

**ADAIL ROBERTO NUNES DA COSTA
DENISE LEAL
ROBERTO FERNANDO KERBER**

**RISCOS OCUPACIONAIS EM TRABALHADORES DE LABORATÓRIOS DE ANÁLISES
CLÍNICAS**

**Monografia apresentada como requisito
parcial à conclusão do curso de pós
graduação em Medicina do Trabalho,
para obtenção do título de especialista
em medicina do Trabalho no curso de
pós graduação em Medicina do
Trabalho, Universidade Federal de
Santa Catarina - UFSC
Orientador: Prof. Dr. José Eduardo
Peron**

**FLORIANÓPOLIS
2001**

Aos que acreditam na dignidade do trabalho!

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

**ASSOCIAÇÃO CATARINENSE DE MEDICINA
XVII CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MEDICINA DO
TRABALHO**

**RISCOS OCUPACIONAIS EM TRABALHADORES DE LABORATÓRIO DE
ANÁLISES CLÍNICAS**

**ADAIL ROBERTO NUNES DA COSTA
DENISE LEAL
ROBERTO FERNANDO KERBER**

PARECER:

CONCEITO: _____

Banca:

Sebastião Ivone Viera
Presidente

Jorge da Rocha Gomes
Membro

Ivo Medeiros Reis
Membro

Otacílio Schüler Sobrinho
Membro

José Eduardo Peron
Orientador

Florianópolis, Agosto de 2001
AGRADECIMENTOS

Ao laboratório Santa Luzia,
pela gentileza de disponibilizar suas instalações para pesquisa.

Ao engenheiro do trabalho Fabiano Mattei ,
por estar sempre disposto a auxiliar e esclarecer nossas dúvidas.

Em especial, a Dra. Liciane T. Horn, médica do trabalho,
por sua paciência e valiosa ajuda, que tornaram possível esta monografia.

Sumário

INTRODUÇÃO.....	01
.....	
REVISÃO	DA 03
LITERATURA.....	
RISCOS	03
BIOLÓGICOS.....	
1. CARACTERIZAÇÃO	DOS 03
LABORATÓRIOS.....	
2. AGENTES	05
BIOLÓGICOS.....	
2.1 VÍRUS DA	HEPATITE 07
B.....	
2.2	08
HIV.....	
2.3	HEPATITE 10
C.....	
2.4	HEPATITE 10
A.....	
2.5	HEPATITE 11

D.....					
2.6				HEPATITE	11
E.....					
2.7				HERPES	12
SIMPLES.....					
2.8					13
TUBERCULOSE.....					
2.9	DOENÇA		DE	JACOB	14
CREUTZEFELDT.....					
2.10	FEBRES	HEMORRÁGICAS	PELO	VÍRUS	14
EBOLA.....					
2.11					15
HANTAVIROSES.....					
3.					16
IMUNIZAÇÃO.....					
....					
4.	EQUIPAMENTOS		DE	PROTEÇÃO	18
INDIVIDUAL.....					
5.		ESTERILIZAÇÃO		E	20
DESINFECÇÃO.....					
6. CÂMARAS DE SEGURANÇA BIOLÓGICA E OUTROS EQUIPAMENTOS DESTINADOS A					
DIMINUIR		O		RISCO	22

BIOLÓGICO.....	
..	
RISCO	DE 23
ACIDENTES.....	
RISCOS	29
QUÍMICOS.....	
1. CONTAMINANTES	DO 30
AR.....	
2. SUBSTÂNCIAS TÓXICAS E ALTAMENTE	31
TÓXICAS.....	
3. SUBSTÂNCIAS EXPLOSIVAS	32
.....	
4. SUBSTANCIAS IRRITANTES E	33
NOCIVAS.....	
5. SUBSTANCIAS	33
OXIDANTES.....	
6. SUBSTANCIAS	33
CORROSIVAS.....	
7. LÍQUIDOS E SUBSTANCIAS	33
VOLÁTEIS.....	
8. SUBSTANCIAS	34
INFLAMÁVEIS.....	

8.1 CUIDADOS NA MANIPULAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS SÓLIDAS	34
INFLAMÁVEIS.....	
RISCOS	36
FÍSICOS.....	
RISCO	37
ERGONÔMICO.....	
.	
CONCLUSÃO.....	40
.....	
REFERÊNCIAS	41
BIBLIOGRÁFICAS.....	
ANEXOS.....	44
.....	

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 a	fotografia mostrando trabalhador de um laboratório trabalhando no filtro HEPA usando	EPIs 19
Figura 1 b	- fotografia destacando os EPIs utilizados em laboratórios.....	19
Figura 2 a	- fotografia mostrando um ambiente de laboratório.....	25
Figura 2 b	- fotografia mostrando aviso de risco biológico.....	25
Figura 3	- fotografia mostrando um equipamento lava olhos.....	27
Figura 4	- desenho ilustrando modelos de seringas e equipamentos de venopunção seguros.....	28
Figura 1 (a, b e c) do anexo 3	- seqüência mostrando modo de funcionamento da agulha com capa plástica.....	48

RESUMO

Os trabalhadores da área da saúde detém os meios e o conhecimento para prevenir e tratar doenças mas, em termos de saúde ocupacional, são muitas vezes negligenciados. Dentre estes trabalhadores destacam-se aqueles que trabalham em laboratórios de análises clínicas pois lidam com materiais biológicos infectados por agentes invisíveis aos olhos que podem ser letais. A presença de vidrarias e agulhas associadas a rotina e ao estresse colaboram para propiciar acidentes. O presente trabalho visa fornecer uma revisão atualizada da literatura sobre os riscos

ocupacionais a que estão expostos os trabalhadores de laboratórios de análises clínicas, assim como medidas de prevenção e controle dos mesmos.

Palavras chaves: riscos ocupacionais, laboratórios, trabalhadores de laboratórios.

ABSTRACT

The health care workers own the means and knowledge to prevent and treat diseases but, in terms of occupational health, they are sometimes neglected. Among health care workers stands out the analysis clinics laboratory workers, because they handle biologic materials infected by agents invisible to the eyes but that can be lethal. The presence of glass devices and needles associated whit routine and stress collaborate to promote accidents. The present assignment aims

to supply an update review of the literature about the occupational risks in analysis clinics laboratory workers, as much as prevention measures and it's control.

Key words: occupational risks, laboratories, laboratory's workers.

Introdução

O trabalho é fonte de aquisição econômica e convívio social necessários para valorização do indivíduo na atual sociedade. A maioria das pessoas passa mais tempo em seu ambiente de trabalho que em casa.

O trabalho quando realizado em condições ideais pode ser gratificante e saudável; entretanto, a realidade muitas vezes nos mostra locais de trabalho que expõem os trabalhadores a riscos.

Os riscos ocupacionais podem ser entendidos como condições no ambiente de trabalho capazes de provocar dano à saúde ou integridade física do trabalhador.

Os riscos laborais variam dentro das diversas atividades profissionais, podendo-se assim, traçar um “perfil” dos riscos inerentes a cada tipo de ocupação. O controle destes riscos depende do seu reconhecimento; sendo assim, o estudo dos diferentes ambientes de trabalho se faz mandatório para que se possa atuar de forma eficaz na prevenção e promoção da saúde do trabalhador.

Uma destas classes profissionais, os trabalhadores da área da saúde, detém os meios e o conhecimento para prevenir e tratar as doenças da comunidade e, talvez por isso, a atenção dada à este grupo, em termos de Segurança e Saúde no Trabalho, seja inferior àquela oferecida aos trabalhadores do setor industrial.

Os riscos inerentes a área da saúde estão presentes em hospitais, clínicas e laboratórios; afetando trabalhadores como médicos, enfermeiros e técnicos (do setor de assistência ou diagnóstico).

Neste contexto, merecem destaque os trabalhadores de laboratórios porque estão especialmente expostos a alto risco ocupacional, pois lidam com materiais potencialmente infectados onde o agente agressor é invisível aos olhos, tendendo a ser negligenciado. A presença de vidrarias diversas, materiais pérfuro-cortantes, estresse por carga horária excessiva de trabalho e a rotina contribuem para gerar um ambiente propício a acidentes.

A análise dos possíveis riscos ocupacionais encontrados em laboratórios de análises clínicas foi detalhada neste trabalho, dando ênfase aos riscos biológicos devido sua alta prevalência. Também foram comentadas medidas de controle dos riscos encontrados, visando a prevenção de acidentes e a preservação da saúde dos trabalhadores destas entidades.

Foi realizada pesquisa bibliográfica sobre o tema e visita técnica a unidade central do laboratório Santa Luzia, de Florianópolis, afim de conferir *in loco* as informações adquiridas durante a revisão da literatura.

REVISÃO DA LITERATURA

riscos biológicos

1. caracterização dos laboratórios

No ano de 1993 a Organização Mundial de Saúde (OMS) definiu os quatro níveis de biossegurança preconizados para os laboratórios e formulou um código de procedimento a ser seguido em cada um destes níveis.¹

O nível de biossegurança 1 (Hum) se aplica a laboratórios de ensino básico que lidam com germes de baixo risco (grupo 1) (vide quadro 1); o segundo nível se aplica a laboratórios profissionais básicos, como laboratórios de hospitais, centro de saúde e atividade privada. São laboratórios que lidam geralmente com microorganismos de risco moderado para as pessoas que trabalham no laboratório.

Quadro 1. Classificação dos microorganismos infecciosos de acordo com o grupo de risco

Grupo 1	Risco individual e para a comunidade ausente ou muito baixo Ex: <i>Escherichia Coli</i>
Grupo 2	Risco individual moderado e baixo risco para a comunidade São germes capazes de provocar doenças mas que não representam sério risco pois existem tratamento e medidas profiláticas eficazes contra eles. EX: citomegalovirus, vírus da hepatite B
GRUPO 3	Alto risco individual porém baixo risco para a comunidade Germes que provocam doenças graves no homem mas não se propagam de um indivíduo para outro Ex: HIV
Grupo 4	Elevado risco individual e para a comunidade Além de provocar doenças são facilmente transmitidos de um indivíduo a outro e geralmente não há tratamento ou medidas de prevenção adequadas EX: ebola

No terceiro nível de contenção, há exposição a microorganismos de alto risco para os trabalhadores do laboratório, por isso costumam ser especializados e ter acesso restrito apenas a pessoal autorizado. O nível de biossegurança 4 (quatro) é considerado de máxima contenção, pois manipulam patógenos do grupo 4 de risco.^{1,2}

As rotinas de laboratório e os equipamentos de segurança exigidos mudam de acordo com o nível de biossegurança. No nível 1 o uso de técnica segura de microbiologia e o cumprimento de regras básicas (anexo 1) de segurança são suficientes já que o risco de contaminação é muito baixo.

O nível 2 requer, além de boa técnica de microbiologia, uso de roupas de proteção, equipamentos apropriados (dispositivos de pipetagem, tubos e frascos com tampas apropriadas, câmaras de segurança biológica, etc.), treinamento profissional e vigilância médica.^{1, 2, 3}

As normas de vigilância médica para os trabalhadores que manipulam germes pertencentes ao grau de risco 2 incluem:

- exames médicos de admissão, mudança de função ou retorno (de acordo com a NR7), com ênfase nos antecedentes médicos, exame clínico rigoroso e amostras de soro;
- o laboratório deve manter uma lista atualizada dos médicos, dos funcionários;
- o diretor deve manter registros de casos de doenças e absenteísmo dos seus funcionários;
- mulheres em idade fértil devem ser informadas de maneira inequívoca sobre os riscos da exposição profissional a certos patógenos, explicando o que estes podem acarretar ao feto no caso de gravidez. Caso a funcionária esteja grávida, devem ser tomadas as medidas necessárias para a proteção do feto. Estas medidas variam de acordo com os microorganismos a que a funcionária irá se expor.

No caso de laboratórios de contenção nível 3 de biossegurança, são utilizadas as mesmas medidas do nível 2 acrescidos de roupas especiais, controle de acesso e fluxo de ar direcionado.

Algumas diferenças das exigências do nível 3 em relação ao nível 2 merecem destaque:

- ☒ indivíduos devem trabalhar sempre em número mínimo de dois (nunca o trabalhador sozinho);
- ☒ aviso de biossegurança deve incluir o microorganismo manipulado, o nome do supervisor que controla o acesso e condições especiais como, por exemplo, imunização requerida;
- ☒ pessoas imunocomprometidas não devem trabalhar em laboratórios nível 3 de segurança;
- ☒ os funcionários devem portar um cartão de contato médico (anexo 2) onde conste que ele/ela trabalha em laboratório nível de segurança 3 e o nome da pessoa a qual deve-se entrar em contato em caso de doença febril inexplicada.

Para o nível 4 de contenção máxima são preconizados cuidados usados no nível 3 mais entrada hermeticamente fechada, chuveiro na saída e tratamento especial do lixo.^{1, 2, 3, 4}

2. agentes biológicos

Funcionários da área de saúde sempre estiveram expostos a inúmeros microorganismos patogênicos. Na década de 70, os surtos de hepatite B em hospitais

brasileiros dava início ao reconhecimento da necessidade de práticas de prevenção mais eficazes contra a contaminação ocupacional.⁵

Uma década mais tarde, a descoberta do vírus da imunodeficiência humana (HIV) mostrou o quão valiosas eram as precauções adotadas anteriormente pois impediram que trabalhadores da área de saúde adquirissem a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA; no inglês, AIDS) pois as vias de contaminação eram as mesmas do vírus da hepatite B.^{5,6}

O vírus da hepatite B responde por 30% do risco associado a exposição transcutânea ao sangue de pacientes infectados, seguido pelo vírus da hepatite C (5%) e pelo HIV (0,3%).⁶

Existem outros agentes biológicos causadores de doenças transmissíveis que, embora em menor grau, também apresentam risco aos trabalhadores de laboratórios, como o vírus herpes simples, os vírus das hepatites não -A, não -B; o *Mycobacterium tuberculosis* (agente etiológico da tuberculose), etc.^{4,5,6,7}

Na área da saúde a exposição aos agentes biológicos se dá mais freqüentemente pela via percutânea devido perfuração da pele com agulha contaminada ou incisão acidental com objetos cortantes. Nos laboratórios os acidentes podem ocorrer no momento da venopunção, na tentativa de recapar a agulha (método desaconselhado hoje) ou em caso de ferimento causado por cacos cortantes provenientes da quebra de algum frasco contendo material infectado. Agulhas que não foram adequadamente descartadas podem permanecer no campo de trabalho e propiciar acidentes.

O contato de infectantes com a pele (no caso de haver descontinuidade cutânea por dermatites, ferimentos, etc.) ou mucosas, é outra via potencial de contaminação. A via

inalatória pode ser porta de entrada quando o trabalhador lida diretamente com pacientes, geralmente no momento de coleta do material orgânico para exame.^{7, 8}

Em 1988 o centro para controle de doenças de Atlanta, nos EUA (no inglês: Center for Disease Control - CDC) publicou a lista dos fluidos corpóreos para os quais se aplicam precauções: sangue, líquido cérebro-espinhal, líquido pleural, líquido sinovial, fluido pericárdico, fluido peritoneal, fluido amniótico, sêmen, secreção vaginal e sangue.^{8, 9,}

10

Segundo o CDC, as precauções não se aplicam a urina, fezes, leite humano, saliva, secreções nasais, pus, suor, lágrimas ou vômito, exceto se contiverem sangue. Além destas amostras biológicas, aerossóis, poeira, alimentos, água e instrumentos de laboratório também podem conter microorganismos infectantes.⁸

2.1 – vírus da hepatite B

A infecção pelo vírus da hepatite B é o maior problema enfrentado atualmente quando se fala em riscos biológicos nos indivíduos que trabalham em instituições de saúde.

No ano de 1993 cerca de 1450 trabalhadores americanos se infectaram ao se expor a sangue e fluidos corporais.¹¹

Mesmo com a implantação de normas rígidas de biossegurança, a taxa de contaminação pelo vírus da hepatite B nos EUA hoje é de 489 a 663 por 100,000 funcionários da saúde contra 176 por 100,000 habitantes (população geral). Os trabalhadores de laboratório são os mais afetados dentro da área da saúde.¹²

A hepatite B é causada por um hepatovírus que usa como reservatório o homem. Sua transmissão se dá através de soluções de continuidade da pele e mucosas, relações sexuais, via parenteral, transfusão de sangue e derivados, transmissão vertical e contatos íntimos domiciliares.¹³

O período de incubação varia de 30 a 180 dias e a transmissibilidade ocorre nas três semanas que antecedem os sintomas e durante toda a doença. O portador crônico pode ser infectante durante toda a vida.

O quadro clínico é variável, indo desde infecções assintomáticas até formas graves fatais. Sintomas inespecíficos como mal-estar, cefaléia, anorexia, astenia, fadiga, artralgia, náuseas, vômitos, dor abdominal e, às vezes, aversão ao cigarro, antecedem a icterícia. Podem haver sinais como hepatomegalia e esplenomegalia. Os sintomas vão desaparecendo gradualmente.

Quando o processo inflamatório do fígado persiste por mais de 6 meses fica caracterizada a forma crônica, mais comum no sexo masculino.

Complicações como cirrose e carcinoma hepático reforçam a necessidade de notificação compulsória à vigilância sanitária.

Não há tratamento específico apenas suportivo e a prevenção, no caso de profissionais de saúde, inclui obediência às normas de biossegurança e vacinação.^{6, 13}

2.2 - HIV

O vírus da imunodeficiência humana pode ser transmitido via parenteral, sexual ou vertical.¹³

O risco de adquirir HIV após exposição percutânea é de 0,3% e pode aumentar no caso de sangue visível no material causador do ferimento, ferimento profundo, paciente fonte da infecção com carga viral alta e material procedente de veia ou artéria do paciente (tipo *intracat*).¹⁰

A infecção de profissionais de saúde é rara mas preocupa devido a letalidade do vírus que é de 100%.^{6, 10}

O período de latência do vírus é longo, de três a dez anos, e o indivíduo infectado pode transmitir a doença durante todas as fases, sendo pior quanto maior for a viremia. O único reservatório é o homem e a ação do vírus leva a disfunção severa do sistema imune.

Durante a evolução da doença são reconhecidas três fases:

Infecção aguda caracterizada por febre, calafrios, sudorese, mialgia, cefaléia, dor de garganta, linfonodomegalia, sintomas gastrointestinais e erupções cutâneas. Esta fase ocorre logo após a penetração do vírus no organismo e é autolimitada.

Passados estes sintomas o indivíduo pode ficar anos assintomático: infecção assintomática.

A medida que o vírus vai minando o sistema imunológico, o doente passa a ter sintomas variados como emagrecimento, monilíase oral, febre, diarreia; que denotam infecções por agentes oportunistas (*Pneumocistis carinii*, *Toxoplasma gondi*, criptococos). Sarcoma de kaposi e outros tumores raros em pessoas imunocompetentes assim como reagudização de doenças prévias (tuberculose) e formas graves ou atípicas são encontradas nesta última fase chamada sintomática.^{6, 13}

A AIDS é doença de notificação compulsória.¹³

Existe tratamento com drogas (antiretrovirais e inibidores da protease) mas a cura não é conhecida ainda. Também não há vacina eficaz, por isso a melhor arma contra a AIDS é a prevenção. No caso dos profissionais de laboratório, observância das regras de biossegurança.

Caso haja exposição acidental deve ser comunicado imediatamente ao responsável pelo departamento de saúde ocupacional da empresa que irá avaliar o risco de contaminação e, se necessário, estabelecer quimioprofilaxia (quadro 2) para evitar a soroconversão do trabalhador. O paciente-fonte deve ser testado sempre que possível.^{6, 14}

QUADRO 2. RECOMENDAÇÕES PARA QUIMIOPROFILAXIA OCUPACIONAL AO HIV (ADAPTADO DE CDC UPDATE: PROVISIONAL PUBLIC HEALTH SERVICES RECOMMENDATIONS FOR CHEMOPROPHYLAXIS AFTER OCCUPATIONAL EXPOSURE TO HIV. MMWR 1996 45; 468-72).

<i>TIPO DE EXPOSIÇÃO</i>	<i>MATERIAL FONTE</i>	<i>PROFILAXIA</i>	<i>DROGAS</i>
		<i>ANTIVIRAL</i>	
	Sangue:		
	Maior risco [♦]	Recomendar	Zidovudina + 3TC
	Menor risco	Oferecer	Zidovudina + 3TC
Percutânea	Fluidos com sangue visível ou fluidos e tecidos com maior risco (1)	Oferecer	Zidovudina + 3TC
	Outros fluidos (ex: urina)	Não oferecer	
	Sangue	Oferecer	Zidovudina + 3TC
Membrana mucosa	Fluidos com sangue visível ou fluidos e tecidos com maior risco (1)	Oferecer Não oferecer	Zidovudina + 3TC

Outros fluidos			
	Sangue	Oferecer	Zidovudina + 3TC
Pele (2)	Fluidos com sangue visível ou fluidos e tecidos com maior risco	Oferecer Não oferecer	Zidovudina + 3TC
Outros fluidos			

• avaliar risco em relação a: volume, carga viral, origem, profundidade e extensão da lesão.

- (1) inclui: sêmen, secreção vaginal, líquido cérebro-espinhal, pericárdico, pleural, peritoneal, sinovial e amniótico.
- (2) apenas para casos de exposição de maior risco, isto é, contato prolongado, fonte com alta carga viral, associados a lesões de pele.

Ao trabalhador deve ser oferecido o teste anti HIV periodicamente e o incidente deve ser registrado em detalhes e guardado por no mínimo 30 anos. ¹⁴

Campanhas de esclarecimentos aos trabalhadores enfatizando a prevenção devem fazer parte do Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO).^{5, 7}

2.3- Hepatite C

O vírus da hepatite C tem alta prevalência no oeste de Santa Catarina. Sua transmissão ocorre após transfusão de sangue e derivados, uso de drogas endovenosas, realização de hemodiálise e, mais raramente, via vertical. ¹³

Este vírus, ao contrário do vírus da hepatite B, dificilmente é adquirido através da exposição ocupacional a sangue contaminado. A incidência média de soroconversão após

acidente ocupacional é de 1,8% , sugerindo que o vírus C não apresenta risco significativo aos trabalhadores de saúde.¹⁵

As formas clínicas da infecção pelo vírus C se assemelham àquelas do vírus B. As complicações mais temidas são a forma aguda fulminante e a cronificação (que costuma ocorrer em 85% dos casos pós transfusionais) que pode evoluir para cirrose hepática.^{13, 15}

No caso de exposição a sangue contaminado com vírus C, o trabalhador deve ser testado durante os 3 primeiros meses após contato e, caso ocorra soroconversão, encaminhado para tratamento. Se o vírus for detectado por mais de 6 meses após infecção, o indivíduo é chamado portador crônico.¹³

Alguns estudos sugerem administração de imunoglobulina para evitar a soroconversão, porém esta prática não foi comprovada e por isso não deve ser adotada.¹⁵

2.4 – hepatite A

A hepatite A é uma doença viral aguda transmitida via feco-oral, através da veiculação na água e alimentos contaminados.

A manifestação clínica mais comum é a forma anictérica, com sintomas que se assemelham a uma gripe, porém com elevação das transaminases. Formas prolongadas, recorrentes ou fulminantes são raras.

O cumprimento das normas de biossegurança é suficiente para evitar a contaminação. Em caso de acidente com material biológico sabidamente infectado pelo vírus A, a administração de imunoglobulina antivírus da hepatite A está indicada. Existe

vacina protetora mas não está disponível na rede pública brasileira rotineiramente, sendo disponibilizada apenas em casos de epidemia.

Notificar só em caso de surto.^{5, 7, 8, 13}

2.5 - Hepatite D

O vírus da hepatite D é um vírus defectivo, pois necessita do vírus da hepatite B para se replicar e por isso, só pode ser adquirido junto com o vírus B (co-infecção) ou por portador crônico da hepatite B (superinfecção).

A co -infecção oferece maior risco de hepatite fulminante (2%-20%) e a superinfecção evolui na maioria das vezes para doença hepática crônica.

As vias de transmissão são similares as do vírus B, sendo a exposição percutânea a mais importante.

As medidas de controle são as mesmas utilizadas para a hepatite B, incluindo a vacina. Os casos brasileiros da doença se concentram na região Amazônica, sendo poucos casos encontrados em São Paulo e Rio de Janeiro, provavelmente devido migração.¹³

2.6 - Hepatite E

O vírus da hepatite E é o agente etiológico de hepatites não-A, não-B mais transmitido via entérica no mundo. É responsável por hepatite aguda semelhante àquela

causada pelos outros vírus e, apesar de poder ser detectado nas fezes até 15 dias após o início da doença, não leva a cronicidade.

Em gestantes a doença é mais grave podendo ser fatal quando contraída no terceiro trimestre gestacional.

Como na hepatite A pode se apresentar de forma esporádica ou em surtos.

Não há dados epidemiológicos brasileiros, sua prevenção é a mesma aplicada a hepatite A; isto é, observância das normas de biossegurança.

Não é doença de notificação compulsória.^{5, 13}

2.7 – Herpes simples

O herpes simples vírus (HSV-1 e HSV-2) ataca as membranas mucosas e pele ao redor da boca e genitais, formando vesículas e úlceras recidivantes.

A primeira infecção (primo-infecção) geralmente é subclínica e passa despercebida. O vírus permanece então latente nos gânglios, nervos ou medula por vários anos. Determinados estímulos como sol, estresse, gripes, etc.; reativam o vírus que produz a erupção característica da forma recidivante.

Outras formas clínicas são: herpes genital, ceratoconjuntivite herpética, gengivoestomatite herpética primária, herpes simples neonatal (quando não é fatal deixa seqüelas neurológicas graves), panarício herpético e as formas neurológicas (meningoencefalite, mielite e radiculopatia herpética). Pessoas imunodeprimidas tendem a desenvolver formas graves.

A transmissão se dá através do contato íntimo com o indivíduo transmissor do vírus, a partir de uma superfície mucosa ou lesão. Como o vírus é rapidamente inativado em temperatura ambiente e após secagem, a disseminação por aerossóis ou fômites é rara.

Em caso de haver inoculação acidental por agulha ou material proveniente de lesão suspeita de herpes deve-se administrar ao funcionário o tratamento com antiviral aciclovir.^{5,7,}

13

O HSV possui distribuição universal, de 50-90% dos adultos tem anticorpos circulante contra o tipo 1 e 30% contra o tipo 2.

Não há vacina disponível e não necessita notificação às autoridades.¹³

2.8 – Tuberculose

Doença infecciosa causada por bacilo álcool - ácido resistente. A bactéria *Mycobacterium tuberculosis* penetra a via respiratória e se aloja nos pulmões, mais precisamente nos linfáticos e linfonodos onde forma uma reação granulomatosa chamada complexo de Gohn que pode ser observada ao Rx de tórax. Dos linfonodos a bactéria pode atingir a circulação sangüínea e se disseminar levando a tuberculose miliar, quadro de tuberculose generalizada que aparece em crianças ou adultos imunodeprimidos.

A forma clínica mais comum é aquela em que o bacilo fica latente nos linfonodos por anos e em dado momento ocorre reativação endógena ou reinfecção exógena (quando o indivíduo recebe nova carga de *M tuberculosis* do exterior), levando ao quadro clínico

característico de febre, astenia, emagrecimento, sudorese noturna e tosse com escarros hemoptóicos.

Formas extrapulmonares são raras, severas, e atingem crianças ou portadores de imunodeficiência.^{5, 13}

Os trabalhadores de laboratório são considerados de risco normal exceto os que trabalham com microbiologia e histopatologia, que são de alto risco. Nestes últimos deve ser realizado um teste tuberculínico para avaliar a resposta imune à bactéria. Dependendo do resultado do teste deve ser oferecida vacinação ou reforço com BCG. Caso haja suspeita de doença, o funcionário deve ser imediatamente radiografado e se necessário encaminhado para tratamento.^{3, 5}

2.9 – Doença de Jakob Creutzfeldt

Popularmente conhecida na Inglaterra como “doença da vaca louca”.

Trata-se de uma desordem degenerativa rara (acomete 1 pessoa em 1 milhão a cada ano), de distribuição mundial, que leva a demência associada a convulsões mioclônicas e outros sintomas de encefalite.

É uma doença agressiva, ocorrendo óbito em média 3 anos após o diagnóstico. Acredita-se que seu agente etiológico seja uma proteína infectante chamada “prion”. Não existe tratamento eficaz.

A maioria dos casos são esporádicos, isto é, não se sabe a via de transmissão, ou familiares (mutação genética da proteína). Não há relatos de transmissão através do contato

humano ou ingestão de carne contaminada. A forma iatrogênica, isto é, através de contato com amostras biológicas contaminadas, foi descrita em raros casos.^{16,17}

As precauções universais devem ser seguidas no manejo de pacientes com suspeita da doença, incluindo cuidados com as excreções. O contato com superfície mucosa ou pele não oferece risco mas, caso sangue ou líquido cérebro-espinhal estejam envolvidos, aconselha-se lavar a pele com detergente anti-séptico prontamente.¹⁷

No mais, as precauções são as mesmas padronizadas para HIV ou hepatite B.

2.10 - Febres hemorrágicas pelo vírus Ebola

Doença febril aguda que evolui com exantema macular e manifestações hemorrágicas.

É contraída através de contato pessoa a pessoa, seringas e agulhas contaminadas e contato sexual. O período de transmissibilidade persiste enquanto houver vírus no sangue e secreções. Não há tratamento específico, apenas suportivo.

O manejo de materiais infectados para pesquisa diagnóstica é extremamente perigoso e só deve ser efetuado em locais com proteção adequada. O doente deve ser isolado por barreira técnica, isto é, médicos e enfermeiros devem usar paramentos, máscaras e luvas; todo o material usado deve ser de preferência descartável e queimado após o uso, todo o material reutilizável deve ser esterilizado. O vírus é facilmente destruído por desinfetantes, por isso estas soluções devem ser usadas para limpar a área onde o paciente tem contato.¹³

Todos os casos de epidemia ocorreram no continente Africano (Zimbabue, Quênia, Zaire e Sudão); ainda não há casos de febre hemorrágica pelo Ebola no Brasil por isso a vigilância deve ser direcionada a pessoas provenientes do exterior, principalmente da África.

Interessante comentar é que das pessoas envolvidas com cuidados de enfermagem durante as epidemias do Ebola, 81% adquiriram a infecção (a letalidade variou entre 50-90%) pois não foram respeitados os cuidados de biossegurança.¹³

2.11 – hantavirose

Doenças agudas que se manifestam sob as formas de febre hemorrágica com síndrome renal e síndrome pulmonar por hantavírus.

O hantavírus usa como reservatório roedores e pode ser transmitido pela inalação de aerossóis formados a partir de secreções e excreções dos roedores. Também a ingestão de alimentos e água contaminados, contato acidental com mucosas e por meio de escoriações, mordeduras e arranhaduras, pode inocular o vírus no ser humano. Existe ainda a possibilidade de transmissão pessoa a pessoa.^{3, 4, 7, 13}

No Brasil, mais de 10 casos já foram registrados em São Paulo e Minas Gerais, a maioria evoluiu para óbito.¹³

Segundo dados (não publicados) do setor de vigilância epidemiológica da Secretaria de Saúde do Estado de Santa Catarina, 5 casos foram notificados este ano em Santa Catarina.

As medidas de controle se aplicam aos laboratórios que se utilizam de roedores para experimentos: os animais devem ser manejados com luva, o ambiente deve ser desinfetado com hipoclorito de sódio a 3% usando panos úmidos para impedir a formação de aerossóis e, em lugares fechados, deve-se ventilar o local antes de entrar e usar máscaras para proteção respiratória.^{3, 4, 13}

3. imunização

Algumas doenças a que estão expostos os trabalhadores de saúde são passíveis de prevenção através da vacinação. A manutenção da imunidade é parte essencial do programa de controle de infecções no laboratório, beneficiando não só os trabalhadores como também os pacientes atendidos por eles.

O comitê de práticas de imunização dos estados unidos (Advisory Committee on Immunization Practices) agrupa as doenças em 3 categorias:

- a) aquelas cuja imunização ativa é fortemente recomendada pelos riscos especiais que causam aos trabalhadores (quadro 3);
- b) aquelas cuja imunoprofilaxia é indicada em determinadas circunstâncias;
- c) doenças cuja proteção está indicada para todos os adultos.

Na primeira categoria estão a hepatite B, influenza, rubéola, varicela, caxumba e sarampo.

Entre as que podem estar indicadas dependendo da situação de risco estão: tuberculose, hepatite A, doença meningocócica e febre tifóide.¹¹

Vacina contra tétano, difteria e pneumococo seriam preconizadas para todos os adultos, independente da profissão.^{11, 18}

A vacina contra tuberculose (BCG) estará indicada para profissionais de saúde quando: medidas de precaução contra tuberculose foram implementadas sem sucesso; existe contato com uma alta porcentagem de pacientes infectados com *M. tuberculosis* resistente a isoniazida e rifampicina e, existe a possibilidade de transmissão destas cepas resistentes aos trabalhadores.^{5, 11}

Quadro 3. Imunização recomendada para trabalhadores da área da saúde:

Vacina contra:	Esquema vacinal	contra-indicações
Hepatite B	Três doses via Intramuscular Sendo a 2ª dose um mês após a 1ª e a 3ª dose 6 meses após a 1ª dose (já faz parte do calendário do programa de imunização de Santa Catarina) ¹⁹	Sensibilidade a algum componente da fórmula, história de anafilaxia causada por ingestão de fermento comum
Influenza	Vacinação anual, via intramuscular	História de alergia a ovos
Varicela zoster	Duas doses com 4 a 8 semanas de intervalo, via subcutânea.	Gravidez, e indivíduos imunocomprometidos e hipersensibilidade a fórmula
Rubéola, caxumba e sarampo –tríplice viral	Uma dose via subcutânea (incorporado ao calendário vacinal de Santa Catarina em 1996) ²⁰	Em caso de gravidez, imunodeficiência , exceto na AIDS /HIV

A BCG está contra-indicada em mulheres grávidas e pessoas imunocomprometidas, incluindo portadores do HIV.^{5, 10, 11}

Apenas uma dose percutânea é necessária. Faz-se importante ressaltar que a literatura é controversa em relação a eficácia da vacina em adultos.

As vacinas contra hepatite A e doença meningocócica estão indicadas apenas em casos de epidemia. A vacina contra febre tifóide deve ser aplicada em trabalhadores de laboratórios de microbiologia que trabalham freqüentemente com a *Salmonella typhi*.^{11, 13}

As vacinas contra tétano e difteria fazem parte do calendário vacinal, são realizadas três doses no 2º, 4º e 6º meses de vida, com reforço aos 15 meses e depois a cada 10 anos.¹⁹

A vacina contra pneumococo é indicada para todos os adultos nos EUA. No Brasil ela não está disponível na rede pública, sendo preconizada apenas para idosos, crianças esplenectomizadas (ou com outra situação especial de risco) e profissionais da área da saúde.^{11, 13}

Alguns estudos sugeriram que a vacina contra hepatite B poderia desencadear Esclerose Múltipla em indivíduos susceptíveis. Estudos subsequentes não confirmaram esta teoria, afirmando que não há risco comprovado no uso desta vacina.²¹

4. Equipamentos de proteção individual (EPIs)

Em outros ambientes de trabalho o uso de equipamento individual só é cogitado quando há falha na adequação do ambiente de trabalho aos trabalhadores. No caso dos laboratórios, alguns EPIs são indispensáveis porém, seu uso deve ser sempre precedido de

treinamento e conscientização da importância da conduta responsável e obediência as regras de segurança.

Os EPIs devem ser usados apenas dentro do laboratório. Cabe ao empregador fornecer, orientar e fiscalizar seu uso (lei nº 6.514 de 22/12/97).²²

De acordo com a regulamentação da Occupational Safety and Health Administration U.S. Department of Labor (OSHA citation 1910.133) os EPIs necessários para trabalho em laboratórios são (vide figura 1):^{8, 9, 22, 23}

- ☒ **Luvas:** seu uso deve virar um hábito entre os trabalhadores. Podem ser de plástico (protege contra corrosivos e irritantes) , látex (proteção contra irritantes leves e líquidos contaminados), borracha natural (contra corrosivos leves e choque elétrico) ou neoprene (para solventes, irritantes e corrosivos).
- ☒ **Proteção ocular:** óculos de segurança evitam que líquidos contaminados e substâncias químicas atinjam os olhos. Devem ser confortáveis, facilmente laváveis e envolver toda a área dos olhos. Devem ser transparentes para não interferir na visão do trabalhador.
- ☒ **Proteção facial:** oferecem proteção mais ampla que os óculos pois cobrem toda a face impedindo respingos de substâncias tóxicas no rosto. Menos confortáveis que os óculos.
- ☒ **Máscaras:** usadas quando há necessidade de proteção respiratória. Podem conter filtros mecânicos (protege contra partículas suspensas no ar) ou químicos (contra gases e vapores).
- ☒ **Aventais:** indicados para proteger a pele de substâncias nocivas que podem derramar ou respingar no trabalhador. Dependendo do risco enfrentado pode-se usar

aventais de algodão, PVC (contra respingos de produtos químicos), borracha ou aluminizados.

Figura 1. EPIs

Figura 1 a - Trabalhador usando luvas, máscara, touca e jaleco para manusear amostras biológicas no filtro HEPA.

Figura 1 b - EPIs e outros dispositivos de segurança do laboratório: álcool iodado, (1) touca, recipiente para descarte de agulhas e lâminas, (2) óculos, (3) máscaras, (4) avental descartável (dobrado), (5) luvas de látex e (6) de plástico.

☒ **Proteção para os pés:** devem cobrir todo o pé e impedir a ação de corrosivos ou perfurantes. Os sapatos devem ser antiderrapantes.

☒ **Proteção auricular:** caso haja níveis elevados de ruído (acima de 85 decibéis) na área de trabalho.

5. Esterilização e desinfecção

A esterilização é um processo que procura destruir todas as formas de microorganismos, inclusive os esporos; já a desinfecção destrói os germes presentes em objetos inanimados mas não inclui necessariamente os esporos.

Dizemos anti-sepsia quando nos referimos ao procedimento de destruição dos microorganismos presentes nos tecidos após aplicação de agentes antimicrobianos.

Dentre os compostos químicos utilizados para desinfecção e esterilização estão os álcoois, formaldeído, glutaraldeído, compostos de cloro, fenóis sintéticos e quaternários de amônia.

O etanol é o álcool mais usado no Brasil como desinfetante e na descontaminação de superfícies de bancada de fluxos laminares, equipamentos de grande e médio porte e lavagem das mãos. A adição de iodo (álcool iodados a 0,5 ou 1%) incrementa a atividade. A desvantagem é que por ser volátil e inflamável pode ser irritante aos olhos e é considerado tóxico. A aplicação freqüente produz ressecamento da pele.

O glutaraldeído tem ação desinfetante prolongada e está indicado para materiais médico-cirúrgicos sensíveis ao calor e que entram em contato com pele e mucosas. As soluções de glutaraldeído não danificam os instrumentos de aço inoxidável ou comento das lentes dos endoscópios. Deve ser enxaguado 3 vezes antes de usar o material.

O formaldeído pode danificar lentes, artigos de plástico ou borracha por isso o uso de soluções com dois ou mais fenóis sintéticos é mais indicado para limpeza e desinfecção de superfícies como pisos, paredes e mesas cirúrgicas. Não devem ser usados em áreas de preparo de alimentos e também deve-se evitar o contato com a pele e mucosas pois são substâncias irritantes. Não necessitam de enxágüe.

Com relação ao cloro, os desinfetantes mais utilizados são o hipoclorito de sódio, hipoclorito de cálcio e dicloroisocianurato de sódio. Podem ser usados para desinfecção de superfícies limpas como plásticos, vidros, acrílicos e borracha. Danificam produtos de metal principalmente prata e alumínio.

Os quaternários de amônia são germicidas potentes para bactérias gram- positivas mas seu uso é muito restrito pois são inibidos por matéria orgânica.

De modo geral, para descontaminação de material orgânico é recomendado um produto desinfetante após a limpeza. Os mais utilizados são: hipoclorito de sódio a 1%,

fenol sintético a 0,3% e glutaraldeído a 2%. Durante a aplicação o trabalhador deve usar luvas de borracha, aventais e proteção para os olhos.

Agentes anti-sépticos estão indicados para uso na pele e mucosas. Os de uso rotineiro são: álcool, hexaclorofeno, compostos de iodo e clorhexidina.

O álcool etílico tem ação bactericida e fungicida. Pode ser usado nas mãos, antebraços e área operatória. Deve ser friccionado na pele por 2 minutos.

O hexaclorofeno tem ação limitada aos germes gram-positivos e pode causar toxicidade neurológica e teratogenicidade, o que restringe seu uso.

O iodo é bactericida, fungicida e virucida, pode ser aplicado tópico sobre a pele e mucosas íntegras (quando em veículo aquoso) e raramente causa alergias.

A clorhexidina é um germicida mais ativo contra bactérias gram-positivas que contra bactérias gram-negativas. Pode ser inibida por sabão, soro ou sangue e é tóxica para a conjuntiva ocular e ouvido externo.

Para limpeza de área ulceradas são usados ainda o permanganato de potássio, água oxigenada 10 volumes, solução tamponada de hipoclorito de sódio 0,5% (líquido de Dakin) e mercuriais orgânicos.^{2, 8, 9, 22}

Um método físico muito utilizado para controle das infecções em ambientes de laboratório é a autoclave, que faz a esterilização por vapor saturado sob pressão. Em geral se trabalha com temperatura de 12 graus Celsius por 20 a 30 minutos. O material que pode ser esterilizado na autoclave inclui: artigos de borracha, instrumentos metálicos, líquidos de baixa densidade e em pequeno volume, e material constituído de fibra vegetal como tecidos e algodão.

Os materiais a serem autoclavados devem estar limpos.

Outra maneira de esterilizar materiais usando o meio físico é a estufa, que usa o método de forno de Pasteur, e os raios ultravioletas.

Para descarte de material infeccioso autoclavados ou não, existem ainda incineradores próprios que devem estar sob o controle do laboratório e sofrer manutenção frequente.^{8, 9, 23}

6. Câmaras de segurança biológica e outros equipamentos destinados a eliminar ou diminuir o risco biológico

Como visto anteriormente, os aerossóis são fonte de infecção, portanto são necessárias medidas que impeçam a formação e dispersão destes.

As câmaras de segurança biológica servem de barreira para a passagem de aerossóis para a atmosfera do laboratório.

Existem 3 tipos de câmaras:

❖ **Classe I:** usadas quando se lida com microorganismos de risco baixo ou moderado, consiste em uma câmara de manipulação aberta na frente e provida de um dispositivo de exaustão de ar que separa as partículas do operador, arrastando-as para o interior da câmara em direção a um filtro exaustor do tipo HEPA antes de sair para o exterior.

❖ **Classe II:** adequadas para se trabalhar com microorganismos grupos 2 e 3 de risco. São parcialmente abertas na frente e contém uma barreira de ar

circulante descendente situada na abertura internamente. O ar que sai da câmara passa antes pelo filtro tipo HEPA.

❖ **Classe III:** câmara ventilada e completamente fechada, impermeável aos gases e mantida sob pressão negativa. O ar que entra passa por um filtro HEPA e o ar que sai pelo exaustor passa por 2 filtros HEPA dispostos em série. O trabalho é realizado com luvas de borracha compridas que ficam presas à câmara. Apropriada para trabalho com microorganismos do grupo 4.

Outros equipamentos de segurança importantes são:

Pipetas mecânicas: recomendadas pois evitam o contato entre material infectado e a boca do trabalhador, também elimina o problema de contaminação pelo dedo que ocorre quando se oclui a extremidade da pipeta de sucção para evitar o escoamento de líquido. Outro perigo pouco conhecido que acompanha a pipetagem com a boca é a inalação de aerossóis durante a sucção mesmo com rolha de algodão, pois é possível que partículas sejam aspiradas através dela.

Homogeneizadores e aparelhos ultra-som: os homogeneizadores de uso doméstico são inapropriados pois não possuem vedação perfeita e podem formar aerossóis. Devem ser usados homogeneizadores próprios para uso em laboratórios. Dependendo do microorganismo que se está trabalhando só se deve usar os homogeneizadores dentro da câmara de segurança. Aparelhos de ultra- som também devem ser usados dentro da câmara de segurança pois podem soltar aerossóis.

Alças de transferência descartáveis: apresentam a vantagem de dispensar a flambagem e, portanto, de poderem ser usadas dentro da câmara de segurança.

Microincineradores: aquecidos a gás ou eletricidade possuem anteparos de cerâmica ou vidro silicato de bório para reduzir ao mínimo possível a dispersão do material infectado durante a flambagem das alças de transferência.^{2, 9, 23}

risco de acidentes

O laboratório deve ser projetado de modo a oferecer segurança e conforto ao trabalhador. Ambientes espaçosos, iluminados e ventilados adequadamente, limpos, com circulação ampla e sem obstáculos (figura 2a) são requisitos básicos para qualquer ambiente de trabalho.

Separação entre as áreas de maior e menor risco é aconselhável em laboratórios. As áreas restritas devem ficar longe da área administrativa e de locais com circulação intensa de pessoas.

Outros pontos a serem observados na prevenção de acidentes são:

- saídas de emergência;
- sistema de prevenção de incêndio;
- sinalização adequada de acessos e saídas;
- sinalização de riscos biológicos (figura 2b), químicos e físicos (de acordo com NR 26 do Ministério do Trabalho e Emprego);
- corredores, pisos e escadas limpos, secos e antiderrapantes;
- corrimão nas escadas;

- ☒ um chuveiro nos locais onde há risco de derramamento ou respingo de substâncias químicas;
- ☒ local para lavar os olhos no caso de acidentes com materiais contaminados nos olhos (vide figura 3).

Os trabalhadores devem ser orientados a andar com calma, prestar atenção e obedecer os avisos de advertência e risco, manter as gavetas e portas dos armários fechadas, usar os EPIs conforme orientado e comunicar imediatamente situações de risco iminente ou acidentes ao responsável.

O empregador deverá promover através da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) treinamento de planos de emergência a serem executados no caso de acidentes.

Figura 2. Prevenção de acidentes

a) Ambiente de laboratório limpo, ventilado, bem iluminado, com circulação ampla, sem obstáculos.

b) Aviso de risco biológico afixado na porta de um ambiente de laboratório.

Os acidentes que ocorrem com maior frequência nos laboratórios são os perfurocortantes. No intuito de diminuir o risco deste tipo de acidente a NIOSH (National Institute

for Safety and health of USA) formulou um código de normas a serem adotadas. Estas normas incluem:

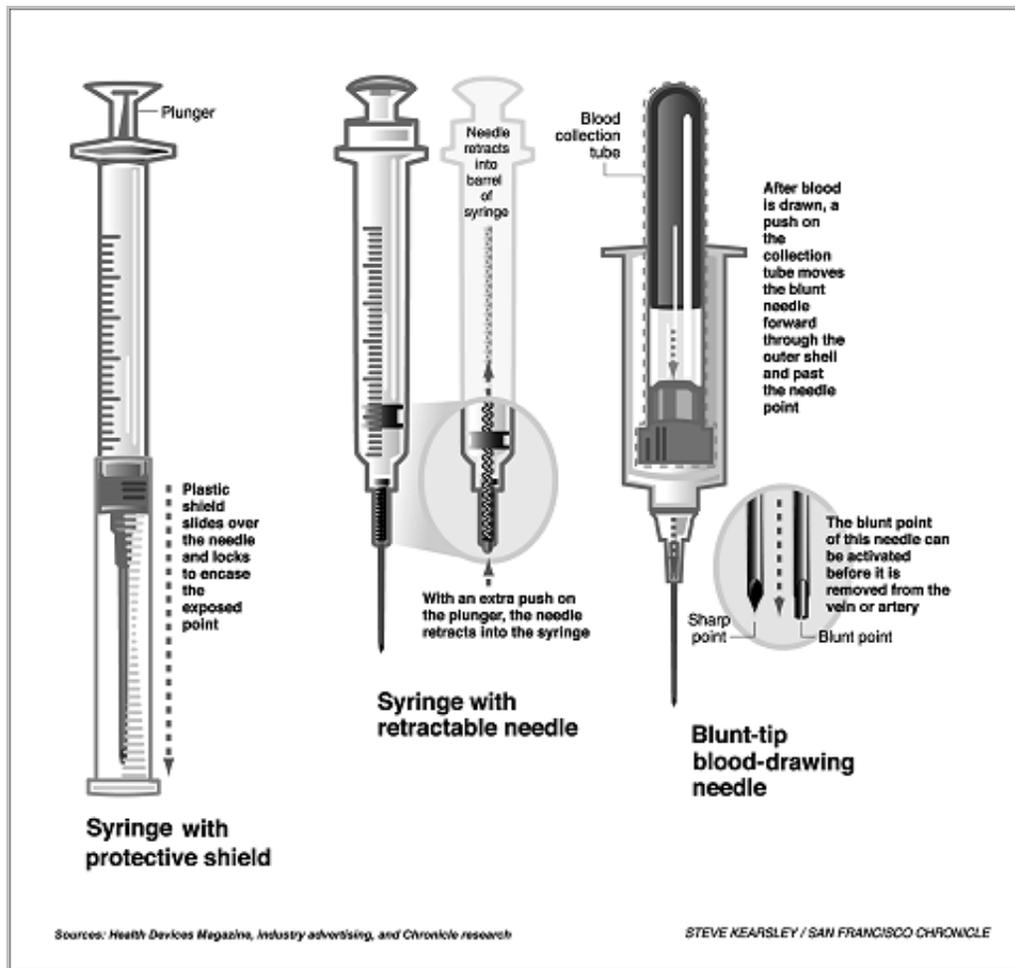
- ☒ evitar o uso de agulhas quando existe outra forma mais segura de realizar o trabalho;
- ☒ trabalhadores e empregadores devem selecionar e avaliar juntos os equipamentos de segurança a serem utilizados;
- ☒ os equipamentos a serem utilizados devem ser seguros e fornecidos pelo empregador;
- ☒ o trabalhador deve planejar o manejo e descarte do material antes de iniciar o procedimento com agulhas;
- ☒ o descarte de material cortante ou perfurante deve ser feito em recipientes adequados;
- ☒ todo acidente deve ser comunicado imediatamente para que o trabalhador receba o tratamento apropriado;
- ☒ o trabalhador deve ser encorajado a conversar com seu empregador sobre os riscos com agulhas observados na sua área de trabalho;
- ☒ a participação em palestras e treinamento organizados pela empresa sobre patógenos infectantes deve ser obrigatória;
- ☒ deve-se procurar utilizar novas tecnologias mais seguras como: conectores sem agulhas para fluidoterapia endovenosa, agulhas protegidas por capas plásticas não removíveis (vide anexo 3), agulhas retráteis na seringa ou tubo a vácuo e lancetas retráteis ^{7, 8, 22, 23} (exemplos ilustrados na figura 4).
- ☒ agulhas não devem ser recapadas.

O impacto emocional dos acidentes pérfuro-cortantes pode ser severo mesmo quando não ocorre soroconversão. Este impacto torna-se pior quando o trabalhador sofre lesão com exposição ao HIV.^{24,25}

Muitas vezes o trabalhador sente-se impossibilitado de trabalhar e pode até abandonar o emprego ou pedir demissão devido ao estresse causado pelo acidente. O fato de não saber o estado infeccioso do paciente-fonte acentua os temores do trabalhador acidentado.²⁴

Figura 3. Equipamento especial para lavar os olhos em caso de acidente.

Figura 4. Modelos de seringas e equipamentos de venopunção seguros.



Fonte: NIOSH (National Institute for Safety and Health) alert. Preventing needles stick injuries in health care setting. November: 2000-108 ; 1999.

Este sofrimento emocional afeta também colegas e a família.

A todo o funcionário vítima de acidentes com risco de infecção deve ser oferecido apoio psicológico e, se possível, estender este serviço aos familiares.

Problemas psicológicos podem ser também a causa dos acidentes. Pessoas que trabalham na área da saúde são mais propensas a problemas como esgotamento, despersonalização, banalização do sofrimento alheio, tédio gerado pela rotina, depressão por sensação de impotência diante da doença alheia.²⁵

Os distúrbios psicológicos quando não detectados e tratados podem predispor ao fumo, alcoolismo, adição a drogas e doenças desencadeadas por somatização como úlcera, cefaléia e fadiga crônica.

A prevenção do estresse é parte importante da prevenção de acidentes no trabalho. O PCMSO (Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional) deve incluir palestras sobre o tema e um plano de detecção e assistência aos trabalhadores com distúrbios psicológicos.^{7, 10, 11, 24, 25}

riscos químicos

Os acidentes de laboratórios com substâncias químicas são comuns e bastante perigosos. Cuidados e precauções devem ser tomadas no manuseio, transporte e preparação das soluções e reagentes químicos.

Todo acidente tem uma causa ou causas associadas. Portanto todo acidente pode ser prevenido, exceto aqueles de origem natural, tais como: terremotos, vulcões, etc. Dentre as causas passíveis, podemos destacar:

- Fatores sociais;**
- Instrução não adequada;**
- Mau planejamento;**
- Supervisão incorreta e/ou inapta;**
- Não observância de normas;**
- Práticas de trabalho inadequadas;**
- Manutenção incorreta;**
- Mau uso de equipamentos de proteção;**
- Uso de materiais de origem desconhecida;**
- Lay-out inadequado;**
- Higiene pessoal;**
- Jornada excessiva de trabalho.**

Os riscos químicos segundo Costa podem se classificados em:

- (a) Riscos primários: é a própria fonte. Exemplo: uma frasco de éter etílico.**
- (b) Riscos secundários: é a fonte somada ao ato inseguro (ou condição insegura).**
Exemplo: uma frasco de éter etílico colocado próximo a uma fonte de calor.
- (c) Riscos terciários: é a fonte associada ao ato inseguro e condição insegura.**
Exemplo: uma frasco de éter etílico próximo a uma fonte de calor em um recinto com sistema de ventilação deficiente.²⁶

Podem também serem classificados quanto ao grau de periculosidade, em: contaminantes do ar; substâncias tóxicas, explosivas, irritantes, oxidantes, corrosivas, voláteis, inflamáveis e cancerígenas.

1. Contaminantes do ar

Os contaminantes são: poeiras, fumos, fumaças, aerossóis, neblinas, gases asfixiantes, gases irritantes e vapores. Podem ser gerados durante a manipulação de centrífugas, ultracentrífugas, incubadoras orbitais, liofilizadores, evaporadores, homogeneizadores, misturadores e moedores.

- ☒ **Poeira**: partículas diminutas de terra, qualquer pó, especialmente o do tipo presente no ar e que se deposita nos objetos.
- ☒ **Fumos**: vapores, especialmente os que possuem qualidades irritantes.
- ☒ **Fumaças**: partículas de carvão e fuligem.
- ☒ **Névoa**: Gotículas resultante da dispersão de líquidos – ação mecânica - mais de 0,5 micron de diâmetro.
- ☒ **Neblina**: Gotículas resultantes da condensação de vapores – menos de 0,5 micron de diâmetro.
- ☒ **Vapores**: forma gasosa das substâncias químicas, normalmente se encontram no estado sólido ou líquido.
- ☒ **Aerossóis**: Partículas sólidas ou líquidas dispersas por um longo período de tempo no ar. Solução coloidal que é administrada em forma de névoa.

☒ **Gás**: uma das formas básicas da matéria. As moléculas são livres e se movem rapidamente em todas as direções

Para prevenção de acidentes com contaminantes é necessário o uso de EPIs como avental de manga comprida, óculos de segurança e máscara; e também equipamentos como anteparos de acrílico ou vidro para minimizar o contato com contaminantes.

A manipulação de substâncias voláteis, geradoras de fumos, vapores ou gases asfixiantes, deve ser feita em capelas de segurança com bom sistema de aspiração e filtração do ar utilizando equipamentos de proteção individual adequados. Dependendo do grau de risco oferecido pelo agente , mais equipamentos de segurança coletiva devem ser utilizados.

2 . Substâncias tóxicas e altamente tóxicas

Cuidados especiais devem ser tomados com as substâncias de ação cancerígena, que são agentes capazes de causar câncer (EX: benzeno, formaldeído, arsênico, cloreto de vinila); de ação teratogênica, que são agentes que interferem com desenvolvimento embrionário normal como por exemplo o chumbo; e mutagênicas que são substâncias capazes de alterar o DNA de células vivas como o brometo de etídeo e agentes alquilantes.

Os principais meios de penetração das substâncias químicas no organismo são :

Inalação : maior grau de risco devido à rapidez com que as substâncias químicas são absorvidas pelos pulmões.

Absorção :Contato das substâncias químicas com a pele.

Ingestão :Contato via oral com a substancia

Em resumo os efeitos tóxicos dependem:

- Da dose
- Da via de penetração
- Das relações dose efeito
- Do metabolismo
- Do estado de saúde
- Das condições do momento – fadiga, estresse
- De outros produtos - sinergia

Além de efeitos carcinogênicos e teratogênicos, uma substancia pode causar ainda efeitos organotóxicos e imunotóxicos.

3. Substâncias explosivas (peróxidos)

Fazem parte de uma classe de compostos químicos extremamente instáveis. Em geral os peróxidos são irritantes ao aparelho respiratório, pele e olhos. Todos os peróxidos causam graves danos aos tecidos se ingeridos. Devem ser armazenadas em local ventilado, isolado da ação do fogo, calor e faísca. Deve-se evitar choques. São compostos formadores de peróxidos: aldeídos, éteres, acetato de vinila, tetrahydrofurano, etc., formam peróxidos explosivos quando exposto ao ar e à luz.

4. Substâncias irritantes e nocivas

Causam danos para a saúde em caso de utilização inadequada. Para algumas substâncias não é possível descartar totalmente uma ação cancerígena, alteração genética ou teratogênica.

Precauções: evitar contato com o corpo humano e também a inalação de vapores. Devem ser utilizados os EPIs e EPCs adequados ao trabalho com essas substâncias.

5. Substâncias Oxidantes

Evitar qualquer contato com substâncias combustíveis que possam desencadear incêndio de difícil extinção. O uso de equipamento e materiais de proteção é fundamental para a segurança do operador.

6 . Substâncias corrosivas

Entre os produtos químicos corrosivos estão incluídos principalmente os ácidos, anidridos e álcalis. Eles geralmente destroem seus recipientes e contaminam a atmosfera da área de armazenagem. Deve-se evitar contato com os olhos, pele e a roupa mediante medidas de proteção especiais. Proteger a árvore respiratória utilizando máscaras com filtros específicos. Devem ser tomados cuidados na manipulação dessas substâncias devido ao seu efeito teratogênico e cancerígeno.

7. Líquidos e substâncias voláteis

Devem ser manipulados com muito cuidado, evitando a inalação.

Precauções a serem adotadas: sempre manipular em capela de ar forçado ou exaustão (capela química) e manipular com equipamentos de proteção adequados.

8 . Substâncias inflamáveis

Devem se manipuladas longe de chamas ou emissores de calor e centelhas. Quando voláteis, manipular longe de chamas ou emissores de calor e centelhas. Quando voláteis, manipular com proteção adequada e em capela de ar forçado ou exaustão (capela química). Todas estas substâncias devem ser adequadamente identificadas. Normalmente nos rótulos do fornecedor existe uma adequada instrução no manuseio, com identificação pertinente.^{26, 27, 28}

8.1 Cuidados na manipulação das substâncias sólidas inflamáveis

Segundo Hirata “A organização do trabalho é um aspecto fundamental para a segurança do pesquisador ou analista e para garantir resultados precisos e de qualidade. A falta de organização no ambiente de trabalho pode gerar situações de risco para o operador e para outros indivíduos que estão presentes no local e também pode promover danos às instalações prediais”.²⁸

Pode-se concluir então que, para evitar as situações de risco, é fundamental que qualquer atividade laboratorial seja previamente planejada e seja executada em ambiente seguro.

Em uma ambiente de trabalho devem ser consideradas as condições de trabalho e todos os fatores que oferecem risco para o operador, como as instalações, os locais de armazenamento e manipulação de produtos químicos, as bancadas, os equipamentos de proteção, entre outros.

As tarefas que incluem manejo de agentes químicos devem ser planejadas antes de serem executadas, para minimizar a chance de erro ou acidente.

Sendo assim, recomenda-se que antes de iniciar o trabalho com substâncias químicas o trabalhador tome as seguintes precauções:

1. Equipamentos e instrumentos: verificar a disponibilidade e condições de uso, observar as instruções de uso e o responsável em situações de emergência. Para equipamento de multiusuários, o agendamento é essencial;
2. Vidraria e outros materiais: observar a limpeza, o estado (trincas e rachaduras), a resistência térmica, a resistência e compatibilidade a solventes e outros reagentes. Observar a necessidade de tratamento prévio (esterilização, descontaminação química ou biológica);
3. Reagentes e soluções: preparar antecipadamente as quantidades necessárias, observando a estabilidade e as condições de armazenamento. Observar a compatibilidade dos produtos químicos para o armazenamento;

4. Condições do laboratório: observar a necessidade do uso de equipamento individual (óculos de segurança, máscara , aventais, luvas, etc.) e de equipamentos de proteção coletiva, como gabinete de segurança química (capela) para a manipulação de substâncias químicas tóxicas, fluxo laminar para a manipulação de amostras ou materiais biológicos;
5. Sinalização das área de trabalho: observar os sinais de indicação de risco químico, que devem conter a flamabilidade, reatividade da substância e possíveis riscos que oferece à saúde dos trabalhadores;
6. Tempo de execução da atividade: é possível estimar o tempo necessário para a execução de uma dada tarefa, se as condições e os materiais necessários para a sua execução forem previamente planejados e disponibilizados. Deve-se organizar os procedimentos operacionais e as atividades laboratoriais de modo a otimizar o trabalho a ser realizado e minimizar a geração de riscos de acidente;
7. Em todas as áreas de risco químico os trabalhadores devem ser orientados a ter extremo cuidado. Em caso de acidente verificar o rótulo da substância e levar imediatamente ao conhecimento do responsável pelas medidas de emergência. Deve ser colocados em local visível manuais de conduta em caso de acidente, especificando a conduta para cada agente químico existente na área. ^{2, 7, 8, 23, 26,27}

RISCOS FÍSICOS

Os riscos físicos que podem ser encontrados em laboratórios de análises clínicas são o ruído e o calor. Umidade, vibração, radiações ionizantes e frio não se aplicam a laboratórios.

A origem do ruído em um laboratório de análises clínicas deve-se a exaustores utilizados na renovação de ar, o qual é filtrado e reutilizado; exaustores das câmaras de segurança biológica; centrífugas e autoclaves.²⁹

Os níveis de ruído gerados por estes equipamentos, usados em laboratórios, não oferecem propriamente risco de perda auditiva pois se encontram abaixo dos limites de tolerância preconizados pela NR15 e NR9.²²

A maior preocupação a ser levada em conta no PPRA seria a de proporcionar aos trabalhadores o chamado “conforto acústico”. O limite de ruído aceitável para área de serviços de um laboratório seria 50 decibéis e o nível de ruído capaz de proporcionar o conforto acústico seria de 40 decibéis.^{29,30}

Autoclaves e estufas são as fontes geradores de calor encontradas nos laboratórios de análises clínicas.

No caso de laboratórios de contenção, não existe abertura ao ar ambiental, não permitindo o fluxo livre de ar. O calor gerado dentro da área de contenção deve ser controlado por exaustão, processando-se a filtragem do ar que recirculará no ambiente de trabalho. Este ar deverá possuir temperatura, umidade e velocidade adequadas à obtenção do conforto ambiental (vide quadro 4).³⁰

Medidas simples podem ser adotadas para melhorar a temperatura ambiental, como a regulação adequada da temperatura do ar condicionado e a manutenção freqüente destes aparelhos, incluindo limpeza dos filtros.²⁹

Em muitos casos a observação da faixa de temperatura no ambiente de trabalho visa manter uma temperatura ideal para o bom funcionamento dos equipamentos, negligenciando o conforto térmico dos trabalhadores.^{29, 30}

Quadro 4. Fatores de conforto térmico

Temperatura efetiva:	20 – 23°C
Temperatura de bulbo seco:	
<i>para os meses de verão.....</i>	23 - 25°C
<i>para os meses de inverno.....</i>	20 - 22°C
Umidade relativa do ar	De 50 - 65%
<i>para os meses de verão.....</i>	40 - 60%
<i>para os meses de inverno.....</i>	35 - 65%
Velocidade do ar.....	até 0,75 m/s

Fonte: Pereira, CJ; Vieira, SI. Guia prático do perito trabalhista. Belo Horizonte: ERGO; 1997.

Esta atitude é compreensível até certo ponto, pois os equipamentos usados em laboratório tem um custo elevado e não podem apresentar variações em seu desempenho pois isto acarretaria prejuízo não só para a empresa mas também para a saúde da clientela.

O mais sensato seria utilizar uma faixa de temperatura de conforto ambiental que não interferisse no funcionamento dos equipamentos.

A iluminação adequada é uma condição indispensável ao trabalho de um laboratório de análises clínicas: na elaboração e controle das técnicas de exame, na leitura de resultados e controle dos equipamentos. Sua deficiência origina cansaço visual, cefaléia, mialgias, risco de erros técnicos e acidentes.

Pela NR 17 é previsto para iluminância de interiores avaliação pela NB 5413. No antigo anexo 4 da NR15, que foi revogado pela portaria 3.751, de 23 de Novembro de 1990, os níveis de iluminamento adequado seriam: 250 lux para a sala de pesquisa e 500 lux para mesa de trabalho de laboratório de análises.^{22,30}

De acordo com Pereira e Vieira, alguns juizes ainda se baseiam no extinto artigo para tomar decisões judiciais que envolvam o tema iluminância de ambientes.³⁰

O mobiliário deve seguir as normas básicas de ergonomia. O maior problema costuma ser no setor de venopunção (coleta de sangue) pois o trabalhador adota a posição ortostática, sob tensão, em flexão lombosacra de 30-60 graus, o que predispõe a lombalgia.^{30,31}

Para minimizar o risco de lombalgia, deve-se elevar a cadeira no intuito de diminuir a posição de flexão lombosacra. Existem cadeiras especiais para esta função porém seu custo é muito elevado o que inviabiliza seu uso para alguns laboratórios. Uma outra opção para prevenção deste problema seria diminuir o número de atendimentos (leia-se venopunções) por funcionário, evitando-se a repetição do movimento inadequado.

A informatização dos laboratórios gerou um novo problema ergonômico, pois a maioria dos equipamentos hoje são dotados de monitores de vídeo. A exposição prolongada a estes monitores aumento o número de queixas de cansaço visual, desconforto nas costas, pescoço e braços referidas pelos trabalhadores.³¹

Medidas como o bom iluminamento, mobiliário desenhado especialmente para a função e cumprimento das regras de ergonomia são suficientes para garantir o conforto do trabalhador.^{30, 31}

Outro risco ergonômico a que os trabalhadores de saúde estão sujeitos seriam os de natureza psicossocial. Um dos tipos mais insidiosos de estresse no trabalho é o “burnout” ou síndrome do aniquilamento profissional. Trata-se de uma síndrome caracterizada por exaustão emocional, despersonalização e sentimento de pouca realização e satisfação pessoal. Ocorre freqüentemente em profissões de ajuda (enfermeiros, médicos, psicólogos, assistentes sociais), incluindo trabalhadores de laboratórios que lidam com pacientes.

O quadro clínico se caracteriza por perda do controle emocional, irritabilidade, agressividade, perda da motivação, sentimento de incompetência, perturbações do sono e manifestações depressivas.

Outros tipos de distúrbios psicológicos seriam a síndrome da insensibilidade onde o trabalhador de laboratório que tem contato com pacientes, sofrem um embotamento afetivo. Não sentem mais ansiedade, tristeza ou vivência de perda; o prazer desaparece de todas as esferas sociais, levando a pessoa a se comportar “mecanicamente”.

Estes são distúrbios ainda pouco conhecidos e a determinação do seu nexos causal com o trabalho não é simples, porém merece consideração.³²

Conclusão

A ANÁLISE DA LITERATURA MOSTROU QUE OS TRABALHADORES DE LABORATÓRIO ESTÃO EXPOSTOS A UMA GRANDE VARIEDADE DE RISCOS, SENDO OS RISCOS BIOLÓGICOS E QUÍMICOS OS MAIS CARACTERÍSTICOS DESTA PROFISSÃO.

OS RISCOS QUÍMICOS SE DEVEM A VARIEDADE DE COMPOSTOS QUÍMICOS EXISTENTES NOS LABORATÓRIOS, NA MAIORIA DAS VEZES SUBSTÂNCIAS COM PODER INTRÍNSECO DE CAUSAR DANOS, O QUE OBRIGA AO CONHECIMENTO DE UM VASTO NÚMERO DE NORMAS DE SEGURANÇA POR PARTE DOS TRABALHADORES.

DA MESMA FORMA, OS RISCOS BIOLÓGICOS SE DESTACAM POR SER PRESENÇA CONSTANTE NOS LABORATÓRIOS E PELA NECESSIDADE DO SEGUIMENTO DE NORMAS RÍGIDAS DE PROTEÇÃO.

A MAIORIA DOS ACIDENTES OCUPACIONAIS QUE OCORREM EM LABORATÓRIOS SE DEVE A NÃO OBSERVÂNCIA DAS REGRAS DE SEGURANÇA E ESTÃO INTIMAMENTE LIGADOS AO ESTADO PSICOLÓGICO DOS TRABALHADORES.

A DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RISCOS OCUPACIONAIS EM LABORATÓRIOS PERMITE A ELABORAÇÃO DE UM PLANO PARA CONTROLE DESTES RISCOS.

O EMPREGO DE PRÁTICAS SEGURAS, O CORRETO USO DOS EPIS, O RESPEITO AS NORMAS DE SEGURANÇA E A AÇÃO INTEGRADA DE UMA EQUIPE MULTIDISCIPLINAR EM MEDICINA DO TRABALHO SÃO FUNDAMENTAIS PARA ASSEGURAR O EQUILÍBRIO ENTRE O BOM RENDIMENTO PROFISSIONAL E A SAÚDE DOS TRABALHADORES DE LABORATÓRIOS DE ANÁLISES CLÍNICAS.

Referências Bibliográficas

1. World Health Organization. **LABORATORY BIOSAFETY MANUAL**. 2nd edition. Genebra; 1993. 133p.
2. Grist, NR. **MANUAL DE BIOSSEGURANÇA PARA O LABORATÓRIO**. 2^a Ed. São Paulo: Santos; 1995. 133p.
3. LCDC. **LABORATORY BIOSAFETY GUIDELINES**. 2nd Ed. Canada, 1996.
4. US Department of Health and Human Services Centers for Disease Control and Prevention and National Institute of Health. **BIOSAFETY IN MICROBIOLOGICAL AND BIOMEDICAL LABORATORIES (BMBL)** 4th Ed. Washington, 1999.
5. Jonh, PH; Casewell M. **CONTROLE DE INFECCÃO HOSPITALAR: NORMAS E PROCEDIMENTOS PRÁTICOS**. Tradução de Sonia Maike. São Paulo: Santos, 1996. 238p. Título original: Hospital infection control.
6. MMWR. **UPDATE US PUBLIC HEALTH GUIDELINES FOR MANAGEMENT OF OCCUPATIONAL EXPOSURES TO HBV, HCV E HIV AND RECOMMENDATIONS FOR POSTEXPOSURE PROPHYLAXIS**. June 29, 50 (RR11); 1-42, 2001.
7. Vieira, SI. **MEDICINA BÁSICA DO TRABALHO**. 2^a Ed. vol 4. Curitiba: Genesis; 1995. 445p.
8. Hirata, MH [et al]. **SEGURANÇA NAS UNIVERSIDADES**. Rev CIPA 22 (253): 50-93; 2000.
9. Vendrame, AC. **INSALUBRIDADE POR AGENTES BIOLÓGICOS**. São Paulo. Rev CIPA 241(21): 40-8; 2000.

10. MMWR. **EPIDEMIOLOGY NOTES AND REPORTS**. April 22, 37(15): 229-34; 1988.
11. MMWR. Center for Disease Control and Prevention. **IMMUNIZATION OF HEALTH CARE WORKERS: RECOMMENDATIONS FOR ADVISORY COMMITTEE ON IMMUNIZATION PRACTICES (ACIP) AND THE HOSPITAL INFECTION CONTROL PRACTICES ADVISORY COMMITTEE (HICPAC)**. December 26; 46 (n°RR-18): 1-32, 1997.
12. Fleming, DO. **LABORATORY SAFETY: PRINCIPLES AND PRATICES**. 2nd Ed. Washington: ASM; 1995. 406p.
13. Penna, GO [et al]. **DOENÇA INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS : ASPECTOS CLÍNICOS DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA E DE CONTROLE - GUIA DE BOLSO**. 1^a Ed. Brasília: Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde; 1999. 218p.
14. Santana, PP. **PROCEDIMENTOS FRENTE A ACIDENTES DE TRABALHO COM EXPOSIÇÃO A MATERIAL POTENCIALMENTE CONTAMINADO COM O VÍRUS DA AIDS (HIV)**. Rev Patologia Clínica News 16(211): 35-37; 1997.
15. MMWR. **RECOMMENDATIONS FOR PREVENTION AND CONTROL OF HEPATITIS C VIRUS (HCV) INFECTION AND HCV-RELATED CHRONIC DISEASE**. 47(RR-19); 1998.
16. Adams, RD; Maurice V, Rooper AH. **PRINCIPLES OF NEUROLOGY**. 6th Ed. International Edition: McGraw Hill; 1997. 1618p.

17. Richard, M; Biacabe, AG, Perret-Liaudet A [et al]. **PROTECTION OF PERSONNEL AND ENVIRONMENT AGAINST CREUTZFELDT-JACOB DISEASE IN PATHOLOGY LABORATORIES.** Clin Exp Pathol 47(3-4): 192-200; 1999.
18. Marques, ALV. **VACINAS RECOMENDADAS PARA ADULTOS.** *J. do Clínico* 3(15): 19-20; 1996.
19. Faria, SM. **VACINAÇÃO.** In ACM, Manual de terapêutica: pediatria. Florianópolis; 1997: 230-233.
20. Secretaria de Saúde do Estado de Santa Catarina. Divisão de Vigilância Epidemiológica. **NORMAS PARA A CAMPANHA ESTADUAL DE VACINAÇÃO TRÍPLICE VIRAL.** Santa Catarina; 1996.
21. Confavreux, C; Suissa [et al]. **VACCINATIONS AND THE RISK OF RELAPSE IN MULTIPLE ESCLEROSIS.** N Engl J Med 344: 319-26; 2001.
22. Atlas. **SEGURANÇA EM MEDICINA DO TRABALHO** 48ª Ed. Atlas; 2001. 685p.
23. Seção de Saúde ocupacional da secretaria da SSMA/RS. **SEGURANÇA NOS LABORATÓRIOS.** Rev Proteção 44(7): 38-8; 1995.
24. Armstrong, K; Gorden, R; Santorella G . **OCCUPATIONAL EXPOSURE OF HEALTH CARE WORKERS (HCWs) TO HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS (HIV): STRESS REACTIONS AND COUNSELING INTERVENTIONS.** Soc Work Health Care 21(3):61—80; 1995.
25. Henry, K; Campbell, S. **NEEDLESTICK SHARPS INJURIES AND HIV EXPOSURES AMONG HEALTH CARE WORKERS: NATIONAL ESTIMATES BASED ON A SURVEY OF U.S. HOSPITALS.** Minn Med 78:1765—8; 1995.

26. COSTA,MAF. **BIOSSEGURANÇA: SEGURANÇA QUÍMICA BÁSICA EM BIOTECNOLOGIA E AMBIENTES HOSPITALARES.** São Paulo: Santos; 1996.
27. Hirata, MH. **O LABORATÓRIO DE ENSINO E PESQUISA E SEUS RISCOS.** *In* Segurança nas Universidades. Rev CIPA 22 (253): 52-67; 2000.
28. . THOMAS, CL. **DICIONÁRIO MÉDICO ENCICLOPÉDICO.** 17^a Ed. São Paulo, Manole; 2000.
29. Queiroz, L. **CONTROLE DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS NO LABORATÓRIO CLÍNICO.** Rev Patologia Clínica News 243(19): 31; 2000.
30. Pereira, CJ; Vieira, SI. **GUIA PRÁTICO DO PERITO TRABALHISTA.** 1^a Ed. Belo Horizonte: ERGO; 1997. 428p.
31. Buono, NA; Buono EA. **PERÍCIAS JUDICIAIS NA MEDICINA DO TRABALHO.** São Paulo: LTr; 2001. 556p.
32. Ferreira, MJ. **SAÚDE NO TRABALHO.** 1^a Ed. São Paulo: Roca; 2000. 357p.

ANEXO 1

CÓDIGO DE SEGURANÇA PARA LABORATÓRIOS:

1. O emblema internacional indicando risco biológico precisa estar afixado nas portas dos recintos onde se manuseiam microorganismos pertencentes ao grupo 2 de risco.
2. Deve ser proibida a pipetagem com a boca.
3. Nas área de serviço do laboratório é proibido comer, beber, fumar, guardar alimentos ou aplicar produtos cosméticos.
4. É proibido lambe as etiquetas ou colocar materiais na boca.
5. O laboratório deve ser mantido limpo, organizado e livre de materiais que não são usados durante o trabalho.
6. As superfícies precisam ser desinfectadas após qualquer derramamento de material potencialmente perigoso, assim como no final do expediente.
7. Os membros da equipe são obrigados a lavar as mãos após cada manuseio de material ou animais infectados, bem como antes de saírem do laboratório.
8. Todos os processos técnicos devem ser realizados de forma a reduzir ao mínimo o perigo de formação de aerossol ou de gotículas.
9. Todos os materiais e as amostras contaminadas, assim como as culturas, precisam ser desinfectados , antes de serem descartados ou limpos para uso posterior. Devem ser colocados em sacos plásticos à prova de vazamentos, e identificados através da cor, antes de serem autoclavados ou incinerados. Estes sacos devem ser mantidos em vasilhames de paredes rígidas. Havendo necessidade de deslocar os sacos para fins de desinfeção, eles serão colocados em vasilhames à prova de vazamentos (ou seja, com fundo sólido) e que possam ser fechados antes de serem retirados do laboratório.
10. Durante o trabalho no laboratório, a equipe usará roupas, aventais ou uniformas

próprios. Estas peças não devem ser usadas em outros espaços que não sejam do laboratório (escritório, biblioteca, refeitório). As roupas contaminadas devem ser desinfectadas com técnica adequada.

11. Não são permitidos calçados que deixam os arnelhos à vista.
12. A indumentária para proteção dentro do laboratório não deve ser guardada no mesmo armário com os seus trajes.
13. Os óculos de segurança e os protetores de face (visores), assim como outros dispositivos de proteção, devem ser usados sempre que forem indicados para a proteção de olhos e face contra salpicos ou impacto de objetos.
14. Nas áreas de serviço do laboratório somente será permitida a entrada de pessoas devidamente avisadas sobre os eventuais perigos e que preencham determinadas condições. Durante o trabalho, as portas do laboratório permanecerão fechadas; o acesso ao viveiro de animais será limitado as pessoas expressamente autorizadas; as crianças não terão acesso às áreas de serviço do laboratório.
15. Deve haver um programa de controle em relação aos artrópodes e roedores.
16. Não se deve permitir a presença dentro do laboratório ou nas proximidades do mesmo, de animais que não sejam necessários para o trabalho.
17. O emprego de agulhas e seringas hipodérmicas deve ficar restrito à injeção parenteral e punção de líquidos em animais de laboratório. Deve também ser limitado seu uso na retirada do conteúdo de frascos com rolha de borracha. As agulhas e seringas de injeção não devem ser usadas em substituição aos dispositivos para pipetagem, na manipulação de líquidos infecciosos. Sempre que possível deve-se substituir as agulhas por cânulas.
18. Luvas adequadas ao trabalho serão usadas em todas as atividades que possam

resultar em contato direto acidental com sangue, materiais infecciosos ou animais infectados. Depois de usadas, as luvas serão removidas em condições assépticas e autoclavadas juntamente com o outro lixo do laboratório antes de serem eliminadas. Em seguida, será necessário lavar as mãos. As luvas que forem usadas novamente, precisam ser lavadas qdo ainda cobrem as mãos; após serem retiradas serão limpas e desinfetadas antes de serem usadas novamente.

19. Qualquer derramamento de material, assim como todo o acidente e a exposição efetiva ou possível a materiais infecciosos devem ser levados imediatamente ao conhecimento do chefe do laboratório. Convém guardar um relatório escrito sobre tais incidentes.
20. Cumpra providenciar o exame médico adequado, assim como vigilância e tratamento apropriados.
21. É interessante colher dos integrantes da equipe do laboratório e de outras pessoas expostas ao risco, amostras de sangue. Estas amostras devem ser guardadas apropriadamente. Outras amostras de sangue serão colhidas periodicamente, de acordo com os germes manuseados e a função do laboratório.
22. O responsável pelo laboratório precisa assegurar a instrução da equipe em relação às medidas de segurança. Convém adotar um manual de segurança ou de procedimento, do qual constem os perigos, eventuais ou já conhecidos, e que especifique as técnicas e as rotinas capazes de reduzir ou eliminar tais riscos. Deve-se exigir a leitura e a obediência das normas e procedimentos padronizados. O fiscal ou chefe do laboratório deve certificar-se de que o pessoal entendeu essas normas.

Sugestão de cartão de contato médico para trabalhadores de laboratórios :

A . FRENTE DO CARTÃO

<i>Cartão de contato médico</i>	
nome	
Mantenha este cartão em seu poder. Em caso de doença febril inexplicável, apresente-o ao seu médico e avise um dos médicos abaixo listados:	
	Fone:
Dr. Xxxxxx xxxxxx	
	Fone:
Dr. Xxxx xxxxxx	

B. Parte de trás do cartão

Ao médico:	
O portador deste cartão trabalha na área no qual estão presentes vírus e bactérias patogênicos. No caso de febre inexplicada favor entrar em contato com o empregador para maiores informações sobre os agentes específicos a qual este funcionário possa ter sido exposto.	
NOME DO LABORATÓRIO	
Endereço	
Fone para contato	

Fonte: traduzido e adaptado do manual de biossegurança da OMS.

ANEXO 3

**Figura 1 a – foto mostrando um tipo especial de agulha (com capa plástica):
agulha desencapada, pronta para uso.**

Figura 1 b – mostrando a colocação da capa plástica na agulha após o uso.

Figura 1 c - após colocada a capa plástica, a agulha está pronta para ser descartada, de maneira segura, no recipiente apropriado. (Este dispositivo impede acidentes no momento do descarte da agulha ou no caso do trabalhador insistir em recapar a agulha contaminada).

ANEXO 1

CÓDIGO DE SEGURANÇA PARA LABORATÓRIOS:

23. O emblema internacional indicando risco biológico precisa estar afixado nas portas dos recintos onde se manuseiam microorganismos pertencentes ao grupo 2 de risco.
24. Deve ser proibida a pipetagem com a boca.
25. Nas área de serviço do laboratório é proibido comer, beber, fumar, guardar alimentos ou aplicar produtos cosméticos.
26. É proibido lambe as etiquetas ou colocar materiais na boca.
27. O laboratório deve ser mantido limpo, organizado e livre de materiais que não são usados durante o trabalho.
28. As superfícies precisam ser desinfectadas após qualquer derramamento de material potencialmente perigoso, assim como no final do expediente.
29. Os membros da equipe são obrigados a lavar as mãos após cada manuseio de material ou animais infectados, bem como antes de saírem do laboratório.
30. Todos os processos técnicos devem ser realizados de forma a reduzir ao mínimo o perigo de formação de aerossol ou de gotículas.
31. Todos os materiais e as amostras contaminadas, assim como as culturas, precisam ser desinfectados , antes de serem descartados ou limpos para uso posterior. Devem ser colocados em sacos plásticos à prova de vazamentos, e identificados através da cor, antes de serem autoclavados ou incinerados. Estes sacos devem ser mantidos em vasilhames de paredes rígidas. Havendo necessidade de deslocar os sacos para fins

- de desinfecção, eles serão colocados em vasilhames à prova de vazamentos (ou seja, com fundo sólido) e que possam ser fechados antes de serem retirados do laboratório.
32. Durante o trabalho no laboratório, a equipe usará roupas, aventais ou uniformas próprios. Estas peças não devem ser usadas em outros espaços que não sejam do laboratório (escritório, biblioteca, refeitório). As roupas contaminadas devem ser desinfetadas com técnica adequada.
 33. Não são permitidos calçados que deixam os arnelhos à vista.
 34. A indumentária para proteção dentro do laboratório não deve ser guardada no mesmo armário com os seus trajes.
 35. Os óculos de segurança e os protetores de face (visores), assim como outros dispositivos de proteção, devem ser usados sempre que forem indicados para a proteção de olhos e face contra salpicos ou impacto de objetos.
 36. Nas áreas de serviço do laboratório somente será permitida a entrada de pessoas devidamente avisadas sobre os eventuais perigos e que preencham determinadas condições. Durante o trabalho, as portas do laboratório permanecerão fechadas; o acesso ao viveiro de animais será limitado as pessoas expressamente autorizadas; as crianças não terão acesso às áreas de serviço do laboratório.
 37. Deve haver um programa de controle em relação aos artrópodes e roedores.
 38. Não se deve permitir a presença dentro do laboratório ou nas proximidades do mesmo, de animais que não sejam necessários para o trabalho.
 39. O emprego de agulhas e seringas hipodérmicas deve ficar restrito à injeção parenteral e punção de líquidos em animais de laboratório. Deve também ser limitado seu uso na retirada do conteúdo de frascos com rolha de borracha. As agulhas e seringas de

injeção não devem ser usadas em substituição aos dispositivos para pipetagem, na

manipulação de líquidos infecciosos. Sempre que possível deve-se substituir as agulhas por cânulas.

40. Luvas adequadas ao trabalho serão usadas em todas as atividades que possam resultar em contato direto acidental com sangue, materiais infecciosos ou animais infectados. Depois de usadas, as luvas serão removidas em condições assépticas e autoclavadas juntamente com o outro lixo do laboratório antes de serem eliminadas. Em seguida, será necessário lavar as mãos. As luvas que forem usadas novamente, precisam ser lavadas qdo ainda cobrem as mãos; após serem retiradas serão limpas e desinfetadas antes de serem usadas novamente.
41. Qualquer derramamento de material, assim como todo o acidente e a exposição efetiva ou possível a materiais infecciosos devem ser levados imediatamente ao conhecimento do chefe do laboratório. Convém guardar um relatório escrito sobre tais incidentes.
42. Cumpre providenciar o exame médico adequado, assim como vigilância e tratamento apropriados.
43. É interessante colher dos integrantes da equipe do laboratório e de outras pessoas expostas ao risco, amostras de sangue. Estas amostras devem ser guardadas apropriadamente. Outras amostras de sangue serão colhidas periodicamente, de acordo com os germes manuseados e a função do laboratório.
44. O responsável pelo laboratório precisa assegurar a instrução da equipe em relação às medidas de segurança. Convém adotar um manual de segurança ou de procedimento, do qual constem os perigos, eventuais ou já conhecidos, e que especifique as técnicas e as rotinas capazes de reduzir ou eliminar tais riscos. Deve-se exigir a leitura e a obediência das normas e procedimentos padronizados. O fiscal ou chefe do laboratório

deve certificar-se de que o pessoal entendeu essas normas.

Anexo 2

Sugestão de cartão de contato médico para trabalhadores de laboratórios :

A . FRENTE DO CARTÃO

<i>Cartão de contato médico</i>
nome
Mantenha este cartão em seu poder. Em caso de doença febril inexplicável, apresente-o ao seu médico e avise um dos médicos abaixo listados:
Dr. Xxxxxx xxxxxx Fone:
Dr. Xxxx xxxxxx Fone:

C. Parte de trás do cartão

Ao médico:
O portador deste cartão trabalha na área no qual estão presentes vírus e bactérias patogênicos. No caso de febre inexplicada favor entrar em contato com o empregador para maiores informações sobre os agentes específicos a qual este funcionário possa ter sido exposto.
NOME DO LABORATÓRIO
Endereço
Fone para contato

Fonte: traduzido e adaptado do manual de biossegurança da OMS.

ANEXO 3

**Figura 2 a – foto mostrando um tipo especial de agulha (com capa plástica):
agulha desencapada, pronta para uso.**

Figura 1 b – mostrando a colocação da capa plástica na agulha após o uso.

Figura 1 c - após colocada a capa plástica, a agulha está pronta para ser descartada, de maneira segura, no recipiente apropriado. (Este dispositivo impede acidentes no momento do descarte da agulha ou no caso do trabalhador insistir em recapar a agulha contaminada).

