

# Безопасность продуктов

# Безопасность пищевой продукции

- состояние пищевой продукции, свидетельствующее об отсутствии недопустимого риска, связанного с вредным воздействием на человека и будущие поколения

(Решение Комиссии Таможенного союза  
от 09.12.2011 N 880

"О принятии технического регламента Таможенного союза  
"О безопасности пищевой продукции")

- **Вредное воздействие на человека пищевой продукции** - воздействие неблагоприятных факторов, связанных с наличием в пищевой продукции контаминантов, загрязнителей, создающих угрозу жизни или здоровью человека, либо угрозу для жизни и здоровья будущих поколений (там же)

MP 5.1 Классификация пищевой продукции, обращаемой на рынке, по риску причинения вреда здоровью и имущественных потерь потребителей для организации плановых контрольно-надзорных мероприятий (утв. приказом Роспотребнадзора от 18.01.2016 № 16)

**Некачественной и опасной, т.е. способной нанести вред потребителю, признается пищевая продукция:**

- не соответствующая обязательным требованиям качества и безопасности, установленным санитарными и ветеринарно-санитарными правилами и нормами, государственными стандартами и технической документацией;
- имеющая явные признаки недоброкачества, не вызывающие сомнений у компетентного лица, осуществляющего проверку качества и безопасности продукции;
- не имеющая документов изготовителя (поставщика) продукции, подтверждающих ее происхождение, качество и безопасность, а также документов о сертификации продукции, оформленных в установленном порядке или подтверждающих соответствие посредством принятия изготовителем (продавцом) декларации о соответствии;
- свойства которой не соответствуют данному виду и наименованию продукции;
- маркировка которой не соответствует требованиям нормативной и технической документации;
- с неустановленным сроком годности для продукции, на которую такой срок должен быть установлен, или с истекшим сроком годности.

4.7. Для классификации отдельных видов пищевой продукции, обращаемых на потребительском рынке регионов РФ, используется шкала, предусматривающая деление на шесть классов по степени риска причинения вреда здоровью и риска имущественных потерь, связанных с нарушением санитарного законодательства и законодательства в сфере защиты прав потребителей:

- 1 класс опасности - чрезвычайно высокий риск;
- 2 класс опасности - высокий риск;
- 3 класс опасности - значительный риск;
- 4 класс опасности - средний риск;
- 5 класс опасности - умеренный риск;
- 6 класс опасности - низкий риск.

(МР 5.1, утв.пр.РПН от 18.01.2016 № 16)

# Безопасность

- При использовании в питании новых видов пищевых продуктов необходимо установить их безопасность, т. е. отсутствие токсичного, канцерогенного, мутагенного, аллергенного и другого неблагоприятного воздействия на организм человека.
- Безопасность гарантируется путем соблюдения допустимых уровней нормируемых контаминантов (химических и биологических посторонних веществ в пищевых продуктах).

- Обеспечение химической и биологической безопасности пищевых продуктов на общем фоне ухудшения показателей здоровья населения России входит в число приоритетных задач по реализации государственной политики в области здорового питания населения.

# На территории России действуют:

- Федеральный закон № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (от 2 января 2000 г.);
- Федеральный закон № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (от 27 декабря 2002 г.).
- Основные показатели безопасности пищевых продуктов прописаны в Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требованиях к товарам подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), утв. решением Комиссии таможенного союза № 299г от 28 мая 2010 г.

- Данными актами введены обязательные требования к продукции, в том числе к процессам ее производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации.
- Безопасность пищевых продуктов представлена как состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях их использования не являются вредными и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущего поколений

# Вредные факторы пищи:

- биологические
- химические
- природные токсины

# Химические факторы

- Подавляющее большинство пищевых продуктов в качестве неизбежных примесей содержат ксенобиотики и химические токсиканты, такие как пестициды и продукты их разложения, антибиотики, фунгициды, гормоны и их метаболиты, тяжелые металлы, диоксины, в том числе радионуклиды (цезий-137, стронций-90, йод-131).

- Первичное загрязнение большинством веществ этой группы возникает как результат промышленных выбросов и неправильной организации сельскохозяйственного производства.
- Попадание в пищевые продукты происходит через почву и воду.
- Как в окружающей среде, так и в пищевых продуктах, химические токсины сохраняются длительно, проходя по всем звеньям пищевой цепи.

- Воздействие химических контаминантов, которые могут попасть в пищевые продукты в дозах превышающих предельно-допустимые, заключается как в общетоксическом действии, так и в появлении специфических и отдаленных эффектов (аллергенного, мутагенного, тератогенного или канцерогенного ).

- Важной группой токсических веществ являются диоксины и полихлорированные дифенилы (ПХД). Диоксины по большей части образуются при сгорании различных синтетических веществ. ПХД специально производились для нужд электротехники. Сейчас их производство резко сокращено, но они крайне устойчивы в окружающей среде и продолжают циркулировать как в воде, так и в пище. Эти вещества токсичны, угнетают иммунную и эндокринную системы, ряд других функций организма, а также обладают канцерогенным действием.

- **В сельском хозяйстве широко используются пестициды, гербициды, удобрения, стимуляторы роста животных и т. д.**
- **Пестицидам изначально свойственна токсичность, и их нередко выявляют в различных пищевых продуктах.**
- **В России сейчас использование пестицидов значительно снизилось, и стали применяться современные менее токсичные и короткоживущие препараты.**

- **Весьма часто обнаруживается загрязнение мяса и мясных продуктов метаболитами гормонов, используемых для ускорения роста сельскохозяйственных животных.**
- **Попадая в организм человека, они нарушают равновесие эндокринной системы, могут вызывать изменения в репродуктивной сфере.**
- **Нитраты, присутствующие в воде, почве, пище, также оказывают негативное действие на организм.**

- Токсические эффекты химических факторов весьма разнообразны, что определяется тропностью к конкретным тканям организма и сродством к определенным ферментам.
- Так, свинец обладает тропностью к нервной системе, особенно в раннем возрасте, нарушая правильное развитие и функции мозга.
- Кадмий повреждает прежде всего иммунную и репродуктивную системы, вызывает тератогенные эффекты.
- Многие ксенобиотики и токсиканты обладают канцерогенными свойствами, в том числе прямыми.
- В настоящее время определена роль отдельных токсических веществ в развитии некоторых форм рака, заболеваний сердечно-сосудистой и нервной систем, а также печени и почек.

# Присутствие некоторых токсикантов в пищевых продуктах

Токсиканты	Продукты
мышьяк	питьевая вода
свинец	мясо свежее и консервированное, моллюски, ракообразные, фрукты свежие и консервированные, соки, детское питание
кадмий	зерновые, мука, овощи, моллюски, ракообразные
ртуть	рыба и рыбные продукты, грибы
афлатоксины (токсикант биологического происхождения)	крупы, орехи, сушеные фрукты, пряности, зерновые, мука
радионуклиды	зерновые, овощи, фрукты, вода
пестициды и диоксины	молоко цельное и сухое, сливочное масло, растительные и животные жиры, питьевая вода

- В современной литературе обсуждается негативное действие химических токсинов, когда их количество в продуктах существенно ниже уровня установленных гигиенических нормативов.
- Химические факторы малой интенсивности оказывают неспецифическое влияние на здоровье человека.
- В основе лежит системное нарушение гомеостаза организма, в результате которого наблюдается увеличение числа и ухудшение течения практически любых заболеваний, независимо от их этиологии.

# Природные токсины

- В данную группу включаются вещества разнообразной химической структуры, присутствие которых в пищевом продукте обусловлено самой природой.

# Некоторые природные токсины и продукты, их содержащие

продукт	вещество
Картофель	соланин
Бобовые	ингибиторы протеазы
Отруби	фитиновая кислота
Шпинат	оксолиновая кислота
Красная фасоль	гемагглютинин
Миндаль, ядра абрикоса	амигдалин

В ряде случаев эти вещества накапливаются в продуктах в значительных количествах при нарушении технологии хранения и/или переработки.

- Интересно, что часть природных пищевых токсинов фармакологически активна, а продукты, их содержащие, используются в медицине и в лечебном питании.
- Так, включение картофеля в рацион больных язвенной болезнью и гастритом обусловлено в том числе и наличием соланина.
- Будучи гликозидом, родственным по структуре и свойствам сердечным гликозидам, соланин улучшает репаративные процессы в стенке желудка, нормализует моторную функцию желудочно-кишечного тракта, улучшает кровообращение и энергообеспечение.

- Однако многие природные пищевые токсины не обладают лечебным потенциалом, следовательно, продукты, их содержащие, должны употребляться в ограниченном количестве. Например, в бобовых, особенно в соевых бобах, содержатся ингибиторы протеаз — вещества, полезные для самих растений, накапливающиеся в семенах и предназначенные для лучшего сохранения семян в природе. Однако блокирование протеолитических ферментов в желудочно-кишечном тракте приводит к недостаточному перевариванию белков бобовых продуктов, нарушению работы органов пищеварения, развитию дисбактериоза кишечника.

- **Использование** высокоценных **белков сои** в питании человека **возможно** только **после** **удаления из пищевого сырья ингибиторов протеаз.**
- Отсутствие ингибиторов протеаз и наличие неперевариваемых олигосахаридов отличается **изолят соевого белка**, успешно применяемый в лечебном и профилактическом питании.

# Присутствие некоторых токсикантов в пищевых продуктах

Токсиканты	Продукты
афлатоксины	крупы, орехи, сушеные фрукты, пряности, зерновые, мука
радионуклиды	зерновые, овощи, фрукты, вода
пестициды, в т.ч. хлорорганические, и диоксины	молоко цельное и сухое, сливочное масло, растительные и животные жиры, питьевая вода

# Биологические факторы

- Контаминация продуктов питания гельминтами, простейшими, бактериями, вирусами, прионами определяется как биологический фактор.

- Несмотря на систему эпидемиологического и бактериологического контроля на разных этапах пищевого производства, сохраняется проблема возникновения частых пищевых токсикоинфекций.
- В эпидемиологическом отношении лидерами остаются бактерии группы *Salmonellae*, вызывающие пищевую инфекцию, и *Clostridium botulinum*, вызывающие интоксикацию.

- Отмечается непрерывная изменчивость микроорганизмов, в результате чего меняется их чувствительность к антимикробным факторам, осваиваются новые экологические ниши, изменяются патогенность и вирулентность.
- Так, к числу стремительно распространяющихся микроорганизмов, передающихся пищевым путем, относится *Campylobacter jejuni*.

# По данным ВОЗ:

пищевые токсикоинфекции

в 22 % случаев связаны с микробной  
контаминацией яиц и яичных продуктов  
(только при употреблении сырых яиц),

в 13 % – пирожных и мороженого,

в 15 % – мяса и мясных продуктов,

в 8 % – молока и молочных продуктов.

# По данным ВОЗ:

- Самое большое число – 40 % – пищевых заболеваний связаны с домашним приготовлением пищи,
- 22 % инфекций возникает в ресторанах и кафе,
- 9 % – в детских садах и школах,
- 3 % – в больницах.

## **Заболевания, связанные с инфекционными агентами и паразитами, передающимися с пищей**

- В первую очередь, относятся кишечные инфекции: холера, брюшной тиф и паратиф, бактериальная дизентерия (шигеллез), амёбная дизентерия (амебиаз), другие протозойные кишечные болезни, гепатит А и др. вирусные кишечные заболевания.

- Появились новые вирулентные штаммы сальмонелл и кишечной палочки, вызывающие отдаленные внекишечные осложнения и устойчивые к современным антибактериальным средствам. Установлено, что разные виды бактерий могут обмениваться между собой генами устойчивости к антибиотикам.

- Относительно новой проблемой являются прионовые инфекции, вызывающие развитие, например, болезни Крейтцфельда-Якоба и характеризующиеся недостаточной изученностью пищевых цепей и неэффективностью лечения.
- Заражение многими гельминтами и простейшими также происходит пищевым путем.

## **Заболевания, связанные с инфекционными агентами и паразитами, передающимися с пищей**

- Их отличительной чертой является высокая вирулентность инфекционного агента.
- Пища как таковая не является обязательным условием накопления и распространения инфекции, а лишь служит благоприятной средой для сохранения (размножения) вирусов, бактерий или простейших, обеспечивая их поступление в организм.
- При этом число патогенных микроорганизмов, необходимое для возникновения клинической картины заболевания, как правило, невелико и составляет от нескольких единиц до нескольких сотен (реже тысяч) в 1 г (1 мл) продукта.

# Сальмонеллёзы

- Широко распространены в природе.
- Высоко устойчивы во внешней среде: низкие  $t$  до  $-10^{\circ}\text{C}$ , высокие концентрации поваренной соли до 20%, копчение.
- При размножении в пищевых продуктах не изменяют их органолептику.
- Тепловая обработка уничтожает сальмонеллы
  - ✓ при  $60\dots65^{\circ}\text{C}$  – за 1 час;
  - ✓ при  $70^{\circ}\text{C}$  – за 15 мин,
  - ✓ при  $75^{\circ}\text{C}$  – за 5 мин,
  - ✓ при кипячении – мгновенно
  - ✓ многие режимы микроволновки их не уничтожает.

# Симптомы сальмонеллеза

- Сальмонеллы выделяют энтеропатогенный токсин.
- Инкубационный период 6...48 час.
- Клиника: тошнота, рвота, диарея, головная боль,  $t$  до  $39^{\circ}\text{C}$  и выше.
- Течение обычно 1...2 суток.
- Тяжелое течение характерны для престарелых, детей грудного и младшего возраста.
- Возможен контактно-бытовой путь передачи.

# Установление DS «сальмонеллёз»

Проводятся исследования:

- проб пищевых продуктов (2-5 суток);
- материалов от заболевших (крови, рвотных масс, промывных вод желудка и стула);
- смывов с инвентаря и оборудования;
- контроль бактерионосительства у работников пищевого объекта.

## Пищевые продукты – наиболее частые факторы передачи сальмонелл:

- Мясо;
- Птица (особенно водоплавающая);
- Яйца;
- Молоко и молочные продукты
- Рыба и рыбопродукты;
- Майонезы и салатные соусы,
- Сливочные десерты, желатин, арахисовое масло, какао и шоколад.

# Загрязнение продуктов сальмонеллами происходит в результате:

- нарушения правил убоя и разделки туш;
- использования мяса и молока от больных сальмонеллёзом животных;
- работы на пищевых объектах бактерионосителей и нарушения правил личной гигиены;
- нарушения санитарных правил при использовании некоторых сырьевых источников (яиц водоплавающих птиц);
- нарушения поточности пищевого производства;
- Несвоевременного проведения текущей дезинфекции и дезинсекции на пищевых объектах.

# Пищевые отравления

- Это острые (реже хронические) заболевания, возникающие в результате употребления пищи, значительно обсеменённой условно-патогенными видами микроорганизмов или содержащие токсичные для организма вещества микробной и немикробной природы.

# К пищевым отравлениям

- относятся заболевания, возникающие, как правило, у 2 и более лиц после употребления одинаковой пищи при условии лабораторного подтверждения её виновности в возникновении заболевания.

Пищевые отравления  
делят на 2 группы:

- **микробные**
- **немикробные**

# Основные признаки пищевых отравлений микробной этиологии:

- Чёткая связь с фактом приёма пищи – всегда имеется «виновный» продукт;
- Почти одновременное заболевание всех потреблявших «виновный» продукт.
- Массовый характер заболеваний.
- Территориальная ограниченность.
- Прекращение заболеваемости при изъятии из оборота «виновного» продукта.
- Неконтагиозность – отсутствие заболеваний среди лиц, неупотреблявших «виновный» продукт.

# Микробные пищевые отравления:

1. Пищевые токсикоинфекции характеризуются большим числом условно-патогенных микроорганизмов (не менее  $10^5 \dots 10^6$  живых бактерий) в 1 г или 1 мл «виновного» продукта, которые вызывают клинические проявления в результате образования токсических соединений непосредственно в кишечнике.
2. Пищевые токсикозы возникают при поступлении алиментарным путём биологических токсинов, которые оказывают патогенное действие на организм (наличие микроорганизмов необязательно; токсины накапливаются при заготовке в сырье или хранении продукта, интенсивность токсинообразования связана с условиями, - например,  $t$ , доступом кислорода).

# Пищевые отравления

МИКРОБНЫЕ ТОКСИКОЗОСЫ	ТОКСИКОЗОСЫ БАКТЕРИАЛЬНЫЕ	Бактерии группы кишечной палочки – колиформы: E.Coli (сапрофитные формы), Citrobacter, Enterobacter, Klebsiella и Seratia Бактерии рода протей: Proteus vulgaris и mirabilis Энтерококки: Streptococcus Спороносные анаэробы: Clostridium perfringens Спороносные аэробы: Bacillus cereus (диарейная форма)
		Staphylococcus aureus Clostridium botulinun Bacillus cereus (рвотная форма)
	ТОКСИКОЗЫ МИКОТОКСИКОЗЫ	Грибы рода Aspergillus Грибы рода Fusarium Грибы рода Claviceps purpurea

# Пищевые токсикоинфекции, вызываемые колиформами

- В группу БГКП входят: *E.coli*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella* и *Serratia*.
- Они относятся к нормальной сапрофитной микрофлоре.
- В ряде случаев могут приобретать патогенные свойства и вызывать острые кишечные заболевания.

# Пищевые токсикоинфекции, вызываемые колиформами

- Пищевые коли-токсикоинфекции вызываются непатогенными БГКП при их массивном накоплении в пище (более 1 млн. микробных клеток).
- Такие условия могут быть созданы лишь при неудовлетворительном санитарно-эпидемиологическом режиме на пищевых объектах или несоблюдении общих гигиенических правил на домашней кухне.

# Пищевые токсикоинфекции, вызываемые колиформами

- Через 12...24 час возникают симптомы гастроэнтерита: тошнота, рвота, боли в животе и диарея, субфебрилитет.
- Заболевание длится 24-36 час, без существенных последствий для здоровья.
- Чаще других колиформы накапливаются в молочных продуктах и блюдах без вторичной тепловой обработки (салатах).
- Основная роль в загрязнении пищевых продуктов и блюд БГКП принадлежит человеку – как правило, работнику пищевого объекта, не соблюдающему правила личной и производственной гигиены.

# Пищевые бактериальные ТОКСИКОЗЫ

- К бактериальным токсикозам традиционно относятся ботулизм и стафилококковый токсикоз.
- К ним также следует причислять токсикозоподобную (рвотную) форму пищевого отравления, вызванного *Bacillus cereus*.

# Ботулизм

- Это тяжелое заболевание, связанное с поступлением в организм с пищей ботулинического токсина (белкового нейротоксина), вырабатываемого *Clostridium botulinum*.
- Грамположительные, спорообразующие бактерии, широко распространены в объектах окружающей среды

# Ботулизм

- 4 типа А, В, Е и F вызывают заболевание у человека.
- Споры отличаются высокой устойчивостью:
  - ❖ не погибают при кипячении в течение 1 часа,
  - ❖ выдерживают  $t$  120°C в течение 10 мин
  - ❖ прорастают при концентрации NaCl до 8%.
- Переход спор в вегетативные формы не происходит при рН среды ниже 4,5.
- Возбудитель ботулизма освоил новую среду обитания — вакуумную упаковку.

# Ботулотоксин

- обладает высокой устойчивостью к кислому содержимому желудка и протеолитическим ферментам
- не инактивируется высокой концентрацией NaCl, низкой t
- **Самый опасный из известных микробных токсинов!** – 35 мкг приводит к летальному исходу.
- Наиболее токсичны тип А и Е.

# 4 формы ботулизма:

1. пищевой токсикоз (классическая форма)
2. младенческий тип (кишечный токсимический ботулизм)
3. раневая форма
4. ботулизм с неустановленным механизмом развития.

# Классическая форма ботулизма

- Инкубационный период 12...36 ч., но может сокращаться до 4 ч или продлиться до 8 суток.
- Ботулотоксин всасывается в кишечнике, с кровью переносится в ЦНС, где фиксируется в нервных клетках.
- Первые признаки неспецифические: общая слабость, головная боль.

# Классическая форма ботулизма

- Далее неврологические расстройства: птоз, диплопия, мидриаз, парез мимической мускулатуры.
- По мере нарастания клиники: признаки паралича языка, гортани, мягкого нёба, нарушается речь, процессы жевания и глотания.
- Со стороны ЖКТ – резкое нарушение моторной функции кишечника.
- Учащённый пульс и нарастание дыхательной недостаточности.
- В 20% случаев и более – смерть в результате паралича дыхательной мускулатуры и остановки дыхания.

- Лечение ботулизма следует начинать при постановке предварительного DS «подозрение на ботулизм».
- Пострадавшему в/в вводится поливалентная антиботулиническая сыворотка; после установления типа возбудителя – моновалентная.
- Всем лицам, употребившим подозреваемый продукт, сыворотка вводится однократно в/м для профилактики возникновения тяжёлой формы токсикоза.

- Лабораторная диагностика при ботулизме направлена на скорейшее выявление типа *Clostridium botulinum* из материала от заболевших (кровь, промывные воды, фекалии).
- Выявление токсина осуществляют на белых мышах.

- Основной путь загрязнения пищи *Clostridium botulinum* связан с переносом клостридий от их естественных носителей (чаще всего животных и рыбы) или из среды обитания (почвы).
- Мясо и рыба могут загрязняться при переработки сырья (нарушения во время разделки) или грубых санитарных нарушениях в процессе перевозки и хранения, сопровождающихся почвенным загрязнением.
- Именно с последним связан основной механизм обсеменения спорами *Clostridium botulinum* растительного продовольственного сырья (овощей, зелени, грибов).

- Подавляющее число случаев ботулизма связано с употреблением в пищу консервированных или копченых продуктов домашнего приготовления.
- К ним относятся грибные, мясные, рыбные и овощные герметически закупоренные баночные консервы, а также колбасы, окорока, балыки и копченая рыба.
- В рыбной продукции чаще регистрируется *Clostridium botulinum* серотипа E; в растительной и мясной – A и B.
- Все случаи ботулизма связаны с нарушением правил консервирования и копчения:
  - 1) не проведена требуемая дотепловая обработка сырья (тщательное мытье и очистка), не соблюдены параметры тепловой обработки для уничтожения всей вегетативной микрофлоры;
  - 2) созданы анаэробные условия хранения продукта (герметичная упаковка) при недостаточной кислотности ( $\text{pH} > 4,6$ ).

# Стафилококковый токсикоз

- Патогенностью обладают только те *Staphylococcus aureus*, которые способны вырабатывать энтеротоксин (продуцируется при  $t$  от 7 до 45°C и pH от 4,2 до 9,3).
- *Staphylococcus aureus* хорошо переносит стандартные режимы тепловой обработки (напр., пастеризацию), погибает лишь при  $t$  80°C в течение 10 мин или при кипячении – почти мгновенно.
- Токсин, вырабатываемый *Staphylococcus aureus*, является чрезвычайно термостабильным и выдерживает кипячение в течение 1 часа. Этот факт определяет безусловную непригодность для целей питания любого продукта, загрязненного стафилококковым токсином.

# Стафилококковый токсикоз

- Острое заболевание с коротким инкубационным периодом 2..4 часа после употребления пищи, содержащей токсин.
- Восприимчивость людей к стафилококковому токсину очень высокая – заболевание наступает у 60-90 %, употребивших загрязненную пищу.
- Вспышка характеризуется массовым характером с быстрым нарастанием числа заболевших, очень коротким инкубационным периодом, единой симптоматикой (тошнотой и рвотой), чёткой идентификацией подозреваемого продукта.

# Стафилококковый токсикоз

- В клинической картине превалирует тошнота и многократная рвота, боли в эпигастральной области и спутанное сознание.
- Часто наблюдаются диарея, головная боль и мышечные спазмы.
- Температура, как правило, не повышается.
- Симптоматика обычно держится 24-48 час.

# Диагностика стафилококкового ТОКСИКОЗА

- В настоящее время применяются экспресс-методы идентификации стафилококкового энтеротоксина в пище, основанные на использовании моноклональных антител в иммуноферментном анализе.

- Стафилококки способны размножаться, не изменяя органолептических свойств продукта.
- Наиболее благоприятной средой для продукции токсина являются молоко, молочные продукты, кремовые кондитерские изделия, картофельное пюре, молочные каши, котлеты, бутерброды с ветчиной и сыром.
- При хранении загрязнённого *Staphylococcus aureus* молока в условиях комнатной температуры пороговая концентрация энтеротоксина накапливается через 6-8 час., молочной каше, картофельном пюре, мясном фарше, если добавлен хлеб – через 3-4 часа, в мясном фарше без хлеба – через 14 час.

- Основными природными резервуарами стафилококков являются человек и животные.
- Здоровое носительство в области носоглотки, на коже и в волосах регистрируется более чем у 50% населения.

- Если не выявленный в ходе обязательных медицинских осмотров носитель работает на пищевом объекте или непосредственно контактирует с продовольственным сырьём и готовыми продуктами, то он, безусловно, является постоянным источником загрязнения пищи *Staphylococcus aureus*.
- Аналогичную опасность представляет допущенный к производству работник с гнойничковыми заболеваниями открытых частей тела и рук.
- Другим источником загрязнения стафилококками продовольствия являются животные – носители *Staphylococcus aureus* и больных, например, маститом кокковой природы. Таким путём обсеменению подвергается мясо и молоко.

- Наличие в продукте даже значительного количества стафилококков не является неизменным условием для развития токсикоза – **определяющим фактором всегда становится количество образовавшегося энтеротоксина.**
- Наиболее интенсивно процесс токсинообразования протекает **при комнатной температуре, т.е. при неправильном хранении скоропортящейся продукции.**
- В условиях холодильника токсин практически не образуется, как и при  $t$  выше  $60^{\circ}\text{C}$  (регламентируемая  $t$  второго блюда при раздаче).

# Профилактика стафилококковых ТОКСИКОЗОВ:

- Строгий контроль безопасности животного продовольственного сырья, поступающего в систему общественного питания;
- Обязательное выявление и санацию носителей энтеропатогенных стафилококков среди работников пищевых объектов;
- Строгое соблюдение правил производственной и личной гигиены;
- Безусловное обеспечение установленных условий и сроков хранения скоропортящейся продукции.

## Примеры инфекционных заболеваний, часто связанных с конкретными пищевыми продуктами

продукт	Болезни пищевого происхождения
Сырое молоко	Бруцеллёз, кампилобактериоз, заражение энтерогеморрагическими E.coli, сальмонеллёз
Творог из сырого молока	Листериоз, интоксикация Staphylococcus aureus, сальмонеллёз, бруцеллёз

## Примеры инфекционных заболеваний, часто связанных с конкретными пищевыми продуктами

продукт	Болезни пищевого происхождения
Мясо и мясные продукты	Кампиллобактериоз, заражение энтерогеморрагическими <i>E.coli</i> , листериоз, интоксикация <i>Staphylococcus aureus</i> , ботулизм, тениоз, трихинеллёз
Яйцо и яичные продукты	Сальмонеллёз

## Примеры инфекционных заболеваний, часто связанных с конкретными пищевыми продуктами

продукт	Болезни пищевого происхождения
Рыба и морепродукты	Сальмонеллёз, вирусный гепатит А, гистаминная интоксикация
Рис, макаронные изделия и др. зерновые продукты	Интоксикация <i>Bacillus cereus</i> , интоксикация <i>Staphylococcus aureus</i>

**Примеры инфекционных заболеваний, часто связанных с конкретными пищевыми продуктами**

продукт	Болезни пищевого происхождения
Фрукты, овощи	Шигеллёз, амебиаз
Шоколад	Сальмонеллёз

- Важной проблемой являются микотоксикозы.
- Микотоксины обладают мутагенной, тератогенной и канцерогенной активностью, могут сохраняться при переработке пищевого сырья, устойчивы к внешнесредовым воздействиям.
- Афлатоксины – метаболиты грибов рода *Aspergillus* – способны вызывать острое поражение печени при попадании больших доз токсина.
- Малые дозы афлатоксинов индуцируют рак печени, причем характерной особенностью их действия является отдаленность (через десятилетия) развития болезни.

# Расследование пищевых отравлений

- В целях установления причины и принятия необходимых мер по ликвидации пищевых отравлений, а также разработки мероприятий по их профилактике, обязательному расследованию и учёту подлежит **каждый случай пищевого отравления.**

Первоочередная **цель**  
при проведении расследования  
пищевого отравления –  
**прервать вспышку и  
обосновать диагноз заболевания**

# Врач или средний медработник,

оказавший медицинскую помощь пострадавшим и установивший или заподозривший пищевое отравления, обязан:

- а)** немедленно известить о пищевом отравлении организацию, осуществляющую госсанэпиднадзор;
- б)** изъять из употребления остатки подозреваемой пищи и немедленно запретить дальнейшую реализацию этих продуктов;
- в)** изъять образцы подозреваемой пищи, собрать рвотные массы (промывные воды), кал и мочу заболевших, при наличии показаний – взять кровь для посева на гемокультуру и направить их на исследование в лабораторию.

# Санитарный врач должен выяснить следующие факты:

1. Число пострадавших и динамику отравления;
2. Время и обстоятельства возникновения отравления;
3. Инкубационный период заболевания;
4. Клинические симптомы;
5. Данные пищевого анамнеза за последние 2-3 суток;
6. Перечень подозреваемых продуктов;
7. Пищевой объект (или объекты), с которыми связано пищевое отравление;
8. Перечень отправленных для исследования материалов;
9. Данные эпидемиологической обстановки (наличие случаев аналогичного заболевания в семье, на работе)

- После выявления пищевого объекта, с которым связано отравление, врач проводит санитарное обследование, временно приостанавливая его работу.
- В ходе санитарного обследования устанавливаются нарушения санитарного и технологического режима, которые могли стать причинами пищевого отравления.

# Основными точками контроля являются:

- ✓ документация на продукт (сырьё);
- ✓ условия и сроки хранения продукта (сырья);
- ✓ технологический процесс;
- ✓ документы, характеризующие качество и сроки реализации: меню, бракеражный журнал;
- ✓ документация, подтверждающая здоровье персонала: журналы предварительных и периодических медицинских осмотров),
- ✓ уровень санитарно-гигиенического обеспечения производства, в т.ч. качество используемой воды.

# В процессе расследования врач принимает оперативные меры:

1. Запрещает использовать «виновные» пищевые продукты или устанавливает особый порядок их реализации или уничтожения (утилизации);
2. Отстраняет от работы выявленных больных или бактерионосителей;
3. Приостанавливает работу пищевого объекта, с которым связано пищевое отравление, для проведения дезинфекции и полного устранения причин, повлекших возникновение отравления.

- Результаты санитарно-эпидемиологического расследования пищевого отравления оформляются врачом документально (акт расследования).
- По результатам расследования пищевого отравления врач выносит административные взыскания (налагает штрафы) к виновным в его возникновении и определяет основные направления профилактической работы.

# Рекомендации по оборудованию пищеблока и буфетных и требования к санитарно-гигиеническому режиму

- Технологическое оборудование пищеблока разделяется на механическое, тепловое и холодильное.
- Для транспортировки готовой пищи в буфетные отделения больницы используют термосы, тележки-термосы, мармитные тележки и плотно закрывающуюся посуду.

# Рекомендации по оборудованию пищеблока и буфетных и требования к санитарно-гигиеническому режиму

- Раздачу готовой пищи производят не позднее 2 час после её приготовления, включая и время доставки пищи в отделение.
- **Категорически запрещается** оставлять в буфетных остатки пищи после её раздачи, а также смешивать пищевые остатки со свежими блюдами.

# Рекомендации по оборудованию пищеблока и буфетных и требования к санитарно-гигиеническому режиму

- Раздачу пищи больным производят буфетчицы и дежурные медицинские сестры отделения, причём её надлежит осуществлять только в халате с маркировкой «Для раздачи пищи».
- **Технический персонал**, занятый уборкой палат и других помещений отделения, **к раздаче не допускается**.

# Рекомендации по оборудованию пищеблока и буфетных и требования к санитарно-гигиеническому режиму

- Суточные пробы готовой пищи оставляются ежедневно в размере одной порции или 100-150 г каждого блюда, помещаются в чистую прокипяченную в течение 15 мин маркированную посуду с крышкой и хранятся в отдельном холодильнике в течение 2 суток.

# Рекомендации по оборудованию пищеблока и буфетных и требования к санитарно-гигиеническому режиму

- В пищевых блоках ЛПУ (и в буфетах, складах, обеденных помещениях) должны строго соблюдаться требования по их устройству, санитарному содержанию, технологии приготовления пищи и условий её реализации, предусмотренные действующими СП для предприятий общественного питания.

# Санитарный врач проверяет наличие и правильность ведения документов:

- 1) журнала регистрации медицинских осмотров работников пищевого объекта;
- 2) личных медицинских книжек;
- 3) журнала «Здоровье» (с отметками об отсутствии у работника ангины и гнойничковых заболеваний кожи и данными оперативного эпиданамнеза);
- 4) журнала С-витаминации блюд;
- 5) журнала контроля качества готовой продукции (бракеражного).

# С-витаминация



**Из СанПиН 2.4.1.3049-13 "Санитарно эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций"**

- В целях профилактики недостаточности микронутриентов (витаминов и минеральных веществ) в питании детей используются пищевые продукты, обогащенные микронутриентами.
- Витаминизация блюд проводится с учетом состояния здоровья детей, под контролем медицинского работника и при обязательном информировании родителей о проведении витаминизации.

- При отсутствии в рационе питания витаминизированных напитков проводится искусственная С-витаминизация.
- Искусственная С-витаминизация в дошкольных образовательных организациях (группах) осуществляется из расчета для детей от 1 - 3 лет - 35 мг, для детей 3-6 лет - 50,0 мг на порцию.



- Препараты витаминов вводят в третье блюдо (компот или кисель) после его охлаждения до температуры  $15^{\circ}\text{C}$  (для компота) и  $35^{\circ}\text{C}$  (для киселя) непосредственно перед реализацией.
- Витамины в блюда не подогреваются. Витамины в блюда вводятся под контролем медицинского работника (при его отсутствии иным ответственным лицом).
- Данные о витаминизации блюд заносятся медицинским работником в журнал проведения витаминизации третьих и сладких блюд, который хранится один год.

- Во всех лечебно-профилактических организациях проводится круглогодичная С-витаминация готовой пищи из расчёта 80 мг аскорбиновой кислоты на одного взрослого пациента (100 мг для беременных и 120 мг для кормящих).
- С-витаминация осуществляется диетсестрой непосредственно перед раздачей готовых блюд (чаще всего третьих жидких блюд) путём внесения в них водного раствора витамина, приготовленного в расчётной концентрации.

# Целиакия

- Целиакия (от греч. *koilikos* – кишечный, страдающий от нарушения работы кишечника), или глютеновая энтеропатия, тропическая спру, – генетически детерминированное заболевание тонкой кишки, связанное с повышенной чувствительностью к глиадину – фракции растительного белка глютена, характеризующееся атрофией ворсинок эпителия тонкой кишки с клиническими проявлениями синдрома мальабсорбции различной степени выраженности.
- **Глютен – это высокомолекулярный белок, содержащийся в пшенице, ржи и ячмене.** Его растворимая в спирте фракция – глиадин – разделяется на подгруппы альфа, бета, гамма и дельта. При целиакии эти богатые глутамином белки оказывают повреждающее действие на слизистую тонкой кишки.

Заболевание начинает проявляться в младенческом возрасте, когда в рацион включаются продукты, изготовленные из пшеницы, ржи, ячменя, овса (например, манная, овсяная каша и др.). Далее при отсутствии лечения симптомы глютеновой энтеропатии усиливаются в периоде детства, а в юности уменьшаются, но в возрасте 30–40 лет снова возобновляются.

- Наиболее характерными клиническими симптомами глютеновой энтеропатии являются диарея и метеоризм. Диарея при значительном поражении кишечника (особенно при тяжёлом течении заболевания) проявляется частым стулом, до 10 и более раз в сутки.
- Точный диагноз целиакии можно установить только с помощью биопсии тонкой кишки. Характерные морфологические изменения наблюдаются не только в тощей кишке, но и в дистальном отделе двенадцатиперстной кишки.
- Для активного выявления глютеновой целиакии в группах повышенного риска применяют иммунологические методы. В крови определяют антиглиадиновые антитела (АГА IgA и IgG) – классический серологический маркер целиакии.

# Лечение целиакии

- В комплексе с медикаментозными методами лечения целиакии, **необходимо применять специальную диету**, которая на сегодняшний день остаётся **основным методом лечения глютеновой энтропии**.
- Больному назначают специальную безглютеновую диету, которую необходимо соблюдать на протяжении всей жизни.
- Главным принципом диеты при целиакии является полное исключение всех продуктов, содержащих глютен, или продуктов его неполного расщепления.



# Рекомендации пациенту

- В домашних условиях пациенту необходимо строго следить за содержанием «скрытого» глютена и глютенподобных веществ в продуктах, выпускаемых пищевой промышленностью.
- Следует учитывать, что злаки входят в состав некоторых спиртных напитков:  
пива, виски.
- Основа супов для быстрого приготовления содержит муку.
- Растворимые кофейные напитки тоже содержат злаки.



# Рекомендации пациенту

- Очень часто производители добавляют глютенсодержащие добавки в состав йогуртов, глазированных сырков, кетчупов, различных соусов, консервов, колбасных изделий.
- Необходимо исключить из своего рациона торты, пирожные, мороженое, пудинги, печенье, пельмени, макаронные изделия, белый и чёрный хлеб и другие продукты, содержащие глютен



# Продукты, рекомендуемые больным с целиакией:

- Хлебобулочные изделия из крахмала и соевой муки.
- Нежирные сорта мяса: говядина, курица, индейка, кролик.
- Рыба: судак, карп, лещ, треска, путассу, хек.
- Овощи: картофель, морковь, кабачки, тыква, цветная капуста.
- Крупы: гречка, кукуруза, рис.

# Продукты, рекомендуемые больным с целиакией:

- Масло сливочное, масло растительное.
- Молочные продукты: творог нежирный.
- При хорошей индивидуальной переносимости разрешены молочные продукты: молоко, кефир, простокваша, сметана (не более 15г/сут, добавлять в блюда).
- Блюда из яиц: яйца всмятку, омлеты паровые.
- Напитки: чай, кофе натуральный, отвар шиповника, сладкие фруктовые и ягодные соки, разбавленные водой (1:1).
- Специализированные продукты питания: смесь белковая композитная сухая.

# Молоко

- Сколько лет человек употребляет в пищу молоко?
- Более 12 тыс. лет!
- История молока столь же древняя, что и история самого человечества.
- Первая пища, которую принимает человек, появившись на земле, - это молоко матери.



- Наши предки немало знали о продуктах переработки молока и активно использовали их при врачевании, кстати, применяя при лечении пациентов не только различные виды молочных продуктов, но и молоко различных видов животных.
- В своей книге «Канон врачебной науки» Авиценна писал, что козье и ослиное молоко вылечит от чахотки и сухотки (молоко ослицы полезно от водянки), кислое же молоко часто прекращает изнурительные лихорадки, если тщательно снять с него жир, чтобы оно лучше усваивалось, а вот «густое парное молоко» при лихорадках противопоказано. Полезно молоко тому, кто выпил смертоносные лекарства, либо принял морского зайца, болиголова или белены; в особенности молоко полезно от шпанских мушек, морского зайца, чемерицы и аконитов, удушающих волка и барса, а также от всех «разъедающих и гнилостных лекарств. Молоко является также лечебным средством для человека, которого опоили беленой: оно возвращает ему разум, писал ученый. А сыворотка из-под творога полезна от желтухи. О пользе молока Авиценна говорил еще и то, что «молоко по своему веществу способно быстро изменять состояние, особенно в сторону теплоты, и ничего не может столь сильно повредить телу, как плохое молоко».

# Компоненты и элементы

- Молоко имеет уникальный химический состав. На земле нет другого такого полностью сбалансированного по своему составу продукта питания.
- Все белки молока относятся к группе полноценных, содержащих в своем составе все 20 аминокислот, в том числе все незаменимые аминокислоты, т.е. белки молока имеют высокие показатели биологической ценности и усваиваются на 98%

# Белки молока

- В состав молочных белков входят казеин (около 82% всех белков), лактоальбумин (12%) и лактоглобулин (6%).
- Казеин – основной белок молока – это фосфопротеин, образует единые комплексы с кальцием и фосфором, повышая их биодоступность.

# Белки молока

- Лактоальбумины и лактоглобулины относятся к фракциям сывороточных белков и у молока, не подвергшегося тепловой обработке, являются носителями антибиотической активности.
- Именно с альбуминами и глобулинами в большей степени связаны возможные аллергические проявления.

# Компоненты и элементы

- В состав минеральных веществ молока входят в легко усваиваемой форме элементы периодической системы Менделеева: кальций, калий, натрий, магний, железо, кобальт, медь, цинк, марганец, фтор, бром, йод, мышьяк, кремний, бор, ванадий и др.

# Молочный жир

- Представлен коротко- и среднецепочечными жирными кислотами (около 20), фосфолипидами и холестерином.
- Молочный жир находится в частично эмульгированном состоянии и отличается высокой степенью дисперсности, из-за чего усвояемость требует существенно меньших напряжений пищеварительного тракта.
- Внешне представлен в виде шариков, способных к укрупнению в процессе отстаивания или при встряхивании, центрифугировании или нагревании, что лежит в основе получения сливок и масла.

- В состав молока входит углевод лактоза (молочный сахар) – дисахарид, который расщепляется под действием фермента лактазы на глюкозу и галактозу. С одной стороны, оба углевода являются донаторами энергии в пищевом рационе, но в то же время лактоза необходима для формирования нервной системы ребенка в младенческом возрасте, являясь единственным источником галактозы, из которой синтезируются галактоцереброзиды, необходимые для нормального развития головного мозга и сетчатки глаза в первые месяцы жизни ребенка.

- Лактоза (от лат. *lactos* — кормлю молоком) — один из трёх основных компонентов молока. Более 400 лет он привлекает внимание исследователей и практиков.
- Значение лактозы и её производных сложно переоценить; они применяются обогащения продуктов питания в кондитерской, хлебобулочной и пивоваренной промышленности, при изготовлении детского питания и сгущённого молока, в мясной и алкогольной промышленности, в медицине и фармакологии и т.д. и т.пю

# Химический состав молока самок некоторых видов животных (в среднем), %

Вид животного	Вода	Белки	Жиры	Лактоза	Зола
Корова	88,0	3,2	3,5	4,9	0,8
Коза	86,9	3,8	4,1	4,4	0,8
Верблюдица	86,5	4,0	3,0	5,7	0,8
Ослица	90,0	1,9	1,4	6,2	0,5
Самка зебу	86,2	3,0	4,8	5,3	0,7
Оленуха	67,7	10,9	17,1	2,8	1,5
Свинья	86,0	7,2	4,6	3,1	1,1

# Минеральный состав

- Высокое содержание и оптимальная сбалансированность кальция и фосфора.
- Из микроэлементов – железо, обладающее высокой биодоступностью.
- В состав минеральных веществ молока входят и другие элементы: калий, натрий, магний, кобальт, медь, цинк, марганец, фтор, бром, йод, мышьяк, кремний, бор, ванадий и др.

# Витамины и другие вещества

- Содержание в молоке таких витаминов, как аскорбиновая кислота и бета-каротин, напрямую зависит от характера кормов и сезонного содержания – на естественных пастбищах оно значительно выше.
- Таким образом, молоко всегда будет являться источником рибофлавина и ретинола, а при благоприятных условиях (или обогащённых видах) и других витаминов.
- Кроме нутриентов в молоке содержатся биологически активные вещества: ферменты, гормоны, иммунобиологические соединения, а также пигменты (лактофлавин), но тепловая обработка значительно снижает активность и концентрации данных соединений.



# Содержание макро- и микроэлементов в молоке (мг/л), 2013 г.

Элемент	МОЛОКО	АНО ЦБМ (г. Москва)
	Среднее значение ± погрешность	Референтное значение
<b>Ca</b>	<b>542±54</b>	<b>1144</b>
<b>Co</b>	<b>0,003±0,0005</b>	<b>0,0042</b>
<b>Cr</b>	<b>0,04±0,006</b>	<b>0,085</b>
<b>Cu</b>	<b>0,06±0,009</b>	<b>0,0435</b>
<b>Fe</b>	<b>0,26±0,077</b>	<b>1,17</b>
<b>I</b>	<b>0,005±0,008</b>	<b>0,14</b>
<b>K</b>	<b>1631±196</b>	<b>1609</b>
<b>Mg</b>	<b>142±14</b>	<b>131</b>
<b>Mn</b>	<b>0,004±0,006</b>	<b>0,1119</b>
<b>P</b>	<b>456±68</b>	<b>1038</b>
<b>Se</b>	<b>0,04±0,006</b>	<b>0,0955</b>
<b>Si</b>	<b>1,2±0,3</b>	<b>2,86</b>
<b>Zn</b>	<b>3,11±0,31</b>	<b>4,2</b>