины двух видов: экзотоксины и эндотоксины. Экзотоксины выделяются в окружающую среду при жизни микроорганизмов, а эндотоксины освобождаются только после их гибели и разрушения.**

**Процесс взаимодействия болезнетворного микроорганизма и макроорганизма (организма человека) принято называть инфекцией. Формы инфекции могут проявляться по-разному и зависят от вида, степени вирулентности и количества, внедрившихся в организм микробов, от состояния реактивности организма на данном этапе.**

**В одном случае между человеком и попавшим в него возбудителем устанавливается такая форма взаимодействия, при которой организм выводится из состояния равновесия со средой, в результате чего нарушаются его физиологические функции, и развивается инфекционное заболевание.**

**В другом случае процесс взаимодействия человека с микроорганизмом протекает более благоприятно, и признаки болезни проявляются не резко.**

**Нередко такие заболевания человек переносит «на ногах». Подобные формы инфекций называются атипичными, или стертыми.**

**Третья форма взаимодействия представляет собой бессимптомную «скрытую» инфекцию, или так называемое носительство. При этом внешние признаки болезни отсутствуют.**

**При высокой иммунобиологической реактивности организма попавшие в него микробы не находят благоприятных условий для развития и погибают.**

**Возникновение и распространение любого инфекционного заболевания возможны только, когда возбудитель находит в организме благоприятные для своего существования и развития условия. Попадая во внешнюю среду, возбудитель сохраняет жизнедеятельность, способность внедряться в организм здорового человека и вызывать заболевание.**

**Многими заразными болезнями болеют только люди, именуются такие инфекции антропонозами (от греч. «антропос» — человек и «нозос» — болезнь).**

**К ним относятся, например, дизентерия, брюшной тиф, холера, корь, дифтерия и т. д. Основным источником инфекции в данном случае является больной человек.**

**Инфекционные заболевания, которыми болеют только животные, принято называть зоонозами (от греч. «зоон» — животное, «нозос» — болезнь).**

**Болезни, которыми болеют человек и животные, обозначают термином «зооантропонозы» (туберкулез, бруцеллез, сибирская язва, ящур, туляремия и др.). Основным источником этих инфекций является больное животное.**

**Процесс распространения инфекции (эпидемический процесс) — это непрерывная цепь последовательно развивающихся, взаимосвязанных случаев инфекции, которые возникают в коллективе людей при определенных природных и особенно социальных условиях.**

**Возникновение заболеваний в коллективе обусловливается тремя обязательными звеньями: наличием источника инфекции, путями ее распространения и восприимчивостью населения.**

**Условием возникновения единичного случая инфекционного заболевания или эпидемии является обязательное присутствие источника инфекции.**

**Больной человек относится к наиболее опасным источникам инфекции, так как он выделяет в большом количестве бактерии, к тому же в наиболее вирулентном состоянии, что увеличивает опасность заражения окружающих и среды.**

**Особую опасность представляют больные атипичными, стертыми формами заболевания, так как эти лица могут длительное время находиться в контакте с окружающими, заражая их и объекты внешней среды, в том числе и пищевые продукты (если они работают на пищевых предприятиях).**

**Кроме больных людей и животных, источниками инфекции могут служить бактерионосители. Бактерионосительство нередко возникает после перенесения инфекционных болезней, когда и человек, и животное какое-то время выделяют в окружающую среду микроорганизмы. Это так называемые носители - реконвалесценты (переболевшие).**

**Бактерионосительство может возникать также в результате заражения здоровых людей больными или реконвалесцентами. Таких носителей принято считать здоровыми.**

**Эпидемиологическое значение бактерионоителей как источников инфекции исключительно велико, так как их своевременно не выявляют из-за отсутствия видимых признаков болезни; особое значение приобретают бактерионосители, работающие в сфере производства и реализации пищевых продуктов.**

**Следовательно, наличие источника инфекции является обязательным условием возникновения инфекционных заболеваний.**

**Однако присутствие источника инфекции вовсе не означает, что среди находящихся в сфере его действия людей обязательно возникает и распространяется инфекция. Вторым необходимым условием возникновения и распространения инфекционных заболеваний является наличие в окружающей среде определенных факторов, посредством которых происходит передача инфекции.**

**Элементы внешней среды, посредством которых происходит передача микроорганизмов от зараженного организма к здоровому, называются факторами передачи инфекции. К ним относятся вода, почва, воздух, пищевые продукты, предметы обихода, аппаратура, оборудование, посуда, а также грызуны, насекомые и др. В зависимости от факторов различают водный, пищевой, воздушно-капельный, почвенный, контактный, трансмиссивный пути передачи инфекционных заболеваний.**

**Наиболее частый путь передачи инфекции, встречающийся почти при всех инфекционных заболеваниях,— это контактный, т. е. передача через соприкосновение. Различают контакт прямой — передачу инфекции при непосредственном соприкосновении кожи и слизистых с источником инфекции и непрямой — через предметы домашнего и производственного обихода.**

**При передаче инфекции через воздух возбудитель переносится с капельками слизи, выделяющимися из дыхательных путей больного или бактерионосителя (корь, коклюш, грипп, дифтерия, туберкулез и др.). Водным путем может передаваться ряд инфекций (холера, брюшной тиф, дизентерия и др.) при питье зараженной воды, при купании в ней, при использовании ее для хозяйственных нужд, при мытье овощей, посуды, оборудования и др.**

**Пищевой путь распространения инфекций отличается от перечисленных выше тем, что пищевые продукты могут не только передавать инфекцию, но и служить благоприятной питательной средой для размножения и накопления микробов.**

**Заражение пищевых продуктов происходит различными путями: непосредственно от больного животного, от которого получен этот продукт (молоко, мясо, яйца), от человека больного 'или бактерионосителя при приготовлении или обработке продуктов, через оборудование, посуду, воду, воздух и т. д.**

**Трансмиссивный — это путь передачи через насекомых-передатчиков (комар — при малярии, вошь — при сыпном тифе и др.).**

**Фактором передачи инфекции может быть почва. Для некоторых инфекций почва является лишь местом более или менее кратковременного пребывания возбудителя (кишечные инфекции), откуда он может затем проникнуть в источники водоснабжения, пищевые продукты для других инфекций почва — место длительного пребывания возбудителя (спороносные микробы — сибирская язва, ботулизм, раневые инфекции и др.).**

**Однако для распространения инфекционных заболеваний еще недостаточно наличия источника инфекции (больного или бактерионосителя) и факторов передачи (вода, пища, объекты внешней среды и др.), так как невосприимчивые лица при контакте с инфицированными объектами внешней среды, или пищей, водой, или непосредственно с больными либо носителями могут не заболевать.**

**Обязательным третьим условием, влияющим на возникновение и распространение инфекционных заболеваний, является наличие восприимчивых к данному заболеванию лиц. Восприимчивость — это способность организма человека к заболеванию при встрече с болезнетворным возбудителем.**

**От степени восприимчивости населения к инфекции зависят интенсивность и характер эпидемии.**

**Невосприимчивость организма в целом обусловливается неспецифической резистентностью (общезащитные факторы) и специфическим иммунитетом. Под резистентностью понимают неспецифическую устойчивость организма к действию различных факторов.**

**К неспецифической устойчивости относится, например, способность кожи и слизистых оболочек пои наличии бактерицидных веществ (лизоцим, интерферон, антитела), противостоять проникновению в организм возбудителей многих болезней независимо от особенностей каждого из них. Иными словами, неспецифические факторы не обладают выраженным избирательным действием на возбудителя. К числу неспецифических факторов относится и фагоцитоз, который открыл русский ученый И. И. Мечников. Сущность этого явления связана со способностью белых кровяных телец (лейкоцитов) и клеток некоторых тканей организма захватывать и переваривать попадающих в организм микробов. Такие клетки были названы И.И. Мечниковым фагоцитами (клетки- пожиратели).**

**Специфический иммунитет обусловливает защиту лишь от одной какой-либо инфекции и не влияет на степень восприимчивости к другим инфекциям.**

**Например, иммунитет, выработанный к возбудителю брюшного тифа, не предохраняет от заболевания дизентерией. Специфический иммунитет может быть врожденным и приобретенным. В свою Очередь различают врожденный иммунитет видовой и наследственный (индивидуальный). Видовой иммунитет основан на полной невосприимчивости тканей и органов человека или животных к определенным возбудителям. Например, человек невосприимчив к чуме собак и чуме свиней, животные — к холере, дизентерии, брюшному тифу и т. д.**

**Иммунитет приобретенный формируется в течение жизни — после перенесения инфекционных заболеваний или в результате искусственной иммунизации, т. е. прививок. Активный иммунитет возникает при введении в организм вакцин (живых ослабленных или убитых бактерий либо обезвреженных продуктов их жизнедеятельности); пассивный иммунитет вызывается введением в организм готовых иммунных сывороток (антител).**

**Следовательно, при исключении из эпидемической цепи хотя бы одного из трех звеньев — источник инфекции, путь передачи, восприимчивый коллектив — прекращается циркуляция возбудителя, и болезнь дальше не распространяется.**

**Однако восприимчивость организма к инфекционным заболеваниям, формы ее проявления во многом зависят от социальных факторов — условий труда, быта, питания, климатических условий и др. Социальные условия существенно влияют на распространенность и активность источников инфекции (больных и носителей), на возможность передачи и распространения инфекции через различные объекты внешней среды и на степень восприимчивости населения к инфекции.**

**Следовательно, принцип единства организма и внешней среды находит отражение в эпидемиологии и помогает вскрыть и понять закономерности, которые лежат в основе инфекционного процесса, протекающего у отдельного индивидуума и в коллективе, что важно для разработки научно обоснованных мер борьбы и профилактики инфекционных заболеваний.**

**ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

**Как уже указывалось, важная роль в эпидемическом, процессе—возникновении и распространении инфекционных заболеваний — принадлежит социальным факторам.**

**В нашей стране много внимания уделяется мероприятиям, направленным на предупреждение инфекционных заболеваний.**

**Профилактика инфекционных заболеваний представляет комплекс различных мер, среди которых наиболее важное значение имеют:**

**повышение уровня санитарной культуры населения;**

**проведение государственных мероприятий, направленных на устранение причин, способствующих появлению и распространению инфекционных болезней;**

**проведение мероприятий медицинского характера.**

**Повышение уровня санитарной культуры населения. Степень санитарной культуры населения существенно влияет на уровень всех инфекционных заболеваний, особенно резко — на распространение кишечных инфекций.**

**Значительному снижению этих инфекций способствует овладение населением гигиеническими навыками. Например, санитарная пропаганда в области гигиены питания, как среди широких масс населения, так и среди работников пищевых предприятий содействует профилактике пищевых заболеваний, т. е. болезней, которые могут передаваться через пищу.**

**К государственным мероприятиям относятся постоянное улучшение условий труда и быта населения, подъём его материального благосостояния и культурного уровня. Снижение заболеваемости многими инфекционными болезнями зависит от жилищного и жилищно-коммунального строительства, сооружения водопровода и канализации, правильного и своевременного удаления нечистот и отбросов и др. Жилищные условия могут влиять не только на распространение источников инфекции и возможность интенсивной ее передачи, но и на состояние общей и специфической сопротивляемости населения инфекции. Так, от наличия канализации, водопроводов зависит в значительной мере распространение кишечных инфекций.**

**Мероприятия по борьбе с инфекционными заболеваниями подразделяют на профилактические, или предупредительные, и противоэпидемические, проводимые по поводу уже появившихся заболеваний.**

**Профилактические и противоэпидемические мероприятия медицинского характера направлены на обезвреживание источника инфекции, разрыв путей передачи инфекции и повышение уровня невосприимчивости населения к данной инфекции.**

**Условия питания и качество пищевых продуктов также имеют большое значение в распространении инфекции: употребление в пищу зараженных продуктов может повлечь за собой распространение той или иной инфекции; недостаточность и неполноценность питания (в частности, недостаток витаминов и белков) могут способствовать распространению инфекционных заболеваний вследствие снижения резистентности к ней плохо питающихся людей.**

**Обезвреживание источника инфекции (больного или бактерионосителя) — важная мера профилактики многих заболеваний. Формы обезвреживания источника различны. Так, зараженный человек, как источник инфекции, изолируется в домашних условиях или госпитализируется. В целях профилактики, например кишечных инфекций и других заболеваний (туберкулез, кожные болезни, венерические и др.), на пищевых предприятиях, в том числе общественного питания, предусмотрено обязательное бактериологическое и медицинское обследование поступающих на работу лиц и сотрудников для своевременного выявления, изоляции и лечения больных и бактерионосителей.**

**Борьба с путями распространения инфекции заключается в оздоровлении внешней среды, объекты которой могут служить факторами передачи инфекции.**

**Для оздоровления внешней среды применяются общесанитарные и дезинфекционные меры, направленные на предотвращение возможности передачи инфекций контактно-бытовым путем через воду, почву, пищевые продукты и другие объекты внешней среды, а также на улучшение всего комплекса бытовых условий для поднятия общей сопротивляемости организма (коллектива).**

**Среди мероприятий, направленных на разрыв путей передачи инфекции, большую роль играет санитарный контроль своевременной и рациональной очистки населенных пунктов, водоснабжения и канализации, санитарного режима на предприятиях общественного питания, в детских учреждениях, на промышленных предприятиях и т. д. К этой группе мероприятий относятся дезинфекционные работы в очагах инфекции и на различных объектах.**

**Дезинфекционные мероприятия направлены непосредственно на уничтожение инфекционного начала (возбудителей инфекционных болезней) и по объекту воздействия подразделяются на:**

**дезинфекцию—уничтожение инфекционного начала;**

**дезинсекцию – уничтожение насекомых – передатчиков инфекции;**

**дератизацию—уничтожение вредных грызунов, являющихся носителями инфекции.**

**Все дезинфекционные мероприятия по времени проведения делятся на текущую дезинфекцию, которая осуществляется в Окружении больного или бактерионосителя с целью обезвреживания выделений, и на предупредительную (профилактическую), которая проводится планово, независимо от наличия заболеваний; объект этой дезинфекции—преимущественно места общего пользования (пищевые предприятия, транспорт, вокзалы).**

**Невосприимчивость населения к инфекциям повышается путем специфической профилактики и методом химиотерапии.**

**При активной иммунизации формируется невосприимчивость к данному инфекционному заболеванию. Проведение химиопрофилактики людей способствует созданию в их организме определенной концентрации антибактериального препарата, обеспечивающего гибель возбудителя.**

**Важную роль в создании невосприимчивости населения играют повышение неспецифической резистентности, улучшение питания, витаминизация пищи, закаливание организма и др. Все мероприятия, направленные на ликвидацию и профилактику инфекционных болезней, проводятся одновременно по всем трем указанным выше направлениям—изоляция источника инфекции; разрыв пути передачи инфекции; создание невосприимчивости населения.**

**КИШЕЧНЫЕ ИНФЕКЦИИ И ИХ ПРОФИЛАКТИКА**

**К острым кишечным инфекциям относятся брюшной тиф, паратифы А и В, дизентерия, холера, инфекционный гепатит и др.**

**Этой группе заболеваний свойственны однотипная локализация возбудителя (кишечник), одинаковые механизмы и пути заражения (фекально-оральный, контактно-бытовой), сходные кишечные проявления болезни (расстройство функции кишечного тракта), а также общие принципы борьбы и профилактики.**

**Источниками инфекции являются только больной человек и бактерионоситель; за исключением паратифа В, источником которого, кроме человека, могут быть некоторые животные (крупный рогатый скот, свиньи, птицы).**

**Особая роль в распространении кишечных инфекций принадлежит пищевому и водному путям, что связано с длительной выживаемостью возбудителей в воде и пище. Сроки выживания возбудителей кишечных инфекций в пищевых продуктах указаны в табл. 1. Как правило, пищевые продукты инфицируются возбудителями кишечных инфекций через грязные руки носителей или больных стертыми формами заболевания, наибольшую опасность представляют лица, работающие на пищевых предприятиях. Пища может загрязняться через зараженную воду, которой моют пищевые продукты, столовую и кухонную посуду**

**Заражение пищевых продуктов возможно также путем переноса возбудителей кишечных инфекций мухами и грызунами. Большую опасность в передаче инфекции представляют инфицированные пищевые продукты, которые перед употреблением не подвергаются термической обработке (винегреты, овощи, фрукты, ягоды и др.) или инфицируются после тепловой обработки (молоко, молочные продукты, творог, сметана, различные кулинарные изделия).**

**Исходя из общих закономерностей распространения инфекционных болезней, современная система борьбы с кишечными инфекциями включает меры, направленные на обезвреживание источника инфекции, разрыв путей распространения ее и повышение невосприимчивости населения. В профилактике этих инфекций важнейшими мероприятиями являются:**

**1. санитарное благоустройство жилищ, предприятий, упорядочение водоснабжения, удаление и обезвреживание нечистот и отбросов;**

**2. своевременное выявление на пищевых предприятиях и изоляция бактерионосителей;**

**3. строгое соблюдение правил личной гигиены работниками этих предприятий, повышение их санитарной культуры и грамотности;**

**4. соблюдение санитарно-гигиенических требований к содержанию помещений, оборудования, инвентаря, посуды, тары, систематический контроль эффективности их санитарной обработки;**

**5. соблюдение установленных гигиенических требований на всех этапах переработки, хранения, реализации пищевых продуктов;**

**6. систематическая борьба с грызунами и мухами;**

**7. проведение профилактических прививок против кишечных инфекций по эпидемическим показателям.**

**Брюшной тиф, паратифы А и В**

**Брюшной тиф и паратифы А и В—острые инфекционные болезни бактериальной природы. Возбудители брюшного тифа и паратифов А и В относятся к семейству кишечных бактерий рода сальмонелл. По морфологии они незначительно отличаются друг от друга, не образуют спор и капсул, подвижные. По типу дыхания относятся к факультативным анаэробам.**

**Оптимальная температура развития тифопаратифозных бактерий 37° С, но они могут расти и при 25—40° С. Они выдерживают нагревание до 50° С в течение 60 мин, до 58—60° С—30 мин, при 100° С гибнут мгновенно. Растворы 5%-ного фенола и 3%-ного хлорамина убивают этих возбудителей в течение 2—3 мин.**

**Из организма больного человека возбудители этих инфекций выделяются во внешнюю среду вместе с испражнениями, мочой и слюной. Наибольшую опасность в рассеивании бактерий представляет моча, в которой количество бактерий может доходить до 180 млн. микробных тел в 1 мл.**

**Для этих инфекций характерен контактно-бытовой, водный и пищевой пути заражения.**

**Во внешней среде тифопаратифозные бактерии могут сохраняться продолжительное время. Они легко переносят высушивание и низкие температуры; во льду сохраняются в течение нескольких месяцев. В проточной воде бактерии брюшного тифа и паратифов выживают в течение 5—10 дней, в стоячей воде—около месяца, в иле водоема—несколько месяцев.**

**Возбудители брюшного тифа и паратифов сравнительно долго сохраняют жизнеспособность в пищевых продуктах (см. табл.). Эти бактерии в зависимости от вида продуктов и некоторых условий могут оставаться жизнеспособными в пищевых продуктах в течение нескольких дней, месяцев и даже лет (мороженое). Заражение возбудителями брюшного тифа и паратифов крайне опасно, так как в отдельных продуктах эти возбудители могут не только длительно сохраняться, но и размножаться. Для тифопаратифозных заболеваний характерна сезонность: наибольшее количество случаев регистрируется в летне-осенний период. Это объясняется тем, что в этот период условия для 'выживания и размножения бактерий во внешней среде, в том 'числе в пищевых продуктах, наиболее благоприятны.**

**Инкубационный период при брюшном тифе может продолжаться от 7 до 28 дней, а при паратифах — от 2 дней до 2 недель. Выделение возбудителя из организма больного начинается с конца инкубационного периода в разгар болезни. Болезнь начинается постепенно: появляются усталость, недомогание, головная боль. Температура повышается также постепенно и к концу первой недели болезни достигает 39—40° С. Начиная с четвертой недели, температура постепенно падает, и больной начинает выздоравливать. Иногда болезнь протекает в более легкой форме (чаще при паратифах или иногда у лиц, иммунизированных против брюшного тифа). Большая часть переболевших освобождается от возбудителей, но 3—5% остаются носителями на длительный срок, а некоторые — на всю жизнь (хронические носители).**

**Хронические бактерионосители являются основными источниками инфекции.**

**Дизентерия**

**Дизентерия—инфекционное заболевание бактериальной природы.**

**В настоящее время известно много самостоятельных видов дизентерийных палочек, среди которых наиболее распространены возбудители Григорьева—Шига, Флекснера и Зонне.**

**Распространенность этих возбудителей на территории нашей страны в разные периоды времени была неодинаковой. Так, в начале XX в. преобладала дизентерия Григорьева—Шига. В 30—40-е годы повсеместно возрос удельный вес возбудителя Флекснера. Начиная с 50-х годов и до настоящего времени превалирует циркуляция палочек Зонне.**

**Возбудители дизентерии относятся к роду Shigella. Все виды дизентерийных бактерий по биохимической активности различны, что наряду с другими признаками (токсинообразование, антигенная структура) положено в основу их дифференциации. Бактерии Григорьева — Шига продуцируют экзотоксин, остальные виды содержат эндотоксин. Дизентерийные палочки неподвижные, спор и капсул не образуют, являются факультативными анаэробами, Оптимальная температура их развития 37° С. Однако палочки Зонне могут развиваться при температуре 40—45°С.**

**Следует отметить, что устойчивость различных видов дизентерийных палочек во внешней среде неодинакова. К более устойчивым относится дизентерийная палочка Зонне. Так, она сохраняет жизнеспособность в речной воде в течение 6—35 дней, в колодезной — до 26, в водопроводной — до 92 дней. На поверхности тела мухи и в ее кишечнике палочка жизнеспособна в течение 2 — 5 дней.**

**В отличие от других видов возбудителей дизентерии палочка Зонне может не только продолжительное время выживать, но и размножаться в пищевых продуктах (см. табл. 1). Кроме того, возбудитель дизентерии 3онне отличается меньшей патогенностью, чем другие виды, и поэтому преимущественно вызывает легкие и атипичные формы заболевания, которые нередко остаются невыясненными и представляют опасность для окружающих.**

**Особенно опасны такие больные или бактерионосители, работающие на пищевых предприятиях.**

**Инкубационный период при дизентерии от 7 до 48 ч. Заболевание, вызванное дизентерийной палочкой Зонне, протекает сравнительно легко.**

**Обычно температура повышается незначительно либо вовсе не повышается. При заболевании появляются боли в животе, жидкий стул (частота стула не превышает 2—5 раз), иногда с примесью слизи и крови. При легких формах заболевание продолжается от 3 до 8 дней, при тяжелых—до нескольких недель.**

**Пищевые токсикоинфекции**

**В отличие от возбудителей кишечных инфекций возбудители токсикоинфекций характеризуются умеренной патогенностью для человека.**

**Поэтому обязательным условием их возникновения является потребление пищи и пищевых продуктов, обильно обсемененных указанными микроорганизмами. Иными словами, токсикоинфекций возникают только в тех случаях, когда создаются благоприятные условия для размножения и обильного накопления этих микроорганизмов в пищевом продукте и поступления с пищей в организм человека.**

**К пищевым токсикоинфекциям относятся сальмонеллезы (по классификации**

**К.С. Петровского) и отравления, вызываемые условно-патогенными возбудителями.**

**Сальмонеллез**

**Возбудители сальмонеллезов относятся к семейству кишечных бактерий рода сальмонелл. К настоящему времени род сальмонелл насчитывает свыше 2000 типов сальмонелл, из которых около 100 типов патогенны для человека.**

**Ведущая роль в возникновении заболеваний принадлежит S.thyphi murium, Senteriditis, S.cholerae. Наиболее часто возбудителем токсикоинфекций является S.thyphi murium (около 65—75% случаев пищевых отравлений сальмонеллезной природы). Сальмонеллы — короткие бесспоровые палочки, по способу дыхания — факультативные анаэробы. Они хорошо размножаются при комнатной температуре, но наиболее интенсивно при 37°С. Некоторые виды их не погибают при замораживании до —48...—82°С и хорошо переносят высушивание. Сальмонеллы устойчивы к воздействию поваренной соли и сохраняют жизнеспособность в мясном рассоле (29% соли) в течение 4—8 мес. при температуре 6—12°С. Они выживают в воде и на различных предметах при комнатной температуре до 45—90 дней.**

**При нагревании до 60°С Сальмонеллы выживают в течение часа, при 75°С — 5 мин, при 80°С они погибают мгновенно. Сравнительно долго сальмонеллы выживают в пищевых продуктах, причем они не только сохраняют жизнеспособность, но и размножаются, не вызывая изменения органолептических свойств продуктов.**

**В природе сальмонеллы широко распространены. Основным резервуаром этих возбудителей являются животные (крупный рогатый скот, свиньи, овцы, лошади), птицы, особенно водоплавающие (гуси, утки) и голуби, а также кошки, собаки, крысы, мыши. Источником сальмонелл могут служить люди больные или бактерионосители, переболевшие этой инфекцией. Носительство у переболевших может продолжаться от нескольких дней до нескольких лет.**

**Возбудители сальмонеллезов во внешнюю среду выделяются с калом, мочой, молоком, слюной.**

**Наиболее часто причиной заболевания служит мясо, зараженное при жизни животного (эндогенно) — больного или бактерионосителя. Перед убоем в результате ослабления иммунно - биологического состояния организма происходит обсеменение органов и тканей сальмонеллами. При нарушении санитарно-гигиенических правил мясо может заражаться и при убое, разделке туш, транспортировании, хранении и кулинарной обработке.**

**Установлено, что в 75—80% случаев причина возникновения сальмонеллеза — употребление в пищу различных мясных блюд, приготовленных в основном из мяса крупного рогатого скота, реже из свинины и мяса птиц. Часто причиной возникновения сальмонеллезов бывает мясо вынужденно забитых животных, особенно мясо, не подвергнутое надлежащему санитарно-ветеринарному контролю.**

**Большую опасность представляют изделия, приготовленные из измельченного мяса (фарша), так как в процессе измельчения находившиеся в лимфоузлах сальмонеллы распространяются по всей массе фарша, а при неправильном хранении его интенсивно размножаются.**

**Возможно возникновение сальмонеллезов при употреблении студня.**

**Обсеменение студня сальмонеллами обычно происходит при нарушении технологии его изготовления: сваренные и измельченные субстраты не кипятятся повторно; вареное мясо измельчается на инвентаре, использовавшемся для сырого мяса; студень медленно остывает в теплом помещении; температура хранения студня недостаточно низкая.**

**Причиной возникновения пищевых сальмонеллезов может быть употребление ливерных, кровяных и других вареных колбас, макарон с мясным фаршем, приготовленных «по-флотски», и др.**

**Сальмонеллезные токсикоинфекций могут возникать также при употреблении яиц и мяса домашней птицы, особенно водоплавающей. Зараженность яиц водоплавающей птицы иногда составляет 30—40% (В. А. Килессо). Причиной заражения сальмонеллезами могут быть яичный порошок и меланж, при изготовлении которых был нарушен санитарный режим.**

**Большое значение как фактор передачи сальмонеллезов имеют молоко и молочные продукты. Сальмонеллы могут попасть в молоко при загрязнении вымени коровы микробами кишечника. Описаны также заболевания, возникшие при употреблении таких кулинарных изделий, как салаты, винегреты и др.**

**Инкубационный период при сальмонеллезе продолжается от 10 до 48 ч.**

**Болезнь начинается остро: повышается до 38—40°С температура, появляются головная боль, слабость, потеря аппетита, ломота в суставах, иногда озноб, возникают боли в животе, тошнота, рвота, жидкий стул. Продолжается болезнь от 3 до 7 дней.**

**Пищевые интоксикации, вызванные условно - патогенными возбудителями.**

**К микроорганизмам, способным вызывать токсикоинфекций, помимо сальмонелл, относятся кишечная и протейная палочки, стрептококки, палочки перфрингенс, цереус, патогенные галофилы и другие малоизученные бактерии.**

**Согласно данным литературы, около 10% общего числа токсикоинфекций вызывается условно-патогенными возбудителями. Указанные токсикоинфекции возникают при значительном накоплении возбудителей в пище вследствие нарушения санитарных правил обработки, хранения и сроков реализации пищевых продуктов.**

**Кишечные палочки**

**Группа кишечных палочек широко распространена в природе. Обитают они в кишечнике человека, птицы, других теплокровных животных, с экскрементами которых попадают во внешнюю среду. Кишечные палочки — бесспоровые факультативные анаэробы, обладают высокой устойчивостью и могут длительное время сохраняться в воде, почве и других объектах внешней среды. При температуре 55°С они погибают только через час, при температуре 600С—через 15 мин. При тепловой обработке полуфабрикатов (температура 65—70°С) они погибают через 10 мин. Наиболее интенсивно кишечные палочки развиваются при температуре 37°С. Однако они могут размножаться и при комнатной температуре.**

**Основным источником токсикоинфекций, вызываемых бактериями группы кишечной палочки, является человек.**

**Чаще всего заболевания возникают при употреблении готовых кулинарных изделий, обсемененных этими микробами: мясных, рыбных и особенно фаршевых.**

**Салаты, винегреты, картофельное пюре, молоко и молочные продукты также могут явиться причиной возникновения заболевания.**

**Токсикоинфекции, обусловленные бактериями кишечной группы, характеризуются коротким инкубационным периодом (4 ч), быстрым течением и бурным проявлением расстройства желудочно-кишечного тракта. Выздоровление наступает на 2—3-й день.**

**Бактерии рода Proteus широко распространены в природе и известны как гнилостные бактерии. Протейные бактерии подвижные, бесспоровые, факультативные анаэробы. Оптимальная температура развития их от 20 до 370С, однако размножение может происходить и при температуре от 6 до 43°С. Эти микроорганизмы могут размножаться при рН 3,5—12; выдерживают нагревание до 65° С в течение 30 мин; устойчивы к высыханию и высокой концентрации поваренной соли. Органолептические свойства продукта при массивном обсеменении бактериями рода Proteus не изменяются. Среди многих представителей протейной группы только отдельные виды способны вызывать пищевые токсикоинфекции. Чаще всего возникновение пищевых отравлений вызывает Proteus mirabitis. Proteus vulgaris обнаруживается в основном в гниющих субстратах.**

**Протейная палочка длительное время сохраняет жизнеспособность во внешней среде, в том числе и в пищевых продуктах.**

**Источником обсеменения продуктов питания могут служить фекалии человека и животных. Наличие в пище протея свидетельствует о нарушении санитарного режима и сроков ее хранения. Сырые продукты, полуфабрикаты и готовые изделия также могут быть заражены. По данным Г. П. Смородова (1974), на основании обследования 499 больных с протейной инфекцией была установлена связь заболеваний с употреблением мяса и мясных продуктов у 33,4% больных, фруктов и овощей—у 18, рыбы и рыбных изделий—у 15,4, молочных продуктов — у 7,6, салатов — у 3,2, прочих продуктов (грибы, пирожные и др.) — у 18,6% заболевших.**

**В возникновении токсикоинфекций протейной этиологии большое значение имеет загрязнение готовых блюд, уже прошедших термическую обработку, или холодных закусок, употребляемых в пищу без дополнительной тепловой обработки. Обсеменение может происходить при разделке вареного или жареного мяса, овощей и других готовых блюд на тех же столах и досках, с помощью тех же ножей и мясорубок, которые использовались для разделки сырых продуктов, особенно если кухонный инвентарь, оборудование содержатся в антисанитарном состоянии.**

**Болезнь протекает по типу отравления, вызываемого кишечной палочкой.**

**Стрептококки**

**Они широко распространены в природе. Стрептококки встречаются на коже, слизистых оболочках и кишечнике здоровых людей, а также во внешней среде — воздухе, воде, почве. Стрептококки относятся к факультативным анаэробам, грамположительные. Известны пищевые отравления, вызываемые гемолитическими, зеленеющими и негемолитическими штаммами стрептококков.**

**Источником обсеменения пищевых продуктов и пищи стрептококками являются больные люди и носители стрептококков, особенно среди персонала пищевых предприятий. Поэтому основным в профилактике этих отравлений является улучшение санитарной режима предприятий, а также предупреждение заболеваний верхних дыхательных путей и соблюдение правил личной гигиены работниками пищевых предприятий.**

**Энтерококки**

**В эту группу включают много вариантов бактерий, которые обладают протеолитическими свойствами и при большом накоплении в пищевых продуктах могут вызывать пищевые отравления.**

**Энтерококки широко распространены в природе, являются постоянными обитателями кишечника человека и теплокровных животных. Отличаются большой устойчивостью во внешней среде, могут длительное время сохраняться в пищевых продуктах. Например, после пастеризации молока энтерококки сохраняют жизнеспособность (до 80% всей остаточной микрофлоры).**

**Исследованиями (А. П. Куприна, 1967) установлено, что энтерококки могут массивно накапливаться в самых разнообразных пищевых продуктах при комнатной температуре и достигать максимальной концентрации в течение 24 ч.**

**В колбасных изделиях, готовых блюдах и полуфабрикатах автором обнаружены энтерококки в 31% случаев в титрах 10-1 — 10-3.**

**Основные меры профилактики те же, что при отравлениях, вызванных стрептококками.**

**Палочка перфрингенс — это один из наиболее распространенных в природе микроорганизмов. Обнаруживается в почве, воде, пищевых и кормовых продуктах, испражнениях людей и животных. Палочка перфрингенс— спороносная, относится к облигатным анаэробам. В настоящее время известно шесть патогенных типов перфрингенса: А, В, С, D, Е и F. Пищевые токсикоинфекции вызывают термоустойчивые штаммы типа А и F, споры которых выдерживают кипячение от 1 до 6 ч. Споры этих возбудителей сохраняются на кусках мяса**

**(в 20—25%-ном солевом растворе) в течение 1,5 мес. Наиболее активно палочка перфрингенс размножается при температуре 45—46°С. В пищевых продуктах она размножается при температуре не ниже 15—20°С. В кислой среде (рН ниже 4) не развивается; токсин образует при рН 5,5 и выше. При благоприятных условиях этот возбудитель может быстро размножаться, достигая сотен миллионов в 1 г продукта.**

**Чаще всего токсикоинфекции связаны с употреблением в пищу мяса и мясных изделий (мясо жареное, вареное, мясные консервы), долго хранившихся при комнатной температуре. При исследовании различных продуктов из торговой сети и предприятий общественного питания Cl.perfringens обнаружен в 33% образцов сырого мяса, 48% мясных полуфабрикатов, 100% котлетного фарша и 19% образцов сырого молока (Ю. И. Пивоваров).**

**При размножении микроорганизмов в продуктах питания внешний вид пищи и органолептические свойства 'пищи изменяются незаметно. Исключениями являются молоко, которое свертывается под воздействием палочки перфрингенс, и мясной бульон, ситро, соки, которые мутнеют вследствие размножения микробов. С большой осторожностью следует относиться к мясным консервированным и копченым изделиям, приготовленным в домашних условиях, так как значительный процент пищевых токсикоинфекции, вызванных палочкой перфрингенс, приходится именно на эту категорию продуктов.**

**В связи с тем, что возбудитель относится к споровым формам, устойчив к термическому воздействию, интенсивно размножается при относительно высоких температурах (45—46°С), основными мерами профилактики являются строжайшее соблюдение режима технологических процессов обработки, температурных условий хранения (не ниже 60°С) готовых блюд и своевременная их реализация (не позже 3 ч).**

**Токсикоинфекции, вызванные палочкой перфрингенс типа А, обычно протекают легко; инкубационный период длится 6—12 ч; болезнь сопровождается нарушениями со стороны желудочно-кишечного тракта и заканчивается в течение одного дня. Отравления, вызванные другими типами токсина, в 30—40% случаев заканчиваются смертельным исходом.**

**Бактерии цереус являются грамположительными палочками, спороносными, аэробами. Оптимальная температура размножения их 30°С. Споровые формы цереус выдерживают нагревание до 105—125°С в течение 10 -- 13 мин.**

**Прорастают споры уже при 3—5"С. Эти бактерии являются постоянным обитателем почвы, поэтому широко распространены в объектах внешней среды. В водопроводной воде палочка цереус обнаруживается в 43% случаев.**

**Споровые формы Вас. cereus выдерживают нагревание до 70—80°С в течение 30 мин и кипячение при 100°С в течение 10 мин.**

**Палочка цереус устойчива к низким температурам, ее •споры выдерживают глубокое замораживание. Она устойчива также к высоким концентрациям поваренной соли (10—15%) и сахара (30—60%). Палочка цереус, размножаясь в пищевых продуктах животного и растительного происхождения, не вызывает изменения их органолептических свойств.**

**Описаны отравления, вследствие употребления мясных, рыбных, растительных и кондитерских изделий.**

**Инкубационный период при токсикоинфекции, обусловленной палочкой цереус, —4—16 ч. Заболевание сопровождается болями в животе, тошнотой, рвотой, жидким стулом. Продолжительность заболевания 1—2 суток.**

**Патогенные галлофилы**

**Возбудителем пищевых токсикоинфекции является вибрион — грамотрицательный, факультативный анаэроб, обсеменяющий морские породы рыб и ракообразных. Оптимальная температура роста 30—37°С, рН 7,5-8,8.**

**Заболевания, вызванные этим микроорганизмом, чаще всего связаны с употреблением в пищу продуктов моря в сыром виде или недостаточно обработанных теплом. Впервые патогенный галофильный вибрион был обнаружен в 1953 г. в Японии; в настоящее время этот микроорганизм выделен из образцов морских рыб всех континентов. Микробы размножаются главным образом в снулой рыбе и при благоприятных условиях быстро накапливаются в ней.**

**Заболевание наступает только при обильном обсеменении пищи вибрионами (более 106 в "1 г). При заболевании наблюдается расстройство желудочно- кишечного тракта. Выздоровление наступает через 1—2 суток.**

**Профилактика пищевых токсикоинфекций**

**Мероприятия по предупреждению микробного загрязнения пищевых продуктов животного происхождения направлены на исключение прижизненного и посмертного инфицирования мяса и молока, а также на обеспечение необходимого санитарного режима при их получении и переработке. С этой целью на мясоперерабатывающих предприятиях осуществляется постоянный ветеринарно-санитарный надзор за убойными животными, условиями убоя скота, первичной обработки и разделки туш. Проводится тщательная ветеринарно- санитарная экспертиза мяса.**

**На предприятиях пищевой промышленности, общественного питания и торговли должны строго соблюдаться гигиенические требования к содержанию помещении, оборудования, инвентаря, посуды и тары. Особое внимание обращают на размещение разделочных линии; должны быть исключены встречные потоки сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, пищевых отходов. Важно предусмотреть самостоятельные линии по переработке мяса птицы, особенно водоплавающей, а также соблюдение санитарных требований к содержанию инвентаря и столов этих линий.**

**Для защиты готовых изделий от заражения бактериями необходимо выделить специальные персонал, инвентарь и оборудование. Не менее важны для защиты продуктов от инфицирования строгое соблюдение персоналом правил личной гигиены, повышение его общей санитарной грамотности и культуры.**

**Большое значение имеют механизация и автоматизация производственных процессов, что позволяет облегчить труд, повысить качество продукции и улучшить санитарное состояние предприятия.**

**При широком использовании холода и тепла в процессе обработки и хранения продуктов и изделий создаются условия, ограничивающие жизнедеятельность возбудителей токсикоинфекции или вызывающие их гибель.**

**Известно, что даже при хорошо организованном ветеринарно-санитарном контроле не исключена возможность выпуска прижизненно инфицированных туш либо заражения их в процессе обработки и транспортировки. Поэтому использование холода при хранении продуктов, а также соблюдение режима тепловой обработки являются наиболее действенными мерами профилактики токсикоинфекции. К этим же мерам можно отнести и соблюдение сроков реализации пищевых продуктов, в частности быструю реализацию готовых изделий. Особое внимание следует уделять фаршевым изделиям, в которых при нарушении технологического режима обработки и сроков реализации возможно обильное развитие микрофлоры.**

**Яйца водоплавающих птиц в связи с возможным обсеменением их сальмонеллами на предприятия общественного питания поступают только круто сваренными; предназначаются для приготовления окрошек, салатов и для реализации в буфетах. Варят их на специальных варочных пунктах: утиные яйца — в течение 13 мин, гусиные—14 мин с момента закипания воды. Срок реализации вареных яиц: при наличии холода — до 5 суток, а при его отсутствии — 3 суток.**

**Холера**

**Холера — острое инфекционное заболевание. Холеру относят к особо опасным инфекциям, так как она способна в короткие сроки поражать обширные контингенты населения.**

**Возбудителями холеры являются две разновидности микроорганизмов — холерный вибрион Коха (классический) и вибрион Эль-Тор. По основным морфобиохимическим свойствам эти вибрионы мало чем отличаются друг от друга. Однако холера, вызванная возбудителем Эль-Тор, имеет ряд эпидемиологических особенностей, связанных с меньшей патогенностью. При холере, вызванной вибрионом Эль-Тор, имеют место значительное количество стертых атипичных форм и формирование более длительного носительства после перенесенного заболевания, а также здорового носительства. Кроме того, вибрион Эль-Тор более устойчив к воздействиям факторов внешней среды. Все это может влиять на своевременные выявление и изоляцию больных.**

**Вибрионы имеют вид слегка изогнутых палочек, спор и капсул не образуют. По типу дыхания — облигатные аэробы. Холерные вибрионы способны размножаться при температуре 16—40° С. Оптимальная температура развития 25—38° С. К высокой температуре и дезинфицирующим средствам неустойчивы. Во влажной среде при температуре 80° С погибают через 5 мин, при нагревании до 60° С гибнут через 30 мин, а при кипячении—через минуту. Быстро отмирают при концентрации активного хлора 0,3 мг на 2 л воды. Холерные вибрионы очень чувствительны к действию кислот, что учитывают при дезинфекции объектов в очагах и обезвреживании среды. Однако возбудители холеры способны длительно выживать во внешней среде. В испражнениях они сохраняют жизнедеятельность свыше 3 дней, в почве—от 8 до 91, в проточной воде — 3—5, в водоемах или колодцах 7— 13, в морской воде—от 10 до 60 дней. Холерные вибрионы хорошо сохраняют жизнеспособность в пищевых продуктах. В зависимости от вида продукта и условий хранения холерный вибрион может сохранять жизнедеятельность до месяца (см. табл. 1).**

**Инкубационный период длится от нескольких часов до 5 суток.**

**Заболевание обычно начинается внезапно. Появляются рвота, частый жидкий стул. Потеря жидкости в первый день может достигать 10—15 л и более. Иногда встречаются так называемые молниеносные формы, протекающие без поноса и рвоты, но с быстро наступающим летальным исходом. Нередко встречаются легкие формы холеры, которые характеризуются только расстройством кишечника, при этом больной быстро поправляется. Такие формы холеры чаще вызываются вибрионом Эль-Тор. Сроки выделения холерных вибрионов у выздоравливающих и вибриононосителей редко превышают 3 недели и только в исключительных случаях выделение продолжается до 48—56 дней. Однако известны случаи, когда лица, перенесшие заболевание, периодически выделяли холерный вибрион в течение 1—3 лет.**

ПИЩЕВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ

К пищевым отравлениям относят заболевания различной природы, возникающие при употреблении пищи, содержащей болезнетворные микроорганизмы или их токсины либо другие ядовитые для организма вещества немикробной природы.

В отличие от кишечных инфекций пищевые отравления не контагинозные, не передаются от больноuо человека к здоровому.

Эти заболевания могут возникать в виде массовых вспышек, охватывая значительное число людей, а также групповых и отдельных случаев. Для пищевых отравлений характерны внезапное начало, короткое течение. Возникновение отравлений нередко связано с потреблением какого-то одного пищевого продукта, содержащего вредное начало. В случаях длительного потребления пищевых продуктов, содержащих вредные вещества (пестициды, свинец), пищевые отравления могут протекать и по типу хронических заболеваний.

Клинические проявления отравлений чаще носят характер расстройств желудочно-кишечного тракта. Однако в ряде случаев эти симптомы отсутствуют (при ботулизме, отравлении соединениями свинца и др.). Наиболее чувствительны к пищевым отравлениям дети, лица пожилого возраста и больные желудочно-кишечными заболеваниями. У них отравление нередко протекает в более тяжелой форме.

Согласно новой классификации, утвержденной Министерством здравоохранения РФ (составленной «группой специалистов по гигиене питания — И. А. Карплюк, И. Б. Куваева, К. С. Петровский, Ю. И. Пивоваров), пищевые отравления по этиологическому признаку подразделяют на три группы:

отравления микробной природы;

отравления немикробной природы;

отравления невыясненной этиологии.

Роль микроорганизмов в возникновении пищевых отравлений была выяснена в конце XIX и в начале XX столетия. В 1888 г. Гертнеру удалось выделить из организма умершего от пищевого отравления человека и из мяса вынужденно забитого животного, послужившего причиной заболевания, одного и того же возбудителя, который был назван палочкой Гертнера. В настоящее время в этой группе заболеваний на долю пищевых отравлений микробного происхождения приходится 85— 95%.

Пищевые отравления бактериального происхождения протекают по типу токсикоинфекций и токсикозов (интоксикаций). Пищевые токсикоинфекций возникают при употреблении пищи, содержащей массивные количества размножившихся в ней живых микроорганизмов. Пищевые токсикозы связаны с действием на организм токсинов (экзотоксинов) некоторых микроорганизмов, размножившихся в пище.

Заражение пищевых продуктов микроорганизмами и их токсинами происходит различными путями. Так, продукты могут заражаться вследствие санитарных и технологических нарушений производства, транспортировки, хранения и реализации продуктов. Продукты животного происхождения (мясо, яйца, рыба) могут быть поражены еще при жизни животного (в случаях инфекционных заболеваний или бактерионосительства у животных). Однако при употреблении зараженных микробами пищевых продуктов не всегда возникают пищевые отравления. Продукт становится причиной заболевания только при массивном размножении в нем микроорганизмов или значительном накоплении токсинов. Этим объясняется наибольшее количество пищевых отравлений в теплый период года, когда создаются оптимальные условия для развития микроорганизмов.

Исходя из закономерностей распространения и возникновения пищевых заболеваний, предупреждение их на предприятиях пищевой промышленности сводится к трем основным группам мероприятий:

· предупреждению загрязнения пищевых продуктов патогенными микроорганизмами;

· созданию условий, ограничивающих жизнедеятельность возбудителей пищевых отравлений;

· обеспечению условий, губительно действующих на возбудителя пищевых заболеваний.

Практика показала, что строгое выполнение комплекса ветеринарно-санитарных и санитарно-гигиенических мероприятий на всех этапах обработки пищевых продуктов — с момента их получения до реализации — обеспечивает защиту пищевых продуктов от загрязнения патогенными микроорганизмами, а широкое использование холода при хранении и тепловая обработка продуктов создают условия, ограничивающие развитие микроорганизмов, или вызывают их гибель.

Пищевые токсикозы (интоксикации)

Пищевые токсикозы — это заболевания, возникающие при употреблении пищевых продуктов, содержащих токсины бактерий. К этой группе заболеваний относятся стафилококковые токсикозы, ботулизм и микотоксикозы.

Стафилококковые интоксикации (токсикозы).

Роль стафилококков в возникновении пищевых отравлений впервые определил П. Н. Лащенков (1901). Он выделил стафилококки из тортов с кремом, послуживших причиной заболевания людей.

Среди обширной группы стафилококков различают патогенные и непатогенные.

Патогенные стафилококки из рода Staphylocokkus вызывают воспалительные процессы кожи, подкожной клетчатки, носоглотки (ангины, риниты, катары верхних дыхательных путей и др.). Некоторые типы патогенных стафилококков при попадании на пищевые продукты могут вырабатывать энтеротоксин, который вызывает пищевое отравление. В настоящее время установлено шесть серологических типов стафилококковых энтеротоксинов, обозначаемых буквами А, В, С, D, Е, F. Большинство этих бактерий образует золотистый пигмент.

Стафилококки относятся к бесспоровым, факультативным анаэробам. Оптимальное размножение их происходит при температуре 25—37°С. Однако они могут размножаться и при температуре 20—22°С, при температуре 10°С рост их замедляется, а при 4—6°С — прекращается. Стафилококки устойчивы к воздействиям факторов внешней среды. Они могут выдерживать температуру 700С более часа, при 80°С погибают через 20—30 мин; при этой же температуре во влажной среде стафилококки гибнут через 1—3 мин. Отдельные штаммы переносят нагревание до 100°С в течение получаса (Г. А. Носкова). В замороженных пищевых продуктах они сохраняют жизнеспособность в течение нескольких месяцев. При обычной температуре хранения пищевых продуктов они остаются жизнеспособными более 4 мес. Стафилококки хорошо переносят высокую концентрацию сахара и поваренной соли; развитие стафилококков задерживается при концентрациях сахара в водной фазе более 60%, поваренной соли—более 12%. Стафилококки чувствительны к кислой среде. Так, при активной кислотности (рН 4,5 и ниже) рост их прекращается.

Оптимальные условия для токсинообразования создаются при температуре 28—37°С и рН 6,8—9,5. Медленное образование энтеротоксина происходит даже при температуре 12—15°С. Наиболее активно токсин накапливается в щелочной среде. При повышении кислотности (рН 5,0 и ниже) токсинообразование не происходит. Вместе с тем уже накопленный токсин хорошо сохраняется в кислой (рН 4,5—4,8) и щелочной средах; не разрушает его и желудочный сок. Не оказывает воздействия на активность токсина и 10%-ный хлористый натрий в течение 10—21 дня. Энтеротоксин очень устойчив к воздействию высокой температуры. При нагревании до 100°С он разрушается в течение 1,5—2 ч (А. И. Столмакова).

При благоприятных условиях возможны интенсивное развитие стафилококков и токсинообразование в самых различных продуктах (молочные, мясные, рыбные, овощные).

Наиболее благоприятной средой для развития стафилококков является молоко. Это подтверждается частотой возникновения интоксикаций, вызываемых молоком и продуктами его переработки. При температуре 35—37°С энтеротоксин образуется в молоке через 5—12 ч, а при комнатной температуре хранения (18—20°С)—через 8—18 ч.

Нередко причиной интоксикации являются творог и творожные изделия, изготовленные из не пастеризованного молока, сычужные сыры, сметана, молодая брынза. Установлено, что в созревшей брынзе энтеротоксин инактивируется (Н. Д. Трофимова). Образование энтеротоксина возможно также в кипяченом и пастеризованном молоке, в сырковой массе при заражении этих продуктов после тепловой обработки. Известны случаи отравлений мороженым, изготовленным из молока, зараженного стафилококками и энтеротоксинами. Особенно благоприятная среда для размножения стафилококков и образования энтеротоксина — кондитерские изделия с заварным кремом, который содержит много влаги, крахмала и в относительно небольших концентрациях сахар. В заварном креме энтеротоксин образуется при температуре 30°С через 12 ч, а при 37°С—через 4 ч. Кондитерские изделия со сливочным кремом, в которых в процессе из­готовления уменьшилась концентрация сахара, также могут вызвать пищевое отравление.

Мясо и мясопродукты являются хорошей средой для развития стафилококков и накопления энтеротоксина. Заражение мяса стафилококками может произойти при жизни животных в результате перенесенных ими воспалительных заболеваний (Е. А. Авдеева). Однако чаще пищевые токсикозы возникают при употреблении мясных продуктов, обсемененных энтеротоксическими вариантами стафилококков. Энтеротоксин в мясном фарше и порционном мясе (сыром и вареном) накапливается при температуре 35—37°С через 14—16 ч. в паштете—через 10—12, в готовых котлетах пои комнатной температуре хранения—через 3 ч (Ю. Д. Линник).

Стафилококковые пищевые отравления могут возникать при употреблении рыбных продуктов. Вкус и запах консервов, осемененных стафилококком, не изменяются, бомбаж не наблюдается (Ю. А. Равич-Щербо, Л. П. Криворученко).

Возможно интенсивное продуцирование энтеротоксина в продуктах растительного происхождения. Так, в картофельном пюре энтеротоксин при комнатной температуре хранения накапливается через 5—8 ч. Известны пищевые токсикозы при употреблении окрошки, приготовленной из хлебного кваса, манной и пшеничной каши и других блюд. Следует отметить, что пищевые продукты, прошедшие тепловую обработку и освобожденные от микробов-антагонистов, чаще являются причиной стафилококковых интоксикаций, чем сырые необработанные продукты.

Источниками заражения пищевых продуктов патогенными стафилококками являются человек и животные. Наиболее частый путь заражения продуктов — воздушно-капельный, поскольку больные стафилококковыми заболеваниями верхних дыхательных путей (ангины, риниты, фарингиты) активно выделяют их в окружающую среду при дыхании, кашле, чихании.

Одним из опасных источников обсеменения продуктов — больные со стафилококковыми поражениями кожи (нагноившиеся порезы, ожоги, ссадины, абсцессы и др.). В этом случае обсеменение продуктов происходит при непосредственном соприкосновении их с пораженными органами или через загрязненные стафилококками оборудование, инвентарь, посуду.

Большое эпидемиологическое значение в распространении стафилококковых пищевых заболеваний имеют люди - бактерионосители. В носоглотке почти каждого второго здорового человека обнаруживается патогенный стафилококк. Не менее важно эпидемиологическое значение кишечной формы носительства стафилококков.

Распространенным источником стафилококковой инфекции являются также животные, больные маститом, гнойными заболеваниями печени, мышц и др. Продукты животного происхождения могут заражаться стафилококками при жизни животных (молоко при мастите вымени) или при разделке туши.

Инкубационный период при стафилококковых интоксикациях обычно составляет 2-4 ч. Внезапно наступают тошнота, рвота, появляются понос, боли в животе, слабость. Температура тела повышается редко. Продолжительность заболевания 1—2 дня.

Профилактика стафилококковых токсикозов сводится к проведению мероприятий, исключающих возможность попадания возбудителей в пищевые продукты, и созданию условий, задерживающих развитие стафилококков и накопление энтеротоксина в продуктах.

К мероприятиям, предупреждающим обсеменение патогенными стафилококками пищевых продуктов, относятся своевременное выявление лиц с гнойными воспалительными процессами кожи, верхних дыхательных путей и отстранение их от работы с готовой пищей. С этой целью на пищевых предприятиях проводятся осмотры рук, кожных покровов. Лица, страдающие значительной близорукостью и поэтому низко наклоняющиеся над продуктами, не допускаются к изготовлению кремовых изделий, готовой пищи, колбасных изделий и др.

Особое место в профилактике токсикозов принадлежит мероприятиям по улучшению санитарного режима предприятий и соблюдению правил личной гигиены (особенно лицами, занятыми изготовлением готовых кулинарных и кремовых изделий), а также систематическому повышению гигиенических знаний по вопросам профилактики пищевых отравлений. Не менее важно в профилактике стафилококковых токсикозов обеспечение высокого санитарного уровня, благоустройства и механизации производственных процессов.

Чрезвычайно важно создать условия, препятствующие образованию энтеротоксина в пищевых продуктах:

хранить продукты и готовые изделия на холоде и соблюдать сроки их реализации.

Ботулизм.

Он относится к наиболее тяжелым пищевым отравлениями. Ботулизм возникает при употреблении пищи, содержащей токсины ботулиновой палочки. В настоящее время хорошо изучены причины возникновения ботулизма, а также разработаны и осуществляются меры по борьбе с этим заболеванием. В результате широко проводимых профилактических мероприятий заболеваемость ботулизмом резко снизилась.

Возбудитель ботулизма широко распространен в природе; обитает он в кишечнике теплокровных животных, рыб, человека, грызунов, птиц, кошек, в почве, в иле водоемов и др. Cl. botulum — спороносная палочка, являющаяся строгим анаэробом. Различают шесть типов ботулиновой палочки (А, В, С, D, Е, F). В СССР наиболее распространены варианты А, В, Е. Наиболее токсичным является тип А. Токсины каждого типа нейтрализуются только соответствующей антитоксической сывороткой. Споры ботулиновой палочки обладают исключительно высокой устойчивостью к воздействию различных факторов внешней среды. Полное разрушение спор отмечено при температуре 100°С в течение 5—6 ч, при температуре 105°С—в течение 2 ч, при температуре 120°С споры погибают через 10—20 мин. Споры ботулиновой палочки отличаются высокой устойчивостью к низким температурам и различным химическим агентам. Они сохраняют жизнеспособность свыше года в холодильных камерах при температуре— 16°С, хорошо переносят высушивание, оставаясь жизнеспособными около года.

Задерживают прорастание спор высокие концентрации поваренной соли (8%) и сахара (55%). Возбудитель ботулизма чувствителен к кислой среде; его развитие задерживается при рН 4,5 и ниже. Это свойство палочки широко используется в производстве консервов, так как в условиях кислой среды ботулиновая бактерия не выделяет токсина.

Оптимальные условия развития и токсинообразования ботулиновой палочки создаются при температуре 25— 30°С. Однако образование токсина достаточно интенсивно происходит и при температуре 37°С. При более низких температурах (15—20°С) размножение микроба и токсинообразование протекают медленнее и полностью прекращаются при температуре 4°С (исключение составляет ботулинус типа В, который выделяет токсин). Токсин — возбудитель ботулизма по токсическому действию на организм является самым сильным из всех известных бактериальных токсинов; смертельная доза для человека — сотые доли миллиграмма на 1 кг массы тела. В кислой среде токсин устойчив, а в слабощелочной (рН 8,0) теряет активность на 90%. Длительное хранение токсина в замороженном состоянии не снижает его активности. При температуре — 79°С он сохраняет активность в течение 2 мес. Поваренная соль даже при высокой кон­центрации не вызывает инактивации токсина. Токсинообразование задерживается только при содержании NaСl в пищевом продукте в количестве 11% (Ф. М. Белоусская).

Следовательно, если в пищевом продукте уже накопился токсин, то консервирование продукта — соление, замораживание, маринование — не инактивирует его.

Устойчивость токсина к воздействию высоких температур сравнительно невысока: при кипячении он разрушается в течение 15 мин, при нагревании до 80°С—через 30 мин и до 58°С — в течение 3 ч. Поэтому высокая температура является одним из важнейших способов борьбы с ботулизмом. Обычно токсин инактивируется при кипячении кусков мяса, рыбы и других изделий в течение 50—60 мин.

Возбудитель ботулизма способен при благоприятных условиях к размножению и токсинообразованию в любых продуктах и животного, и растительного происхождения. При этом установлено, что наиболее частой причиной ботулизма являются консервированные продукты. Обычно при развитии микробов органолептические свойства продукта заметно не изменяются, иногда лишь ощущается слабый запах прогорклого жира, значительно реже продукт размягчается и изменяется его цвет. В консервах в результате развития микробов и гидролиза белковых и других веществ могут накапливаться газы, вызывающие стойкое вздутие донышка банки (бомбаж).

В последние годы значительно участились случаи ботулизма, вызванного употреблением консервированных продуктов домашнего изготовления. Наибольшую опасность при этом представляют грибы и овощи с низкой кислотностью в закатанных банках. Встречаются случаи заболевания в результате употребления мясных консервов, окороков, ветчины, а также рыбы соленой, вяленой домашнего изготовления. Связано это с тем, что режим обработки консервов в домашних условиях не обеспечивает гибель спор ботулиновой палочки.

Ботулизм — крайне тяжелое заболевание, характеризуется высокой летальностью (60—70%). Инкубационный период 12—24 ч, реже—несколько дней, а в отдельных случаях он может сокращаться до 2 ч.

Первыми признаками болезни являются недомогание, слабость, головная боль, головокружение и нередко рвота. Затем появляются симптомы расстройства зрения (ослабление зрения, двоение в глазах, дрожание глазных яблок, опущение век). Голос становится слабым, глотание и жевание затруднены. Продолжительность болезни различна, в среднем — от 4 до 8 дней, иногда до месяца и более.

Высокоэффективным лечебным средством служит противоботулиновая сыворотка, своевременное введение которой предупреждает смертельный исход.

Профилактика ботулизма.

В нашей стране благодаря осуществлению санитарно-технических и оздоровительных мероприятий во всех отраслях пищевой промышленности ботулизм, обусловленный потреблением продуктов промышленного изготовления,— чрезвычайно редкое явление. Широкое применение охлаждения и замораживания пищевых продуктов препятствует прорастанию спор и накоплению токсина и является важнейшим мероприятием в борьбе с ботулизмом. Эффективная мера предупреждения развития возбудителя ботулизма в пищевых продуктах—быстрая переработка сырья и своевременное удаление внутренностей, например, у рыб. При строгом соблюдении режима стерилизации консервов возбудитель уничтожается в них. Консервированные продукты, подлежащие стерилизации, но с признаками бомбажа, рассматриваются как особо опасные в отношении возможного отравления и к реализации без лабораторной проверки не допускаются. Продукт, в котором предполагается содержание токсина палочки ботулинуса, интенсивно прогревают в течение часа при температуре 1000C.

Для предупреждения ботулизма, вызываемого продуктами домашнего консервирования, важно усилить санитарную пропаганду среди населения, информируя о правилах заготовки этих продуктов. Не рекомендуется приготовлять домашним способом герметически укупоренные консервы из мяса, рыбы и грибов. В консервы с низкой кислотностью следует добавлять уксусную кислоту.

Микотоксикозы

Пищевые микотоксикозы—это заболевания, возникающие при употреблении продуктов переработки зерна, зараженного токсическими веществами микроскопических грибов. К микотоксикозам относятся эрготизм, фузариотоксикоз и афлотоксикоз. В настоящее время микотоксикозы регистрируются крайне редко.

Эрготизм возникает при употреблении изделий из зерна, содержащего примесь спорыньи. Для профилактики эрготизма важное значение имеет тщательная очистка семенного и продовольственного зерна от спорыньи. Содержание спорыньи в муке и крупе допускается не более 0,05%.

Фузариотоксикозы к ним относятся алиментарно-токсическая алейкия и отравление «пьяным хлебом».

Алиментарно-токсическая алейкия, или септическая ангина, развивается в результате потребления изделий из перезимовавшего в поле зерна, зараженного токсинами грибов из рода Fusarium. Токсическое вещество этих грибов термоустойчиво и при тепловой обработке изделий из зерна не теряет активности.

Отравление «пьяным хлебом» также возникает при употреблении изделий из зерна, пораженного токсическим грибом Fusarium graminearum. Признаки этого заболевания напоминают состояние опьянения и характеризуются состоянием возбуждения, эйфории (смех, пение и т. д.), нарушением координации движений (шаткая походка). Нередко появляются расстройства желудочно-кишечного тракта — понос, тошнота, рвота.

Основная мера предупреждения фузариотоксикозов— запрещение использования в пищу изlелий из перезимовавшего в поле зерна.

К мерам профилактики этого пищевого отравления относится также соблюдение необходимых влажностно - температурных условий хранения зерна, исключающих его увлажнение и плесневение.

Афлотоксикоз — это заболевание, возникающее при длительном употреблении изделий из злаковых культур, пораженных грибами рода Penicillium и Aspergillus.

В последние годы за рубежом получены данные, свидетельствующие о том, что некоторые виды плесневых грибов рода Asp. flauus и Pen. pube, паразитирующие на растительных продуктах (арахис, пшеница, рожь, кукуруза, рис и т. д.) выделяют токсическое вещество — афлотоксин (фурокумарины), которое обладает выраженным канцерогенным действием и вызывает тяжелые поражения печени. Афлотоксины термолабильны, в воде плохо растворимы, разрушаются только крепкой желчью. В пищевых продуктах афлотоксины образуются при различной температуре, но особенно активно — при 22—30°С и влажности 85—90%.

Основной мерой профилактики микотоксикозов является создание правильных условий хранения продуктов (особенно зерна), исключающих их увлажнение и плесневение.