

# EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL ÀS VIBRAÇÕES

Antonio Carlos Vendrame

## **Vibração - um agente pouco conhecido**

A vibração é um agente nocivo presente em várias atividades laborativas do nosso cotidiano. As atividades de mineração e florestal, a indústria química, de móveis, da carne, automotiva e tantas outras submetem os trabalhadores às vibrações localizadas (também denominadas de vibração de mãos e braços ou de extremidades) e vibrações de corpo inteiro. Cada parte do corpo humano vibra numa frequência característica; quando uma vibração externa de mesma frequência atinge aquela parte, ocorre o fenômeno da ressonância (amplificação da vibração).

As vibrações localizadas são transmitidas aos membros superiores (e menos comumente aos membros inferiores) através, principalmente, do uso de ferramentas manuais, portáteis ou não, tais como motosserras, furadeiras, serras, politrizes, britadeiras e martelos pneumáticos.

Por seu turno, as vibrações de corpo inteiro são características em plataformas industriais, veículos pesados, tratores, retroescavadeiras e até mesmo no trabalho em embarcações marítimas e fluviais e trens.

Segundo estimativas de Donald Wasserman, há mais de 2 milhões de trabalhadores expostos aos riscos das vibrações de mãos e braços nos Estados Unidos e este número é maior no resto do mundo. Muitos deles são usuários regulares de ferramentas manuais pneumáticas, elétricas, hidráulicas ou movidas a combustível. Tais ferramentas são comumente utilizadas numa variedade de atividades industriais, incluindo construção, derrubada de árvores, fundição, fabricação de móveis, reparo de autos, forjaria, transporte ferroviário, manutenção e outras.

Em 1918, uma médica do trabalho americana, Alice Hamilton, elaborou um dos primeiros estudos médicos numa pedreira em Indiana, onde trabalhadores utilizavam ferramentas manuais pneumáticas vibratórias. Desde então, ela tem sido a precursora mundial de estudos médicos e epidemiológicos em vibração de mãos e braços. Ficou demonstrado, nestes estudos, a relação de causalidade entre o uso regular de ferramentas elétricas manuais com a irreversível e debilitante condição médica inicial e impropriamente denominada Síndrome de Raynaud ou doença dos dedos brancos, atualmente conhecida como síndrome da vibração de mãos e braços.

Seis décadas depois, o National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) repetiu o estudo no mesmo local em Indiana e encontrou os mesmos resultados da Dra. Hamilton. Nada havia sido modificado, exceto uma nova geração de trabalhadores aflitos com síndrome da vibração de mãos e braços.

## **O tabu da síndrome da vibração de mãos e braço**

As vibrações de corpo inteiro têm despertado pouco interesse, inclusive em nível internacional. No entanto, as vibrações de mãos e braços têm sido exaustivamente pesquisadas. Prova do interesse mundial no assunto é a 10ª edição da Conferência Internacional de Vibração de Mãos e Braços, realizada recentemente, entre 7 e 11 de junho, em Nevada, nos Estados Unidos, da qual o Prof<sup>a</sup> Vendrame participou como único representante da América Latina.

Os sintomas iniciais da síndrome da vibração de mãos e braços incluem: branqueamento local, em um ou mais dedos de quaisquer ou ambas as mãos expostas à vibração, dor, paralisia, formigamento, perda da coordenação, falta de delicadeza e inabilidade para realizar

tarefas intrincadas. A síndrome também implica em danos na percepção cutânea e prejuízo na destreza manipulativa, como por exemplo, dificuldade em pegar uma moeda numa superfície plana, abotoar uma camisa ou virar uma página de jornal. A severidade dos sintomas são diretamente proporcionais à dose das vibrações, função de sua intensidade e duração da exposição cotidiana. No entanto, mesmo as exposições intermitentes podem trazer danos.

Progressivamente à exposição à vibração, o branqueamento ou ataques de branqueamento ocorrem em um ou mais dos dedos expostos, com duração de 5 a 15 minutos. Os ataques, usualmente, ocorrem em baixas temperaturas e são potencializados pelo fumo, já que frio e nicotina são vasoconstritores. A situação continua a se deteriorar com o número e a severidade dos ataques de branqueamento, que aumentam com a continuada exposição à vibração.

O estágio final da síndrome da vibração de mãos e braços sempre força os trabalhadores a deixarem sua ocupação e alguns, face à ameaça de gangrena nos dedos, resultado da perda do suprimento de sangue, com possibilidade de amputação do membro. Infelizmente, deixar o trabalho depois da ocorrência de múltiplos ataques de branqueamento não é a solução, eis que virtualmente, em todos os casos, a síndrome aparece em razão do frio.

Diga-se, de passagem, que as vibrações não somente atuam como agente unifatorial, mas, também, como fator contributivo e de agravamento das LER/DORT; além do que, há mais de 10 anos, um estudo sueco correlacionou a síndrome da vibração de extremidades com o aumento do risco de infarto agudo do miocárdio.

### **Limites de tolerância**

As vibrações são tratadas no anexo nº 8 da NR-15 da Portaria nº 3.214/78; o anexo não estabelece limites de tolerância, direcionando (no caso de vibrações de extremidades) para a norma ISO 5349 ou sua substituta. Atualmente, a ISO 5349 em sua revisão de 2001, também não apresenta limite de tolerância, mas sim um modelo de predição, em anos, para o aparecimento de dedos brancos em 10% da população exposta. Vários estudos contrariam os números da ISO 5349, afirmando que os dados não são conservadores e que em menor tempo que o previsto na norma, os trabalhadores já apresentam sinais de dedos brancos.

Para fins de elaboração do PPRa, respeitando-se o contido no item 9.3.5.1.c. da NR-9, uma vez que não há limites estabelecidos no anexo nº 8 da NR-15, tampouco pela norma ISO 5349, a solução é a utilização dos limites da ACGIH.

### **Atuais pesquisas**

A questão é um tanto nebulosa quando se trata de quantificar um valor seguro da exposição às vibrações de extremidades, já que estão envolvidos vários efeitos, tais como o vascular, o neurológico e o musculoesquelético. Estes distúrbios neurológicos e vasculares são também impropriamente conhecidos por doença de Raynaud ou síndrome dos dedos brancos.

Está em andamento uma mega pesquisa com a participação de seis países (França, Alemanha, Itália, Suécia, Holanda e Inglaterra), batizada de “VIBRISKS”, iniciada em 2003, cujo objetivo é realizar estudos epidemiológicos sobre o tema.

## **A difícil prevenção**

Não há cura para a síndrome da vibração para mãos e braços. O tratamento médico, que é somente paliativo, é normalmente disponível na forma de medicamentos bloqueadores dos canais de cálcio. Então, a prevenção é a palavra chave, que pode ser implementada pelo uso de ferramentas com design ergonômico ou com controle da vibração. Já existem no mercado luvas antivibração, com inúmeros estudos demonstrando sua eficácia. A terceira forma de prevenção consiste na redução da exposição, adotando-se períodos de repouso.

## **A vibração causa síndrome do túnel do carpo?**

Em 1989, o Center for Disease Control and Prevention (CDC) revelou que os trabalhadores podem, também, adquirir a síndrome do túnel do carpo com o uso regular de ferramentas manuais vibratórias como uma das várias causas referidas. A síndrome do túnel do carpo é dolorosa e debilitante, promovendo a compressão do nervo mediano e dos nove tendões flexores que trafegam através de um estreito canal chamado túnel do carpo, no punho. Movimentos vigorosos e repetitivos da mão, juntamente com o estress devido aos desvios angulares da posição de neutralidade, ou posição reta, pode levar à síndrome do túnel do carpo. O tratamento inclui repouso, injeções ou cirurgia para aliviar a pressão do nervo.

No Brasil, a síndrome da vibração de mãos e braços não tem recebido destaque, dado que o diagnóstico médico ainda a confunde com a síndrome do túnel do carpo, o que mascara as estatísticas sobre a doença. Uma LER/DORT mal diagnosticada pode estar encobrindo uma síndrome da vibração localizada. Aliado ao fato, temos que o clima de nosso país atua como agente inibidor do aparecimento da doença, ao contrário dos países de clima frio.

Muitos casos de síndrome da vibração de extremidades são mascarados, seja pelo diagnóstico incorreto, seja pela iniciativa própria do trabalhador em buscar nova opção de trabalho devido a não suportar os efeitos da exposição. Países do primeiro mundo também propugnam pela criação de um guia internacional para facilitar o reconhecimento da doença, inclusive pelos médicos peritos.

Por desconhecimento da questão, uma legião de trabalhadores, certamente, sofre com a exposição às vibrações e, com algumas pontuais exceções, a fiscalização do trabalho não está adequadamente informada sobre este risco, simplesmente desprezando esta exposição.

## **A relação entre ergonomia e controle da vibração**

A exposição à vibração de extremidades pode produzir a síndrome da vibração e síndrome do túnel do carpo. Historicamente, o termo ergonomia é fundamentado no conceito de que o trabalho, ferramenta e posto se ajustam e se adaptam aos trabalhadores, e não o inverso. Por exemplo, em relação à ferramenta, os requisitos de distribuição de peso, balanceamento, manuseio, tipo e tamanho, determinando uma ferramenta ergonomicamente desenhada e sua empunhadura permitem às mãos e punhos do operador permanecer numa posição neutra ou reta para minimizar os maiores fatores de risco para aquisição da síndrome do túnel do carpo. No entanto, se nenhuma tentativa for feita para amortecer e/ou isolar a fonte de vibração, o design ergonômico transfere vibração mais eficientemente às mãos.

Alternativamente, se um dado design de ferramenta preocupa-se somente com questões de controle/atenuação de vibração e não questões ergonômicas, o uso de ferramentas resultará num grande número de casos da síndrome do túnel do carpo.

## **Conclusão**

A pesquisa continua nas questões técnicas da transmissão de vibração da ferramenta para as mãos do operador. De qualquer forma, a tecnologia existe, hoje, para reunir critérios para se reduzir a vibração e encontrar soluções ergonômicas. A comunidade industrial, usuária de ferramentas manuais e compradores de ferramentas devem selecionar somente ferramentas manuais vibratórias que tenham design ergonômico e regulagem antivibração na mesma ferramenta.

A Vendrame Consultores, dando mais um passo à frente de seu tempo, recentemente adquiriu o que de mais moderno há em termos de avaliação de vibrações, o equipamento HAV Pro da Quest Technologies, que inclui todas as inovações das versões atuais das normas ISO 5349 e ISO 2631.

Se sua empresa possui e utiliza ferramentas vibratórias manuais em suas atividades, não negligencie em relação à síndrome das vibrações de mãos e braços; ela pode estar dentro de sua fábrica; seja proativo, invista em prevenção, inicialmente avaliando a exposição de seus trabalhadores e tomando as devidas medidas para minimizar o risco.