



BIOSSEGURANÇA

Biossegurança



Nome:

Sobre o curso

Biossegurança é uma área que ensina técnicas e normas de segurança para profissionais de saúde. Ela serve para prevenção e minimização, ou até mesmo eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa e trabalho envolvendo agentes biológicos.

O que aprender com este curso?

Neste curso você aprenderá sobre os riscos que as atividades envolvendo agentes biológicos trazem, bem como as principais formas, normas e medidas preventivas que devem ser adotadas para evitá-los.



Quantidade de Aulas
10 aulas



Carga horária
15 horas



Sumário

1 - Biologia e a área da Biossegurança

- 1.1 - História da Biossegurança
- 1.2 - Biossegurança no Trabalho
- 1.3 - Técnicas e práticas de segurança em laboratório
- 1.4 - Exercícios Passo a Passo
- 1.5 - Exercícios de Fixação

2 - Cuidados básicos

- 2.1 - Riscos
- 2.2 - Barreiras Primárias
- 2.3 - Barreiras Secundárias
- 2.4 - Exercícios Passo a Passo
- 2.5 - Exercícios de Fixação

3 - Riscos ocupacionais e mapas de risco

- 3.1 - Riscos e Perigos
- 3.2 - Mapa de Risco
- 3.3 - Exercícios Passo a Passo
- 3.4 - Exercícios de Fixação

4 - Bactérias e agentes antibacterianos

- 4.1 - Bactérias Patogênicas
- 4.2 - Antibióticos
- 4.3 - Exercícios Passo a Passo
- 4.4 - Exercícios de Fixação

5 - Epidemiologia

- 5.1 - Cadeia de eventos
- 5.2 - Modelos Ecológicos
- 5.3 - Redes de Causas
- 5.4 - Abordagem sistêmica da saúde
- 5.5 - Medidas de frequência de doenças
- 5.6 - Exercícios Passo a Passo

- 5.7 - Exercícios de Fixação

6 - Vírus e fungos

- 6.1 - Fungos
- 6.2 - Meios de Combate e Prevenção
- 6.3 - Vírus
- 6.4 - Meios de Combate e Prevenção
- 6.5 - Exercícios Passo a Passo
- 6.6 - Exercícios de Fixação

7 - Controle microbiano

- 7.1 - Métodos Físicos
- 7.2 - Métodos Químicos
- 7.3 - Exercícios Passo a Passo
- 7.4 - Exercícios de Fixação

8 - Normas de biossegurança

- 8.1 - Normas Gerais de Segurança em Laboratório
- 8.2 - Exercícios Passo a Passo
- 8.3 - Exercícios de Fixação

9 - Higienização e desinfecção

- 9.1 - Lavar as Mãos de forma Correta
- 9.2 - Lavagem de Superfícies
- 9.3 - Correta Utilização de EPI's
- 9.4 - Exercícios Passo a Passo
- 9.5 - Exercícios de Fixação

10 - Serviços de saúde

- 10.1 - Cabines de Segurança Biológica - CSB
- 10.2 - Chuveiros de Emergência
- 10.3 - Sinalização em Laboratórios
- 10.4 - Transporte de Amostras Biológicas
- 10.5 - Exercícios Passo a Passo
- 10.6 - Exercícios de Fixação



Biossegurança é um conjunto de normas e ações realizadas e pensadas para prevenção e minimização dos riscos em áreas de pesquisa, produção, ensino e desenvolvimento, que possam comprometer a saúde do homem, animais e meio-ambiente.

Há ainda outros conceitos para a biossegurança, como o que está relacionado à prevenção de acidentes em ambientes ocupacionais, incluindo o conjunto de medidas técnicas, administrativas, educacionais, médicas e psicológicas.

1.1. História da Biossegurança

O conceito de biossegurança passou a ser fortemente construído a partir do início da década de 70, após o surgimento do que chamamos hoje de "Engenharia Genética".

Nesta época, houve uma reunião chamada de "Reunião de Asilomar" na Califórnia, onde a comunidade científica iniciou uma discussão sobre os impactos do que haviam descoberto da engenharia genética na comunidade.

Esta reunião é considerada um marco para a ética em pesquisas de laboratório, pois foi a primeira vez em que se discutiu, de forma precisa, os aspectos de proteção aos pesquisadores e demais profissionais envolvidos nas áreas de projetos de pesquisa.

Na década de 80, inicia-se a incorporação dos chamados "Riscos periféricos presentes em ambientes laboratoriais". Estes, destinados a proteger os trabalhadores de riscos químicos, físicos, radioativos e ergonômicos.

Na década de 90 temos ainda mudanças significativas nesta área. Em um seminário realizado no instituto Pasteur em Paris foi incluída a observação de temas como ética em

pesquisa, meio ambiente, animais e processos envolvendo tecnologia de DNA recombinante em programas de biossegurança.



1.2. Biossegurança no Trabalho

É necessário que todo laboratório de qualquer tipo forneça barreiras de contenção e um programa de segurança com o objetivo de proteção dos profissionais que trabalham no laboratório, bem como a proteção do meio ambiente e de fatores externos.

Além das técnicas microbiológicas de segurança, as barreiras primárias (EPI's, e demais equipamentos de segurança), as barreiras secundárias (salvaguardas) são também consideradas elementos vitais das medidas de contenção.

O maior problema relacionado aos riscos em laboratório não está relacionado às tecnologias disponíveis para eliminar ou minimizar os riscos de acidentes biológicos e sim no comportamento dos profissionais.

Por isso, uma educação forte nesta área, bem como um preparo e treinamento de equipes especializadas são sempre fatores muito importantes para garantir a segurança de todos dentro dos laboratórios, consultórios e hospitais.



1.3. Técnicas e práticas de segurança em laboratório

Os seguintes fatores são técnicas utilizadas por padrão em segurança microbiana:

Treinamentos;

Manter o quadro de funcionários treinado é vital para as boas práticas de biosegurança serem mantidas. Um profissional bem treinado saberá o que fazer em situações de pressão e poderá também ser capaz de tomar decisões rapidamente.



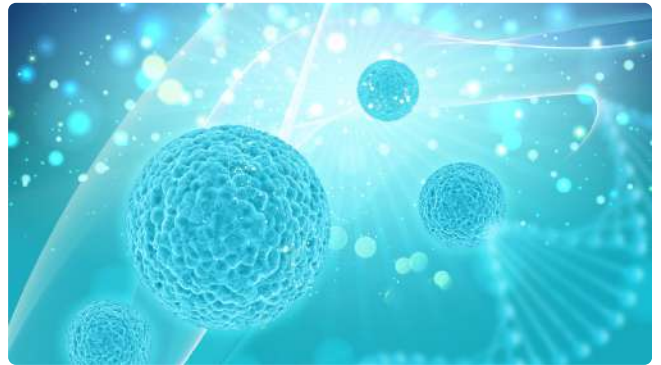
Atualizações;

Manter as normas de segurança atualizadas é imprescindível para evitar acidentes e problemas desconhecidos.



Ensino da área de biologia;

Entender como a vida de microrganismos funciona, suas formas de contágio e formas de contenção é importante e deve ser encorajado para qualquer profissional da área de saúde.



Equipamentos de segurança (EPI's);

Utilizar os equipamentos de segurança de forma correta é a melhor forma de evitar uma contaminação em si mesmo ou em terceiros. Os EPI's são obrigatórios e importantíssimos em qualquer laboratório.



Proteção física de design de laboratório;

Corredores largos para evitar esbarrões, áreas devidamente fechadas, passagens

proibidas ao público, vidros de proteção, paredes sólidas e bem construídas, sistema de ar com filtro são alguns exemplos de proteções que um laboratório deve ter para evitar acidentes biológicos.



Compreensão e estudo de riscos;

Para todas as normas acima serem aplicadas de forma correta, antes deve-se compreender e estudar-se os riscos, para definir um mapa de riscos do local, bem como a gravidade de cada risco encontrado. A partir as normas de biossegurança para o laboratório são definidas.



1.4. Exercícios Passo a Passo

1. Explique o que é biossegurança.

2. A biossegurança necessita de uma análise multidisciplinar? Explique:

3. Se você pudesse descrever uma função fundamental para a biossegurança, conforme o que aprendemos aqui, qual seria?

1.5. Exercícios de Fixação

1. O que são células?

2. O que são células procariontes e eucariontes?

3. Qual a forma de proteção descrita em biossegurança que estuda o ambiente de trabalho?



O correto uso de EPI's, a aplicação certa de normas de acordo com os riscos que existem em laboratórios e as práticas de segurança em locais de trabalho passam por regras normativas da empresa e da ANVISA e também das boas práticas do profissional.

Conhecer estes dados e estas normas é obrigação de qualquer profissional da área da saúde.

2.1. Riscos

A Biossegurança envolve a análise de riscos aos quais profissionais de saúde e de laboratórios estão expostos em suas atividades corriqueiras no ambiente de trabalho.



Podemos classificar os riscos existentes em ambientes de trabalho seguindo a tabela de riscos de classes 1 a 4:

Classe de risco 1:

Agentes biológicos que oferecem baixo risco individual e para a coletividade, descritos na literatura como não patogênicos para as pessoas ou animais adultos saudáveis. Exemplos: *Lactobacillus* sp., *Bacillus*;

Classe de risco 2:

Agentes biológicos que oferecem moderado risco individual e limitado risco para a

comunidade, que provocam infecções no homem ou nos animais, cujo potencial de propagação na comunidade e de disseminação no meio ambiente seja limitado, e para os quais existem medidas terapêuticas e profiláticas eficazes.

Classe de risco 3:

Agentes biológicos que oferecem alto risco individual e moderado risco para a comunidade, que possuem capacidade de transmissão por via respiratória e que causam patologias humanas ou animais, potencialmente letais, para as quais existem usualmente medidas de tratamento e/ou de prevenção. Representam risco se disseminados na comunidade e no meio ambiente, podendo se propagar de pessoa a pessoa.

Classe de risco 4:

Agentes biológicos que oferecem alto risco individual e para a comunidade, com grande poder de transmissibilidade por via respiratória ou de transmissão desconhecida. Nem sempre está disponível um tratamento eficaz ou medidas de prevenção contra esses agentes. Causam doenças humanas e animais de alta gravidade, com alta capacidade de disseminação na comunidade e no meio ambiente. Esta classe inclui principalmente os vírus.

Também existe uma classe de risco especial, descrita como:

Classe de risco especial:

Agentes biológicos que oferecem alto risco de causar doença animal grave e de disseminação no meio ambiente de doença animal não existente no país e que, embora não sejam obrigatoriamente patogênicos de importância para o homem, podem gerar graves

perdas econômicas e/ou na produção de alimentos.

2.2. Barreiras Primárias

As barreiras primárias de segurança são, além dos EPI's (equipamentos de segurança) também as boas práticas profissionais e o cuidado com a limpeza e higiene.

Os EPI's que podemos citar aqui para uso em laboratórios e hospitais de saúde, são:

Luvas;

Em qualquer atividade laboral que envolva o contato com o paciente, é crucial a utilização de luvas de procedimento feitas de látex.



Máscara;

A utilização de máscara simples é indicada para as atividades que produzem partículas no ar e que podem ser potencialmente infectadas, ou em procedimentos que envolvam o emprego de aparelhos que esguicham produtos ou excreções de pacientes.



Óculos de proteção;

Em todo e qualquer procedimento eles devem ser utilizados! Todos devem usar óculos de segurança, profissionais e pacientes (quando em operações onde estes estejam acordados).



Tocas;

O uso de toucas é obrigatória para situações em que o desprendimento de pelos pode contaminar as atividades clínicas como na grande maioria das cirurgias, na manipulação de produtos para o paciente, entre outras.

Lembre-se sempre de manter todos os fios de cabelo para dentro da toca.



Alguns outros EPI's podem ser requeridos dependendo do tipo de operação que está sendo realizada em seu laboratório, fique atento(a) às regras do mesmo.

2.3. Barreiras Secundárias

As barreiras consideradas secundárias são aquelas de origem de proteção física ambulatorial.

As instalações físicas são importantes para proporcionar barreiras que impedem a contaminação por agentes patogênicos dentro e fora do laboratório.

Os tipos de barreiras secundárias dependerão do risco de transmissão de agentes específicos.

Alguns laboratórios podem ser inclusive restritos ao acesso do público.



2.4. Exercícios Passo a Passo

1. Quais são os conceitos que aprendemos até aqui e que podemos aplicar para descobrir os tipos de cuidado que devemos tomar?

2. Quantas classes de risco existem, segundo o ministério da saúde e quais seus respectivos nomes?

3. Explique os conceitos básicos da classe de risco 1.

2.5. Exercícios de Fixação

1. Explique os conceitos da classe de risco especial.

2. A partir do que podemos definir o nível de segurança necessário em um laboratório?

3. Quantas barreiras de proteção utilizamos e quais seus aspectos principais?



BIOSSEGURANÇA

Biossegurança

3. Riscos ocupacionais e mapas de risco

Aula
3

É obrigatório, por lei, que todos os estabelecimentos possuam mapas de risco expostos em locais de fácil acesso aos funcionários.

Mas, para a biossegurança e a segurança empresarial isso é ainda mais importante.

Por meio desse recurso, funcionários e demais pessoas que transitam por determinados locais têm acesso a quais perigos estão sujeitas. Podendo, então, tomar as precauções necessárias para evitar danos a saúde.

3.1. Riscos e Perigos

Existe uma diferença fundamental entre risco e perigo, mas também existe uma semelhança que não podemos fugir.



Perigos são todos os causadores de algum mal que resulte em um tipo de lesão ou morte.

Riscos são todas as chances potenciais de exposição a estes perigos.

Quando procuramos perigos relacionados ao trabalho na área da saúde, temos:

Material: substâncias perigosas/tóxicas, ácidos, perfurocortantes, etc.;



Equipamento: partes móveis sem dispositivo de proteção, condições de uso (defeituoso, má conservação, impróprio para o serviço, uso incorreto, guardado em local inseguro e inadequado).



Ambiente: áreas de local de trabalho muito quentes, frias, empoeiradas, sujas, ruidosas e escuras, postos de trabalhos inadequados ergonomicamente, etc.;



Trabalho: falta ou insuficiência de capacitação, inexistência de políticas de segurança, fadiga, uso de drogas e álcool, pressão no trabalho, assédio moral, carga de trabalho excessiva, etc.;



Sistema de trabalho: fatores relacionados aos sistemas de trabalho: conteúdo e organização do trabalho, gerenciamento, cultura organizacional.

Todos estes perigos e mais alguns, quando somados com o fator de exposição, criam os riscos de trabalho.

Estes riscos são o que estudamos para entender o tipo de regulamentos e normas necessários para impedir que ocorram lesões ou perigos para os trabalhadores.

Esta exposição que calculamos é vinculada à três variáveis:

Tempo de contato com o perigo;

Intensidade com que ocorre o contato;

Natureza do agente causador (natureza do perigo, capacidade agressiva sobre determinadas condições);

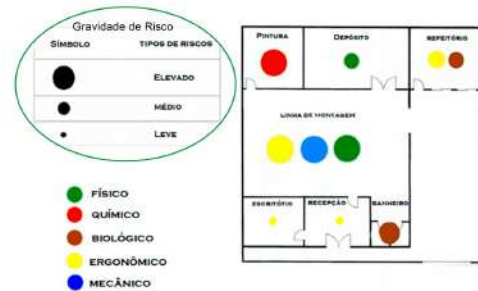
Por fim, determinados os riscos da profissão, se inicia um processo de desmembramento dos riscos e a forma de preveni-los.

3.2. Mapa de Risco

Um mapa de risco é uma representação gráfica, em planta baixa, de todos os ambientes

da empresa. Neste mapa, estão representados os layouts dos ambientes e os tipos de risco - bem como o grau de cada um deles - presentes nestes ambientes.

O mapa é desenhado de forma que os círculos que representam os riscos definam o grau de intensidade dos mesmos.



Os círculos pequenos representam riscos pequenos, os círculos médios representam riscos moderados e os círculos grandes representam uma grande intensidade de risco naquela área.

Os círculos são pintados de acordo com o risco que representam, sendo:

- Verde: riscos físicos — ruído, vibração, temperatura elevada, radiação, frio, pressão e umidade;
- Vermelho: riscos químicos — poeira, gás, fumos, névoas, substâncias químicas em geral;
- Marrom: riscos biológicos — vírus, bactérias, fungos e demais microrganismos;
- Amarelo: riscos ergonômicos — postura, esforço e repetição de tarefas;
- Azul: riscos de acidentes — incêndio, explosão, choque, quedas, fraturas, etc.

A função primordial do mapa de risco empresarial é conscientizar e informar os funcionários, de forma visual e didática, sobre os perigos existentes em cada local de trabalho.

3.3. Exercícios Passo a Passo

1. Qual a importância dos mapas de risco para laboratórios e demais locais onde se trabalha com agentes de risco?

2. O que é risco e o que é perigo? Explique a diferença entre os dois.

3. O que é o mapa de risco?

3.4. Exercícios de Fixação

1. A implantação de mapas de risco é obrigatória? Explique o porquê.

2. O que pode ocorrer a uma empresa que não possua os mapas de risco?

3. Como são representados os riscos em um mapa de risco?

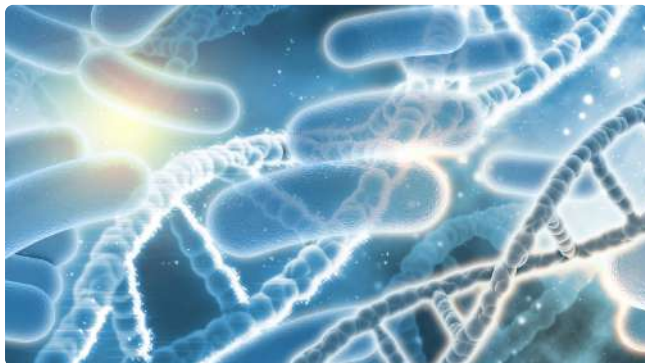


As bactérias são organismos unicelulares procariontes que estão incluídos no Domínio Archaea e Bactéria.

Apesar de serem organismos bastante simples e serem formadas uma única célula, estes organismos representam uma gigantesca diversidade e trazem consigo funções diferentes e até vitais para outros organismos.

4.1. Bactérias Patogênicas

Apesar de algumas bactérias possuírem funções vitais para nós, algumas delas podem ser patogênicas e um perigo à nossa saúde.



Existem inclusive alguns tipos de bactérias que, se presentes no ambiente correto, nos auxiliam, mas quando trocam de ambiente (entram na corrente sanguínea, por exemplo) acabam se tornando um perigo.

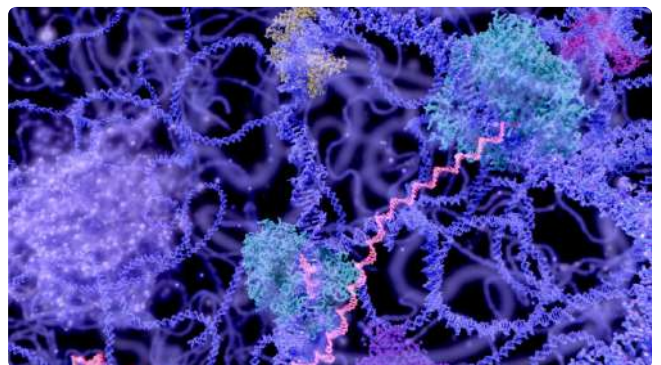
A maioria das bactérias existentes não são patogênicas para o ser humano, mas algumas delas, após penetrarem no organismo, se reproduzem, provocando alterações, muito diferentes conforme o caso, e provocam doenças.

Em alguns casos, a ação patogênica é provocada pelo dano diretamente originado pelas bactérias nos tecidos que infectam, mas não é o mais frequente. A maior parte dos

danos provocados por bactérias são causados por seus componentes químicos.



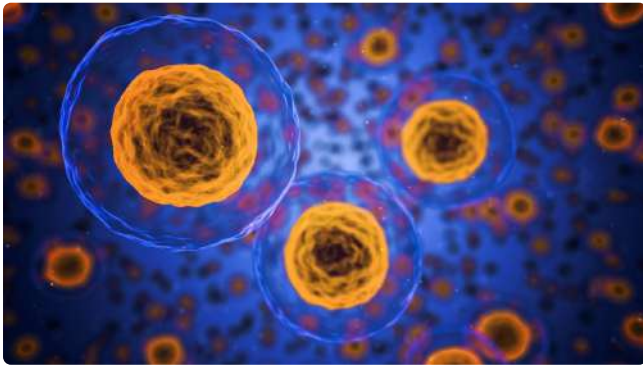
Estes componentes formam o que chamamos de toxinas. Algumas bactérias liberam estas toxinas em forma de exotoxinas que provocam alterações orgânicas, enquanto que outras podem liberar o que chamamos de endotoxinas, que podem originar distúrbios como a febre, alterações circulatórias e outras manifestações próprias de doenças causadas por bactérias.



Por outro lado, a mera presença de bactérias no interior do organismo desencadeia uma resposta defensiva por parte do sistema imunitário.

Algumas células defensivas atacam diretamente as bactérias, enquanto outras produzem anticorpos destinados a destruí-las. Porém, além de proporcionar a cura da doença infecciosa, é precisamente a ação do sistema

de defesa que, por paradoxal que pareça, provoca algumas das manifestações da própria doença.



De uma forma ou de outra, muitas vezes precisamos de ajuda de medicamentos para lidar com bactérias prejudiciais presentes em nosso organismo.

E, assim como todo o resto pode parecer estranho, também o é que façamos a defesa de alguns tipos de bactérias justamente utilizando outras bactérias.

4.2. Antibióticos

Os antibióticos podem ser definidos como compostos naturais - quando produzidos por fungos ou bactérias - ou sintéticos capazes de interferir no crescimento bacteriano ou causar a morte desses seres.



Quando estes causam a morte das bactérias, o chamamos de **bactericidas** mas, em casos onde eles apenas inibem o crescimento das mesmas, recebem o nome de **bacteriostáticos**.

O primeiro antibiótico descoberto foi a Penicilina. Durante os estudos de Alexander Fleming em 1928, algo muito curioso ocorreu. Quando saiu para suas férias, o pesquisador esqueceu uma cultura de *Staphylococcus aureus* sobre a mesa, ao voltar, percebeu que as placas estavam repletas de mofo, mas havia um halo transparente em volta do fungo. Fleming percebeu então que o halo se tratava de uma lise das bactérias e que aquele fungo era capaz de matá-las. O fungo identificado como *Penicillium* deu o nome ao antibiótico penicilina.

Porém, os primeiros medicamentos com este composto só foram utilizados em seres humanos em 1940.

A partir desta descoberta, diversos outros antibióticos passaram a ser criados, cada um atuando de uma forma diferente de forma a matar ou inibir as bactérias patogênicas de se reproduzirem no organismo, sem atingir as células saudáveis.



4.3. Exercícios Passo a Passo

1. Para que serve a membrana plasmática da bactéria?

2. Cite as funções principais da membrana plasmática.

3. Quais os componentes citoplasmáticos, ou seja, aqueles que estão presentes dentro do citoplasma da bactéria?

4.4. Exercícios de Fixação

1. Explique o conceito de bactérias Gram Positivas e Gram Negativas.

2. Para que é necessário o conhecimento da diferença entre bactérias Gram Positivas e Gram Negativas? Explique.

3. O que são bactérias fotossintéticas?



Cadeia de eventos, modelos ecológicos, redes de causas, múltiplas causas múltiplos efeitos, abordagem sistêmica de saúde, etiologia social da doença... O que todos estes medidores têm em comum?

Bem, eles servem como base para representar um modelo do processo da doença em termos de avanços sobre a população. São apenas alguns exemplos de medidores de uma área da saúde que estuda a evolução de determinada patologia em determinado grupo de pessoas, em determinado período de tempo. A esta ciência, damos o nome de Epidemiologia.

Para criarmos um modelo de medição com base no que descrevemos acima, precisamos entender cada um destes fatores.

5.1. Cadeia de eventos

Trata-se de um modelo simples que apresenta a relação da doença com o causador e o indivíduo susceptível.

É importante ressaltar que o agente pode ser de origem biológica, genética, química, psíquica ou psicossocial.

Este estudo é representado pelo seguinte modelo:

Indivíduo infectado > Agente > Indivíduo Susceptível.

Reservatório > Vetor > Doença.

Dessa forma, descobre-se a origem (reservatório) de onde o indivíduo foi infectado, o agente e o vetor causadores da doença, o tipo do indivíduo susceptível à mesma e a própria doença.



5.2. Modelos Ecológicos

Seguindo nesta linha, temos o modelo ecológico, que considera o ambiente como parte determinante do processo de contágio.

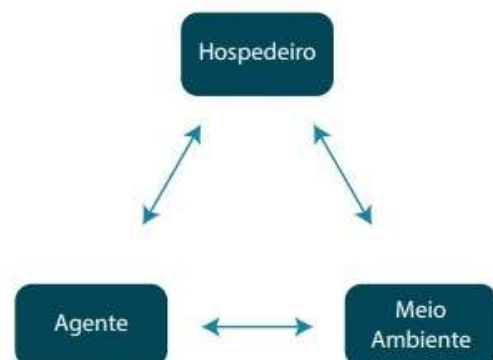
Neste modelo, fica mais clara a relação de reservatório, vetor e doença.

Podemos representar este modelo da seguinte forma:

Hospedeiro > Meio ambiente > Agente > Hospedeiro

Repare que, o modelo é uma tríade adaptada.

Podemos representá-lo de forma melhor a partir deste modelo abaixo:



Fonte: (PEREIRA, 2013, adaptado).

Desta forma, temos vários fatores a serem considerados, tais como:

Fatores do hospedeiro (estilo de vida, herança genética, anatomia, fisiologia, etc.);

Fatores do ambiente (saneamento, presença de vetores, disponibilidade de serviços de saúde, etc.);

No fim, teremos um modelo de como a doença se comporta em determinados ambientes, bem como a maior fatia da população que ela afeta, ou os mais susceptíveis à mesma.

5.3. Redes de Causas

Redes de causas são modelos utilizados para representar a multicausalidade de diversos problemas de saúde.

Entre estes, podemos associar padrões entre os enfermos às causas das doenças, bem como excludentes das mesmas.

Exemplos de causas podem ser: má alimentação, obesidade, hipertensão, colesterol, idade, genética, sedentarismo, entre outros.

Cada um deles pode também estar ligado entre si, por exemplo, obesidade e hipertensão são ligados comumente, aumentando a chance do hospedeiro se tornar susceptível.

Descobrir a rede de causas pode ser um imenso passo para descobrir a fatia mais afetada da população, bem como a forma como combater determinada epidemia.



5.4. Abordagem sistêmica da saúde

Para abordarmos um problema de saúde dentro de vários sistemas que constituem a sociedade precisamos de um modelo que explique a multicausalidade de determinada doença ou condição de saúde, dentro de um perspectiva mais subjetiva, na qual serão consideradas as causas diretas e indiretas que levaram a determinado desfecho (doença, lesão ou morte).

Por exemplo, um paciente que tenha feito diversas visitas a diversos hospitais diferentes e tenha falecido de uma patologia que não foi encontrada nos exames requisitados por nenhum destes atendimentos, seria abordado como um problema sistêmico direto de saúde.

Enquanto que um paciente que está indo até o quarto hospital, em uma cidade longe, para realizar um exame na mesma situação e acaba sofrendo um acidente e falecendo, seria abordado como causa da morte indireta ao sistema de saúde.

Nestas abordagens, podemos constatar problemas do tipo:

Falta de capacidade gerencial do serviço de saúde;

Possível negligência por parte de profissionais envolvidos;

Falha do serviço de referência do SUS ou de outro sistema de saúde envolvido (no segundo caso) por não ter encaminhado o paciente para o sistema de saúde mais próximo evitando um possível acidente;

Estes são apenas alguns exemplos de como uma causalidade pode estar ligada à múltiplos fatores dentro do sistema de saúde. Por isso, diagnósticos e relatos desta abordagem são muito importantes. Mesmo que o sistema de saúde não seja, algumas vezes, responsável direto por muitas das mortes, algumas delas podem ser evitadas por um

atendimento mais acessível e de qualidade, além de melhor distribuído.



5.5. Medidas de frequência de doenças

Por fim, temos os indicadores de frequência de doenças que são construídos com o objetivo de medir a frequência com que determinadas doenças acontecem à população.

Estes medidores são utilizados para entender a evolução de determinadas doenças e aprender as melhores formas de conter uma possível epidemia. Mas, também podem ser utilizados para medir a melhora ou piora de um determinado plano de saúde, de uma obra que melhore o saneamento de um bairro e outros tantos exemplos que podemos citar aqui.

Índice, Coeficientes e Taxas.

Segundo *Lima, Pordeus e Rouquayrol*:

Índice: termo genérico apropriado para referir-se a todos os descritores da vida e da saúde; inclui todos os termos numéricos existentes e incidentes que trazem a noção de grandeza.

Coeficientes: são medidas secundárias que, ao serem geradas pelos quocientes entre medidas primárias de variáveis independentes, deixam de sofrer influência dessas variáveis para expressar somente a intensidade dos riscos de ocorrência. Em outras palavras, trata-se da frequência com que um evento ocorre na população.

Taxas: são medidas de risco aplicadas para cálculos de estimativas e projeções de incidências e prevalências em populações de interesse.

Indicadores: são os índices críticos capazes de orientar a tomada de decisão em prol das evidências ou providências.

Para calcular as medidas de frequência de determinadas patologias utilizamos dois indicadores: incidência e prevalência.

Para calcularmos a incidência de determinada doença na população efetuamos a seguinte operação:

Incidência = Número de casos novos em determinado período / número de pessoas expostas ao risco no mesmo período * constante

Constante é o número que utilizamos para arredondar o valor final do cálculo.



Para calcularmos a prevalência de uma doença, que serve como base para entendermos a evolução de processos de saúde e a taxa de frequência de determinada patologia comparada ao passado, utilizamos o seguinte cálculo:

Prevalência = número de casos existente em determinado período / número de pessoas da população no mesmo período * constante

5.6. Exercícios Passo a Passo

1. O que é Epidemiologia?

2. Para que serve a epidemiologia?

3. Qual a diferença entre infecções geradas por bactérias Exógenas e Endógenas?

5.7. Exercícios de Fixação

1. Cite o que a área da epidemiologia compreende:

2. Como podemos diferenciar a distribuição dos aspectos da saúde relacionados à população?

3. Para que serve a medida de eventos epidemiológicos?



BIOSSEGURANÇA

Biossegurança 6. Vírus e fungos

Aula 6

Bactérias patogênicas são um perigo à nossa saúde, mas estão longe de ser o único com o qual temos de nos preocupar.

Existem outros dois agentes bastante diferentes entre si que também podem causar diversos problemas ao nosso organismo.

São os fungos e vírus, que veremos aqui.

6.1. Fungos

Os fungos constituem o reino Fungi e são bastante conhecidos, são os bolores, cogumelos, orelhas-de-pau, leveduras, etc. Apesar de alguns destes fungos se parecerem com algumas plantas, eles não fazem parte do reino Vegetal. A começar pela forma com que absorvem alimentos, fungos são heterotróficos, ou seja, não produzem seu próprio alimento e não são capazes de realizar a fotossíntese.



Dessa forma, fungos são uma espécie que capta seu alimento a partir de absorção. Sua forma de alimentação está diretamente ligada a sua função biológica, a decomposição. Apesar de sua importância na ciclagem de nutrientes, essa característica afeta diretamente os interesses econômicos do homem, que acabam sofrendo com o apodrecimento de vários produtos, principalmente alimentos. As espécies que se nutrem de restos de outros

seres vivos recebem o nome de espécies sapróbias.



Os fungos se reproduzem por meio de esporos que são lançados ao ar ou na água e estes esporos muitas vezes podem ser absorvidos por nós. Por isso, a ANVISA determina que a presença de fungos no ar deva ser quantificada e tipificada, afim de calcular se o mesmo possui a aceitabilidade máxima de 750 UFC¹/m³ e a ausência de fungos toxigênicos ou patogênicos.



É na análise interior de ar que a quantidade e os tipos destes são definidos. Também há uma certa dificuldade em se tipificar os fungos presentes no ambiente, uma vez que há gêneros muito parecidos destas espécies. Um exemplo deste problema está no fungo *Aspergillus* que é relativamente comum e inofensivo na maioria dos casos, mas que possui espécies capazes de desenvolver uma toxina chamada Aflatoxina que pode causar

toxicidade no fígado quando ingerida e um tipo de pneumonia quando inalada.



6.2. Meios de Combate e Prevenção

Como praticamente tudo na natureza, fungos fazem parte do ciclo natural das coisas e nem sempre são patogênicos ou perigosos. É fato que alguns deles são, inclusive, bastante conhecidos e utilizados para a produção de alimentos, outros até mesmo na fabricação de fármacos, como o próprio fungo que vimos antes utilizado na produção da Penicilina.

Normalmente quando falamos de doenças causadas por fungos nos lembramos daquelas a nível da pele. Estas são bastante comuns na infância e podem parecer enfermidades inofensivas, mas a verdade é que mesmo estas podem causar sérios problemas se aliadas a um sistema imunológico baixo.



A dermatofitose é um exemplo deste tipo de infecção, sendo também chamada de "Tinha". Esta doença causa uma vermelhidão na pele, aliada a descamação e coceira.

Quando acontece nos pés, é comumente chamada de pé-de-atleta ou frieira.

Estas doenças devem ser tratadas assim que surgem, uma vez que são altamente transmissíveis. O tratamento normalmente envolve o uso de pomadas ou, em casos mais graves de infecção, o uso de medicamentos em comprimido como Fluconazol, Itraconazol ou Terbinafina.

Em outras doenças mais sérias causadas por fungos, também são utilizados antifúngicos de uso oral ou venoso.

Para evitar estas doenças é importante tomar certo cuidado com a higiene corporal, bem como algumas boas práticas que auxiliam a minimizar a proliferação dos mesmos no corpo.

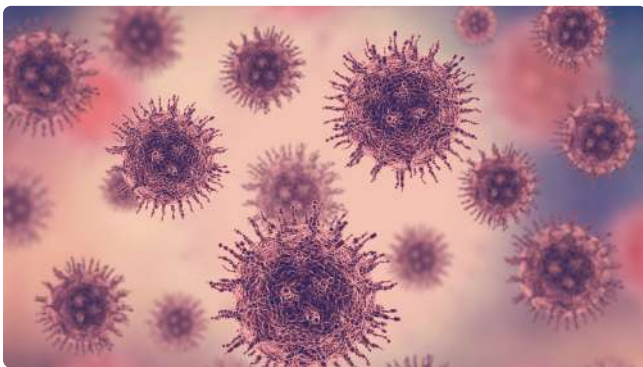
- Usar roupas limpas e frescas;
- Enxugar bem todas as partes do corpo ao sair do banho;
- Usar chinelo ou sandália em locais que sempre estão úmidos, como vestiários, saunas e áreas ao redor de piscinas.
- Evitar compartilhar toalhas, roupas, escovas de cabelo e bonés, pois esses objetos podem transmitir fungos.
- Não compartilhar instrumentos de manicure;
- Evitar usar meias de tecidos sintéticos. As de algodão são as mais recomendadas;
- Evitar contato físico com pessoas que estão com doenças de pele (muitas micoses são contagiosas);

Além disso, para evitar que fungos patogênicos sejam transmitidos por vias aéreas é importante estar atento à biossegurança do local, filtros de ar e controle de umidificação são os mais eficazes no combate à estes.



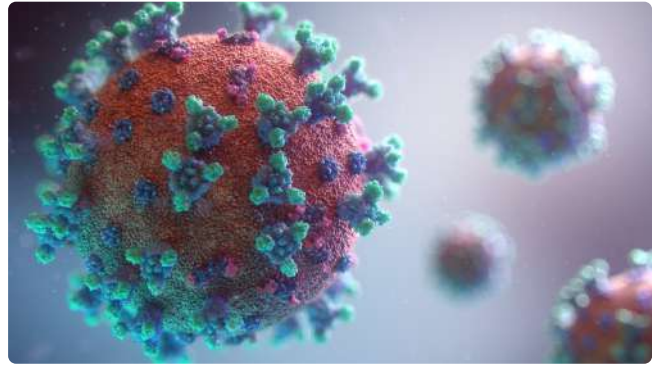
6.3. Vírus

Os vírus são considerados parasitas intracelulares obrigatórios por não possuírem metabolismo próprio, sendo capazes de se reproduzir apenas em células hospedeiras.



Os vírus são organismos acelulares, ou seja, eles não possuem células. Sua estrutura é basicamente formada de proteínas e ácido nucléico. A proteína forma um envoltório denominado de capsídeo, que é formado por vários capsômeros e pode ser usado como forma de classificação dos vírus.

Ao parasitarem uma célula, eles induzem a produção de material genético viral e proteínas, controlando o metabolismo celular. Por isso os vírus recebem a denominação de parasitas intracelulares obrigatórios.



Ao parasitar uma célula humana, os vírus podem desencadear diversas doenças, as quais são chamadas de viroses. Algumas destas doenças são relativamente fáceis de tratar, como é o caso do resfriado, mas outras não apresentam cura, como é o caso da AIDS.

As doenças causadas por vírus normalmente são tratadas com poucas drogas, uma vez que repouso e boa alimentação na maioria dos casos é o mais eficaz contra este tipo de parasita.

Algumas doenças mais conhecidas causadas por vírus que podemos citar são:

AIDS;

Caxumba;

Dengue;

Ebola;

Febre Amarela;

Gripe;

Hepatites;

Covid-19;

Sarampo;

6.4. Meios de Combate e Prevenção

O melhor modo de prevenção de vírus que possuímos atualmente são as vacinas. Isso, pois elas auxiliam nosso sistema imunológico a criar a imunidade necessária ao vírus. É fato

que algumas doenças causadas por vírus já foram erradicadas ou tiveram seus casos extremamente reduzidos em decorrência da vacinação.



Um dos maiores esforços para vacinação que tivemos nos últimos tempos foi relacionado à pandemia de Covid-19, que causou medo, perdas e colocou grande parte da população mundial em quarentena. Este é um exemplo do poder que uma pandemia pode ter em nossas vidas, e do quão importante é a prevenção e a proteção contra este tipo de microrganismo.

É necessário frisar que antibióticos não são úteis contra viroses, uma vez que sua principal função é matar bactérias e ele não o faz com vírus.



6.5. Exercícios Passo a Passo

1. O que são vírus?

2. Cite três características dos vírus:!

3. Vírus realizam atividades metabólicas? Explique.

6.6. Exercícios de Fixação

1. Como os vírus se multiplicam?

2. Como chamamos as doenças causadas por vírus, e como podemos tratá-las?

3. Explique um pouco sobre fungos.



Há cerca de 100 anos se iniciou o controle Microbiano. A partir de estudos de Louis Pasteur e Joseph Lister os métodos de controle começaram a ser implementados a nível laboratorial e hospitalar.

A escolha dos métodos de controle microbiano depende do material e do nível de controle que se procura.

O controle de microrganismos significa redução da carga microbiana e até mesmo morte e perda da capacidade reprodutiva, tendo como alvos celulares, a parede celular; membranas citoplásmicas; enzimas e proteínas; RNA e DNA.

7.1. Métodos Físicos

Os métodos físicos de controle são: temperatura, radiação, filtração, dessecação, remoção de oxigênio e Vibração ultrassônica.

Temperatura: quando fervemos em água um objeto por, aproximadamente, quinze minutos, conseguimos eliminar a maioria dos microrganismos que existem ali;



Radiação: as radiações podem ser ionizantes ou não-ionizantes. Elas tem o poder de matar determinados tipos de microrganismos;

Filtração: técnica utilizada para remoção esterilização de líquidos, do ar ou de gases;

Dessecação: na dessecação, retira-se a umidade presente em determinado objeto impedindo-a também de absorver a umidade do ar.



Remoção de oxigênio: produtos embalados à vácuo não permitem que alguns microrganismos se desenvolvam sem o oxigênio.

Vibração Ultrassônica: consiste em vibrações sonoras de alta frequência que levam a rompimento de células, despolimerização de compostos quebras do DNA. Não esteriliza.

7.2. Métodos Químicos

Os métodos químicos de controle mais comuns são: desinfetantes, antissépticos preservativos usados em alimentos.



Nestes métodos estão inclusive os métodos mais comuns de limpeza e desinfestação.

Os agentes químicos podem ser usados para descontaminação, desinfecção, antisepsia ou esterilização. Têm maior efeito nas células vegetativas por terem metabolismo ativo.

São exemplos de métodos químicos:

Desinfetantes: compostos químicos que podem matar ou inibir o crescimento dos microrganismos são usados em superfícies e objetos inanimados.



Álcool: também de fácil acesso, essa substância pode ser utilizada para esterilizar objetos.

Sabão e detergentes: Bastante simples e comuns, de uso caseiro, estes possuem substâncias químicas que matam os microrganismos.



7.3. Exercícios Passo a Passo

1. O que aconteceu em meados de 1850 que foi importante para a biossegurança?

2. Explique Assepsia:

3. Explique a esterilização:

7.4. Exercícios de Fixação

1. Explique a desinfecção:

2. Explique a antisepsia:

3. Em quais métodos podemos dividir o controle microbiano?



A segurança no local de trabalho depende de toda a equipe, que deve planejar a tarefa a ser executada, verificar o funcionamento da aparelhagem e conhecer o material que está sendo manipulado.

Ela também passa pela construção de mapas de risco e a correta exposição do mesmo, bem como do design do laboratório para proteção de colaboradores da saúde e pacientes.

Para garantir esta segurança existem diversas normas que devem ser seguidas. Vale lembrar que, muitas normas podem ser próprias de determinado local de trabalho e algumas podem não constar aqui, então sempre antes de iniciar em algum local, procure se familiarizar e efetuar os treinamentos necessários para respeitar as normas de biossegurança.

8.1. Normas Gerais de Segurança em Laboratório

As atividades em laboratório requerem do profissional uma série de cuidados e o correto manuseio de material biológico perigoso, bem como a utilização de vidraria para proteção própria, equipamentos de segurança e produtos químicos.

As boas práticas são fundamentais para profissionais desta área. São elas que regem a segurança do profissional e da equipe que trabalha com ele.

São normas gerais de segurança de profissionais de laboratório:

1) Cuidado especial com higiene

Manter cabelos longos presos;

Usar exclusivamente sapatos fechados em laboratório;

Não utilizar lentes de contato, se for indispensável o uso das mesmas elas não poderão ser manuseadas durante o expediente de trabalho e devem estar sempre protegidas por óculos de segurança;

Não aplicar cosméticos quando estiver na área ambulatorial;

Não utilizar *piercing*;

Manter as unhas cortadas e limpas;

Não utilizar acessórios e adornos durante as atividades em laboratório. Os crachás presos com cordão em volta do pescoço devem estar sob o jaleco dentro da área analítica;

Não colocar objetos na boca;

Lavar as mãos com água e sabão, por meio de técnica adequada: ao entrar no laboratório, após manusear amostras, depois de realizar qualquer procedimento, depois de tirar luvas e jaleco e antes de sair do laboratório. Após a lavagem das mãos aplicar antisséptico - preferencialmente álcool 70%;



2) Normas para a área analítica:

Não pipetar com a boca;

Não fumar, beber ou se alimentar;

Não armazenar alimentos e artigos de uso pessoal no laboratório;

Não assistir televisão e ouvir aparelhos eletrônicos, inclusive com fone de ouvido;

Não segurar o telefone ou manipular qualquer outro objeto externo à área analítica

calçando luvas;

Não usar telefones celulares durante as atividades laboratoriais;

Não usar equipamentos da área analítica para aquecer e preparar alimentos;

Não utilizar refrigeradores para armazenar alimentos ou bebidas;

Não receber pessoas estranhas ao serviço, inclusive crianças;

Não usar ventiladores;



3) Práticas de limpeza e descontaminação:

As superfícies das bancadas de trabalho, chão e demais móveis do laboratório devem ser limpos e descontaminados antes e após os trabalhos. Também devem ser limpos sempre após algum tipo de respingo ou derramamento de algum líquido.



Para descontaminar as superfícies pode-se utilizar álcool (70%), hipoclorito de sódio, ou desinfetantes adequados para qualquer tipo de derramamento;

4) Descarte:

Colocar todo o material potencialmente contaminado por agentes biológicos em recipientes com tampa e a prova de vazamento, antes de removê-los do laboratório para autoclavação;

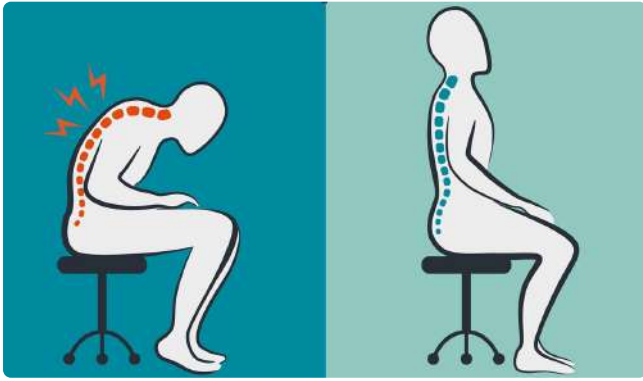


5) Cuidados ergonômicos

É necessário que se tenha cuidado com possíveis problemas ergonômicos em todos os ambientes de trabalho na área da saúde.

Cuidados deste tipo incluem, mas não se resumem a:

Cuidar a postura durante o expediente;



Não realizar expedientes exagerados e observar os sinais de cansaço do corpo;

Marcar consultas em horários alternados, não sobrecarregar a agenda;



8.2. Exercícios Passo a Passo

1. O que fazer com lesões na pele durante expediente em laboratório?

2. O que fazer com adornos em ambiente de trabalho?

3. Como devemos manter os cabelos em ambiente de trabalho na saúde?

8.3. Exercícios de Fixação

1. Quais são os EPI's mais comuns?

2. Sobre a postura, durante o expediente de trabalho, o que é indicado que se faça para que profissionais da área odontológica não tenham problemas futuros?

3. Qual risco físico que os profissionais da área odontológica estão constantemente expostos e que exige o uso de equipamentos de proteção auriculares?



Não basta apenas conhecermos as normas de segurança que a biossegurança nos oferece, precisamos aprender a colocá-las em prática.

Para realizarmos um bom trabalho com segurança, é necessário entendermos a importância dos equipamentos que utilizamos em nosso trabalho, bem como se os estamos utilizando corretamente.

Fazer algo que pode parecer muito simples, como lavar as mãos, e o fazer da forma incorreta pode ser a chave de uma contaminação indesejada.

Por isso, é importante aprendermos a realizar corretamente os métodos de proteção em ambiente laboratorial.

9.1. Lavar as Mãos de forma Correta

Por mais simples que possa parecer, muitos de nós nunca aprendemos a forma correta de lavar as mãos a fim de eliminar todo tipo de bactérias e outros agentes que podem se tornar patológicos.

É preciso destacar que a conduta e o hábito de lavar as mãos corretamente, antes e depois de procedimentos em área laboratorial é muito importante e imprescindível.



Estes são os passos para a correta aplicação desta técnica:

- Abrir a torneira e molhar as mãos, sem tocar na superfícies da pia;
- Aplicar na palma da mão quantidade suficiente de sabão para cobrir todas as superfícies das mãos;
- Ensaboar as palmas das mãos, friccionando-as entre si;
- Esfregar a palma da mão direita contra o dorso da mão esquerda, entrelaçando os dedos e vice-versa;
- Esfregar o dorso dos dedos de uma mão com a palma da mão oposta. Repetir para ambas as mãos;
- Esfregar o polegar direito com o auxílio da palma da mão esquerda, utilizando-se do movimento circular e vice-versa;
- Friccionar as polpas digitais e unhas da mão esquerda contra a palma da mão direita, fechada em concha, fazendo movimento circular, repetir para ambas as mãos;
- Esfregar o punho esquerdo, com o auxílio da palma da mão direita, utilizando movimento circular e vice-versa;
- Enxaguar as mãos, retirando os resíduos de sabão. Evitar contato direto das mãos ensaboadas com a torneira;
- Secar as mãos com papel toalha descartável, iniciando pelas mãos e seguindo pelos punhos. Descartar o papel toalha na lixeira para resíduos comuns;

A técnica de lavagem antisséptica das mãos é semelhante à técnica de lavagem comum, porém, neste último procedimento, utiliza-se um antisséptico ao invés do sabão comum.

9.2. Lavagem de Superfícies

Segundo a ANVISA, "a limpeza e a desinfecção de superfícies em serviços de saúde são elementos primários e eficazes nas medidas de controle para quebrar a cadeia epidemiológica das infecções".



É preciso entender a importância deste papel na biossegurança, uma vez que, a limpeza correta de superfícies pode ser a diferença entre a formação de microrganismos patológicos e a disseminação dos mesmos, ou não.

Para a limpeza, desinfecção e conservação de superfícies, após procedimentos realizados em laboratório, no começo ou no fim do expediente podemos utilizar:

- Saneantes;
- Antibactericidas;

Para a limpeza corriqueira de superfícies, podemos utilizar:

- Saneantes de uso comum (como produtos de limpeza utilizados em casa, etc.);

Também é importante observar as seguintes regras quanto à realização da limpeza em ambientes de saúde e laboratoriais:



- Certificar-se de que os produtos de limpeza são suficientes para realizar a atividade de limpeza;
- Usar da forma correta os EPI's necessários para a tarefa;
- Não varrer superfícies a seco (pois a ação contribui para dispersão de microrganismos);
- Ter atenção redobrada com superfícies tocadas por pacientes e profissionais;
- Respeitar as recomendações para cada área de classificação de higienização hospitalar e tipos de limpeza, como terminal e recorrente;

9.3. Correta Utilização de EPI's

Os equipamentos de proteção individual servem para proteger médico e paciente de uma possível contaminação.

Utilizar estes equipamentos de forma correta e entender a importância de cada um deles é parte do que um profissional da saúde precisa para compreender a área da biossegurança.

Os equipamentos mais comuns de proteção e suas formas corretas de uso são:

Luvas:



As luvas devem ser usadas em atividades laboratoriais com riscos químicos, físicos (cortes, calor, radiações) e biológicos. Fornecem proteção contra dermatites, queimaduras químicas e térmicas, bem como as contaminações ocasionadas pela exposição repetida a pequenas concentrações de numerosos compostos químicos.

Enquanto estiver de luvas, o trabalhador **não** pode manusear maçanetas, telefones, puxadores de armário ou outros objetos de uso comum do laboratório.

Também deve haver um cuidado quanto a não utilizar luvas fora do ambiente de trabalho, sempre utilizar luvas ao realizar a limpeza de algum material e **nunca** reutilizar luvas descartáveis.

As luvas devem ser resistentes e pouco permeáveis, além de oferecer o conforto e a destreza necessárias para o trabalho.

Jaleco ou Avental



O jaleco fornece uma barreira ou proteção e reduz a oportunidade de transmissão de

microrganismos e contaminação química. Previne a contaminação das roupas, protegendo a pele da exposição a sangue e fluidos corpóreos, salpicos e derramamentos de material infectado.

Deve ser de mangas longas, confeccionado em algodão ou fibra sintética (não inflamável). O jaleco ou avental descartável deve ser resistente e impermeável.

O uso do Jaleco é obrigatório enquanto o profissional estiver em procedimento.

Também é bom observar que:

Jalecos jamais devem ser colocados em armário com outros objetos de uso comum;

Jalecos devem ser descontaminados antes de lavados;

Jalecos **não** devem ser utilizados fora da área de laboratório, nem em área administrativa, banheiro, refeitório ou demais áreas comuns a funcionários e pacientes.

Óculos de Proteção



Os óculos de proteção conferem proteção contra respingos de agentes corrosivos, bem como irritações ou outras possíveis lesões oculares.

Os óculos devem proporcionar visão transparente e sem distorções.

Para trabalhos que envolvam a luz UV é necessário o uso de proteções da face, além do óculos de proteção.

Protetor Facial



Equipamentos que protegem toda a face de impactos, substâncias nocivas e radiações. São disponíveis normalmente em plástico ou revestidos de metal para a absorção de radiações infravermelhas.

Máscaras de Proteção

As máscaras de proteção são equipamentos que protegem as vias aéreas (nariz e boca), são confeccionadas com tecido ou fibra sintética descartável e utilizadas em situação de risco de formação de aerossóis e/ou salpicos de material contaminado.

Não se deve utilizar cosméticos (batons ou maquiagem) pois os produtos podem manchar e obstruir os filtros da máscara, diminuindo a eficiência e a proteção oferecida pela mesma.

Também não se deve guardar máscaras em bolso de jalecos, nem dobrá-las ou amassá-las.



9.4. Exercícios Passo a Passo

1. As *Staphylococcus aureus* possuem a característica de serem inofensivas. Esta

afirmação é verdadeira? Explique.

2. Qual é uma das principais medidas para evitar a infecção através de microrganismos, que também podemos utilizar em nosso dia-a-dia e que é pouco valorizada pela maioria das pessoas?

3. O que a ANVISA fala sobre a lavagem de superfícies na biossegurança?

9.5. Exercícios de Fixação

1. Cite os passos para uma lavagem correta das mãos.

2. Dê exemplos de alguns procedimentos e regras que devem ser utilizados por profissionais de limpeza na limpeza de superfícies.



Também chamados de EPC "Equipamentos de proteção coletiva". É de suma importância que laboratórios e outros prédios que exerçam serviços de saúde protejam seus funcionários, pacientes e o meio ambiente.

Para isso, existe um conjunto de proteções físicas efetuadas durante o design do laboratório que conferem as proteções necessárias ao risco oferecido.

10.1. Cabines de Segurança Biológica - CSB

As CSB constituem o principal meio de contenção e são utilizadas para proteger o profissional e o ambiente laboratorial dos aerossóis ou borrifos infectantes.



Elas também servem para proteger o produto que está sendo manipulado, evitando a contaminação do mesmo.

Estas cabines são mais comuns em laboratórios de pesquisa e ciência.



Existem alguns procedimentos para uso e manutenção de CSB que devem ser observados:

- As cabines deverão estar localizadas longe da passagem de pessoas e das portas, para que não interrompam o fluxo de ar;
- Evitar a circulação de ar, mantendo as portas e janelas fechadas;
- Evitar a circulação de pessoas;
- Manter o sistema de filtro HEPA e a luz UV funcionando durante 15 a 20 minutos antes e após o uso;
- Descontaminar o interior da CSB com álcool a 70%;
- Minimizar os movimentos para evitar a ruptura do fluxo laminar de ar, comprometendo a segurança do trabalho;
- Não armazenar objetos no interior da CSB;
- Usar EPI adequado às atividades;
- Não colocar na CSB caderno, lápis, caneta, borracha ou outro material poluente;

- Organizar os materiais de modo que os itens limpos e contaminados não se misturem;
- As cabines devem ser testadas e certificadas in situ no laboratório, no momento da instalação, sempre que forem removidas ou uma vez ao ano.



10.2. Chuveiros de Emergência

Estes chuveiros são imprescindíveis para eliminação ou minimização aos danos causados por acidentes em qualquer parte do corpo.



Eles devem estar localizados em locais de fácil acesso, possuir alavancas de mão, cotovelo ou joelhos e podem possuir também um lava olhos.

No caso dos chuveiros de emergência não possuírem um lava olhos, é necessário que haja um destes separado.

Lava olhos servem para eliminar ou minimizar danos causados por acidentes nos olhos e face.

10.3. Sinalização em Laboratórios

Os laboratórios e ambientes relacionados à saúde devem conter placas e sinalizações de risco utilizando da simbologia comum.

Os colaboradores devem estar familiarizados com a simbologia, afim de conseguirem auxiliar quaisquer pacientes que não estejam.

Inclui-se à proteção de produtos químicos e patologicamente perigosos, que placas de proteção e portas com acesso somente a funcionários sejam corretamente demarcados e fechados ao público.

10.4. Transporte de Amostras Biológicas

As amostras biológicas devem ser transportadas, em caixas próprias com tampa, identificadas com o símbolo de risco biológico, nome, local, endereço e telefone da unidade solicitante/setor.

Também é de suma importância que o funcionário responsável pelo transporte destas esteja corretamente protegido pelo uso de EPI.



10.5. Exercícios Passo a Passo

1. Cite exemplos de estabelecimentos que devem se adequar às normas de

biossegurança.

2. Como chegamos às conclusões sobre o quão severas devem ser as normas de segurança de determinado trabalho?

3. Estabelecimentos de saúde, de qualquer tipo, devem prover condições mínimas para a realização do trabalho de acordo com as normas de biossegurança. Cite exemplos de serviços e medidas de segurança que seguem com esta afirmação.

10.6. Exercícios de Fixação

1. Cite as principais características de estrutura física que um posto de saúde ou hospital deve possuir para garantir a segurança mínima de pacientes e profissionais da saúde.

2. Cite as principais características de estrutura física que um laboratório que lide com produtos perigosos deve possuir para garantir a segurança mínima de colaboradores.
