
Importância do uso de equipamentos de proteção individual, enfocando máscaras e respiradores
Importance of use the individual protection equipments, approach masks and respirators

CRISTINA GOMES DE MACEDO MAGANIN¹
DAGMAR DE PAULA QUELUZ²

RESUMO: A portaria do Ministério do Trabalho número 3214, de 08/06/1978 e as subseqüentes da Secretaria de Segurança e Medicina do Trabalho editaram as Normas Regulamentadoras (NRs), atualmente em vigor. Inclusa nessas normas está a de número seis (NR6) que trata dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), que são todos os dispositivos ou produtos destinados a proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde do trabalhador. O objetivo desse trabalho é a revisão de literatura sobre EPIs, dando enfoque a dois tipos: as máscaras descartáveis e os respiradores purificadores de ar e o seu desempenho como barreira física de proteção a agentes químicos, biológicos e físicos nas áreas de saúde, reciclagem de papel, indústrias alimentícias, coleta de lixo, construção civil, pintura, agricultura, indústria moveleira, metalúrgica e têxtil. Na área de saúde alguns tipos de máscaras se mostraram ineficazes, cabendo ao profissional uma escolha criteriosa do tipo de proteção a utilizar. Nas outras áreas a importância da educação dos trabalhadores sobre o uso correto desses equipamentos e aos riscos a que estão expostos foi o tema mais abrangido, não descartando a eficiência do uso desses equipamentos.

Palavras-chave: EPIs. Saúde do Trabalhador. Riscos Ocupacionais.

¹Aluna do Curso de Especialização em Odontologia do Trabalho da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP.

²Professora Associada no Departamento de Odontologia Social da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP – Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP – Av. Limeira 901, Bairro Areião, Cep 13414-903, Piracicaba-SP, e-mail: dagmar@fop.unicamp.br

ABSTRACT: The Law 3214/ 78 of Labour Department Government and the subsequent norms by General Safety Office and Medicine of the Work edited the Regulation Rules (NRs), and NR6 is the one which describe all devices or products to the protection workers by safety and health risks (EPIs). The objective of this work is a literature review about EPIs focusing on two types: the disposable masks and respirators and their performance as a physical protection barrier of chemical, biological and physical agents in the areas like health, recycling paper, waste collector, construction, painting, agriculture and industries of food, furniture, metal and textile. In the health area some types of disposable masks were ineffective, leaving the responsibility to professional take care when they choose what type of protection they will use. In the other areas the importance of educated workers on the correct use of this equipments and the risks which they exposed was the most covered topic, not discharged the efficiency of use such equipment.

Key-words: IPEs. Worker Health. Occupational Risks.

INTRODUÇÃO

Nos primórdios dos anos 60, profissionais da medicina envolvidos com a saúde do trabalhador, ao reclamarem a criação de cursos de pós-graduação na área em questão deram início não só aos respectivos cursos, como também fundaram os alicerces que determinaram o desenvolvimento da especialidade em saúde ocupacional no país.

Neste mesmo contexto que deflagrou a criação dos primeiros cursos de medicina do trabalho, observou-se, ainda, da parte do Governo, a edição do Decreto-lei 229/67, que alterou dispositivos da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-lei nº. 5452, de 1º de maio de 1943. O decreto institui normas e atribuições no tocante à prevenção de acidentes, equipamento de proteção individual, medicina do trabalho, construções, iluminação, ventilação, instalações elétricas, trabalho sob ar comprimido, ruídos e vibrações, atividades insalubres, higiene pessoal, entre outras.

Em 1977, a Lei Federal nº. 6514, revogando as disposições contrárias, deu nova redação ao que dispõe a CLT, Título II - Das Normas de Tutela do Trabalho em seu capítulo V - Da Segurança e Medicina do Trabalho, a edição de Normas Regulamentadoras na matéria ocupacional.

A portaria do Ministério do Trabalho nº. 3214, de 08/06/1978 e as portarias subseqüentes da Secretária de Segurança e Medicina do

Trabalho editaram as Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho (NRs), atualmente em vigor, e são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos Poderes Legislativo e Judiciário que empreguem servidores regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (QUELUZ, 2005; QUELUZ, 2008). As disposições aplicam-se também, no que couber, aos trabalhadores avulsos, às entidades ou empresas que lhes tomem o serviço e aos sindicatos representativos das respectivas categorias profissionais (MAZZILLI, 2007).

A Norma Regulamentadora Seis (NR-6) trata dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), que é todo o dispositivo ou produto, de uso individual do trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho. A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento. Constitui ato faltoso do empregado a recusa injustificada ao uso dos EPIs fornecidos pela empresa (BRASIL, 2009).

Conceitualmente, o meio ambiente pode ser entendido como “o conjunto de condições, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permitem abrigar e reger a vida em todas as suas formas” (Lei nº 6938/81, art.3º). Consideram-se riscos ambientais os agentes químicos, físicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos a saúde do trabalhador (BRASIL, 2009).

O objetivo desse estudo é orientação de alguns agentes a que estão expostos trabalhadores, a importância do uso de EPIs como barreira física de proteção, dando destaque a dois tipos: as máscaras descartáveis e os respiradores purificadores de ar; incentivando assim o uso destes.

Riscos Químicos

Em todas as atividades em que se usam substâncias químicas, há que se considerarem os riscos envolvidos. Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória nas formas de: poeiras, fumaças, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de

exposição, possam ter contato ou ser absorvido pelo organismo através da pele ou por ingestão.

Pigmentação de estruturas bucais, desmineralizações, cárie, lesões da mucosa, periodontites e algumas neoplasias malignas, além de sintomas como gosto metálico, sensação de secura na boca, perda de sensibilidade, perda de paladar e hemorragia gengival, compõem as citações mais prevalentes na literatura sobre as manifestações bucais nessas exposições

A isolação da celulose (CI) é um processo térmico oriundo de jornais reciclados. Os jornais são moídos e tratados com produtos químicos, gerando uma quantidade de material que pode ser transportado por via aérea apresentando um perigo potencial de inalação pelos trabalhadores.

Os estudos foram conduzidos para caracterizar as propriedades físico químicas desse material e avaliar o nível de toxidade pulmonar na exposição ocupacional. As análises foram feitas em amostras de CI de quatro fabricantes nos Estados Unidos, sendo coletadas amostras de ar e poeira em diferentes setores. Vinte e três trabalhadores participaram da fase médica da investigação. Os sintomas mais comuns relatados nos questionários aplicados e atribuídos à exposição ao CI foram: sintomas nasais (35%), irritação nos olhos (35%) e a produção de secreção pulmonar pela manhã (25%). Embora os estudos concluíssem que as concentrações de matéria particulada nas exposições dos trabalhadores ao CI sejam baixas, este deve continuar a ser considerado como uma poeira de incômodo e os trabalhadores devem continuar usando máscaras protetoras para prevenir a inalação e a exposição às poeiras de CI (MORGAN, 2006).

Wagh et al. (2006) estudaram os problemas de saúde dos trabalhadores relacionados ao ambiente de trabalho nos moinhos de farinha. Os resultados mostraram que os trabalhadores estão recebendo uma dose pesada de poeira de farinha (concentração média de exposição: 624 microg/m³). Determinaram o impacto dessa poeira na função dos pulmões com análise espirométrica. Os declínios significativos na capacidade vital forçada, na taxa de fluxo expiratório em um segundo foram comparados aos valores previstos, revelando à reduzida eficiência dos pulmões dos trabalhadores devido à exposição excessiva a fina poeira orgânica no ambiente de trabalho. Foram também usados questionários que revelaram que a maioria dos trabalhadores estava sofrendo de asma e problemas respiratórios. Recomendaram o uso compulsório de

equipamento protetor pessoal (máscara) para a proteção dos trabalhadores da poeira de farinha.

Chang et al. (2007) avaliaram o desempenho de respiradores na proteção contra o xileno liberado na pistola de pintura utilizada pelos trabalhadores. Dezoito pintores do sexo masculino que trabalhavam em um estaleiro foram recrutados para este estudo. Foram coletadas amostras no interior e no exterior das máscaras. O resultado obtido foi uma redução de 96% na inalação do xileno por estarem usando respiradores e concluíram que a inalação dos vapores desse solvente diminuiu significativamente como resultado de estar sendo usada uma proteção respiratória.

O óxido de chumbo é usado extensivamente na construção e no reparo de barcos de madeira na Tailândia, mas o comportamento dos trabalhadores desses estaleiros que poderiam os colocar em risco de contaminação não tem sido documentado. Cinquenta trabalhadores de dois estaleiros participaram desse estudo. O nível de exposição ao chumbo foi determinado por valores transportados por via aérea e por níveis encontrados no sangue. Um questionário foi administrado para colher informações do histórico no trabalho, no comportamento pessoal e no conhecimento da exposição ao chumbo. A evidência obtida pelo estudo indicou que o comportamento de segurança e higiene pessoal era pobre. Os trabalhadores não usavam nenhum tipo de máscara, luva ou capa, calçavam sandálias abertas, fumavam, bebiam e até comiam durante o trabalho, não lavando suas mãos antes de comer ou de beber. O nível de chumbo transportado por via aérea atingiu níveis de 36,4 microg/m³ e 80% de todos os trabalhadores apresentaram níveis de chumbo no sangue excedendo 40 microg/dl. A regressão linear múltipla indicou que os níveis de chumbo elevados eram relacionados diretamente ao trabalho e ao nível de instrução, apesar disso nenhum dos trabalhadores usou o chuveiro ou trocou de roupa antes de ir para casa aumentando consideravelmente os riscos de contaminação conhecida como “take home”. Esses resultados indicam um problema de valor suficiente para ser de interesse da Saúde Pública (THANAPOP et al., 2007).

Mitchell e Schenker (2008) estudaram se os fazendeiros californianos mudaram seu comportamento com relação aos protetores respiratórios. Foram avaliados 588 fazendeiros entre 1993 e 2004. As questões incluíam a frequência do uso de máscaras de proteção e respiradores em condições de poeira e a porcentagem de tempo que os fazendeiros dirigiam os tratores com cabine fechada. A redução a

exposição pelo uso do trator de cabine fechada não foi associada com a percepção do risco respiratório e concluíram que mais esforços necessitam ser concentrados na educação dos fazendeiros sobre os riscos na saúde respiratória à exposição à poeira em longo prazo.

Em 2008, Remor et al. avaliaram os efeitos da exposição às misturas complexas dos pesticidas em trabalhadores de fazendas em duas comunidades no Rio Grande do Sul. O uso de EPIs, a idade e os hábitos do fumo foram considerados na análise. Usaram a relação de duas enzimas e dois testes para detectar danos no DNA. Concluindo que nenhuma diferença significativa foi observada entre os mais novos e os mais velhos ou entre os fumantes e não fumantes, entretanto, o uso de EPIs parece ser importante na prevenção da contaminação.

Em 2008, Takemura et al. examinaram o desempenho da máscara protetora contra poeira e a sua relação com a função pulmonar e os efeitos da instrução dos trabalhadores no uso apropriado das mesmas para diminuir a incidência de pneumoconioses. Cento e setenta e oito trabalhadores de quinze indústrias onde havia exposição à poeira participaram desse estudo. Concluíram que ao educar corretamente trabalhadores para o uso correto das máscaras de proteção é altamente eficaz e pode impedir uma piora da função pulmonar em resposta à exposição de poeira e conseqüentemente a diminuição do desenvolvimento de pneumoconioses.

Embora muitas pesquisas não cite a necessidade do uso de equipamentos de proteção individual, é de conhecimento que estas doenças estão relacionadas à exposição aos agentes determinantes e que seriam evitadas com o uso correto de máscaras e ou respiradores purificadores de ar pelos trabalhadores.

Em 2006, um estudo com trabalhadores da construção civil que passaram dezoito meses na construção inovadora de um túnel, respirando cristais de sílica em concentrações que excedem a permissão da OSHA (Occupational Safety and Health Administration) para o limite da exposição. Foi avaliada a exposição no local de trabalho e a ocorrência de doenças respiratórias nos trabalhadores. A história médica e ocupacional aliadas ao RX do tórax foram obtidas de 343 trabalhadores que estavam no local e no período em questão. Nenhum caso de silicose foi encontrado. Prevaleram os casos de bronquite crônica. Concluíram que os trabalhadores da construção do túnel expostos à poeira de silicone cristalino e de cimento tem o risco aumentado para doenças respiratórias (OLIVER; MIRACLE-MCMAHILL, 2006).

Poucos estudos investigaram os efeitos independentes de exposições ocupacionais e do hábito de fumar na bronquite crônica e na obstrução do fluxo de ar. Jaén et al. (2006) avaliaram essa associação em um exame de seção transversal em uma área urbano industrial na Espanha. Entrevistaram 576 pessoas de ambos os sexos, concluindo que os sintomas de bronquite crônica e a obstrução do fluxo de ar estão associados com as exposições ocupacionais em uma população com um emprego elevado na indústria têxtil. O comprometimento da função do pulmão foi relacionado à duração da exposição ocupacional sendo independente do hábito de fumar.

Os fatores de risco mais solidamente estabelecidos para o câncer de laringe são o tabaco e o álcool. Quanto aos fatores ocupacionais relacionados ao câncer está a exposição às névoas ácidas inorgânicas fortes. Entretanto o asbesto, pesticidas, pinturas, gasolina, emissões de gases através de motor diesel, poeiras e outros fatores foram relatados na literatura como os agentes ocupacionais que aumentam os riscos de câncer na laringe (SARTOR et al., 2007)

Jacobsen et al. em 2008 investigaram a relação entre a mudança na função do pulmão e a exposição cumulativa à poeira de madeira. No total 1112 trabalhadores da indústria de móveis participaram de um estudo longitudinal de seis anos. Concluindo que as mulheres tiveram um declínio acelerado na função do pulmão em decorrência da exposição à poeira comparativamente aos homens o que pode ser clinicamente relevante.

Também em 2008, Scarselli et al. avaliaram dados sobre níveis de exposição ocupacional à poeira de madeira na Itália e examinaram alguns determinantes. A poeira de madeira foi classificada como carcinogênica aos seres humanos e a associação com o risco de câncer nasal foi observado em um grande número de estudos epidemiológicos. As medidas da exposição foram extraídas da base de dados do sistema de informação italiano de exposição ocupacional aos carcinogênicos entre 1996 a 2006. Uma análise de variação multifatorial foi executada para determinar que fatores influenciaram os níveis de exposição e encontraram que a categoria de trabalho, o setor industrial, o tamanho da companhia e a posição geográfica eram esses fatores. Este estudo confirmou os achados precedentes sobre a exposição ocupacional a poeira de madeira e sugeriu investigações adicionais em outros setores de risco.

Pesch et al. (2008) encontraram no estudo com trabalhadores de madeira alemães, um risco elevado de adenocarcinoma de cavidade nasal

por exposição à poeira de madeira (3,5 mg/m³). A raridade da doença não permite a exclusão do risco para valores abaixo dessa concentração.

Almeida et al. em 2008 investigaram as hipóteses que a exposição ocupacional às névoas ácidas está associada positivamente com a doença periodontal. A amostra do estudo incluiu 530 trabalhadores de sexo masculino de uma metalúrgica. Os dados foram obtidos das entrevistas e dos exames clínicos. Independente da idade, do consumo de álcool, e de fumar, a exposição às névoas ácidas é um fator de risco potencial para a doença periodontal. Medidas mais exatas da exposição e estudos adicionais usando projetos longitudinais são necessárias.

Zhong et al. (2008) investigaram se a asbestose é um fator de risco para a mortalidade por câncer de pulmão. Esse estudo teve início no começo de 1972 com trabalhadores de uma indústria na China e concluíram que o nível de exposição ao asbesto era o fator de risco para a morte por câncer de pulmão e de doenças respiratórias não malignas. A asbestose é um fator de risco independente para o câncer de pulmão e o aumento das opacidades entre os trabalhadores chineses expostos a crisotila.

Riscos Físicos

Consideram-se agentes físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruídos, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infra som e o ultrassom. A adoção de EPIs, o controle de exposição, o uso de filtros labiais, a educação em saúde e o diagnóstico precoce de câncer, devem ser compreendidos como de fundamental importância.

Muitos estudos documentaram declínios na saúde respiratória após o acidente no World Trade Center (WTC) entre os grupos de salvamento e de trabalhadores de limpeza e recuperação do local. Em 2007, Wheeler et al. descreveram o risco de asma diagnosticado entre trabalhadores e voluntários do local do WTC e a associação com as exposições. Analisaram dados da entrevista no registro de saúde, trabalharam a história incluindo o uso de máscara ou de respirador. A asma recentemente diagnosticada foi relatada por 926 trabalhadores (3,6%) e uma duração mais longa do trabalho e a demora na colocação das máscaras e ou respiradores foram considerados fatores de risco significativo. Concluíram que a taxa de asma recentemente diagnosticada

era elevada na população de estudo e foi associada significativamente com a exposição ao local do desastre. Embora não puderam distinguir a proteção respiratória apropriada ao uso incorreto do equipamento, observaram um efeito protetor moderado do uso da máscara ou do respirador.

Uma explosão em um depósito de combustível em Londres ocorreu em 11 de dezembro de 2005. Foi conduzido um estudo retrospectivo das exposições por via aérea e da posição da saúde dos trabalhadores do local após o acidente. Os trabalhadores envolvidos foram identificados através do departamento de saúde ocupacional, e questionários foram emitidos com perguntas sobre a saúde a fase da queimadura e após a mesma, os resultados foram comparados aos trabalhadores não expostos a fumaça. Os sintomas aumentados durante a fase de queimadura eram consistentes com a exposição aos produtos da combustão, embora nenhuma doença aguda principal foi relatada. Concluíram que somente uma minoria dos trabalhadores usou as máscaras protetoras o que levanta perguntas sobre a disponibilidade de proteção respiratória adequada para tais incidentes (MORGAN et al., 2008).

Riscos Biológicos

Consideram-se os agentes biológicos as bactérias, os fungos, os bacilos, os parasitas, os protozoários, os vírus, entre outros, que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar dano a saúde do trabalhador. O uso de equipamentos de proteção individual, no caso as máscaras descartáveis para profissionais da área de saúde, já se tornou rotina, devendo dar atenção ao tipo a ser usado.

Em 2005, Checchi et al. avaliaram a eficácia de filtragem de resíduos sólidos de dois tipos de máscaras cirúrgicas (amarrada e moldada) e um respirador usados por dentistas, todos do mesmo fabricante. Utilizando uma pulverização com bicarbonato em fluxos de ar, com e sem aerossol, obtiveram um resultado de 94 a 96 por cento de eficiência para o respirador comparada com os 90 a 92 por cento e 85 a 86 por cento, respectivamente, para as máscaras cirúrgicas moldadas e amarradas. Estes dados forneceram a evidência que um respirador é mais eficaz que as máscaras cirúrgicas por oferecer uma proteção maior de filtragem de resíduos sólidos.

Dispositivos para proteção respiratória são normalmente usados para proteger os usuários (trabalhadores) de aspirar partículas suspensas no ar e reduzir a exposição aos aerossóis biológicos, incluindo agentes infecciosos, tais como vírus e bactérias. Utilizando dois tipos de respiradores (N95) e dois tipos de máscaras cirúrgicas, a proteção respiratória foi investigada empregando o vírus MS2 (um simulador, não prejudicial, de diversas patogenicias). Os resultados indicaram a penetração dos vírus nos respiradores excedendo o nível previsto de 5%. As duas máscaras cirúrgicas mostraram níveis bem diferentes de penetração dos vírus MS2: 20,5% e 84,5%, respectivamente, em uma taxa de fluxo de inalação de 85 l/min. Concluíram que os respiradores (N95) não podem fornecer o nível previsto de proteção a alguns vírus pequenos (10 a 80 nanômetros). Algumas máscaras cirúrgicas podem deixar uma fração significativa de vírus penetrar através de seus filtros, fornecendo uma proteção muito baixa. As máscaras cirúrgicas são projetadas primeiramente para proteger o ambiente do usuário e os respiradores supostamente para proteger o usuário do ambiente (BATAZY et al., 2006).

Um estudo utilizou dois métodos diferentes para determinar o desempenho de três tipos de protetores respiratórios. Foram testados quinze modelos dos respiradores N95 com elastômero, quinze modelos de respiradores N95 “facepiece” e seis modelos de máscaras cirúrgicas. Para determinar o nível de proteção fornecido pelos dispositivos, um limite de confiança 90% mais baixo no simulado foi computado. Concluíram que os respiradores apresentaram níveis de proteção respiratória semelhantes nos dois métodos e que as máscaras não forneceram nenhuma proteção (DULLING et al., 2007).

Em 2008, Oberg e Brosseau avaliaram o desempenho de filtração de uma amostra de máscaras cirúrgicas utilizando aerossóis de esferas de látex (0.895, 2.0 e 3.1 micras) em 6 l/min e partículas de cloreto de sódio (0.075 micras) em 84 l/min. As máscaras usadas em procedimentos odontológicos filtraram partículas com eficiência significativamente mais baixa do que aquelas usadas em procedimentos hospitalares e concluíram que nenhuma destas máscaras cirúrgicas exibiu as características adequadas de desempenho de filtração para ser considerada dispositivo de proteção respiratória. Greco e Lai (2008) ao estudarem um novo método para colher bactérias que são liberadas nos aerossóis durante procedimentos ortodônticos, avaliaram também a eficácia de proteção de diversas máscaras cirúrgicas disponíveis. Concluíram que algumas

máscaras convencionais não oferecem nenhuma proteção aos organismos liberados nos aerossóis durante os procedimentos.

Segundo Humphreys (2008), embora a prevalência de tuberculose continue a declinar na maioria dos países desenvolvidos, o risco da exposição continua para os trabalhadores da área da saúde. Esses riscos são normalmente associados ao atraso de diagnóstico e tratamento e no cuidado com os pacientes. O controle e a prevenção da tuberculose nos hospitais apresentam três enfoques: administrativo (diagnóstico adiantado, investigação, etc.), projeto (facilidades físicas, por exemplo, quartos ventilados) e proteção respiratória individual (máscaras com filtro).

Sande et al. (2008) avaliaram o potencial de redução de transmissão do vírus da “Influenza” fornecidos por respiradores pessoais, máscaras cirúrgicas e máscaras caseiras no caso de uma pandemia. Estes equipamentos de proteção foram testados durante atividades variadas por voluntários saudáveis e um paciente simulado. Todos os tipos de máscara reduziram a exposição ao aerossol independente do tempo de uso e do tipo de atividade, mas com um elevado grau de variação individual. Os respiradores pessoais foram mais eficientes que as máscaras cirúrgicas, que foram mais eficientes que as máscaras caseiras, não obstante o tipo de máscara as crianças foram menos protegidas. Concluíram que independente do tipo de máscara há uma diminuição à exposição ao vírus e ao risco de infecção e que os respiradores pessoais promovem uma maior proteção.

Embora os riscos biológicos estejam associados aos profissionais da área de saúde um estudo realizado com coletores de lixo (LAVOIE et al., 2006) e aos riscos de exposição que estes podem sofrer ao terem contato com esses materiais, bioaerossóis (bactérias e fungos transportados por via aérea), resultando em infecções e doenças alérgicas. Concluíram que deve ser necessário modificar determinadas práticas de trabalho a fim de minimizar a exposição. As recomendações incluem a automatização do desperdício, o uso de equipamento protetor pessoal incluindo óculos de proteção, as luvas e as máscaras descartáveis.

CONCLUSÃO

Os Equipamentos de Proteção Individual (máscaras descartáveis e respiradores purificadores de ar) se mostraram necessários e eficazes na

proteção do trabalhador aos riscos de inalação de agentes físicos, químicos e biológicos das diferentes áreas abrangidas nestes estudos.

Na realização dessas pesquisas foi constatado o uso incorreto e o não uso dos equipamentos por parte dos trabalhadores, principalmente nas atividades onde não é exigida qualificação profissional, mostrando a necessidade de uma política em educação e conscientização em saúde ocupacional.

Na área da saúde a preocupação com o desempenho desses equipamentos foi relevante. Uma escolha mais criteriosa por parte do profissional deve ser observada, porque foi ponderada uma diferença significativa de proteção de filtragem entre as máscaras cirúrgicas descartáveis e os respiradores, principalmente no que diz respeito aos agentes biológicos, onde os respiradores se mostraram mais eficazes.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, T.F. et al. Occupational exposure to acid mists and periodontal attachment loss. **Cad Saúde Pública**, v.24, n.3, p.495-502, 2008.
- BATAZY, A. et al. Do N95 respirators provide 95% protection level against airborne viruses, and how adequate are surgical masks? **Am J Infect Control**, v.34, n.2, p.51-7, 2006.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma regulamentadora de segurança e saúde no trabalho [acesso 2009 Jan 29]. Disponível em: <https://www.mte.gov.br>
- CHANG, F.K. et al. Evaluation of dermal absorption and protective effectiveness of respirators for xylene in spray painters. **Int Arch Occup Environ Health**, v.81, n.2, p.145-50, 2007.
- CHECCHI, L. et al. Efficacy of three face masks in prevent inhalation of airborne contaminants in dental practice. **J Am Dent Assoc**, v.136, n.7, p.877-82, 2005.
- DULLING, M.G. et al. Simulated work place protection factors for half-facepiece respiratory protective devices. **J Occup Environ Hyg**, v.4, n.6, p.420-31, 2007.
- GRECO, P.M.; LAI, C.H. A new method of assessing aerolized bacteria generated during orthodontic debonding procedures. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.133, n.4suppl, p.579-87, 2008.
- HUMPHREYS, H. Control and prevention of healthcare associated tuberculosis: the role of respiratory isolation and personal respiratory protection. **J Hosp Infect**, v.69, n.1, p.91-2, 2008.
- JACOBSEN, G. et al. Longitudinal lung function decline and wood dust exposure in the furniture industry. **Eur Respir J**, v.31, n.2, p.334-42, 2008.
- JAÉN, A. et al. Occupation, smoking, and chronic obstructive respiratory disorders: a cross sectional study in an industrial area of Catalonia, Spain. **Environ Health**, v.5, n.2, 2006.
- LAVOIE, J. et al. Exposure to aerolized bacteria and fungi among collectors of commercial, mixed residential, recyclable and compostable waste. **Sci Total Environ**, v.370, n.1, p.23-8, 2006.

- MAZZILLI, L.E.N. **Odontologia do Trabalho**. 2. ed. São Paulo, Livraria Santos Editora, 2007.
- MITCHELL, D.C.; SCHENKER, M.B. Protection against breathing dust: behavior over time in Californian farmers. **J Agric Saf Health**, v.14, n.2, p.189-203, 2008.
- MORGAN, D. L. NTP toxicity study report on the atmospheric characterization, particle size, chemical composition, and workplace exposure assessment of cellulose insulation (celluloseins). **Toxic Rep Ser**, v.74, p1-62, A1-C2, 2006.
- MORGAN, O. et al. Exposures and reported symptoms associated with occupational deployment to the Buncefield fuel depot fire, England 2005. **Occup Environ med**, v.65, n.6, p.404-11, 2008.
- OBERG, T.; BROSSEAU, L.M.; Surgical mask filter and fit performance. **Am J Infect Control**, v.36, n.4, p.276-82, 2008.
- OLIVER, L.C.; MIRACLE-MCMAHILL, H. Airway disease in highway and tunnel construction workers exposed to silica. **Am J Ind Med**, v.49, n.12, p.983-96, 2006.
- PESCH, B. et al. Occupational risks for adenocarcinoma of de nasal cavity and paranasal sinuses in the German wood industry. **Occup Environ Med**, v.65, n.3, p.191-6, 2008.
- QUELUZ, D.P. A multidisciplinaridade da Odontologia do Trabalho colaborando com a saúde bucal dos trabalhadores. In: Silva E, Martins I. **Odontologia do trabalho: construção e conhecimento**. Rio de Janeiro: Rubio, p.91-109, 2008.
- QUELUZ, D.P. Labour dentistry: a new specialty in dentistry. **Braz J Oral Sci**, v.4, n.14, p.766-72, 2005.
- REMOR, A. P. et al. Occupational exposure of farm workers to pesticides: biochemical parameters and evaluation of genotoxicity. **Environ Int**. 2008.
- SANDE, M.; TEUNIS, P.; SABLE, R. Professional and home made face masks reduce exposure to respiratory infections among the general population. **Plos One**, v.3, n.7, p.2618, 2008.
- SARTOR, S.G. et al. Occupational risks for laryngeal cancer: a case control study. **Cad Saúde Pública**, v.23, n.6, p.1473-81, 2007.
- SCARSELLI, A. et al. Occupational exposure levels to Wood dust in Italy, 1996-2006. **Occup Environ Med**, v.65, n.8, p.567-74, 2008.
- TAKEMURA, Y. et al. Effects of mask fitness and worker education on the prevention of occupational dust exposure. **Acta Med Okayama**, v.62, n.2, p.75-82, 2008.
- THANAPOP, C. et al. Exposure to lead of boatyard workers in Southern Thailand. **J Occup Health**, v.49, n.5, p.345-52, 2007.
- WAGH, N. D. et al. The influence of workplace environment on lung function of flour mill workers in Jalgaon urban center. **J Occup Health**, v.48, n.5, p.396-401, 2006.
- WHEELER, K. et al. Asthma diagnosed after 11 September 2001 among rescue and recovery workers: findings from the World Trade Center health registry. **Environ Health Perspect**, v.115, n.11, p.1584-90, 2007.
- ZHONG, F. et al. Cancer mortality and asbestosis among workers in an asbestos plant in Chongqing, China. **Biomed Environ Sci**, v.21, n.3, p.205-11, 2008.

Enviado em: julho de 2009.

Revisado e Aceito: agosto de 2009.

