СТЕРИЛИЗАЦИЯ

**План**

1. Понятие о стерилизации
2. Стерилизаторы
3. Воздушные стерилизаторы
4. Паровые стерилизаторы
5. **Плазменные и газовые стерилизаторы**
6. Стерилизация изделий медицинского назначения

Стерилизация — полное освобождение веще­ства или предмета от микроорганизмов, т. е. уничтожение вегетативных и споровых патогенных и непатогенных форм путем воздействия на него физических или химических агентов. Предстерилизационная очистка осуществляется ручным или механизированным(с помощью специального оборудования) способом.

Стерилизации подвергают все изделия медицинского на­значения, соприкасающиеся с раневой поверхностью, контак­тирующие с кровью или инъекционными препаратами, а так­же отдельные виды медицинских инструментов, которые в процессе эксплуатации соприкасаются со слизистой оболоч­кой и могут вызвать ее повреждение. Все изделия соприкасающиеся с раневой поверхностью, контактирующие с кровью или инъекционными препаратами, а также изделия, которые соприкасаются со слизистой оболочкой и могут вызвать её повреждения, после предстерилизационной очистки подвергаются стерилизации. Поскольку наибольшую устойчивость проявляют споры микроорганизмов, то стерилизующими являются средства, оказывающие бактерицидное, вирулицидное и спороцидное действие. Все Стерилизация является основой асептики..

Для применения в лечебных учреждениях разрешено несколько методов стерилизации. По способу воздействия их можно в целом разделить на физические и химические.

Физические методы стерилизации включают обработку сухим го­рячим воздухом, паром под давлением, в среде нагретых шариков, фильтрование (для термолабильных жидкостей), мембранную фильтрацию, радиационный метод. К физическим методам относятся паровая стерилизация (автоклавирование водяным паром под давлением), воздушный (обработка сухим горячим воздухом), инфракрасное излучение и гласперленовый (обработка в среде нагретых стеклянных шариков). Физические методы стерилизации предполагают использование высокотемпературного режима от 121°С, что не подходит для большинства современных медицинских приборов и сложных инструментов.

К химическим методам, применяемым в медицине, относятся газовый (газ со­стоит из окиси этилена и бромистого метила), жидкостный и плазменный методы стерилизации. Жидкостная стерилизация проводится при помощи химических растворов. В практике работы ЛПУ наиболее широ­кое распространение получил термический метод стерилизации с использованием насыщенного пара и сухого горячего воздуха (паровой и воздушный стерили­заторы).

В промышленных условиях используют гамма – излучение и ускоренные электроны, которые применяют для стерилизации перевязочного материала, хирургических инструментов, некоторых лекарственных препаратов, сывороток и др. Иначе этот метод называет ещё холодной стерилизацией. Ионизирующее излучение для стерилизации применяют широко на промышленных предприятиях, изготавливающих медицинские изделия одноразового пользования.  
Радиационный способ и химический метод стерилизации называют холодными, так как процесс стерилизации идет при температуре ниже 100°С.

Выбор адекватного метода стерилизации зависит от особенностей стерилизу­емых изделий: материала, необходимости длительного сохранения стерильнос­ти, оперативности использования и др. Обработка ИМН многократного применения проходит в три этапа: дезинфекция; предстерилизационная очистка; стерилизация.

Первый этап — дезинфекцию инструментов осуществляют физическим или химическим методом. Среди физических методов наиболее распространенным является кипячение в воде в течение 30 мин, а с добавлением питьевой соды (20 г/л) в течение 15 мин. Однако чаще применяют химический метод дезин­фекции при полном погружении инструментов в емкость с дезинфицирующим раствором. Эту операцию проводят сразу после использования инструментов, не допуская их подсуши­вания. Разъемные изделия погружают в разобранном виде. Каналы изделий должны быть заполнены раствором без обра­зования воздушных пробок. После окончания дезинфекции все инструменты промыва­ют проточной водой или отмывают методом погружения в ем­кости с водой, соблюдая минимальное время экспозиции и соотношение воды к объему, занимаемому изделиями (3:1). Все полости и каналы инструментария должны быть тщатель­но промыты от дезинфектанта, последние — с помощью шприца или водоструйного насоса. Изделия медицинского назначения или части некоторых изделий, не соприкасающиеся непосредственно с пациентом, дезинфицируют методом протирания тампоном, смоченным в дезинфектанте.

Второй этап обработки инст­рументов, подлежащих стерилизации, — предстерилизацион­ная очистка имеет целью удаление белковых, жировых, меха­нических загрязнений и остаточных количеств лекарственных препаратов. Предстерилизационную очистку осуществляют механизированным или ручным способами с использованием разрешенных моющих средств. Разъемные изделия подверга­ют предстерилизационной очистке в разобранном виде и с за­полнением каналов.Механизированную очистку проводят в моечных машинах специального назначения: для игл, шприцев, различных инст­рументов.

Ручным способом обработку проводят в следующей после­довательности:

* промывание изделия проточной водой в течение 0,5 мин;
* замачивание при полном погружении изделия на 15 мин при 50 °С в моющем растворе 0,5 % "Биолот" или 0,5 % растворе перекиси водорода с 0,5 % одного из синтети­ческих моющих средств (CMC): "Лотос", "Астра", "Прогресс";
* мойка каждого изделия в том же моющем растворе с по­мощью ватно-марлевого тампона или ерша в течение 0,5 мин;
* ополаскивание проточной, а затем дистиллированной водой;
* сушка горячим воздухом при температуре 75—87 °С в су­шильных шкафах до полного исчезновения влаги.

Третий этап обработки изделий медицинского назначения – стерилизация. При паровом, воздушном и газовом методах изделия обычно стерилизуют в упакованном виде, используя упаковочные материалы, разрешённые к примене­нию в установленном порядке. При применении парового метода также исполь­зуют стерилизационные коробки без фильтра и с фильтром. При воздушном ме­тоде допустима стерилизация инструментов в неупакованном виде.

Паровым методом стерилизуют общие хирургические специальные инструмен­ты, детали приборов и аппаратов из металлов, устойчивых к коррозии, и стекла, шприцы с пометкой 200 °С, хирургическое бельё, перевязочный и шовный мате­риалы (нити хирургические шёлковые кручёные, нити хирургические капроно­вые кручёные, шнуры хирургические полиэфирные), изделия из резины (перчатки, трубки, катетеры, зонды и т.д.), латекса, отдельных видов пластмасс.

Воздушным методом стерилизуют хирургические, гинекологические, стомато­логические инструменты, детали приборов и аппаратов, в том числе изготовлен­ные из не устойчивых к коррозии металлов, шприцев с пометкой 200 °С, инъек­ционные иглы, изделия из силиконированной резины. Перед стерилизацией воздушным методом изделия после предстерилизационной очистки обязательно высушивают в сушильном шкафу при температуре 85 °С.

В гласперленовых стерилизаторах (стерилизующая среда — нагретые до 190— 250 °С стеклянные шарики) стерилизуют инструменты простой конфигурации, полностью состоящие из металла, применяемые в стоматологии (зубные боры, алмазные головки, дрильборы и др.).

Газовым методом стерилизуют изделия из различных материалов. Газовый  метод применяют тогда, когда невозможно обезвреживание инструментов с помощью термической обработки. Это инструменты имеющие зеркальные поверхности, оптическое и радиоэлектронное оборудование, режущие и колющие инструменты , кетгут, различные изделия из термонеустойчивых пластмасс (зонды, катетеры), не выдерживают паровую, воздушную, и химическую (с помощью растворов)стерилизацию. Для газовой стерилизации пригодны только те соединения, которые обладают спороцидным действием: окись этилена, метилбромид и их смеси, формальдегид и озон.

## Оборудование для стерилизации

Современное оборудование для стерилизации бывает различных типов и видов. В зависимости от модификации, стерилизатор для инструментов позволяет выполнять их газовую, паровую или сухожаровую обработку.  
 **Воздушный стерилизатор или сухожаровой шкаф.**

В настоящее время наибольшее распространение получили качественные воздушные стерилизаторы серии ГП, с рабочим объёмом камеры 10, 20, 40 и 80 литров. Данный вид оборудования наиболее часто используется в аптеках, научно-исследовательских, лечебно-профилактических и медицинских учреждениях. Стерилизатор для медицинских инструментов серии ГП прост и удобен в эксплуатации – вся необходимая информация о времени стерилизации, температуре и выбранном режиме отображается на индикаторах и дисплее оборудования. Данные аппараты оборудованы энергонезависимой памятью с сохранением параметров, двойной защитой от аварийных ситуаций, автоматическим отключением от сети электропитания в случае перегрева, дополнительным контуром для принудительного охлаждения рабочих камер. Принцип действия этого вида стерилизаторов очень прост - циркуляция горячего воздуха одной температуры внутри термозащитной камеры. Температура воздуха в камере составляет 160 - 2000 С, такая температура не оставляет шанс бактериям. По своим возможностям сухожаровые шкафы сравнимы с паровыми. Большое преимущество воздушных стерилизаторов - отсутствие коррозии на металлических предметах. Также отметим, что воздушные стерилизаторы в разы дешевле паровых, поэтому сухожаровые шкафы пользуются большой популярностью. Минусами являются более длительное время стерилизации и высокая температуры воздуха. Такой автоклав можно использовать только для термозащищенных предметов. Резина, текстиль, полимеры и другие не термостойкие предметы нельзя помещать в стерилизатор данного вида.

Стерилизатор паровой серии ГПД предназначен для стерилизации медицинских инструментов, материалов и профильных принадлежностей с помощью водяного насыщенного пара, находящегося под давлением. Стерилизатор для инструментов этого типа отличается от серии ГП тем, что в нём установлено двое дверей в рабочую камеру, которые разделяют её на стерильную и чистую зоны. Рабочий объём ГПД-400-2 (400 куб. дм) позволяет свободно разместить в нём 6 больших, или 12 меньших корзин, а ГПД-560-2 (560 куб. дм) - 9 или 18, соответственно. Установленный на ГПД самописец регистрирует рабочие данные, как давление пара, температура и время обработки инструмента.

**Паровой стерилизатор или автоклав**

В медицинских учреждениях, распространены паровые стерилизаторы серий ГК (ГК-25, ГК-100 5), ВП-01/75, а также стерилизатор для хирургических инструментов ВК (вертикальный круглый).Автоклавы применяются для стерилизации предметов, которые соприкасаются с кровью, слизистой, инъекционными препаратами. Принцип действия данного вида стерилизатора - это насыщенный водяной пар под давлением до 2-2,5 0,2-0,25 мПа, который является эффективным средством для уничтожения микробов. Стерилизация паровым стерилизатором считается очень надежным способом обеззараживания. Преимуществом данного типа является большое количество номенклатуры, которое может подвергаться стерилизации. В список предметов входит текстильные изделия, резина, металл, стекло. Минусами данного вида является, что при воздействии пара может возникнуть коррозия предметов, поэтому подвергать стерилизации можно только предметы из коррозийностойких металлов.

Надлежащая стерилизация в автоклаве возможна при строгом соблюдении правил подготовки биксов и их загрузки соответствующими изделиями, для чего следует:

-обработать внутреннюю поверхность бикса 70% спиртом и на его дно положить простыню с таким расчетом, чтобы затем ее концами накрыть содержимое бикса;

-заложить в бикс наборы резиновых изделий, перевязочного материала, белья;

-инструменты завернуть в полотенце или пеленку и заложить в бикс;  
-после загрузки бикса разместить в нем 5 индикаторов: 4 - по внутренней стороне стенок бикса и 1 - в центре бикса (непрямой метод контроля стерильности);

- на крышке бикса зафиксировать бирку, на которой отметить: вид материала и лечебное отделение, для которого производится стерилизация инструментов и материалов;

▪ крышку бикса герметично закрыть. У бикса старого образца сдвинуть металлическую ленту-пояс и тем самым открыть окна на его стенках, которые после завершения стерилизации необходимо закрывать;

после стерилизации на бирке бикса поставить дату и подпись медицинской сестры, проводящей автоклавирование.

Возможны различные варианты комплектации биксов: только один вид материала, наборы для типичного или конкретного оперативного вмешательства.  
 **Плазменные и газовые стерилизаторы**

Плазменные стерилизаторы - новейший вид стерилизации, применяющийся для обеззараживания предметов неустойчивых к высокой влажность и температуре. Стерилизация данного вида полностью заменила химическую, при которой применялась очень токсичная окись этилена. Принципом действия - воздействие стерилизующего агента на основе пероксида водорода на стерилизуемый предмет, что полностью разрушает жизнедеятельность микроорганизмов. Преимуществом данных стерилизаторов является максимально бережное воздействие на стерилизуемые предметы, чего не могут дать вышеописанные стерилизаторы. Также стерилизация данного вида эффективная для предметов, имеющих узкие и длинные каналы, которые с трудом поддаются стерилизации.

Стерилизатор STERRAD 50 воплощает последние достижения технологии STTERRAD. В компактном аппарате, готовом к работе сразу же после подключения к сети. Применение газовой плазмы пероксида водорода в сухом цикле при низкой температуре (45 0С) в стерилизаторе STERRAD 50 позволяет стерилизовать инструменты, требующие бережного обращения. При этом методе исключена коррозия, вызываемая влагой; процесс не влияет на функциональные свойства инструментов, которые надолго остаются острыми и пригодными к работе. Сокращенный 45-минутный цикл и возможность установки аппарата в операционном блоке и других отделениях мед. учреждения обеспечивает ускоренный оборот инструментов и наличие стерильных инструментов при их минимальном запасе. Система STERRAD 50 позволяет надежно стерилизовать упакованные инструменты. Система продемонстрировала возможность стерилизации изделий из разнообразных материалов. Инструменты могут быть использованы сразу же после окончания цикла стерилизации. На них полностью отсутствуют остаточные количества каких-либо опасных веществ. Это гарантирует безопасность пациента при использовании большинства инструментов в новых методах хирургии.

**Стерилизатор "СТЕРРАД 100S.** Плазменные стерилизаторы Стеррад работают благодаря технологии, действие которой основано на микроцидном эффекте низкотемпературной плазмы пероксида водорода. Обработка в системе СТЕРРАД представляет собой сухой процесс при температуре 46+4 град С, что гарантирует сохранность инструментов и оборудования, чувствительных к повышению температуры и влажности, продлевает срок их службы, повышает их оборот, снижает затраты на ремонт и закупку новых инструментов.   
Система имеет два временных цикла стерилизации: 54 минуты - для простых инструментов, 72 минуты - для инструментов с узкими, длинными каналами..  
Спектр медицинских инструментов, совместимых со СТЕРРАД, очень широк: хирургические инструменты, оптические устройства, гибкие и жесткие эндоскопы, видеокамеры, электрические устройства, эндопротезы, инструменты для микрохирургии, электрофизиологические катетеры, элементы наркозно-дыхательной аппаратуры и т.д.

**Стерилизатор озоновый многоцелевой** (камеры на 0,7, 36, 40, 85, 125, 150 и 250 л) Экспресс- дезинфекция и экспресс-стерилизация: хирургического инструмента, ортопедо-травматологического инструмента и оборудования, эндоскопического инструмента и оборудования, термонеустойчивых медизделий - эндопротезы, катетеры, трубки наркозные и т.д.

***Контроль стерильности изделий медицинского назначения***

Контроль стерилизации предусматривает проверку параметров режимов стерилизации и оценку ее эффективности. Контроль параметров режимов стерилизации проводят физическим и химическим методами. Эффективность стерилизации оценивают на основании результатов бактериологических исследований, проводимых с использованием биотестов, и контроля стерильности подвергнутых стерилизации изделий.

Бактериологический контроль осуществляется санитарно- эпидемиологической станцией не реже 2 раз в год, лабораторий ЛПУ —не реже 1 раза в месяц. Объектами бактериологического контроля являются хирургические инструменты, шприцы, иглы, системы переливания крови многоразового использования, зонды, катетеры, резиновые перчатки и другие изделия из резины и пластикатов, хирургический шовный материал, различная аппаратура (аппараты экстракорпорального кровообращения и другие), перевязочные материалы, операционное белье.

Контроль стерильности изделий проводят путем погружения в питательные среды целого изделия или его части; в исключительных случаях, когда контролю подвергают изделия больших размеров, пробы забирают путем смыва стерильной салфеткой, предварительно увлажненной стерильным физиологическим раствором, стерильной водопроводной водой или раствором соответствующего нейтрализатора. Посев с предметов одного наименования, их частей или смывов с одного предмета проводят одновременно на две питательные среды: тиогликолевую и бульон Сабуро. Первую используют для выявления бактерий — как аэробных, так и анаэробных, вторую — для выявления грибов.

Посевы в тиогликолевую среду культивируют в термостате при температуре 320C, в бульоне Сабуро при 20-220C. После стерилизации паровым или воздушным способом посевы термостатируют в течение 8 сут, после стерилизации радиационным, газовым способами и растворами — 14 сут. При отсутствии роста микроорганизмов во всех посевах с изделий из одной загрузки паровых, воздушных или газовых стерилизаторов, одной партии изделий, стерилизованных радиационным способом, или из одной группы изделий, подвергавшихся одномоментно стерилизации растворами в одной емкости, изделия считают стерильными. В случае прорастания посевов (помутнение питательной среды, образование осадка) готовят мазки для микроскопического подтверждения роста микробов. Следует иметь в виду, что рост вегетативной микрофлоры в единичных пробирках может иметь место в результате загрязнения их в процессе посева, исключение составляют стрептококки в посевах с изделий, простерилизованных радиационным способом. Заключение о стерильности образцов, простерилизованных газовым способом, делают через 14 сут, простерилизованных паровым и воздушным способами — после 8 сут.

Контроль качества предстерилизацонной обработки инструментов проводится путем постановки проб на наличие остатков крови, полноту отмыва изделий от щелочных компонентов синтетических моющих средств (CMC) и для определения жировых загрязнений. Контролю подлежит 1% каждого вида изделий, обработанных за сутки, но не менее 3—5 единиц.

*Азопирамовая проба.* Азопирам выявляет наличие следов крови, пероксидаз растительного происхождения, хлорсодержащих препаратов, стирального порошка с отбеливателем и ржавчины (окислов и солей железа). Азопирам содержит 10% амидопирин, 0,1—0,15% солянокислый анилин и 95% этиловый спирт, хранится в плотно закрытом флаконе при температуре +4°С в холодильнике 2 мес, в темноте при комнатной температуре (10—23°С) не более одного месяца. Перед постановкой пробы смешивают азопирам и 3% раствор перекиси водорода в равных по объему количествах и работают этим реактивом в течение 1—2 ч. Проба с азопирамом по чувствительности в 10 раз превышает амидопириновую.

*Амидопириновая проба.* Рабочий раствор для постановки амидопириновой пробы представляет собой смесь равных количеств 5% спиртового раствора амидопирина, 30% раствора уксусной кислоты и 3% раствора перекиси водорода. С помощью этой пробы определяют качество отмывки инструментов от остатков крови.

*Фенолфталеиновая проба* позволяет выявить наличие остаточных количеств щелочных компонентов моющего препарата. Для реакции используют 1% раствор фенолфталеина.

*Пробу с суданом-Ш* используют для определения жировых загрязнений на шприцах и других изделиях, связанных с загрязнениями. Рабочий раствор для постановки пробы может храниться 6 мес в холодильнике в плотно закрытом флаконе.

Методика постановки проб и учет результатов. На контролируемое изделие наносят 2—3 капли реактива и протирают его тампоном. Для контроля труднодоступных мест применяют ватные турунды, смоченные в реактиве. Для проверки шприца в него наливают реактив и несколько раз продвигают поршень, смачивая его стенки, затем вытесняют реактив на марлевую салфетку или вату. Для проверки игл реактив наливают в шприц, не давший положительной пробы, последовательно сменяя иглы, пропускают реактив через них, выдавливания по 3—4 капли на марлевую салфетку. Для контроля качества обработки катетеров и других полых изделий в них пипеткой (чистым шприцем) вводят реактив, и по истечении некоторого времени жидкость сливают на марлевую салфетку.

При положительной азопирамовой пробе возникает фиолетовое окрашивание, быстро, в течение нескольких секунд, переходящее в розово-сиреневое или буроватое. Окрашивание, наступившее позже чем через 1 мин, не учитывается. Буроватое окрашивание появляется при наличии ржавчины и хлорсодержащих окислителей, в остальных случаях окрашивание розовосиреневое.

При положительной амидопириновой пробе возникает сине-зеленое окрашивание. Фенолфталеиновая проба при наличии неотмытых компонентов синтетических моющих средств дает розовое окрашивание. При проверке шприцев на наличие жировых загрязнений внутрь вносят 3—5 мл реактива с суданом-Ш, смачивая им всю внутреннюю поверхность. Через 10 с краску смывают обильной струей воды. Желтые пятна и потеки указывают на наличие жировых загрязнений. При положительных пробах вся партия контролируемых изделий подлежит повторной обработке до получения отрицательных результатов.

***Контроль работы стерилизаторов***

Для контроля работы паровых стерилизаторов применяют бактериальные тесты с тест-культурой спор Bac.Stearothermophilus, а для контроля работы воздушных стерилизаторов — бактериальный тест из спор Вас. Licheniformis, B-6. Бактериальный тест представляет собой инсулиновый флакон с определенным количеством спор, вложенный в пакетик из упаковочной бумаги. Для контроля стерилизатора пакеты с бактериальными тестами нумеруют и размещают в тех же контрольных точках, что и химические тесты и максимальные термометры. Споры в паровом стерилизаторе погибают через 15 мин при 120°С, в воздушном стерилизаторе через 30 мин при 160°С. Эти показатели гибели спор соответствуют требованиям международных стандартов. По окончании стерилизации пакеты с тестами вынимают из стерилизатора и в тот же день доставляют в бактериологическую лабораторию с сопроводительными документами.

В лаборатории, в асептических условиях, в каждый флакон вносят 2,0 мл питательной среды и закрывают стерильными резиновыми пробками. Далее тесты из паровых стерилизаторов инкубируют при температуре 55°С, из воздушных стерилизаторов — при температуре 37°С в течение 7 сут с ежедневным просмотром результатов. В качестве контроля обязательно используют тест, который не подвергается действию стерилизующего агента. Как правило, рост тест-культуры отмечается уже на 1—2-е сутки. Основанием для оценки эффективности работы стерилизатора служит гибель спор в тесте после стерилизации, т.е. отсутствие помутнения питательной среды. В процессе контроля возможны варианты, когда результаты химического и бактериологического тестов не совпадают.

1. Химические тесты расплавились, максимальная температура на термометрах соответствует режиму, а бактериальный тест положительный. Это говорит о том, что температура стерилизации была достигнута, но на короткое время, недостаточное для гибели тест-культуры, то есть материалы и инструменты остались нестерильными.

2. Бактериальный тест отрицательный (тест-культура погибла), а химический тест не изменил своего агрегатного состояния. Это свидетельствует о том, что температура в стерилизаторе чуть ниже температуры плавления химического теста, т.е. ниже допустимой для данного режима, но достаточно высока и продолжительна для гибели тест-культуры. Инструменты и материалы в данном случае тоже считаются нестерильными.

Для контроля температуры используют химические индикаторы (индикаторы типа ИС, химические тесты), которые помещают в контрольные точки. Индикаторы типа ИС представляют собой полоску бумаги с нанесенным на неё индикаторным слоем и предназначены для оперативного визуального контроля совокупности параметров (температура и время) режимов работы паровых и воздушных стерилизаторов.

Бактериологический контроль работы стерилизационной аппаратуры осуществляют с помощью биотестов на основании гибели спор термоустойчивых организмов. Биотест упаковывают (для предупреждения вторичного обсеменения после стерилизации). Упакованные тесты помещают в контрольные точки стерилизаторов и стерилизуют. Основанием для заключения об эффективности работы стерилизационной аппаратуры является отсутствие роста тест-культуры всех биотестов в сочетании с удовлетворительными результатами.

**Литература:**

1. İ.Ə.Ağayev , X.N.Xələfli, F.Ş.Tağıyeva Epidemiologiya (Dərslik), 2012
2. İ.Ə.Ağayev və başq. Dezinfeksiya işi. Tibb Universiteti tələbəlri üçün dərs vəsaiti. Bakı, 2008, 208 s.
3. Белозеров Е.С., Иоанниди Е.А. Курс эпидемиологии: АПП «Джангар», 2005, 136с.
4. Зуева Л.П., Яфаев Р.Х. Эпидемиология: Санкт-Петербург, Фолиант, 2006, 716с.
5. Покровский В.И., Пак С.Г., Брико Н.И. Инфекционные болезни и эпидемиология: М., Москва, 2006, 810с.
6. Шкарин В.В., Шафеев М.Ш. Дезинфектология: Изд-во НГМА, Нижний Новгород, 2003, 358с.
7. Ющук Н.Д. Эпидемиология: М., Москва, 1998, 336с.
8. Ющук Н.Д., Мартынов Ю.В. Краткий курс эпидемиологии: М., Москва, 2005, 196с.