



## Importância dos acidentes com materiais perfurocortantes em trabalhadores de saúde no Brasil: uma análise situacional

*[Importance of sharps accidents in health workers in Brazil: a situational analysis]*

### "Revisão/Review"

Marciella Thais Dino de **Freitas\***, Gianniny Vignoly Pereira da Silva **Lima**, Jonathan Martins de **Freitas**, Evelen da Silva **Guimarães**, Juliana Siqueira Duarte **Ribeiro**, Raquel de Albuquerque Brasil **Burity**, José Wilton **Pinheiro Junior**, Andrea Alice da Fonseca **Oliveira**, Andrea Paiva Botelho Lapenda de **Moura**, Jean Carlos Ramos **Silva**, Daniel Friguglietti **Brandespim**

Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, Brasil.

\*Autor para correspondência/Corresponding author: E-mail: [mtdf.veterinaria@gmail.com](mailto:mtdf.veterinaria@gmail.com)

### **Resumo**

O objetivo deste artigo foi discutir a importância dos acidentes com materiais perfurocortantes, abrangendo os trabalhadores de saúde no Brasil, pois os acidentes com materiais perfurocortantes indubitavelmente destacam-se entre os agravos sofridos por profissionais da área de saúde. Os trabalhadores da saúde estão expostos a mais riscos, de tal agravo, devido à constante manipulação de materiais perfurocortantes, sua longa e exaustiva rotina de trabalho e, às vezes, a não adesão às medidas profiláticas recomendadas, como o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI). Além das lesões diretas ocasionadas, há também o maior risco de transmissão de patógenos que possuem o sangue como via de transmissão, tais como os vírus das hepatites B e C e o Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV). É notada em todas as categorias profissionais, que manuseiam tais produtos, a baixa percepção dos riscos vindos dos acidentes e a baixa utilização de equipamentos de proteção. Nos estudos existentes, prevalece a ocorrência de acidentes após a utilização do material, durante o momento de transporte, descarte e limpeza. A adoção de condutas pós-acidente não supera as garantias de efetividade fornecidas pela conduta pré-exposição. É de suma importância a notificação correta, e imediata, da ocorrência de tais agravos nos sistemas adequados, bem como a realização de ações que promovem Educação em Saúde para os profissionais atuantes, visando à redução de riscos ocupacionais e uma melhor promoção de saúde para os profissionais expostos.

**Palavras-chave:** educação em saúde; equipamento de proteção individual; notificação; risco; promoção de saúde.

### **Abstract**

The purpose of this article was to discuss the importance of sharps injuries with health workers in Brazil, considering that those undoubtedly stand out among the injuries suffered by health professionals. Healthcare professionals are at greater risk of such injury due to their constant handling of sharps, long and exhausting work routines and sometimes non-adherence to recommended prophylactic measures, such as the use of Personal Protective Equipment (PPE). In addition to direct injuries, there is also a greater risk of transmission of bloodborne pathogens such as hepatitis B and C and Human Immunodeficiency Virus (HIV). It is noted in all professional categories that handle such products, the low perception of risks from accidents and the low use of protective equipment. In existing studies, accidents occur after the use of the material, during transportation, disposal and cleaning. The adoption of post-accident conduct does not exceed the guarantees of effectiveness provided by pre-exposure conduct. It is of utmost importance the correct and immediate notification of the occurrence of such diseases in the appropriate systems, as well as the implementation of actions that promote Health Education for working professionals, aiming for reduction of occupational risks and a better health promotion for exposed professionals.

**Keywords:** health education; individual protection equipment; notification; risk; health promotion.

Recebido 08 de outubro de 2017. Aceito 27 de agosto de 2020.

DOI: <https://doi.org/10.26605/medvet-v14n3-3871>

## Introdução

No Brasil, os dados diretos que permitem a construção de indicadores gerais e específicos das condições de trabalho, por vezes, são bem escassos. Os indicadores de saúde dos trabalhadores, baseados nos acidentes de trabalho, permitem uma avaliação das relações entre o homem e o ambiente, onde este exerce o seu trabalho, que por sua vez, auxiliam na identificação e mensuração desses acidentes, desde que o fluxo das informações existentes seja bem definido, abrangente e sistemático (Correa e Assunção, 2003).

Atualmente, muitos estudos relacionados à prevenção e controle de acidentes com perfurocortantes vem sendo realizados. Estes estudos tiveram início na década de 80, quando se instalou a epidemia de AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida) no Brasil, pois foi necessário realizar a avaliação dos profissionais com acompanhamento clínico laboratorial, devido aos acidentes diários com estes materiais (Sociedade Brasileira de Patologia Clínica Medicina Laboratorial, 2010). Este controle se materializou a partir da Norma Regulamentadora 32, que estabeleceu diretrizes básicas capazes de auxiliar a implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, entre as quais encontram-se a obrigatoriedade de adoção de EPIs, higienização das mãos e vacinação contra hepatite B, por exemplo (BRASIL, 2008). Enquanto que em 2011, através da Portaria nº 939, foi estabelecida a substituição dos materiais perfurocortantes por aqueles com dispositivo de segurança (BRASIL, 2011a).

Desse modo, o desenvolvimento de estudos em relação ao tema se mostra importante, resultando em ações diretas, a fim de reduzir acidentes com perfurocortantes em profissionais que atuam na área da saúde.

Essas ações devem incluir não só a conscientização dos trabalhadores para os riscos desses acidentes e fatores que favorecem o acontecimento dos mesmos, como orientá-los quanto ao fluxo de normas e procedimentos a serem tomados na rede de serviços do Sistema Único de Saúde, contribuindo com a prevenção e promoção da saúde do trabalhador.

Dessa forma, o objetivo deste artigo foi discutir a importância dos acidentes com materiais perfurocortantes, abrangendo os trabalhadores de saúde no Brasil.

## Desenvolvimento

Acidente de trabalho é aquele que ocorre quando o trabalhador está em serviço, relacionado com o exercício do trabalho, de forma imprevista e indesejável, instantânea ou não, que resulte ou possa resultar em lesão pessoal (ABNT, 2001).

Segundo a Resolução nº 358/05 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), perfurocortante é qualquer material pontiagudo, capaz de causar punctura ou corte, como lâminas de barbear, bisturi, agulhas, escalpes, vidros quebrados, entre outros, provenientes de estabelecimentos prestadores de serviços de saúde, comprovando o risco diário a que estão expostos os profissionais da área (BRASIL, 2005).

Quanto aos acidentes relativos a perfurocortantes, segundo o *Center for Disease Control* (CDC), o profissional de saúde está sujeito a maior número de riscos que outros profissionais, pois suas atividades diárias envolvem contato direto com pacientes e, conseqüentemente, com fluidos corporais. Além deste contato, outros fatores somatizam o risco, como grande e constante manipulação de materiais perfurantes, cortantes ou perfurocortantes (Novack e Karpiuck, 2015).

O trabalho árduo enfrentado pelos profissionais da saúde, que muitas vezes precisam agir com rapidez em razão da quantidade acentuada de pacientes e suas intercorrências, como comportamentos agressivos e a necessidade de uma assistência de emergência, também foram listados como fatores de risco (Silva et al., 2010).

As principais ações de biossegurança, que devem ser realizadas pelos profissionais de saúde, se baseiam na precaução, como a utilização de Equipamento de Proteção Individual (EPI). Segundo o Ministério do Trabalho e Emprego, estes equipamentos necessitam de aprovação do órgão competente, devendo ser fornecidos gratuitamente e obrigatoriamente aos empregados que os necessitam. Sendo assim, ambos devem assumir sua responsabilidade quanto ao uso do EPI, sendo o fabricante e empregador obrigados a fornecer itens de qualidade, enquanto o empregado toma a responsabilidade com relação a seu uso de forma adequada (BRASIL, 2014).

A categoria profissional dos acidentados apresenta certa variação nos estudos existentes, assim como os materiais envolvidos no acidente. Um estudo realizado em um hospital geral, público e universitário, retratou em seu período de

análise, março a abril de 2007, um total de 30 atingidos em uma equipe composta por 127 profissionais. Houve uma ocorrência de 23,6% de acidentes, dos quais 83,3% eram relativos à equipe médica, 13,4% à equipe de enfermagem e 3,3% à categoria de serviços gerais. Quanto aos materiais, agulhas lideravam a análise, presentes em 73,3% dos casos (Oliveira e Gonçalves, 2010).

Para que haja o descarte seguro dos materiais perfurocortantes, é necessário que se faça a segregação ou separação apropriada dos resíduos, de acordo com a classificação de cada material, e esses devem ser separados em coletores específicos. No momento em que for feito o descarte dos materiais perfurocortantes, as agulhas descartáveis devem ser desprezadas juntamente com as seringas. Não deve ser feita a desconexão manual, bem como não se deve quebrar, reencapar ou entortar agulhas ou qualquer material perfurocortante após o uso (BRASIL, 2004).

O acondicionamento dos materiais perfurocortantes deve ser feito separadamente, no local de sua geração, logo após o uso ou necessidade de descarte, em recipientes rígidos, que sejam resistentes à perfuração, ruptura e vazamento, com tampa e devida identificação. Desse modo, serão atendidos os parâmetros referenciados na norma NBR 13853/97 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). O esvaziamento desses recipientes para reaproveitamento é expressamente proibido, devido aos fatores de risco associados à determinada ação (BRASIL, 2004).

A prevenção de acidentes de trabalho deve ser uma preocupação demonstrada por ambos os lados da esfera empregatícia, ou seja, pelos profissionais e pelas instituições de saúde. Os profissionais devem ter consciência em relação à necessidade de conhecer e empregar adequadamente as normas de biossegurança, bem como exigir segurança no ambiente onde trabalham, sendo expostos a um menor risco para a sua saúde ocupacional. Isto é de fundamental importância, pois alguns profissionais de saúde se opõem à utilização de EPI, subestimando o risco de infecção (Marziale e Rodrigues, 2002).

Além dos riscos diretos ligados às lesões causadas por tais materiais, é diretamente comprovado que a manipulação de objetos perfurocortantes, sangue ou outros fluidos orgânicos é diretamente proporcional ao risco para doenças como a AIDS e as hepatites B e C.

Apesar disso, na prática, ocorre uma baixa percepção desse risco por parte dos profissionais, revelada pela não adesão às medidas profiláticas exigidas (Tipple et al., 2003).

Tais autores relataram que a maior taxa de infecção após os procedimentos realizados com o material do acidente, geralmente, ocorre durante o processo de transporte, descarte, limpeza ou reencape manual dos perfurocortantes, além do que, durante os procedimentos de limpeza, os profissionais não utilizavam luvas grossas, infringindo o que é recomendado.

Os profissionais que prestam uma assistência direta e contínua ao paciente têm mais chances de estarem expostos ao risco desse tipo de acidente, o que os tornam mais susceptíveis à infecção por material biológico, principalmente em acidentes por inoculação percutânea mediada por agulhas ou instrumentos cortantes, que são os maiores responsáveis pela transmissão ocupacional de infecções sanguíneas (Brevidelli e Cianciarullo, 2002).

Em relação aos profissionais de medicina veterinária, a precaução e a responsabilidade não diferem de outros profissionais da área de saúde. Visto a negligência profissional às normas de biossegurança, os médicos veterinários se encontram presentes na lista de profissionais susceptíveis a tal ocorrência, além de serem responsáveis por uma alta taxa de notificação em órgãos como o Sistema de Notificação de Acidentes Biológicos (SINABIO), em que os acidentes com perfurocortantes chegam a 80% dos casos relatados (Labarthe e Pereira, 2008).

Outro ponto importante é o momento de descarte desses resíduos sólidos. Em um estudo realizado no hospital veterinário da Universidade Federal do Paraná (UFPR), os entrevistados, responsáveis pelo manuseio e descarte dos materiais, relataram que não haviam participado de nenhum tipo de curso de capacitação sobre manejo de resíduos biológicos, aumentando os riscos de acidentes para além dos trabalhadores da saúde (Roeder-Ferrari et al., 2008).

Dessa forma, no âmbito das instituições empregatícias, a prevenção de acidentes de trabalho pode ser alcançada por meio da educação continuada dos seus profissionais, bem como oferecendo um ambiente com uma infraestrutura adequada para o desempenho das suas atividades laborais, oferecendo a unidade de trabalho os materiais e equipamentos com qualidade e na quantidade apropriada para a demanda local.

Além disso, devem disponibilizar também recipientes resistentes e impermeáveis em locais de fácil acesso, para a deposição dos materiais perfurocortantes (Bolick et al., 2000).

As condutas adotadas pós-acidente vão depender da análise das características destes, levando em consideração a profundidade da penetração da agulha ou objeto cortante, tipo e formato da agulha, inoculação de sangue e o volume, assim como as características do paciente, como a imunidade do trabalhador (BRASIL, 2008).

Porém, devem ser tratados como caso de emergência médica todos os acidentes de trabalho com sangue e outros fluidos potencialmente contaminados, uma vez que, para se obter maior eficácia das intervenções, é necessário que as mesmas sejam iniciadas logo após a ocorrência do acidente. É importante ressaltar que as profilaxias pós-exposição não são totalmente eficazes (BRASIL, 2008).

Logo, a prevenção da exposição ao sangue ou a outros materiais biológicos é o modo principal e mais eficaz de evitar qualquer tipo de infecção biológica adquirida a partir de exposições percutâneas. Desse modo, as ações educativas permanentes e medidas de proteção individual e coletiva são fundamentais para que se evite esse tipo de ocorrência nas unidades de trabalho (BRASIL, 2011b).

Quando houver exposição a materiais biológicos por vias percutâneas, cutâneas ou de mucosas, é recomendado que cuidados imediatos sejam tomados, incluindo medidas como a lavagem excessiva do local exposto com água e sabão, nos casos de exposições percutâneas ou cutâneas. A utilização de soluções antissépticas degermantes é uma opção a ser utilizada, apesar de não haver nenhum estudo que demonstre benefício adicional direto ao uso do sabão neutro nesses casos (BRASIL, 2011b).

Quanto à indução de sangramento do local acometido, não há nenhum estudo que justifique a realização de tal procedimento. Nas exposições de mucosas, é necessário que a área seja lavada exaustivamente com solução salina fisiológica. Procedimentos que aumentem a área exposta, como cortes e injeções locais, bem como a utilização de soluções irritantes como hipoclorito, éter ou glutaraldeído são contraindicados (BRASIL, 2011b).

Após os cuidados imediatos, é necessário que o profissional notifique o acidente. Este deve

ser notificado em CAT (Comunicação de Acidente de Trabalho), com devido preenchimento da ficha de notificação do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Para que haja notificação, deve ser realizada a avaliação da exposição no acidente com material biológico, imediatamente após o acidente, baseando-se em uma adequada anamnese e caracterização do paciente (BRASIL, 2011b).

Apesar da baixa notificação, os acidentes com perfurocortantes são existentes. Isso mostra uma grande dificuldade para o controle dos casos, pois a subnotificação inviabiliza ações de prevenção a esses acidentes, assim como interfere no tratamento depois que os mesmos acontecem, como a realização da quimioprofilaxia, monitoramento e acompanhamento sorológico do profissional acometido (Marziale, 2003; BRASIL, 2011b).

As notificações de agravos e doenças, realizadas pelos profissionais de saúde, sendo estes a principal fonte de informação, tem como finalidade principal o fornecimento de subsídios para execução de ações de controle dessas doenças e agravos. Logo, informações atualizadas aprimoram a execução dessas atividades (BRASIL, 2016).

Segundo a Portaria GM N. 204, de 17 de fevereiro de 2016 do Ministério da Saúde, a notificação compulsória é obrigatória a todos os profissionais de saúde. Médicos, médicos veterinários, enfermeiros, odontólogos, biólogos, biomédicos, farmacêuticos e outros no exercício da profissão, bem como os responsáveis por organizações e estabelecimentos públicos e particulares de saúde e de ensino, em conformidade com os Arts. 7º e 8º, da Lei nº 6.259, de 30 de outubro de 1975, devem realizar as notificações aos seus órgãos superiores, como as Secretarias Municipais e Estaduais de Saúde, bem como ao Ministério da Saúde. A escolha do órgão para notificação vai depender da classificação do agravo à saúde (BRASIL, 2016).

Acidentes de trabalho com exposição a material biológico devem ser notificados semanalmente a Secretaria Municipal de Saúde (SMS), enquanto acidente de trabalho grave, fatal e que acometem crianças e adolescentes, devem ser notificados diariamente a SMS (BRASIL, 2016).

A vigilância epidemiológica tem uma estrutura de notificação muito mais direcionada às

doenças infectocontagiosas. De certo modo, isso contribui dificultando a organização de informações sobre a situação geral de saúde dos trabalhadores no Brasil. Assim, a utilização de diferentes fontes de dados para integrar indicadores de saúde é uma opção para aprimorar o conhecimento técnico-científico, possibilitando o planejamento e a avaliação das ações em Saúde Pública com abordagem destinada a esse problema (Correa e Assunção, 2003).

A notificação do acidente é de grande importância para o planejamento de estratégias de prevenção. Além disso, ela é um recurso que assegura ao trabalhador o direito de receber avaliação médica especializada, tratamento adequado e benefícios trabalhistas. No Brasil, apesar de existir o risco de acidentes dessa natureza, principalmente relacionado aos profissionais de saúde, é observada a inexistência de dados sistematizados sobre a ocorrência de acidentes com material perfurocortante que permitam conhecer a real magnitude do problema existente. Aliado a isso, a falta da cultura para a notificação do acidente de trabalho é outro sério fator que dificulta conhecer a realidade brasileira (Marziale, 2003).

Com a prevenção e controle dos acidentes por materiais perfurocortantes há, conseqüentemente, redução de exposição ao risco de acidentes de trabalho. Dessa forma, é necessário que haja o desenvolvimento de mais estudos para esclarecer a realidade situacional desses trabalhadores, além de promover ações de educação e conscientização quanto à necessidade e obrigatoriedade de notificação dos acidentes ocorridos.

### Considerações Finais

Existem poucos relatos na literatura que abordam a problemática dos acidentes em trabalhadores de saúde com materiais perfurocortantes, tornando-se nítida a pouca conscientização em relação à ocorrência e notificação aos sistemas de vigilância de tais acidentes.

### Referências

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Cadastro de Acidentes de trabalho: procedimento e classificação**. Rio de Janeiro: NBR 14280, 2001. Disponível em: <<http://www.alternativorg.com.br/wdframe/index.php?&type=arq&id=MTE2Nw>>. Acesso em: 20 out. 2019.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada RDC N° 306, 7 de Dezembro de 2004**. Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. 2004. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0306\\_07\\_12\\_2004.pdf/95eac678-d441-4033a5ab-f0276d56aaa6](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0306_07_12_2004.pdf/95eac678-d441-4033a5ab-f0276d56aaa6)>. Acesso em: 01 set. 2017.
- BRASIL. Ministério do Trabalho. **Norma regulamentadora 32 – NR32. Segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde**. Brasília, DF, 2005. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SS T/NR/NR32.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2017.
- BRASIL. Ministério do Trabalho (BR). **Riscos Biológicos. Guia Técnico. Os riscos biológicos no âmbito da Norma Regulamentadora NR32**. Brasília, DF, 2008. Disponível em: <<http://biblioteca.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2015/02/GUIA-TEC NICO-DE-RISCOS-BIOLOGICOS-NR-32-1.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2017.
- BRASIL. Ministério de Estado do Trabalho e Emprego. **Portaria 1.748 de 30 de agosto de 2011**. Altera o subitem 32.2.4.16 da Norma Regulamentadora nº 32, e trata – entre outros pontos – da criação e implementação do Plano de Prevenção de Riscos de Acidentes com Materiais Perfurocortantes. 2011a. Disponível em: <<http://www.normaslegais.com.br/legislacao/portaria-mte-1748-2011.htm>>. Acesso em: 29 set. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Exposição a Material Biológico**. 2011b. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/04manual\\_acidentes.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/04manual_acidentes.pdf)>. Acesso em: 23 abr. 2017.
- BRASIL. Ministério do Trabalho. **Norma regulamentadora 06 - NR-06 – Equipamentos de Proteção Individual - EPI**. Brasília (DF), 2014. Disponível em: <[https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-06.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-06.pdf)>. Acesso em: 01 set. 2017.

- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016**. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0204\\_17\\_02\\_2016.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0204_17_02_2016.html)>. Acesso em: 10 ago. 2017.
- Brevidelli, M.M.; Cianciarullo, T.I. Análise dos acidentes com agulhas em um hospital universitário: situações de ocorrência e tendências. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, 10(6): 780-86, 2002.
- Bolick, D.; Brady, C.; Bruner, D.W.; Edelstein, S.; Lane, K.; Mclaughlin, M.B. Segurança e controle de infecção. Rio de Janeiro (RJ): **Reichmann & Affonso**, 2000.
- Correa, P.R.L.; Assunção, A.A. A subnotificação de mortes por acidentes de trabalho: estudo de três bancos de dados. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, 12(4): 203-212, 2003.
- Labarthe, N.; Pereira, M.E.C. Biossegurança na experimentação e na clínica veterinária de pequenos animais. **Revista Ciência Veterinária nos Trópicos**, 11(1): 153-157, 2008.
- Marziale, M.H.P.; Rodrigues, C.M. A produção científica sobre os acidentes de trabalho com material perfurocortante entre trabalhadores de enfermagem. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, 10(4): 571-77, 2002.
- Marziale, M.H.P. Subnotificação de acidentes com perfurocortantes na enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**, 56(2): 164-168, 2003.
- Novack, A.C.M.; Karpiuck, L.B. Acidentes com perfurocortantes em trabalhadores da saúde: revisão da literatura. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, 5(2): 89-93, 2015.
- Oliveira, A.C.; Gonçalves, J.A. Acidente ocupacional por material perfurocortante entre profissionais de saúde de um Centro Cirúrgico. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, 44(2): 482-487, 2010.
- Roeder-Ferrari, L.D.; Filho, J.M.A.; Ferrari, M.D. Produção e manejo de resíduos sólidos de saúde no hospital veterinário da UFPR. **Archives of Veterinary Science**, 13(1): 26-30, 2008.
- Silva, T.R.; Rocha, A.S.; Ayres, J.Á.; Juliani, C.M.C.M. Acidente Com material perfurocortante entre profissionais de enfermagem de um hospital universitário. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, 31(4): 615-22, 2010.
- Sociedade Brasileira de Patologia Clínica Medicina Laboratorial. **Prevenção de acidentes por material perfurocortante**; 2010. Disponível em:<<http://www.sbrafh.org.br/site/public/temp/4f7baaa733121.pdf>>. Acesso em: 19 de abr. 2017.
- Tipple, A.F.V.; Pereira, M.S.; Hayashida, M; Moriya, T.M.; Souza, A.C.S. O ensino do controle de infecção: um ensaio teórico-prático. **Revista Latino Americana de Enfermagem**, 11(2): 245-50, 2003.