**Лекция№23**

**Тема: Факторы внутрибольничной среды**

Он подразумевает создание оптимальных гигиенических условий для пребывания больных в ЛПУ. Без создания таких условий нельзя рассчитывать на получение удовлетворительных результатов лечения больных.

Общие требования к обеспечению качества больничной среды включают в себя:

* благоприятный микроклимат в помещениях;
* отсутствие загрязнения воздуха;
* достаточную инсоляцию и освещенность помещений;
* устранение шума;
* создание обстановки покоя, удобства и благоприятных эстетических впечатлений.

*Микроклимат* больничных помещений определяется тепловым состоянием среды, оказывающей влияние на теплоощущения человека, и зависит от температуры, влажности и скорости движения воздуха, температуры окружающих предметов и конструкций.

Комфортные условия микроклимата обеспечиваются системами отопления и вентиляции, устройствами кондиционирования воздуха отдельных помещений.

**Параметры микроклимата и воздухообмена в помещениях ЛПУ .**

В многопрофильных больницах, оборудованных системой кондиционирования воздуха, в основных помещениях необходимо поддерживать температуру 20-25С, относительную влажность в пределах 40-70% и скорость движения воздуха не более 1,15 м/с.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Помещения | Температура, С | Относительная влажность, % | Кратность воздухообмена или количество удаляемого воздуха |
| Палаты:  для взрослых  детей  новорожденных  послеопер-ые  послеродовые  Операционные | 20  22  25  22  22  22 | 55-60    «  «  «  « | 80 м/ч на койку  То же  «  не менее 10  80 м/ч на койку  не менее 10 |

Изменения температуры не должны превышать:

1. В направлении от внутренней до наружной стены - 2°С
2. В вертикальном направлении - 2.5°С на каждый метр высоты
3. В течение суток при центральном отоплении - 3°С

Для обеспечения больных свежим и чистым воздухом необходима достаточная площадь и кубатура палаты, а также хорошая вентиляция.

Минимальный объем вентиляции одного больного должен быть не менее 40-50 м3 воздуха, а оптимальный в 1,5-2 раза больше, поэтому при кондиционировании воздуха в больнице рекомендуется до 100 м3 на больного в час. Если исходить из минимума, то при двукратном обмене воздуха в течение часа необходимая кубатура помещения на одного больного должна составить 20-25 м3. При высоте палаты 3-3,2 м подобная кубатура достигается при площади пола 7-7,5 м2, поэтому нормами проектирования на одного больного в многокоечной палате отводится 7 м2.

Двукратный воздухообмен в палате может быть достигнут при наличии механической вентиляции или путем многоразового в течение дня проветривания помещения с помощью средств усиления естественной вентиляции (форточки, фрамуги).

Состояние воздушной среды должно быть объектом систематического контроля.

Санитарные показатели воздуха в палате должны соответствовать следующим нормам:

а) отсутствие запаха;

б) содержание двуокиси углерода не более 0,07-0,1 %;

в) общая обсемененность воздуха не боле 3000-4000 микробов в 1 м3; наличие гемолитических и зеленящих стрептококков не более 15-20 в 1 м3;

г) окисляемость воздуха не более 5-6 мг О2 в 1 м3.

Немалое значение имеет микроклимат палат. В зимнее и прохладное время комфортная температура составляет 19-22 °С, а летом верхний предел зоны комфорта возрастает до 24 °С. В помещениях, где больной находится обнаженным (ванная) температура воздуха должна быть не ниже 24-25 °С.

Содержание некоторых химических веществ (антибиотиков, препаратов для наркоза, формальдегидов) в воздухе помещений ЛПУ (операционные, родовые палаты, палаты интенсивной терапии, процедурные) обязательно контролируется в соответствии с принятами ПДК.

Особые требования предъявляются к организации воздухообмена операционных блоков в связи с проблемой предупреждения распространения ВБИ. Движение воздушных потоков должно быть организовано из операционной в прилегающие к ней помещения (предоперационные, наркозные), а из них – в коридор, где приток преобладал над вытяжкой более чем на 20 %.

Необходимо предусматривать изолированные системы вентиляции для чистых и гнойных операционных, для родовых блоков, реанимационных отделений, перевязочных, рентгеновских кабинетов. Санитарный надзор за вентиляцией заключается в проверке достаточности воздухообмена (с учетом установленной кратности воздухообмена в зависимости от назначения помещения) и соответствия качества подаваемого воздуха санитарным требованиям.

Для борьбы с  *шумом и вибрацией* вентиляционных установок используются меры, направленные на тушение звуковой волны и структурного шума: установка вентиляторов и электродвигателей на виброизолиркющих основаниях; использование эластичных вставок (длиной не менее 150 мм), отделяющих вентиляторы от воздуховодов; установка воздуховодных трубчатых и пластинчатых шумоглушителей ( длиной до 2 м ) после вентиляторов.

Не реже 1 раза в год следует проводить очистку воздуховодов от загрязнения.

В связи с физиологическим, тепловым и бактериологическим действием солнечной радиации необходимым условием здоровой обстановки в палате является хорошее естественное освещение.

Уровень *естественного освещения* (а также инсоляции) помещения определяется прежде всего ориентацией окон по сторонам горизонта. Помещения ЛПУ, рассчитанные на продолжительное пребывание в них больных (палаты, комнаты дневного пребывания, ожидальные), целесообразно ориентироваться на южную и юго-восточную стороны горизонта (для районов, расположенных севернее 55 северной широты, допускается и юго-западная ориентация). При этом создаются наилучшие условия освещенности и инсоляции помещений без их перегревания.

Световой коэффициент в палате желателен 1:5-1:6; КЕО - не менее 1.

Целый ряд помещений ЛПУ, напротив, следует защищать от возможного перегрева (морги, варочные цехи и заготовочные кухни, кладовые продуктов) и поэтому оринтироваться на северные стороны горизонта (север, северо-восток). Такая же ориентация предпочтительна для операционных, перевязочных, манипуляционных, лабораторий, секционных и других помещений для предотвращения в них слепящего действия солнечного света и перегрева в летний сезон (особенно в зданиях, размещенных в III и IV климатических районах страны). Остальные помещения (административные помещения, кабинеты физиотерапии, подсобные помещения, санузлы), к инсоляции которых не предъявляется особых требований, кроме ограничения избыточного теплового действия, могут иметь различную ориентацию.

*Искусственное освещение* должно соответствовать назначению помещений и быть достаточным, а установки такого освещения и качественных характеристик освещения, должны быть безопасными для здоровья, компактными, экономичными, несложными в обслуживании, легко поддающимися влажной уборке. Они не должны являться источником шума, излишних тепловыделений и не должны изменять химический и ионный состав воздуха.

Для палат в нашей стране и за рубежом рекомендуется общая освещенность на уровне 100-150 Лк, в помещениях, где требуется выполнение напряженной зрительной работы (например, в операционных), уровень освещенности возрастает до десятков тысяч люкс. В качестве источников освещения в ЛПУ применяются, главным образом, люминесцентным лампы, современные типы которых обеспечивают хорошую цветопередачу, отличаются высокой экономичностью, не изменяют физико-химических свойств воздуха. При этом предпочтение отдается лампам, близким по спектру к естественному свету (ЛДИ – дневного света с правильной цветопередачей).

В ЛПУ применяют светильники отраженного или полуотраженного света.

Лучше применять настенные светильники, располагаемые над изголовьем каждой кровати на высоте 1,6-1,8 м от пола. Светильник должны давать свет в верхнюю и нижнюю полусферы. Нижний поток должен создавать освещенность, необходимую для чтения и выполнения несложных медицинских процедур (150-300 лк).

**Естественное и искусственное освещение больниц.**Все основные помещения больниц, родильных домов и других лечебных стационаров должны иметь *естественное освещение.*Освещение вторым светом или только искусственное освещение допускается в помещениях кладовых, санитарных узлов при палатах, гигиенических ванн, клизменных, комнат личной гигиены, душевых и гардеробных для персонала, термостатных, микробиологических боксов, предоперационных и операционных, аппаратных, наркозных, фотолабораторий и в некоторых других помещениях, технология и правила эксплуатации которых не требуют естественного освещения.

Коридоры палатных секций (отделений) должны иметь естественное освещение, осуществляемое через окна в торцовых стенах зданий и в холлах (световых карманах).. Коридоры лечебно-диагностических и вспомогательных подразделений должны иметь торцовое или боковое освещение.

Лучшая ориентация для больничных палат — юг, юго-восток; допустимая — юго-запад, восток; неблагоприятная — запад, северо-восток, север, северо-запад; ориентация на северо-восток и северо-запад допускается не более чем для 10 % общего количества коек отделения. Операционные, реанимационные, перевязочные, процедурные должны иметь ориентацию на север, северо-восток, восток и северо-запад для исключения перегрева и блесткости.

*Искусственное освещение*должно соответствовать назначению помещения, быть достаточным, регулируемым и безопасным, не оказывать слепящего действия и другого неблагоприятного влияния на человека и внутреннюю среду помещений.

Общее искусственное освещение должно быть предусмотрено во всех без исключения помещениях. Для освещения отдельных функциональных зон и рабочих мест, кроме того, устраивается местное освещение.

Искусственное освещение помещений стационаров осуществляется люминесцентными лампами и лампами накаливания. Для освещения палат (кроме детских и психиатрических отделений) следует применять настенные комбинированные светильники общего и местного освещения, устанавливаемые у каждой койки на высоте 1,7 м от уровня пола. В каждой палате, кроме того, должен быть специальный светильник ночного освещения, установленный около двери на высоте 0,3 м от пола. В детских и психиатрических отделениях светильники ночного освещения палат устанавливают над дверными проемами на высоте 2,2 м от уровня пола.

Во врачебных смотровых кабинетах необходимо устанавливать настенные или переносные светильники для осмотра больного.

**Отопление.**В лечебных учреждениях в холодный период года система отопления должна обеспечивать равномерное нагревание воздуха в течение всего отопительного периода, исключать загрязнение вредными выделениями и неприятными запахами воздуха помещений, не создавать шума. Система отопления должна быть удобна в эксплуатации и ремонте, увязана с системами вентиляции, легко регулируема. С целью более высокой эффективности нагревательные приборы следует размещать у наружных стен под окнами. В этом случае они создают равномерный обогрев воздуха в помещении и препятствуют появлению токов холодного воздуха над полом возле окон. Не допускается размещение в палатах нагревательных приборов у внутренних стен. Лучистый обогрев с гигиенических позиций более благоприятен, чем конвективный. Его применяют для обогрева операционных, предоперационных, реанимационных, наркозных, родовых, психиатрических отделений, а также палат интенсивной терапии и послеоперационных палат. При этом средняя температура на обогреваемой поверхности не должна превышать: для потолков при высоте помещения 2,5...2,8 м — 28 °С; для потолков при высоте помещений 3,1...3,4 м — 33 °С, для стен и перегородок на высоте до 1 м над уровнем пола — 35 °С; от 1 до 3,5 м от уровня пола — 45 °С.

В качестве теплоносителя в системах центрального отопления больниц и родильных домов используется вода с предельной температурой в нагревательных приборах 85 °С. Использование других жидкостей, растворов и пара в качестве теплоносителя в системах отопления лечебных учреждений запрещается.

**Вентиляция.**Здания лечебных учреждений оборудуют системами приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением и естественной вытяжной вентиляции без механического побуждения. В инфекционных, в том числе туберкулезных, отделениях вытяжная вентиляция с механическим побуждением устраивается из каждого бокса и полубокса и от каждой палатной секции отдельно посредством индивидуальных каналов, исключающих перетекание воздуха по вертикали. Они должны быть оборудованы устройствами обеззараживания воздуха.

Во всех помещениях лечебных, акушерских и других стационаров кроме операционных помимо приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением должна устраиваться естественная вентиляция посредством форточек, откидных фрамуг, створок в переплетах и наружных стенах, а также вентиляционных каналов без механического побуждения воздуха. Фрамуги, форточки и другие устройства естественной вентиляции должны иметь приспособления для их открывания и закрывания, находиться в исправном состоянии.

Забор наружного воздуха для систем вентиляции и кондиционирования производится из чистой зоны на высоте не менее 2 м от поверхности земли. Наружный воздух, подаваемый приточными установками, надлежит очищать в фильтрах грубой и тонкой структуры в соответствии с действующей нормативной документацией.

Воздух, подаваемый в операционные, наркозные, родовые, реанимационные, послеоперационные палаты, палаты интенсивной терапии, а также в палаты для больных с ожогами, больных СПИДом, должен обрабатываться устройствами обеззараживания воздуха, обеспечивающими эффективность инактивации микроорганизмов и вирусов в обрабатываемом воздухе, не менее 95 %.

*Кондиционирование воздуха*— это комплекс мероприятий для создания и автоматического поддержания в помещениях лечебных учреждений оптимального искусственного микроклимата и воздушной среды с заданными чистотой, температурой, влажностью, ионным составом, подвижностью. Оно предусматривается в операционных, наркозных, родовых, послеоперационных реанимационных палатах, палатах интенсивной терапии, онкогематологических больных, больных СПИДом, с ожогами кожи, в палатах для грудных и новорожденных детей, а также во всех палатах отделений недоношенных и травмированных детей и других аналогичных лечебных учреждениях. Автоматическая система регулировки микроклимата должна обеспечивать требуемые параметры: температура воздуха — 17...25°С, относительная влажность — 40...70%, подвижность — 0,1...0,5 м/с.

Воздухообмен в палатах и отделениях организуют так, чтобы максимально ограничить переток воздуха между палатными отделениям, между палатами, между смежными этажами. Количество приточного воздуха в палату должно составлять 80 м3/ч на одного взрослого и 60 м3/ч на одного ребенка.

Архитектурно-планировочные решения стационара должны исключать перенос инфекций из палатных отделений и других помещений в операционный блок и другие помещения, требующие особой чистоты воздуха. Движение воздушных потоков обеспечивают из операционных в прилегающие к ним помещения (предоперационные, наркозные и др.), а из этих помещений — в коридор. В коридорах необходимо устройство вытяжной вентиляции.

Количество удаленного воздуха из нижней зоны операционных должно составлять 60 %, из верхней зоны — 40 %. Подача свежего воздуха осуществляется через верхнюю зону. При этом приток должен не менее чем на 20 % преобладать над вытяжкой.

**Меры профилактики перегревания и переохлаждения в палатах.**

Профилактика переохлаждения:

* Установка отопительних элементов у окна для профилактики сквозняков
* Использование лучистого способа отопление
* Умеренная влажность воздуха
* Использование теплого постельного белья, постельный режим

Профилактика перегрева:

* Проветривание помещений
* Использование кондиционеров
* Прогулки на свежем воздухе

Большие изменения происходят в настоящее время в отношении оборудования, оформления интерьера больничных помещений, создания благоприятной психологической обстановки в них.

Появились дополнительные технические возможности для уборки помещений, улучшились знания в области больных и персонала.

В настоящее время большое внимание уделяется эмоционально-психологическому состоянию больных. Считается, что хорошее эмоционально-психологическое состояние больного в значительной степени способствует его выздоровлению, поэтому в больницах сейчас стараются создать обстановку покоя, комфорта и благоприятных эстетических впечатлений. В связи с этим в больницах в настоящее время разрешается использовать мягкую мебель, ковры, картины, цветы и другие предметы, создающие ощущение комфортности. Существует даже мнение, что вместо белого постельного белья и халатов следует использовать цветное.

Вопросы организации и контроля больничной среды очень тесным образом связаны с проблемой предупреждения внутрибольничной инфекции.