

**Определение ВБИ, предложенное  
Европейским региональным бюро ВОЗ**

***Внутрибольничная (нозокомиальная, госпитальная) инфекция*** — это любое клинически распознаваемое заболевание микробной этиологии, связанное с пребыванием, лечением, обследованием или обращением человека за медицинской помощью **в ЛПУ**, или инфекционное заболевание сотрудника вследствие его работы в

# ИСМП

- **ИНФЕКЦИИ, СВЯЗАННЫЕ  
С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ  
ПОМОЩИ**

# Внутрибольничные инфекции

- По данным мировой литературы, внутрибольничные инфекции у **4,5 -18%** всех госпитализированных больных. В СНГ у **4-7% умерших** в стационаре основной причиной смерти являются **внутрибольничные инфекции**. При различных нозологических формах внутрибольничной инфекции летальность колеблется от **3,5 до 60%**.
- В СНГ ежегодно госпитализируется до 80 млн. человек, то понятно, почему госпитальная инфекция становится важнейшей проблемой клинической медицины. Уровень заболеваемости, колеблется от 5 до 500 на 10 тыс. госпитализированных.

## В России:

2-2,5 млн. случаев заражения ВБИ в год

- Причина каждого 12-го смертельного случая в больнице – ВБИ
- 30-35% хирургических вмешательств осложняется ВБИ
- Причина 40% случаев послеоперационной летальности – ВБИ
- Уровень бактерионосительства среди медперсонала разных отделений – от 39 до 98%
- Причина 50% случаев заболеваний медперсонала ЛПУ – ВБИ

# **Источники внутрибольничных инфекций**

- Больные скрытыми формами инфекций, бактерионосители
- Медперсонал во всех медицинских учреждениях
- Матери (в детских отделениях)
- Посетители

# Источники внутрибольничных инфекций



Эндоскопическое оборудование



Стоматологический кабинет

# Источники внутрибольничных инфекций



Любое медицинское оборудование или аппаратура

# Пути заражения ВБИ

- **Воздушно-капельный**
- **Контактный: руки мед. персонала, инструменты, аппаратура, белье и т.д.**
- **парентеральный (при введении инфицированных препаратов крови, изотонических растворов и других лекарственных препаратов);**
- **алиментарный (через молоко, растворы для питья, пищевые продукты);**
- **- вертикальный (трансплацентарный — от матери к плоду или новорожденному через плаценту).**



# Классификация ВБИ в зависимости от путей заражения

**1. Воздушно-капельные**

**2. Водно-алиментарные**

**3. Контактнo-бытовые**

**4. Контактнo-инструментальные**

**4.1 Постинъекционные**

**4.2 Постоперационные**

**4.3 Послеродовые**

**4.4 Посттрансфузионные**

**4.5 Постэндоскопические**

**4.6 Постранплацентарные**

**4.7 Постдиализные**

**4.8 Постгемoadсорбционные**

**5 Посттравматические**

**6 Другие формы**



Рис. 1. Госпитальные инфекции

# Возбудители ВБИ

- Облигатно-патогенные микроорганизмы
- Факультативно-патогенные микроорганизмы

## Структура ВБИ

**Гнойно-септическая инфекция (ГСИ) – 75%**

В хирургических стационарах  
в настоящее время  
преобладают Gr-отрицательные,  
в основном синегнойная палочка

*Pseudomonas aeruginosa* (до 70% ГСИ)

**Традиционные  
инфекции – 25%**

# ЭТИОЛОГИЯ ВБИ

ВБИ - полиэтиологические заболевания

- Обширный перечень возбудителей ВБИ включает представителей различных таксономических групп, относящихся к бактериям, вирусам, простейшим и грибам

# Бактерии

- Большинство бактериальных агентов, обуславливающих возникновение ВБИ, принадлежат к условно патогенным микроорганизмам. Среди них доминируют 90%
- стафилококки (золотистый, эпидермальный)
- грамотрицательные бактерии (энтеробактерии, псевдомонады), синегнойная палочка, протей, клебсиелла
- В качестве этиологических агентов выступают стрептококки групп А и В, энтерококки, возбудители брюшного тифа, шигеллы, сальмонеллы, коринебактерии дифтерии, микобактерии туберкулеза

## Сравнительная характеристика УПМ

Gr-	Gr+
Палочки (клебсиелла, кишечная, синегнойная палочки, протей, цитробактер, ацинетобактер, серрация)	Кокки (стафилококки, стрептококки)
Кишечник, слизистая мочевыводящих путей, дыхательных путей	ВДП, кожа, волосы
Гибнут при высушивании в течении нескольких минут	Сохраняются жизнеспособными в пыли 3 мес.
Резервуар: влажная ветошь, щетки для мытья рук (запрещены), дыхательная аппаратура, растворы, раковины, краны	Кожа, волосы, предметы ухода, постельные принадлежности, одежда, мебель
Размножаются в растворах лекарств, дезрастворах с пониженной концентрацией, влажной ветоши	Не размножаются вне человека (исключение – пищевые продукты с просроченным сроком хранения)

- **Вирусы** вспышки гепатитов В, С, ВИЧ - инфекция, энтеровирусные и ротавирусные инфекции, герпес, краснуха, цитомегалия
- **Грибы:** кандида, аспергилла, криптококки
- **Простейшие** пневмоцисты, криптоспоридии и другие представители простейших

- ВБИ вызывают, как правило, **госпитальный штамм (ГШ)** возбудителя. Он формируется вследствие адаптации к условиям стационара, в первую очередь, приобретая *полirezистентность* к антимикробным препаратам, применяемым в конкретной клинике и *высокую вирулентность*
- Повышение вирулентности является главным и ведущим признаком госпитального штамма
- Ослабленный больной, получив такой штамм, заболевает быстрее, чем при заражении менее вирулентным штаммом и быстрее становится его распространителем



# Истинный госпитализм

- 1) Периодическое наличие в стационаре источников инфекции
- 2) постоянное селективное давление антимикробных средств
  - приводят к тому, что один из потенциальных возбудителей НКИ приобретает признак, обеспечивающий ему преимущество в борьбе за источники питания и места обитания

Из гетерогенной популяции м/о наиболее благоприятные условия для отбора получают самые вирулентные штаммы

Они, длительно пассируясь на ослабленных больных, становятся все более вирулентными, при этом одновременно происходит отбор по резистентности к антимикробным препаратам

Через определенный период времени формируется *истинно госпитальный*

- Этот микроорганизм колонизирует все биотопы в стационаре (носоглотку, дыхательные пути, кожу, кишечник пациентов и персонала, предметы внешней среды стационара), вытесняя другую микрофлору
- Т.е. происходит процесс становления госпитального штамма и его эпидемическое

- **Госпитальный штамм** - это штамм, который в процессе циркуляции адаптировался к условиям стационара, т.е. приобрел большие возможности к паразитированию, специфичному для больных данного стационара и вызвал не менее двух случаев клинически выраженных заболеваний

- У госпитального штамма наблюдается формирование более высокой устойчивости к воздействию факторов окружающей среды: высушиванию, действию УФО, дезинфицирующих препаратов
- при заниженных концентрациях дезинфектантов возбудители могут не только сохраняться, но и размножаться

# Факторы, влияющие на возникновение ВБИ

## Биологические :

Эволюция возбудителя с изменением его биологических свойств под влиянием прессинга применяемых лекарственных препаратов, а именно: формирование и широкое распространение полирезистентных к антибиотикам штаммов УПМ, отличающихся высокой вирулентностью и повышенной устойчивостью к факторам внешней среды, в т.ч. к дезинфектантам

## **Медико – организационные:**

- возрастание числа сложных инвазивных методик обследования и лечения, способствующих миграции возбудителя в организм больного

- частое использование терапевтических средств, подавляющих иммунную систему

- нарушение санитарно- гигиенического и противоэпидемического режимов

# Гомеостатические

- изменение питания

- изменение обменных

процессов у больных людей

- изменение

иммунологической

реактивности



# Демографические

-увеличение удельного веса лиц старшего возраста

-увеличение числа лиц, относящихся к контингентам повышенного риска: больные хроническими заболеваниями, недоношенные новорожденные и др.

## По типу инфицирования необходимо различать инфекции:

- **Эндогенные** - если ВБИ развиваются без участия факторов передачи и возбудитель первично локализуется в организме пациента

Например: активация возбудителя из хронического очага инфекции в послеоперационном /послеродовом периоде (хронический калькулезный холецистит -> послеоперационный стресс, снижение иммунобиологической защиты -> бактериемия -> послеоперационное нагноение раны)

- **Экзогенные** - когда БВИ развиваются при участии факторов передачи, т.е. возбудитель занесен в организм извне

Например: неэффективная стерилизация медицинского инструментария и перевязочного материала вызвала нагноение послеоперационной раны

- Факторами передачи могут быть:
  - медицинский инструментарий
  - лекарственные растворы
  - изделия медицинского назначения
  - пищевые продукты

Таблица 1. ESCAPE-патогены

Наименование возбудителя	Особенности
Enterococcus faecium (VRE)	Отмечена возрастающая резистентность к ванкомицину
Staphylococcus aureus (MRSA)	Рост резистентности к современным препаратам, высокая вирулентность. Появление MRSA
Clostridium difficile	Резистентный возбудитель псевдомембранозного колита, который возникает в ответ на использование антимикробных препаратов
Acinetobacter baumannii	В последнее время вызывает нозокомиальные вспышки. Очень высокий уровень летальности. Резистентность к карбапенемам
Pseudomonas aeruginosa	Резистентность к карбапенемам, флорхинолонам, аминогликозидам. Высокая летальность
Enterobacteriaceae (Klebsiella pneumoniae, Escherichia coli, K. Pneumonia, E. coli, Enterobacter spp., Proteus spp.)	Мультирезистентность, обусловленная выработкой бета-лактамаз расширенного спектра, карбапенемаз, цефалоспориноз. ESBL K. pneumoniae, продуцирующая карбапенемазы, вызывает тяжелые инфекции в отделениях длительного ухода. Новые антимикробные препараты отсутствуют (в стадии разработки)

# Профилактика ВБИ

## Специфические меры

(лечебно-диагностические):

1. Использование антибактериальных препаратов для лечения с учетом антибиотикорезистентности микрофлоры данного больного
2. Внимание к иммунному статусу больных и использование иммуномодуляторов
3. Проведение плановой или экстренной иммунизации населения
4. Выявление среди персонала ЛПУ бактерионосителей на профилактических медицинских осмотрах

# **Неспецифические меры санитарно-гигиенического характера**

- I. Санитарно-топографические мероприятия**
- II. Архитектурно-планировочные мероприятия на стадии проектирования ЛПУ**
- III. Санитарно-техническое оборудование ЛПУ**
- IV. Санитарно-противоэпидемические мероприятия**

# **Основные принципы профилактики ВБИ**

- 1. Разделение всех объектов, лиц и потоков на «чистое» и «грязное»**
- 2. Дистанцирование и изоляция «чистого» и «грязного» объектов, лиц и потоков**
- 3. Неперекрещиваемость «чистого» и «грязного» потоков**

# Санитарно-топографические мероприятия

- Выбор для строительства ЛПУ «чистой» территории = **исключение факторов риска ВБИ** в виде потенциальных источников инфекции (кладбищ, скотомогильников, свалок и пр.), неблагоприятного микроклимата, недостаточной инсоляции
- **Дистанцирование** от источников загрязнения среды (промышленных предприятий, транспортных узлов и пр.), оказывающих негативное воздействие на трудоспособность и резистентность организма работающих в ЛПУ и пациентов, что косвенно способствует распространению ВБИ



# Архитектурно-планировочные мероприятия на стадии проектирования ЛПУ

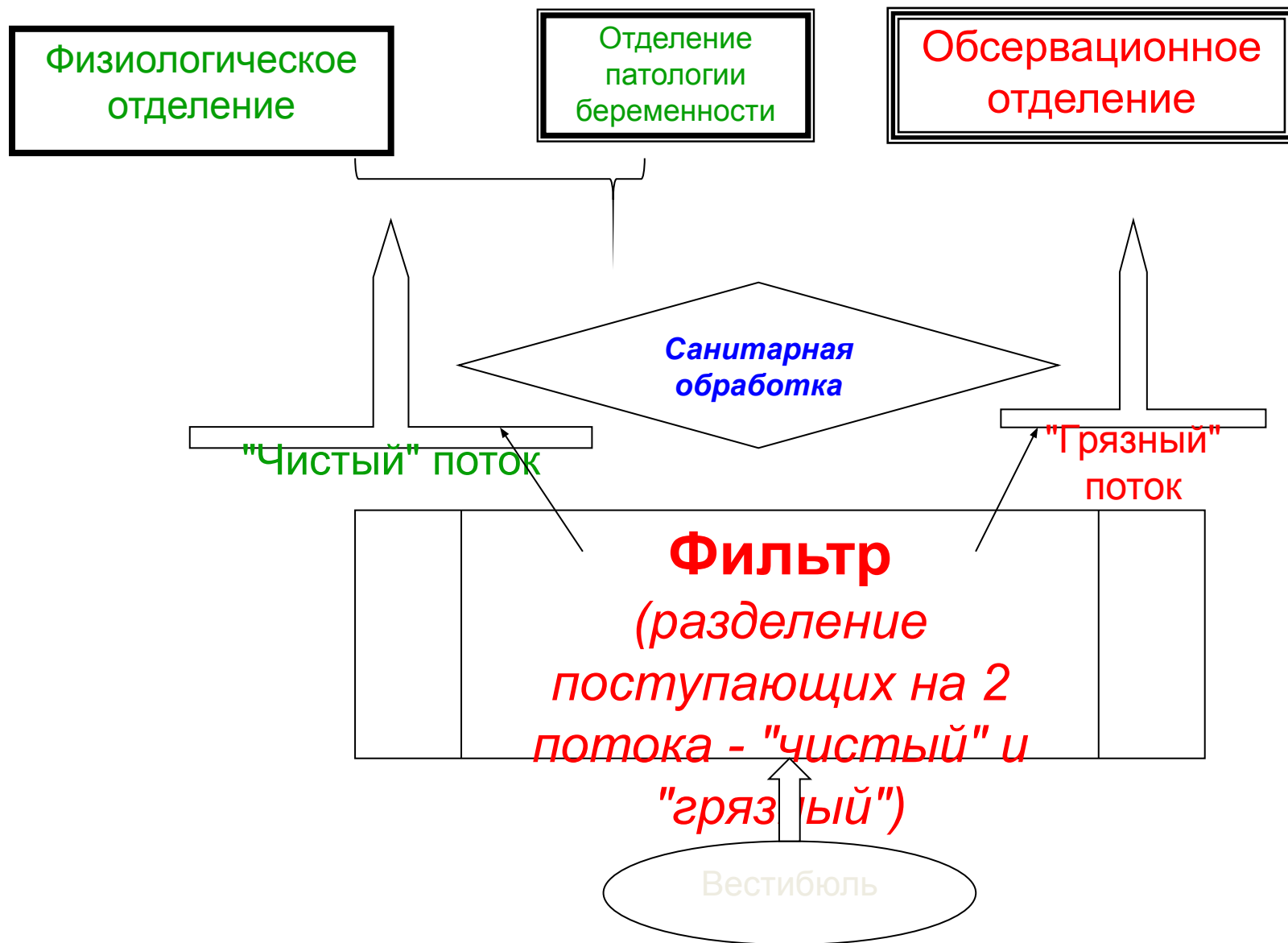
- **Изоляция территории ЛПУ** от внешней среды защитной полосой зеленых насаждений
- **Зонирование** территории ЛПУ с разделением зон зелеными насаждениями
- **Неперекрещиваемость** потоков людей и транспорта (машин скорой помощи, технических машин, мусоровозов, доставки пищевых продуктов) на территории ЛПУ
- **Дистанцирование** «грязных» и «чистых» зон и обеспечение соответствия

# Архитектурно-планировочные мероприятия в помещениях ЛПУ

- Изоляция приемного и выписного отделения, лечебных отделений, палатных секций, оперблока и пр.
- **Неперекрещиваемость** потоков людей, материалов и инструментария (больных и медперсонала, персонала разных отделений; грязного и стерильного инструментария и материалов, грязного и чистого белья в лечебных и вспомогательных отделениях - прачечной, дезинфекционном отделении отходов, исходных материалов и медицинских отходов)
- **Планировка приемных отделений**
  - 1) лечебных корпусов по типу **санпропускника** (движение потока госпитализируемых только в 1 направлении) с выделением зоны приема (грязной) и зоны санобработки (чистой)
  - 2) инфекционных и детских отделений по типу **приемно-смотровых боксов**
- **Планировка помещений для больных:**
  - 1) боксы (воздушно-капельные инфекции) и полубоксы (контактные и др. инфекции) в инфекционных отделениях
  - 2) боксированные палаты в детских отделениях

# Зонирование приемного

отделения родовспомогательных учреждениях



# Зонирование оперблока по режиму стерильности

## Зона стерильного режима

- **I зона:** операционная
- **II зона:** предоперационная, стерилизационная, наркозная, аппаратная, помещение для аппарата искусственного кровообращения

## Зона строгого режима

- **III зона:** инструментально-материальная, протокольная,
- кладовая чистого белья, помещение для хранения передвижного рентгеновского аппарата, кладовая предметов уборки и дезинфекционных средств, "чистая" зона санпропускника
- **IV зона:** другие помещения операционного блока (фильтр для пациента, "грязная" зона санпропускника и пр.)

# Санитарно-техническое оборудование

- 1) Системы электро-, тепло-, газо- и водоснабжения, канализация
- 2) Сбор, удаление и утилизация отходов ЛПУ
- 3) Независимые системы общеобменных приточно-вытяжных систем вентиляции для каждой группы помещений с различным санитарным режимом
- 4) Изолированная местная вытяжная вентиляция в эпидемически опасных «грязных» помещениях
- 5) Изолированная местная приточная вентиляция с системой обеззараживания подаваемого воздуха (асептическая зона оперблока)
- 6) Внутренняя отделка помещений в соответствии с гигиеническими требованиями

# Классификация отходов ЛПУ

- **Класс А – неопасные отходы (маркировка упаковки – белый):**
  - Не имели контакта с биологическими жидкостями пациентов, инфекционными больными
  - Не токсичны
- **Класс Б – опасные (рискованные) отходы (маркировка упаковки – желтый):**
  - Потенциально инфицированы (загрязнены кровью, выделениями)
  - Патолого-анатомические отходы
  - Органические операционные отходы
  - Отходы инфекционного, кожно-венерического отделений, в т.ч. пищевые
  - Отходы микробиологических отделений (3-4 группы патогенности м/о)
  - Биологические отходы вивариев
- **Класс В – чрезвычайно опасные отходы (маркировка упаковки – красный):**
  - Материалы, контактирующие с больными особо опасными инфекциями
  - Отходы микробиологических отделений (1-4 группы патогенности м/о)
  - Отходы туберкулезной и микологической больниц
  - Отходы пациентов с анаэробной инфекцией
- **Класс Г – близкие к промышленным отходы (маркировка упаковки – черный):**
  - Просроченные лекарства, диагностические препараты и дезсредства и отходы от них
  - Химпрепараты (цитостатики и пр.)
  - Ртутьсодержащие предметы и приборы
  - Люминесцентные лампы
- **Класс Д – радиоактивные отходы рентгеновских и радиодиагностических отделений**

# Правила предотвращения заноса инфекции больными

- 1). Эпидемическая настороженность при приеме больных
- 2). Немедленная изоляция больного при установлении инфекционного заболевания или при подозрении на него
- 3). Санитарная обработка больного при госпитализации (мытьё, смена одежды и обуви)  
Дезинфекция одежды больного проводится по показаниям
- 4). Тщательное обследование (с привлечением не только клинических, но и микробиологических и серологических методов) лихорадящих больных
- 5). Выписка инфекционных больных только после полного излечения и освобождения от возбудителя, при невозможности – под контроль поликлиники и служб Санэпиднадзора

## Правила предотвращения заноса и распространения инфекции в стационаре персоналом

- 1) Предварительный и регулярные медицинские осмотры и лабораторное обследование на бактерионосительство вновь поступающих на работу и регулярно: в хирургии и акушерстве - золотистого стафилококка и синегнойной палочки и определение их госпитальной принадлежности по фаго- и антибиотикотипированию
- 2) Санация бактерионосителей до полного излечения (с учетом профиля антибиотикорезистентности штамма) при обязательном бакконтроле и отстранении от операций на это время
- 3) Строгое закрепление персонала за отделениями
- 4) Смена одежды и обуви на рабочую перед входом в отделение
- 5) Прохождение каждым работником инструктажа по проведению санитарно-противоэпидемических мероприятий на своем рабочем месте Периодическая сдача норм санитарного минимума
- 6) Эпиднастороженность в отношении студентов-медиков и посетителей стационара



# Заключение

- Таким образом, внутрибольничные инфекции, имея достаточно широкое распространение в современных стационарах, являются предметом изучения и заботы всего медицинского персонала.
- Знание основных закономерностей распространения, этиологии, диагностики и профилактики внутрибольничных инфекций необходимо каждому врачу.