

RISCOS FÍSICOS E QUÍMICOS EM LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS DE UMA UNIVERSIDADE*

PHYSICAL AND CHEMICAL RISKS IN A CLINICAL ANALYSIS LABORATORY FROM A UNIVERSITY

Rosimara G. L. Vieira¹, Branca M. de O. Santos², Carlos H. G. Martins³

¹Mestre, Docente do curso de Biomedicina. ²Professor Livre-Docente, Orientador do curso de Mestrado em Promoção de Saúde. ³Docente do curso de Mestrado em Ciências. Universidade de Franca.

CORRESPONDÊNCIA: Rosimara G. L. Vieira. Rua Raimundo de Oliveira, 700. Nova Franca. CEP: 14409210. Franca-SP. (e-mail: rglvieira@bol.com.br)

Vieira RGL, Santos BMO, Martins CHG. Riscos físicos e químicos em laboratório de análises clínicas de uma universidade. Medicina (Ribeirão Preto) 2008; 41 (4): 508-15.

RESUMO: Modelo do estudo: exploratório, do tipo estudo de caso. **Objetivos:** identificar os riscos físicos e químicos a que estão expostos os trabalhadores do Laboratório de Análises Clínicas de uma Universidade; investigar a ocorrência, os tipos e as causas de possíveis acidentes e avaliar o grau de conhecimento e o uso de medidas de proteção pelos mesmos. **Metodologia:** os dados foram obtidos junto aos oito trabalhadores do laboratório, através de questionário respondido pelos próprios participantes, após orientações prévias acerca da caracterização dos riscos físicos e químicos preconizados pelo Ministério do Trabalho. **Resultados:** os resultados demonstraram que, apesar de os trabalhadores considerarem que estavam expostos aos referidos riscos, não foi detectado nenhum acidente de trabalho e que os mesmos fazem uso de medidas preventivas para sua segurança e a da equipe de trabalho. Possibilitaram também reflexões acerca da realidade encontrada, como formação e educação continuada, aplicabilidade de leis, decretos e portarias emitidas por órgãos competentes e da importância da adoção de medidas preventivas. **Conclusões:** o diagnóstico revelado viabiliza a elaboração de um plano de intervenção local e chama a atenção para a importância de se atentar que o trabalhador é um ser humano falível e defronta-se com dificuldades e pressões que podem interferir no seu desempenho profissional.

Descritores: Riscos Ocupacionais. Exposição ocupacional. Acidentes de trabalho. Acidentes Ocupacionais. Laboratórios. Pessoal de Laboratório.

1- INTRODUÇÃO

Os riscos físicos e químicos, a exemplo dos biológicos, têm representado uma importante ameaça à saúde dos trabalhadores que exercem suas atividades em ambiente laboratorial, predispondo-os à ocorrência de acidentes de trabalho que podem acarretar o afastamento temporário ou definitivo do trabalho.

O conceito de risco é bidimensional, representando a possibilidade de um efeito adverso ou dano e a incerteza da ocorrência, distribuição no tempo ou magnitude do efeito. Pode ser considerado como uma condição ou conjunto de circunstâncias que tem o potencial de causar um efeito adverso como morte, lesões, doenças ou danos à saúde, à propriedade ou ao meio ambiente. Os fatores de risco podem ser classifica-

*Parte da Dissertação de Mestrado "Riscos ocupacionais em laboratório de análises clínicas: retrato de uma realidade". Apresentada na Universidade de Franca – 2004.

dos, de acordo com sua natureza, em *ambiental*, que engloba os riscos físicos (radiação, ruído, vibração, temperatura, umidade, etc.), químicos (substâncias químicas, poeiras, gases, vapores, etc.) e os biológicos (vírus, bactérias, fungos, etc.); *situacional*, que abrange as instalações, ferramentas, equipamentos, materiais, operações, etc.; *humano e comportamental*, decorrentes da ação ou omissão humana¹.

É nesse contexto que o conceito de vulnerabilidade se desenvolve. Ele pode ser resumido como sendo o movimento de considerar a chance de exposição das pessoas ao adoecimento como a resultante de um conjunto de aspectos não apenas individuais, mas também coletivos, contextuais, que acarretam maior suscetibilidade à infecção e ao adoecimento e, de modo inseparável, maior ou menor disponibilidade de recursos de todas as ordens para se proteger de ambos².

As análises de vulnerabilidade envolvem a avaliação articulada de três eixos interligados: *componente individual*, que diz respeito ao grau e à qualidade da informação que os indivíduos dispõem sobre o problema, à capacidade de elaborar e incorporar essas informações aos seus cotidianos de preocupações e ao interesse e às possibilidades efetivas de transformar essas preocupações em práticas protegidas e protetoras; *componente social*, que diz respeito à obtenção, assimilação e incorporação de informações às mudanças práticas, que dependem não só dos indivíduos, mas também do acesso a meios de comunicação, escolarização, disponibilidade de recursos materiais, poder de influenciar as decisões políticas, possibilidade de enfrentar barreiras culturais, estar livre e poder defender-se de coerções violentas, etc.; *componente programático*, que envolve a assistência efetiva e democrática de recursos sociais que os indivíduos necessitam para se proteger de danos. Quanto maior for o grau e a qualidade de compromisso, recursos, gerência e monitoramento de programas nacionais, regionais ou locais de prevenção e cuidado, maiores serão as chances de canalizar, otimizar o uso e identificar a necessidade de outros recursos, fortalecendo os indivíduos².

A partir do princípio de que os laboratórios de análises clínicas, estabelecimentos destinados à coleta e ao processamento de material humano com vistas à realização de exames e testes laboratoriais, concentram uma série de riscos que podem trazer problemas de saúde aos seus trabalhadores, o presente estudo teve como objetivos identificar os riscos físicos e químicos a que estão expostos os trabalhadores do Labo-

ratório de Análises Clínicas de uma Universidade; investigar a ocorrência, os tipos e as causas de possíveis acidentes; avaliar o grau de conhecimento e o uso de medidas preventivas entre eles.

2- METODOLOGIA

O estudo, de caráter exploratório, do tipo estudo de caso, foi realizado no Laboratório de Análises Clínicas de uma Universidade privada que tem como finalidade a realização de exames clínicos laboratoriais para atendimento da demanda do Sistema Único de Saúde-SUS e de pacientes conveniados e particulares, no ano de 2004. Constituiu também campo de estágio para os alunos do 4º ano do curso de Biomedicina. Este laboratório realiza em média 4.000 exames mensais que inclui dosagens bioquímicas, testes imunológicos/sorológicos, hematológicos, microbiológicos, parasitológicos, entre outros que compõem a área de análises clínicas. Os exames são realizados por técnicas manuais e por equipamentos de automação utilizados nas áreas de hematologia, bioquímica e imunologia/sorologia.

Para a segurança dos profissionais atuantes, a instituição fornece Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) em quantidades suficientes e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) necessários para a realização das atividades laborais.

Fizeram parte do estudo os oito trabalhadores atuantes no laboratório: quatro biomédicos, sendo um o responsável técnico, uma auxiliar de clínica e três recepcionistas. A participação foi totalmente voluntária e de acordo com os termos de consentimento, esclarecido e firmado em documento pelos pesquisadores e participantes³. Cada um recebeu, por escrito, as orientações prévias acerca da caracterização dos riscos físicos e químicos preconizados pelo Ministério do Trabalho⁴, de modo a subsidiar as respostas aos aspectos solicitados no questionário elaborado para coleta dos dados.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade de Franca, em reunião do dia 22 de setembro de 2003, sob o número 086/03.

A análise e discussão dos dados foram realizadas através de agrupamentos, de forma a contemplar os itens relacionados no questionário, confrontando-os com os princípios recomendados pela literatura, na tentativa de descrever e explorar os aspectos de cada situação.

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os participantes caracterizaram uma população ainda jovem, com 62,5% na faixa etária entre 20 e 30 anos, com predominância do sexo feminino, tempo de trabalho na instituição de dois a quatro anos e com jornada de trabalho de oito horas diárias.

Todos consideraram a existência de riscos físicos e químicos em seu ambiente de trabalho, ainda que nem todos se consideraram expostos a esses riscos, uma vez que 62,5% referiram exposição a pelo menos um tipo de risco de cada grupo.

Em relação aos **riscos físicos**, todos referiram a centrífuga como geradora de ruído e quatro mencionaram também os aparelhos de automação para realização de exames hematológicos e bioquímicos. Um citou a capela de fluxo laminar e o aparelho de ar condicionado e, finalmente, um outro, a autoclave e o exaustor. Apesar dessas referências à presença de ruído no ambiente de trabalho, vale considerar que não houve a preocupação por parte dos pesquisadores em quantificar os seus níveis, mas apenas a sua identificação pelos participantes, ficando inviável afirmar, mesmo com essas referências, que este constituiu um risco ocupacional no local do estudo.

As radiações não-ionizantes também foram referidas por 50% dos trabalhadores, todos biomédicos, que relataram exposição decorrente do uso da capela de fluxo laminar, talvez por serem os únicos responsáveis pela execução dos exames laboratoriais para diagnóstico.

Cabines de fluxo laminar ou de segurança biológica são necessárias em procedimentos microbiológicos, pois a maioria desses produz aerossóis infecciosos passíveis de serem inalados. Estas cabines são o principal equipamento de proteção coletiva e visam evitar a exposição do analista, do ambiente e do experimento, requerendo um sistema de luz ultravioleta de alta intensidade que garanta a inativação de partículas viáveis que possam ter passado pelo sistema de filtros da cabine⁵. Este tipo de radiação causa danos para a retina e, em exposição por tempo prolongado e de forma cumulativa, pode causar queimaduras ou câncer de pele⁶. As operações que exponham os trabalhadores, sem a proteção adequada, são consideradas insalubres, em decorrência de laudo de inspeção realizada no local de trabalho⁴.

Quatro funcionários (50%) fizeram referência à exposição ao calor quando do uso da autoclave e, dentre esses, um citou também a utilização do bico de

Bunsen e outro relatou a exposição devido à pouca ventilação no seu ambiente de trabalho, ainda que não se tenha tido a preocupação de quantificar a temperatura do ambiente.

A chama do bico de Bunsen mantém uma zona asséptica, evitando a contaminação dos materiais utilizados nas análises podendo promover queimaduras sérias e levar ao afastamento das atividades⁷.

Equipamentos como estufa de secagem, banho de água, bico de gás, manta aquecedora, agitador magnético com aquecimento, incubadora elétrica, forno microondas, esterilizador de alça e agulha de platina e autoclave constituem as principais fontes geradoras de calor ou chamas em laboratórios⁶.

O risco mais freqüente de temperaturas extremas pode estar relacionado ao calor que é largamente utilizado nas operações de limpeza, desinfecção e esterilização dos materiais e áreas laborais e no preparo de soluções. A exposição ao calor em quantidade e/ou tempo excessivo pode provocar diversos mecanismos de reação que interferem na vasodilatação periférica e na sudorese⁸. Já o calor, associado ao uso de autoclave para esterilização de artigos, tem sido colocado como um risco ocupacional, pois interfere não só no desconforto pelo aumento de temperatura e umidade ambiental, como nos riscos diretos de queimaduras⁹.

Apenas um funcionário, que permanece o maior tempo de sua jornada diária de trabalho no setor onde se encontra a autoclave, citou a umidade gerada pelo vapor emanado da mesma, ocasionando desconforto, possivelmente pelo aumento da temperatura e umidade ambiental.

Em relação aos **riscos químicos**, três trabalhadores (37,5%), todos biomédicos, relataram exposição a gases, pelo uso de reagentes químicos (etanol, ácido clorídrico, ácido acético, hipoclorito de sódio, dentre outros).

Os gases em geral exercem efeitos tóxicos no organismo, ocupando lugar na atmosfera e impedindo o corpo de obter o oxigênio necessário. Dentre eles destacam-se os gases irritantes que produzem efeitos gravíssimos ao trabalhador que não faz uso dos EPIs, pois possuem uma ação química corrosiva que proporciona inflamação dos tecidos com os quais entram em contato. Nos olhos, irritam a conjuntiva, sendo que alguns lesam os pulmões. Quanto mais solúvel for a substância, mais rapidamente ela se dissolverá nas passagens úmidas das vias aéreas e maior será a lesão do trato respiratório. Como um dos integrantes do grupo de gases irritantes, o cloro, em concentrações

de 3 a 6 ppm, constitui-se em um gás extremamente irritante para a pele, olhos, nariz, faringe e vias aéreas. Em grandes concentrações, causa edema pulmonar, sendo que o contato permanente é capaz de propiciar a formação de úlceras na pele e na parte central do nariz⁷.

Os compostos inorgânicos liberadores de cloro ativo, com destaque ao hipoclorito de sódio na forma líquida e o hipoclorito de cálcio sob a forma sólida, são muito utilizados como desinfetantes. As soluções de hipoclorito são utilizadas para o descarte de materiais, desinfecção de superfície em geral, desinfecção de superfícies contaminadas com sangue e outros fluídos corporais e desinfecção de artigos. Apesar de serem manipuladas diariamente, o pessoal envolvido nesta tarefa nem sempre utiliza ou tem disponibilidade de EPIs e EPCs, apesar da toxicidade e dos danos para a pele e olhos. Quando ingeridos provocam irritação e corrosão das membranas mucosas^{7,10}.

O vapor emanado da utilização de reagentes químicos sobrecarrega a atmosfera dos ambientes, principalmente daqueles com sistemas de ventilação deficientes e, aliado ao não uso de equipamentos de proteção respiratória, pode gerar problemas respiratórios sérios. É comum o trabalhador não sentir os odores fortes característicos do local de trabalho, liberados das substâncias químicas utilizadas na rotina, que poderiam ser prontamente sentidos por outra pessoa não habituada ao ambiente. De maneira geral, os gases e vapores podem afetar o organismo causando vertigens, fraquezas, desmaios, sonolências, impotência muscular, convulsões, vômitos, diarreias, dores de cabeça, perturbações da visão, tremores, tosse, lacrimajamento, perda de sentidos, coma e até a morte⁷.

Cinco trabalhadores (quatro biomédicos e um auxiliar de clínica) fizeram referência ao risco provocado pelos ácidos acético e o clorídrico, utilizados em reações de eletroforese e no preparo de reagentes para coloração de lâminas em procedimentos microbiológicos.

O ácido acético pode ocasionar queimaduras químicas severas aos olhos e à pele, é cáustico, irritante e penetra facilmente na pele, produzindo dermatites e úlceras. O ácido clorídrico tem uma alta ação corrosiva sobre a pele e mucosas, podendo produzir queimaduras cuja gravidade dependerá da concentração da solução. O seu contato com os olhos pode provocar redução ou perda total da visão, se não for removido imediatamente por meio de irrigação com água, e os seus vapores produzem efeito irritante sobre as vias respiratórias¹¹.

Dois biomédicos relataram exposição a produtos químicos irritantes, sem identificar quais produtos e um outro especificou a exposição através da manipulação de etanol e metanol.

O etanol é um líquido inflamável e seus vapores podem formar misturas explosivas em contacto com o ar à temperatura ambiente. Ele reage vigorosamente com vários agentes oxidantes e substâncias químicas, como o nitrato de prata, peróxido de hidrogênio, dentre outros. Os efeitos da inalação de vapores não são considerados sérios dentro das condições normais de uso de laboratórios e indústrias, mas a inalação prolongada de altas concentrações (acima de 5000 ppm) pode produzir irritações oculares e nasais, dor de cabeça, tremores e efeitos narcóticos¹². A ingestão em grandes quantidades torna-se letal, causando lesões no fígado e em outros órgãos⁷.

O etanol e o isopropanol são os álcoois mais empregados em desinfecção, em função da disponibilidade e do baixo custo e possuem ampla aplicação em laboratórios, na desinfecção e descontaminação das superfícies de bancadas, cabines de segurança biológica, equipamentos, bem como para a anti-sepsia das mãos¹³.

O metanol, na rotina laboratorial, é usado principalmente nas reações de eletroforese. Ele é inflamável e reage explosivamente com o hipoclorito de sódio, ácido nítrico, peróxido de hidrogênio, dentre outros e, se ingerido, é rapidamente absorvido pelo trato gastrointestinal. A sua atuação tóxica é provavelmente devida à formação de ácido fórmico e formaldeído oriundos da reação de oxidação catalisada pelo álcool desidrogenase, principalmente nos rins e no fígado. Os pulmões podem eliminar de 20 a 70% do metanol inalado, enquanto cerca de 3% são eliminados na urina sob forma inalterada. A inalação de vapores em concentrações acima do limite de tolerância (200 ppm) causa dores de cabeça, náuseas e vômitos, além da possível irritação das mucosas. A exposição a altas concentrações acarreta danos ao sistema nervoso central (SNC) e a perda parcial ou total da visão. A concentração do metanol no organismo é cumulativa devido ao metabolismo lento e exposições frequentes e, mesmo em baixos níveis, pode levar a lesões sérias. O contato com os olhos é potencialmente perigoso ao nervo óptico e à retina e o contato contínuo com a pele pode causar dermatite¹².

Cinco trabalhadores, quatro biomédicos e um auxiliar de clínica, também citaram o tetracloreto de carbono, os corantes, o metanol, o mercaptoetanol e o hipoclorito de sódio como produtos químicos de risco no ambiente de trabalho.

O tetracloreto de carbono é indicado para reações de eletroforese em laboratórios e atua no organismo, principalmente no fígado e no SNC, podendo causar forte irritação na pele e males ao organismo. É empregado na indústria e laboratórios pelo poder de dissolver óleos e gorduras. A exposição prolongada pode levar a uma dermatite seca, escamosa e dolorosa⁷.

Apenas um biomédico fez referência aos corantes. Seu uso em laboratórios de análises clínicas é comum e normalmente são preparados a partir de reagentes químicos como iodo, fenol, acetona, ácidos, álcoois, dentre outros.

O iodo causa irritação dos pulmões, é irritante para os olhos e pálpebras e no caso de exposição prolongada, causa nervosismo e perda de peso. Os fenóis são substâncias muito corrosivas que têm a capacidade de penetrar diretamente através da barreira de proteção da pele e atingir a corrente sanguínea, além de causar queimaduras. Atacam o SNC e o sistema circulatório e nos casos de intoxicações provocam a queda da temperatura corporal⁷.

A acetona é extremamente inflamável, mesmo quando diluída com água, sendo considerado um solvente de baixa toxicidade. Os principais sintomas relativos a uma exposição crônica são dores de cabeça, irritação nasal e da garganta, sendo reversíveis a partir da remoção da fonte de exposição. O vapor da acetona causa irritação dos olhos e o líquido pode causar irritação da córnea e repetidos e prolongados contatos com a pele podem levar ao aparecimento de dermatites. Em concentrações acima de 12.000 ppm, pode causar depressão do SNC¹².

A providência ideal no ambiente de trabalho é não permitir que substâncias químicas, capazes de interagir com o organismo causando intoxicações, venham a ter contato com o trabalhador. Primeiramente deve-se verificar a real necessidade de trabalho com essas substâncias e se não podem ser substituídas por outras de menor perigo¹⁴.

A caracterização do grau de insalubridade para os trabalhadores que ficam expostos a agentes químicos ocorrerá quando ultrapassar os limites de tolerância. Os valores fixados são válidos para absorção apenas por via respiratória e determinam os graus de insalubridade (máximo, médio e mínimo) para os principais agentes químicos⁴.

Os serviços que fazem uso de produtos químicos devem conter inventário desses produtos, inclusive intermediários e resíduos, com indicação daqueles que impliquem em riscos à segurança e saúde do tra-

balhador e ao meio ambiente, informações referentes às características e às formas de utilização do produto, as medidas de proteção coletiva e individual, o controle médico da saúde dos trabalhadores, as condições e local de estocagem e os procedimentos em situações de emergência¹⁵.

Os trabalhadores dos Laboratórios Clínicos Autônomos e Unidades de Laboratórios Clínicos que se acidentarem e ficarem expostos ao contato com produtos químicos ou rejeitos radioativos deverão ser afastados de suas atividades imediatamente após o ocorrido e encaminhados para orientação médica¹⁶. Qualquer situação emergencial envolvendo cortes superficiais ou profundos por vidro deve ser administrada muito rapidamente, pois em muitos casos, o indivíduo pode se acidentar com vidros impregnados por substância química potencialmente perigosa, podendo com isso, além do corte, também ser contaminado. Nesta situação o acidentado deverá procurar atendimento médico imediato, levando todas as informações sobre a substância que estava sendo utilizada⁷.

Os primeiros socorros, em casos de acidentes provocados por produtos químicos, devem englobar cuidados como manter a tranqüilidade, retirar o acidentado do local de perigo, não deixar o ferido caminhar sozinho até o local de atendimento médico (perigo de choque), acionar o alarme de urgência ou serviço de salvamento (em caso de incêndio), dentre outros. Quando os acidentes com produtos químicos atingirem os olhos, de maneira nenhuma deverá se realizar uma neutralização nos olhos, e sim enxaguá-los adequadamente com água corrente ou utilizar o lava olhos e procurar atendimento médico. Quanto às feridas por queimaduras resultantes da manipulação com líquidos inflamáveis ou quentes, deve-se fazer a introdução imediata dos membros afetados em água fria, mantendo-os debaixo da água até atenuar a dor, não devendo utilizar produtos como pomada, leite, dentre outros. Cobrir de forma estéril a queimadura, porém, em caso de feridas no rosto não cobri-las e nem utilizar água¹⁷.

Após a inalação de gases, vapores ou aerossóis tóxicos, deve-se procurar imprescindivelmente, atendimento médico, pois os danos não se manifestam logo após o acidente, existindo um período de latência de 24 horas. Entre os efeitos nocivos está o edema pulmonar. O conhecimento das circunstâncias do acidente e os primeiros socorros auxiliam o atendimento médico e o início do tratamento. No caso de feridas graves, o transporte deverá ser imediato e cuidadoso ao hospital mais próximo e no caso de feridas nos olhos

ou na garganta, nariz e ouvidos o acidentado deverá ser orientado a consultar um médico especialista imediatamente¹⁷.

Todos os participantes relataram a existência de uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) na instituição, ainda que não tenham feito nenhuma abordagem sobre o seu real funcionamento. A CIPA tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a torná-lo permanentemente compatível com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador. Ela deve ser constituída e mantida em regular funcionamento, atentando para a identificação dos riscos do processo de trabalho e elaboração do mapa de riscos, com a participação do maior número de trabalhadores, a elaboração de plano de trabalho que possibilite a ação preventiva na solução de problemas de segurança e saúde no trabalho, a realização periódica de verificações nos ambientes e condições de trabalho visando a identificação de situações que venham a trazer riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores e o desenvolvimento e implementação de programas relacionados à segurança e saúde do trabalho⁴.

Dos participantes do estudo seis (75%) disseram não ter recebido treinamento ou orientação de como proceder diante de um acidente de trabalho e cinco (62,5%) referiram saber como proceder, ainda que não tenham especificado as condutas preconizadas para os diferentes tipos de acidentes. Pode-se perceber uma forte influência da conscientização sobre a necessidade de procurar assistência profissional, após os primeiros socorros, dependendo do tipo de acidente, além da comunicação do acidente através do Comunicado de Acidente de Trabalho (CAT). Vale considerar que quando da realização dessa pesquisa a instituição além da CIPA contava apenas com a atuação do médico e do técnico de segurança do trabalho.

Os laboratórios deverão possuir manuais de Biossegurança, contendo a identificação dos riscos, a especificação das práticas e procedimentos para eliminar os riscos e as providências imediatas a serem adotadas pelos profissionais. Devem contar com instruções escritas, contemplando normas e condutas de segurança biológica, química, física, ocupacional e ambiental, instruções de uso para os EPIs e EPCs, procedimentos em caso de acidentes e manuseio e transporte de material e amostra biológica^{16,18}.

Todos os trabalhadores relataram o uso rotineiro e o fornecimento de equipamentos de proteção pela instituição, em quantidade suficiente, com vistas à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e

a saúde no trabalho. Em relação aos EPCs, ainda que todos tenham mencionado saber onde estão localizados, apenas três funcionários (37,5%) sabiam como utilizá-los corretamente.

A utilização de EPIs e EPCs se deve principalmente à educação e supervisão e não à disponibilidade do equipamento¹⁹. Os trabalhadores precisam ser constantemente atualizados a fim de evitar os riscos, não só a um indivíduo, mas também a todos os que atuam no ambiente, pois a falta de treinamento de um indivíduo pode colocar em risco a vida de outros membros da equipe^{19, 20, 21}.

Nenhum trabalhador referiu conhecer as legislações federal, estadual e municipal relacionadas ao descarte de resíduos no laboratório, demonstrando um total desconhecimento sobre o assunto, mas possuíam conhecimento de como deve ser feito o descarte dos diferentes tipos de resíduos, principalmente os perfluorocortantes, ao enfatizarem seu descarte em recipientes apropriados para essa finalidade.

Nenhum funcionário fez referência ao procedimento frente ao derramamento de substâncias químicas. Nesses casos, recomenda-se que as soluções derramadas na bancada ou mesmo no chão, devem ser protegidas imediatamente com substâncias absorventes adquiridas de empresas fornecedoras de produtos químicos. No caso de grandes derramamentos, pode-se utilizar estas substâncias ou areia. Para a limpeza das áreas contaminadas não podem ser utilizados materiais incompatíveis. O uso de pano e papel em contato com o ácido sulfúrico e a solução sulfocrômica, é um exemplo clássico de incompatibilidade, pois os mesmos podem entrar em combustão. Nas situações onde o acidente é de grande proporção, é necessário que alguém, com experiência, administre a situação⁷.

Foi observada uma grande preocupação com a conservação dos reagentes químicos, porém sem nenhuma referência à necessidade de se atentar para as possíveis incompatibilidades das substâncias. Muitas substâncias químicas reagem violentamente quando entram em contato entre si, sendo um grande erro colocar dentro de armários, sem o menor critério, vários frascos dessas substâncias. Elas deverão ser armazenadas de acordo com as classes: ácidos, bases, solventes, sais e indicadores. O estoque deve ser feito apenas na quantidade aproximada de uso, sendo que, para grandes estoques de substâncias, o ideal é que o armazenamento seja feito em almoxarifados ventilados e sinalizados, prevendo-se áreas de armazenamento próprias para produtos químicos incompatíveis^{7,15}.

Em relação à imunidade, todos os trabalhadores relataram estar com seu esquema de vacinação completo, reconhecendo a importância das vacinas anti-tetânica, hepatite B e tríplice viral. Nesse sentido, os responsáveis técnicos pelos Laboratórios Clínicos deverão providenciar a vacinação contra tétano e o vírus da hepatite B de todos os trabalhadores, mantendo registros comprobatórios da vacinação nos estabelecimentos, de forma a propiciar a rápida verificação por parte das autoridades competentes¹⁶.

4- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelos resultados obtidos pode-se observar que, apesar de os trabalhadores estarem expostos aos riscos físicos e químicos durante o desenvolvimento de suas atividades, considerando as especificidades de cada função, não foi detectado nenhum acidente de trabalho e que reconhecem e fazem uso de medidas de biossegurança e de procedimentos que assegurem a sua segurança e a da equipe de trabalho.

Ainda que os dados representem uma parcela de uma realidade muito complexa e abrangente e que seus resultados poderão abrir um leque de reflexões, complementações e fundamentações que possam ressaltar variáveis não consideradas ou não trabalhadas neste momento, o saldo final indica a necessidade de investimento na formação e educação continuada dos trabalhadores atuantes em um ambiente que envolve diferentes riscos ocupacionais, com vistas à

conscientização e mudança de comportamentos e atitudes que levarão a uma reformulação das práticas profissionais.

O diagnóstico revelado viabiliza ainda a elaboração de um plano de intervenção local, cuja implementação pode contar com a aquiescência da comunidade que é, inquestionavelmente, co-responsável pelas propostas de mudança. Chama a atenção para a importância de se atentar que mesmo sendo tecnicamente competente, o trabalhador, como todo ser humano, é falível e, de modo geral, defronta-se com dificuldades, pressões e interferências externas, que podem interferir no seu desempenho profissional, o que tem demonstrado uma não correspondência entre as expectativas e a mudança de comportamento coletivo, apesar da intensa conclamação e do conhecimento disponível.

É importante considerar que seria uma ingenuidade esperar mudanças da situação apenas com a emissão de leis, decretos, portarias e resoluções por órgãos nacionais e estaduais de saúde na tentativa de prevenção e controle dos riscos ocupacionais, com vistas a proteger a saúde da população em geral.

Outro norte que merece destaque é a indicação da importância da atuação de grupos específicos que trabalhem na prevenção e controle dos riscos ocupacionais, cuja atuação também poderá refletir no ensino, na medida que implementam rotinas de prevenção e controle de riscos e promovem a educação continuada e a supervisão das atividades desenvolvidas.

Vieira RGL, Santos BMO, Martins CHG. Physical and Chemical Risks in a University Clinical Analysis Laboratory. *Medicina (Ribeirão Preto)* 2008; 41 (4): 508-15.

ABSTRACT: Study design: exploratory, case study. **Objectives:** to identify the physical and chemical risks faced by workers of a University Clinical Analysis Laboratory; study the occurrence, types, and causes of possible accidents and assess the workers' degree of knowledge and use of protection measures. **Methodology:** data were collected from with lab workers using a self-administered questionnaire, after receiving instructions about the characterization of physical and chemical risks according to the Ministry of Labor. **Results:** although workers consider they were exposed to the referred risks, no occupational accidents were detected and the workers used preventive measures for their team's safety as well as their own. The findings also led to reflections about the observed reality, such as regular and continuing education, law applicability, decrees and regulations emitted by competent departments and the importance of adopting preventive measures. **Conclusions:** the revealed diagnosis makes it possible to create a local intervention plan and draws attention to the importance of realizing that workers are fallible human beings who face difficulties and pressures that can affect their professional performance.

Descriptors: Occupational Risks. Occupational Exposure. Accidents, Occupational. Laboratories. Laboratory Personnel.

REFERÊNCIAS

- 1 - Trivelato GC. Metodologia de reconhecimento e avaliação qualitativa de riscos ocupacionais. São Paulo: Fundacentro; 1998.
- 2 - Ayres JRCM, França-Júnior I, Calazans GJ, Saletti-Filho HC. O conceito de vulnerabilidade e as práticas de saúde: novas perspectivas e desafios. In: Czeresnia D, Freitas CM, coordenadores. Promoção da saúde: conceitos, reflexões, tendências. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003. p.117-39.
- 3 - Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Brasília. Resolução no 196 de 10 de Outubro de 1996. Brasília; 1996.
- 4 - Segurança e medicina do trabalho. 52. ed. São Paulo: Atlas; 2003.
- 5 - Muradian LBA. Equipamentos de proteção individual e coletiva. In: Hirata MH, Mancini Filho J, editores. Manual de biossegurança. São Paulo: Manole; 2002. p. 57- 86.
- 6 - Hirata MH. O laboratório de ensino e pesquisa e seus riscos. In: Hirata MH, Mancini Filho J, editores. Manual de biossegurança. São Paulo: Manole; 2002. p.1-19.
- 7 - Carvalho PR. Boas práticas químicas em biossegurança. Rio de Janeiro: Interciência; 1999.
- 8 - Silva MGC, Hayashi AM. Riscos físicos. In: Mastroeni MF. Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde. São Paulo: Atheneu; 2004. p. 177-88.
- 9 - Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar. Esterilização de artigos em unidades de saúde. São Paulo: APECIH; 1998.
- 10 - Romão CMC. A desinfecção e esterilização química. In: Teixeira P, Valle S. Biossegurança uma abordagem multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz; 1996. p. 133-62.
- 11 - Costa MAF. Segurança química para ambientes hospitalares. In: Costa MAF, Costa MFB, Melo NSFO, editores. Biossegurança: ambientes hospitalares e odontológicos. São Paulo: Santos; 2000. p. 19-27.
- 12 - Costa MAF. Segurança Química. In: Costa MAF, Costa MFB, Melo NSFO, editores. Biossegurança: ambientes hospitalares e odontológicos. São Paulo: Santos; 2000. p. 43-63.
- 13 - Penna TCV. Métodos de desinfecção e esterilização. In: Mastroeni MF. Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde. São Paulo: Atheneu; 2004. p. 133-65.
- 14 - Consiglieri VO. Riscos ocupacionais devidos aos agentes químicos. In: Hirata MH, Mancini Filho J, editores. Manual de biossegurança. São Paulo: Manole; 2002. p. 185-200.
- 15 - Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 485 de 11 de novembro de 2005. Aprova a norma regulamentadora nº 32: segurança e saúde no trabalho em estabelecimentos de saúde. Diário Oficial da União, Brasília 2005; Seção 1: 80-94.
- 16 - São Paulo. Centro de Vigilância Sanitária do Estado de São Paulo. Portaria CVS-01 de 18 de janeiro de 2000. Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo 2000.
- 17 - Bernabei D. Seguridad: manual para el laboratorio. Traducción de Ludwig Lutenschlaeger. 2.ed. Darmstadt, Germany: GIT VERLAG; 1998. p. 196-200.
- 18 - Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília, Resolução nº 302 de 13 de outubro de 2005. Brasília; 2005.
- 19 - Toledo Júnior AC, Ribeiro FA, Ferreira FGF, Ferraz RM, Greco DB. Conhecimento, atitudes e comportamentos frente ao risco ocupacional de exposição ao HIV entre estudantes de medicina da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais. Rev Soc Bras Med Trop 1999; 32(5): 509-15.
- 20 - Mastroeni MF. Introdução à Biossegurança. In: Mastroeni MF. Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde. São Paulo: Atheneu; 2004. p. 1-5.
- 21 - Skraba I, Nickel R, Wotkoski SR. Barreiras de contenção: EPIs e EPCs. In: Mastroeni MF. Biossegurança aplicada a laboratórios e serviços de saúde. São Paulo: Atheneu; 2004. p. 7-48.

Recebido para publicação em 29/10/2007

Aprovado para publicação em 12/09/2008