

SeparAr

LOCAÇÃO – VENDA – MANUTENÇÃO
PRODUTO NACIONAL

HVAC – CLIMATIZAÇÃO - AR CONDICIONADO – PAINEL EVAPORATIVO
SALA NEGATIVA - SALA POSITIVA – CTI – CENTRO CIRÚRGICO
CASA DE MAQUINAS

O termo HVAC inclui: Aquecimento, ventilação e ar condicionado.



Os principais grupos de contaminantes do ar em ambiente climatizado hospitalar são: Partículas microbianas (fungos, bactérias, esporos e vírus) provenientes de sistemas de vácuo por Venturi, do ar externo, do sistema de climatização, instalação predial e dos pacientes e corpo clínico, eventuais carreadores dos contaminantes.

Em razão da preocupação no país com a utilização de sistemas climatizados e com a qualidade do ar interior, o Ministério da Saúde aprovou a portaria 3.523 de 28/10/98, com o objetivo de minimizar o risco potencial à saúde dos usuários, em face da permanência prolongada em ambientes dotados de sistemas de ar condicionado. Essa portaria regulamenta os parâmetros dos sistemas de climatização.

Um dos requisitos mais importantes de um sistema de ar condicionado é a filtragem, pois é através dela que se obtém a pureza do ar. Exige-se a utilização de, no mínimo, um filtro da classe G1, classificado como grosso, e com eficiência de 60-74%.

Em hospitais, em áreas que requerem ventilação, devem ser utilizados filtros capazes de reter microrganismos (Ar ultra limpo).

A obtenção do ar ultra limpo também exige a utilização de pré-filtros, com eficiência de 20-40%, anterior à passagem do ar em filtros absolutos. Estes filtros têm eficiência acima de 90%, mas quando instalados nas condições referidas apresentam eficiência de quase 100% na remoção de partículas de 1-5µm de diâmetro.

Outro sistema adotado é o da utilização de filtros HEPA (*high efficiency particulate air*), que apresentam 99,97% de eficiência.

Infecções hospitalares

As infecções hospitalares de origem exógena são transmitidas através de contatos diretos e indiretos, veículo comum, aerossóis e vetores.

As infecções respiratórias estão, juntamente com as urinárias e cirúrgicas, entre as síndromes infecciosas mais frequentes em todos os países.

No ambiente hospitalar é maior o risco de infecções de trato respiratório baixo (pneumonias), pela inalação de aerossóis contaminados, com menos de 5µm de diâmetro e, menos frequentemente, em infecções pós-cirúrgicas que se originam na sala de cirurgia. Nestes últimos casos, as infecções sobrevivem à deposição, sobre a ferida cirúrgica, de partículas contendo microrganismos.

Quartos de isolamento com ventilação especial estão indicados para pacientes com doenças infecciosas contagiosas como herpes-zoster disseminado, varicela, sarampo e tuberculose pulmonar ou laríngea confirmada/sob suspeita.

Ventilação especial, também, é indicada para locais cujos procedimentos médicos produzam partículas aerossolizadas contendo agentes infecciosos, principalmente o bacilo da tuberculose.

Os locais de maior risco são: sala de broncoscopia, de escarro induzido, unidade de terapia intensiva e sala de autópsia.

Nesses ambientes são exigidos: pressão negativa, seis ou mais renovações do ar por hora, janelas seladas, fluxo do ar no sentido do ambiente limpo para o sujo e filtração do ar c/ eficiência superior a 90%.

As áreas com os pacientes infectados são consideradas "sujas", tendo pressão negativa, ou seja, o ar retirado supera em 15% o fornecido.

Quando ocorre a recirculação do ar, deve ser utilizado o filtro HEPA; assim, previne-se o escape do ar contaminado para o restante do hospital e, também, reduz-se a concentração de microrganismos no interior da sala.

A instalação de ventilação com pressão negativa é mais complexa do que a de pressão positiva, por ser mais facilmente comprometida por pontos de infiltrações de ar, o que exige atenção extra a todo sistema.

Nas unidades que mantêm pacientes imuno comprometidos, como as oncológicas e de transplante de medula óssea, exige-se pressão de ar positiva. As suas características estão referidas também na Tabela 1.

A ventilação exige a utilização de filtros HEPA e pressão positiva, quando o fornecimento de ar excede em pelo menos 10% aquele do ar exaurido.

Em decorrência do alto custo, é difícil oferecer esses sistemas para todos os pacientes imuno comprometidos e procedimentos de controle de ventilação menos rigorosos são muitas vezes recomendados, destacando-se, particularmente, a utilização de filtros com eficiência de 95%, que retêm partículas com 0,3µm.

TABELA 1
Sumário de áreas hospitalares com ventilação especial*

Características	Isolamento doenças infecciosas	Ventilação para hospedeiros imunocomprometidos	Sala de cirurgia
Pressão do ar	negativa	positiva	positiva
Trocas de ar na sala	≥ 6 renovações	> 15 renovações	15 ou 25 renovações
Lacradas ^a	Sim	Sim	Sim
Direção do fluxo de ar	Limpo p/ sujo (profissional limpo)	Limpo p/ sujo (paciente limpo)	Substituição no sítio cirúrgico é crítico
Filtração	90%	99,97% ^b	90%
Recirculação	Não	Sim	Sim

* Segundo Streifel AJ (1996)

a. Infiltração minimizada pelo controle da ventilação

b. HEPA 99,97% @ partículas de 0,3µm

As principais características das salas cirúrgicas estão na Tabela 1 acima.

Grandes volumes de ar filtrados, através de filtros de alta eficiência, são introduzidos por entradas localizadas no teto das salas, com força que permita a sua difusão, obtendo-se assim uma área ventilada em torno do sítio cirúrgico, que é constantemente "lavado" pelo fluxo de ar ultra limpo.

O projeto de instalação do sistema de refrigeração deve ser desenvolvido de tal forma que o ar filtrado retire as partículas infecciosas produzidas pela equipe cirúrgica, em direção às margens da sala, onde elas retornam aos dutos, sem que possam recircular na área próxima ao campo cirúrgico.

Quanto maior a quantidade de objetos, tais como mesas e armários que interrompam esse fluxo aéreo, maior a turbulência e a possibilidade de altos níveis contaminantes.

Os sistemas de ventilação, usualmente referido como fluxo laminar fornece ar livre de partículas com mais de 0,3µm de diâmetro. É recomendado em cirurgias de próteses ortopédicas em que predominam as artoplastias e próteses de joelho; o seu uso está associado a incidência mais baixa de sepse pós-operatória.

Padrões de partículas

O nível de contaminantes biológicos do ar de interiores varia enormemente em função do tempo e espaço, de forma que um banco de dados sobre a distribuição de níveis de contaminação deve ser suficientemente grande para fornecer informações úteis para a gerência de risco.

A avaliação dos resultados de amostras biológicas de ambientes deve ser feita com considerável cuidado. A natureza da coleta e análise é muito dependente de diferenças nas condições ecológicas (clima, estação do ano e geografia), o método de coleta e os procedimentos de laboratório (meio de cultura utilizado, temperatura e tempo de incubação).

Os métodos tradicionais de coleta envolvem a passagem forçada do fluxo de ar em um amostrador onde os microrganismos são depositados sobre a superfície de meios bacteriológicos, onde são feitas as contagens.

A análise final compreende vários dias e muitos microrganismos não são cultiváveis sem o uso de meios ou condições de cultivo especiais, além da possibilidade de crescimento confluyente por contaminação excessiva.

Não há métodos e padrões amplamente aceitos de análise/amostragem de agentes microbianos no ar, dificultando o estabelecimento de padrões destes agentes suspensos no ar de interiores.

Comentários finais

O monitoramento do ambiente interno deveria ser usualmente recomendado quando da comprovação, por médicos, de doença com a ocupação do ambiente, evidência visual queixa dos ocupantes, que sejam sugestivas de contaminação biológica.

Como as relações entre dose/exposição por bio-contaminantes de interiores são usualmente pouco conhecidas, estudos integrados, incluindo pesquisadores de área básica, clínicos e epidemiologistas, são necessários para auxiliar no diagnóstico de doenças; estabelecer limites de exposição para os usuários; definir qualidade aceitável para o ar de interiores; estabelecer protocolos e estratégias para o monitoramento do ambiente de interiores e ainda, avaliar a aplicabilidade e relação de custo/efetividade das medidas, nas diversas instalações no Brasil.

SeparAr é uma empresa 100% nacional com parcerias tecnológicas voltadas para desenvolvimento de equipamentos não produzidos no país como:

Geradores, Compressores, Purificadores de Gases...

Equipamentos: Hospitalar, Aeronáutico, Broadcast, Siderúrgico, Mineração...

Qualificação de Gases, Ambientes, HVAC...

Qualificações/Certificações/Registros:

CREA: Mecânica, Elétrica, Química

ISO 9001: Em implantação

ABNT: Membro do Comitê Brasileiro Odonto-Médico-Hospitalar - ABNT/CB-26

CE 26:060.02 – Comissão de Estudo de Gases para Uso Hospitalar...

Representações em todos os Estados do Brasil

Visite www.separar.com.br