

# MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE RISCO DE DESORDENS MÚSCULO-ESQUELÉTICAS NOS MEMBROS SUPERIORES VOLTADOS PARA A ODONTOLOGIA.

## METHODS OF RISK ASSESSMENT OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS IN UPPER LIMBS IN DENTISTRY.

Patrícia Petromilli Nordi Sasso Garcia\*  
Camila Magnoni Moretto\*\*  
Ana Luísa Botta Martins de Oliveira\*\*\*

### RESUMO

**Introdução:** Os profissionais da área odontológica são expostos a vários riscos de desenvolvimento de doenças ocupacionais, destacando-se, entre elas, as desordens músculo-esqueléticas nos membros superiores. Esse problema pode resultar em queda na produtividade e/ou na finalização antecipada da carreira profissional. Por isso, o seu diagnóstico precoce deve ser realizado por meio de um sistema de avaliação de risco que seja confiável e válido. Diante disso, o presente trabalho propõe-se realizar uma revisão da literatura a respeito dos métodos de avaliação de risco de desordens músculo-esqueléticas nos membros superiores em profissionais da área odontológica. **Conclusão:** Concluiu-se que os métodos disponíveis para a avaliação do risco de desordens músculo-esqueléticas em Odontologia são os autorrelatos, observacionais e diretos, que entre esses métodos os autorrelatos foram os mais utilizados para detecção do risco de desordens músculo-esqueléticas, tanto entre cirurgiões-dentistas e estudantes de Odontologia quanto entre profissionais da equipe odontológica e que maiores estudos devem ser realizados em Odontologia utilizando-se os métodos observacionais e diretos.

**DESCRIPTORES:** Doenças profissionais - Engenharia humana - Odontologia.

### ABSTRACT

**Introduction:** The dental professionals are exposed to many risks of development of occupational diseases and the musculoskeletal disorders in the upper limbs are the most common disease. This problem may result in lower productivity and / or early retirement. Therefore, early diagnosis should be done through a reliable and valid system of risk assessment. Because of that, this study set out to conduct a review of the literature on methods of risk assessment of musculoskeletal disorders in the upper limbs in dental professionals. **Conclusion:** It was concluded that the available methods for assessing the risk of musculoskeletal disorders in dentistry are self-reports, observational and direct. Among these methods, the self-reports were frequently used to detect the risk of musculoskeletal disorders among dentists, dental students and professionals from the dental team. Further studies should be performed in dentistry using observational and direct methods.

**DESCRIPTORS:** Occupational diseases - Human engineering - Dentistry.

\* Professora Adjunta do Departamento de Odontologia Social, Faculdade de Odontologia de Araraquara, UNESP. E-mail: psgarcia@foar.unesp.br

\*\* Cirurgiã-dentista graduada pela Faculdade de Odontologia de Araraquara, UNESP. E-mail: camillammoretto@foar.unesp.br

\*\*\* Pós-graduanda (nível doutorado) do Departamento de Clínica Infantil, Faculdade de Odontologia de Araraquara, UNESP.

## INTRODUÇÃO

A Odontologia, por suas características de trabalho, expõe seu profissional ao desenvolvimento de desordens ocupacionais que são problemas potenciais para a saúde ocupacional. Entre os riscos ocupacionais que podem levar ao desenvolvimento dessas desordens, destacam-se os problemas relacionados à postura específica de trabalho como as desordens músculo-esqueléticas (Barry *et al.*<sup>1</sup>, 1992, Chowanadisai *et al.*<sup>2</sup>, 2000, Garcia *et al.*<sup>3</sup>, 2008).

Os profissionais da Odontologia constituem-se em um grupo de trabalhadores constantemente expostos à possibilidade de desenvolvimento dessas desordens em função da grande demanda visual para a realização do tratamento odontológico e da exigência de concentração e de precisão técnico-dependente, o que resulta em adoção de posturas fixas por longos períodos de tempo e, conseqüentemente, alta carga na musculatura envolvida para o desenvolvimento do trabalho (Akesson *et al.*<sup>4</sup>, 1999, Gandavadi *et al.*<sup>5</sup>, 2007, Lindfors *et al.*<sup>6</sup>, 2006, Oberg e Oberg<sup>7</sup>, 1993, Rising *et al.*<sup>8</sup>, 2005).

Para que as desordens músculo-esqueléticas nos membros superiores relacionadas ao trabalho sejam prevenidas, é necessário que se utilize um método de avaliação de risco que seja confiável e válido (Fransson-Hall *et al.*<sup>9</sup>, 1995) no entanto, ainda não existe um método que seja universalmente aceito.

Entre as avaliações de risco de desordens músculo-esqueléticas existem três grandes grupos básicos que são: autorrelatos, compostos por questionários e entrevistas; métodos observacionais, que observam o indivíduo em seu posto de trabalho; e métodos diretos que, geralmente, utilizam aparelhos fixados no corpo do indivíduo e que fornecem uma medida direta do ângulo de trabalho de determinadas partes do corpo.

Os métodos de avaliação de risco de desordens músculo-esqueléticas nos membros superiores são muitos e estão sendo amplamente desenvolvidos com objetivo de garantir análises mais precisas e fiéis possíveis. No entanto, é preciso que

sejam consideradas suas limitações e suas facilidades para que possam ser úteis no estudo das desordens músculo-esqueléticas nos membros superiores em Odontologia.

Diante do exposto, o presente trabalho propôs-se realizar uma revisão da literatura a respeito dos métodos de avaliação de risco de desordens músculo-esqueléticas nos membros superiores em profissionais da área odontológica.

## REVISÃO DA LITERATURA

Com objetivos didáticos, esta revisão da literatura foi dividida em duas partes: autorrelatos e protocolos de registro postural.

## Autorrelatos

Lehto *et al.*<sup>10</sup> (1991) identificaram os problemas músculo-esqueléticos mais significantes entre cirurgiões-dentistas do sudoeste da Finlândia por meio de dois questionários. Concluíram que o exercício físico poderia ser recomendado aos cirurgiões-dentistas para a prevenção de desordens músculo-esqueléticas e estresse em todas as idades.

Por meio de um estudo longitudinal, Barry *et al.*<sup>1</sup> (1992) observaram possíveis mudanças posturais em 9 alunos, de ambos os sexos, com idade de 18 a 26 anos, do curso de Técnico em Higiene Dental de Minesota. Para isso foi aplicado um questionário com o intuito de detectar problemas físicos nos braços, costas, pescoço e ombros. Concluíram que 8 entre os 9 estudantes avaliados apresentaram alguma espécie de desconforto músculo-esquelético, enquanto que um indivíduo apresentou inclinação permanente da cabeça para frente após os 4 anos de avaliação.

A frequência de queixas músculo-esqueléticas em higienistas dentais empregados do Serviço Odontológico Nacional da Suécia foi avaliada por Oberg e Oberg<sup>7</sup> (1993) através da aplicação de um questionário. Os resultados desse estudo revelaram que as queixas referentes à região de pescoço (62%) e ombro (81%) foram mais prevalentes que nos membros inferiores.

Akesson *et al.*<sup>4</sup> (1999) exploraram o curso natural e a variação das desordens





músculo-esqueléticas no pescoço, nas extremidades superiores e quadris, em um período de 5 anos com diferentes grupos de profissionais envolvidos no tratamento odontológico público. O grupo estudado era formado por cirurgiões-dentistas, assistentes odontológicos e higienistas dentais, além de um grupo-controle formado por enfermeiras. Foi aplicado o questionário Nórdico e realizado um exame clínico no início da pesquisa e 5 anos após. Os pesquisadores concluíram que os profissionais da equipe odontológica apresentaram um aumento no risco de desenvolvimento de distúrbios músculo-esqueléticos com o passar do tempo.

A prevalência e natureza de alguns problemas ocupacionais relacionados à saúde de 178 cirurgiões-dentistas do sul da Tailândia foram investigadas por Chowanadisai *et al.*<sup>2</sup> (2000), por meio de questionário. Observou-se que o cirurgião-dentista que apresentou maior tempo de prática clínica revelou menor dor músculo-esquelética nos últimos 12 meses. Os cirurgiões-dentistas que trabalhavam em período integral apresentavam maior risco de desenvolverem distúrbios músculo-esqueléticos em relação aos que trabalhavam meio período.

Através de revisões de literatura, (Valachi e Valachi<sup>11</sup>, 2003) identificaram métodos para que os cirurgiões-dentistas pudessem prevenir o desenvolvimento de distúrbios músculo-esqueléticos. Os autores concluem que a educação preventiva, estratégias de postura e posicionamento, seleção e uso adequado dos equipamentos ergonômicos e pausas frequentes com técnicas de alongamento postural podem reduzir ou aliviar efetivamente esses problemas para os quais os cirurgiões-dentistas estão propensos em sua profissão.

Melis *et al.*<sup>12</sup> (2004) determinaram a precocidade com que os problemas músculo-esqueléticos são desenvolvidos em cirurgiões-dentistas. Para isso observaram, por meio da aplicação de questionário, a prevalência dos sintomas em uma população de estudantes de Odontologia da Sardenia, Itália, comparados com dois grupos, sendo um formado por estudantes de Psicologia e outro, por estudantes de Odontologia do Líbano. Concluíram que

a dor na região inferior das costas foi o único tipo de dor nos membros superiores que ocorreu mais significativamente entre os estudantes de Odontologia que entre os de Psicologia.

A relação existente entre as características pessoais, carga física, fatores psicossociais e estado de saúde geral com as queixas músculo-esqueléticas nas costas, pescoço, ombros e mão/punho entre os cirurgiões-dentistas de Thessaloniki, Grécia, foi investigada por Alexopoulos *et al.*<sup>13</sup> (2004). Concluíram que a carga física de trabalho entre os cirurgiões-dentistas está relacionada com a ocorrência de distúrbios músculo-esqueléticos e que estratégias de intervenções ergonômicas e educacionais efetivas podem gerar um impacto na prevenção de dores e desconfortos nas mãos e punhos desses profissionais.

A severidade da queixa de dores músculo-esqueléticas e sua distribuição no corpo em uma população de estudantes de Odontologia, assim como o efeito da diferença de sexo e do aumento da experiência clínica com o passar dos anos na faculdade de Odontologia, foi estudado por Rising *et al.*<sup>8</sup> (2005). Participaram do estudo alunos de graduação da Faculdade de Odontologia de São Francisco, Universidade da Califórnia. Os resultados mostraram que uma alta porcentagem de estudantes (de 46% a 71%) relatou algum tipo de dor no corpo. As mulheres relataram presença maior de dor na região de pescoço/ombro, enquanto que os homens relataram presença maior de dor nas regiões média e baixa da coluna. A intensidade da dor foi maior para as mulheres que para os homens, a percepção da influência da forma de execução dos procedimentos odontológicos sobre a dor aumentou de forma significativa, quanto maior o número de anos da formação. Concluíram que a dor músculo-esquelética crônica aparece precocemente nos profissionais de Odontologia e que estudos futuros deveriam incluir observações longitudinais de dor em estudantes de Odontologia.

Lindfors *et al.*<sup>6</sup> (2006) investigaram como a distúrbio músculo-esquelética nas extremidades superiores e a posição ocupacional estão relacionadas com as

características do trabalho e problemas gerais de saúde em cirurgiões-dentistas. Os participantes (cirurgiões-dentistas, técnicos em higiene dental e atendentes de consultório odontológico) que responderam ao questionário eram empregados do Serviço Público Odontológico da Suécia, na cidade de Estocolmo. Em 81% dos participantes foi observada desordem músculo-esquelética nas extremidades superiores variando de 79% nos atendentes de consultório odontológico para 84% nos cirurgiões-dentistas, sem diferença significativa de prevalência entre as ocupações. Os autores concluíram que os profissionais da área avaliados deveriam ser beneficiados com a melhoria do seu ambiente de trabalho, orientações e medidas preventivas para que esses riscos pudessem ser reduzidos.

#### *Protocolos de Registro Postural*

McAtamney e Nigel Corlett<sup>14</sup> (1993) desenvolveram um método de avaliação para uso na ergonomia do trabalho cujo objetivo foi o de permitir a avaliação rápida dos membros superiores no que diz respeito ao risco de desenvolvimento de desordens músculo-esqueléticas. O método RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) foi desenvolvido para investigar a exposição de cada trabalhador a fatores de risco associados com os trabalhos que resultam do uso dos membros superiores. Também foi desenvolvido para fornecer uma estimativa rápida das cargas no sistema músculo-esquelético dos operadores em relação à postura, função muscular e às forças que exercem. O método proposto objetivou também avaliar os indivíduos que podem estar expostos à carga músculo-esquelética, que é conhecida por contribuir para o desenvolvimento dos distúrbios nos membros superiores. Ele é usado sem a necessidade de qualquer equipamento e, após um treinamento em relação à sua utilização, tem-se revelado uma ferramenta confiável para uso por aqueles cujo trabalho é realizar avaliações de risco de desordens músculo-esqueléticas. Além disso, pode ser usado como uma ferramenta de triagem das informações epidemiológicas, fatores físicos, mentais, ambientais e organizacionais.

Os erros associados com a avaliação de ângulos posturais através de videotapes foram avaliados por Genaidy *et al.*<sup>15</sup> (1993). O método foi projetado por meio de diferentes posições de flexão do ombro exibidas pelos indivíduos. Para isso, estudantes de Engenharia sem nenhum tipo de treinamento para a determinação dos ângulos posturais foram selecionados para a determinação do ângulo percebido em várias posturas de flexão dos ombros em três extensões (baixa, média e alta). Não houve diferença significativa entre os três grupos angulares de extensão. Os autores concluíram que os indivíduos avaliados tenderam a superestimar a leve flexão e subestimar uma grande flexão.

Por meio de análise da literatura, (Genaidy *et al.*<sup>16</sup>, 1994) estudaram métodos observacionais de medição e avaliação posturais existentes. Iniciaram classificando os métodos em: macroposturais, microposturais e atividade postural de trabalho. Os autores concluíram que as pesquisas estão garantindo o exame da fonte e da magnitude do erro associado à classificação postural e que cada informação é requerida para treinar o analista de trabalho com relação às posturas ergonômicas.

Kemmlert<sup>17</sup> (1995) realizou um estudo relacionado a uma rápida e sistemática projeção de riscos ergonômicos na prática segura de programas supervisionados. Para isso, o método para a identificação de fatores de estresse músculo-esqueléticos, que podem ter efeitos prejudiciais, foi projetado e denominado de PLIBEL. É um método rápido, sistemático e simples que se desenvolve na forma de check-list que lembra ao examinador como o posto de trabalho deve ser analisado. Para tanto, indivíduos com conhecimento de ergonomia foram solicitados para que realizassem quatro avaliações através do método PLIBEL. O autor concluiu que o PLIBEL é um método de análise de possíveis riscos ergonômicos, realizado no próprio local de trabalho, no qual apenas os achados de risco são considerados.

Um método sistemático para a observação de cargas de trabalho no sistema músculo-esquelético foi desenvolvido por Fransson-Hall *et al.*<sup>9</sup> (1995). Nesse mé-





todo, a avaliação pode ser realizada em tempo real, com acessibilidade aos dados para análise e apresentação imediatas, podendo ser aplicado para qualquer profissão e tarefa. Com o método de observação ergonômica portátil (PEO) o observador pode registrar continuamente a postura e as atividades exercidas pelos indivíduos através de um computador. A duração e o número de eventos são calculados para as posturas de quatro regiões do corpo: braço, pescoço, tronco e joelhos.

James *et al.*<sup>18</sup> (1997) desenvolveram e avaliaram a confiabilidade de um instrumento de medida denominado Índice de Fator de Risco Repetitivo (PRRI) nas injúrias nos membros superiores relacionadas ao trabalho. Para isso, indivíduos que trabalhavam em tempo integral por pelo menos 6 meses no emprego e que passavam, no mínimo, 4 horas do seu dia de trabalho digitando, participaram do estudo. Nenhum deles relatou a presença de artrite ou outra desordem nas extremidades superiores ou coluna espinhal. Eles foram filmados, enquanto executavam suas tarefas, por duas câmeras de vídeo que operavam simultaneamente no local de trabalho, sendo que uma delas foi colocada no plano sagital e a outra no plano coronal. Observou-se que não houve diferença entre sessões e ocasiões. Os autores concluíram que a reprodutibilidade foi excelente, o que aprovou a confiabilidade do PRRI.

Um estudo sobre as posturas e movimentos durante a execução de tarefas repetitivas, no qual as observações foram feitas através de videotapes e técnica direta de medição, foi realizado por (Juul-Kristensen *et al.*<sup>19</sup>, 2001). Os pesquisadores utilizaram um método observacional indireto baseado no Projeto de Pesquisa e Intervenção sobre o Trabalho Monótono (PRIM), aplicado em uma indústria de processamento de frango e, também, um método de medidas diretas através da medição (inclinômetros e eletrogoniômetros). Participaram do estudo mulheres que trabalhavam nessa fábrica. Cada uma delas era filmada em seu posto de trabalho e, simultaneamente, as posturas, movimentos de cabeça, região superior das costas, braços e pulso foram medidos por um inclinômetro e um eletrogoniômetro.

Os autores concluíram que os métodos observacionais e as técnicas de medidas se complementam e que uma redução nas categorias deveria ser realizada para os futuros métodos observacionais.

Bao *et al.*<sup>20</sup> (2007) descreveram detalhadamente dois métodos de quantificação do risco postural de desordens músculo-esqueléticas nos membros superiores em relação à postura. O primeiro método baseado no evento estimava as comuns e as piores posturas em uma tarefa, enquanto o segundo considerava o tempo. Os autores concluíram que um método não pode ser usado como alternativa de outro.

Com o objetivo de investigar se a modificação do assento do mocho poderia melhorar a postura em estudantes de Odontologia, Gandavadi *et al.*<sup>5</sup> (2007) realizaram um estudo. Para isso, as posturas em dois diferentes tipos de assentos e diferentes indivíduos realizando o mesmo procedimento odontológico foram comparadas. A postura de trabalho adotada por cada estudante foi avaliada usando-se o método RULA. Estudantes do 2º ano de Odontologia da Universidade de Birmingham, Inglaterra, foram divididos aleatoriamente em dois diferentes grupos: o dos mochos convencionais e o dos mochos Bambach Sanddle. Após 10 semanas, eles foram observados e fotografados, sendo a observação das posturas de trabalho realizada pelo método RULA. Os autores concluíram que os estudantes que utilizaram o mocho modificado apresentaram maior habilidade em manter a postura de trabalho aceitável.

Garcia *et al.*<sup>3</sup> (2008) verificaram as posturas e posições de trabalho adotadas por alunos do último ano de graduação em Odontologia durante o atendimento na clínica de odontopediatria, por meio de tomadas fotográficas e investigaram a associação dessas posições com o comportamento das crianças e com o tipo de procedimento realizado. Foi observada uma associação não significativa entre a postura dos alunos com o comportamento dos pacientes e o tipo de procedimento. Os autores concluíram que as inadequações observadas em relação à postura de trabalho não estiveram relacionadas às dificuldades impostas pelo tratamento dos

pacientes, mas aos vícios posturais adquiridos.

Garcia *et al.*<sup>21</sup> (2008) estudaram, por meio de fotografias, as posturas de trabalho de alunos do último ano de graduação em Odontologia, durante a execução de procedimentos clínicos em bebês, por meio de fotografias, investigaram a associação entre esses posicionamentos e o comportamento das crianças e o tipo de procedimento realizado. Para a avaliação geral das posturas de trabalho, os atendimentos clínicos foram agrupados de acordo com o comportamento dos bebês (bom e ruim) e o procedimento executado (invasivo e não invasivo). Observou-se associação não significativa entre o tipo de procedimento utilizado e as posturas e posições de trabalho adotadas. Os autores concluíram que a dificuldade de adequação da postura dos alunos estava relacionada aos seus hábitos inadequados.

Um estudo com o objetivo de avaliar o risco de desordens músculo-esqueléticas nos membros superiores de graduandos de Odontologia, levando-se em consideração as variáveis gênero, tipo de procedimento clínico executado, região da boca tratada e prática do trabalho a quatro mãos, foi realizado por Garcia<sup>22</sup>, (2009). Foram avaliados alunos do oitavo semestre do curso de graduação da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP. Foram realizadas fotografias durante a realização dos procedimentos clínicos e, para a sua análise, utilizou-se o programa Image Tool. As posturas de trabalho adotadas por cada estudante na sua atuação como “operador” foram observadas pelo método RULA. O autor conclui que o sexo, o tipo de procedimento, o trabalho a quatro mãos e as regiões da boca não influenciaram o risco de desordens músculo-esqueléticas nos membros superiores dos graduandos avaliados que foi considerado alto.

#### DISCUSSÃO

Mediante análise da literatura, observou-se que os métodos de avaliação de risco de desordens músculo-esqueléticas que podem ser utilizados em Odontologia são os autorrelatos (Barry *et al.*<sup>1</sup>, 1992, Chohanadisai *et al.*<sup>2</sup>, 2000, Akesson *et*

*al.*<sup>4</sup>, 1999, Lindfors *et al.*<sup>6</sup>, 2006, Oberg e Oberg<sup>7</sup>, 1993, Rising *et al.*<sup>8</sup>, 2005, Lehto *et al.*<sup>10</sup>, 1991, Valachi e Valachi<sup>11</sup>, 2003, Melis *et al.*<sup>12</sup>, 2004, Alexopoulos *et al.*<sup>13</sup>, 2004), os métodos observacionais (Garcia *et al.*<sup>3</sup>, 2008, Gandavadi *et al.*<sup>5</sup>, 2007, Fransson-Hall *et al.*<sup>9</sup>, 1995, Genaidy *et al.*<sup>15</sup>, 1993, Genaidy *et al.*<sup>16</sup>, 1994, Kemmlert<sup>17</sup>, 1995, James *et al.*<sup>18</sup>, 1997, Juul-Kristensen *et al.*<sup>19</sup>, 2001, Bao *et al.*<sup>20</sup>, 2007, Garcia *et al.*<sup>21</sup>, 2008, Garcia<sup>22</sup>, 2009) e os métodos diretos (Juul-Kristensen *et al.*<sup>19</sup>, 2001, Bao *et al.*<sup>20</sup>, 2007).

Com relação aos autorrelatos, que se baseiam na utilização de questionários, verifica-se, pelos achados na literatura, que, por meio deles, pode-se coletar dados relacionados à sintomatologia dolorosa no decorrer dos anos, bem como a sua persistência, duração e frequência nas diversas regiões do corpo. De acordo com Rising *et al.*<sup>8</sup> (2005) e Valachi e Valachi,<sup>11</sup> (2003) a partir deles podem ser obtidas informações que permitem o desenvolvimento de técnicas que podem colaborar para a prevenção de desordens músculo-esqueléticas entre profissionais da área odontológica.

Uma das grandes vantagens dos autorrelatos é a avaliação de uma ampla população de pesquisados, sem a utilização de instrumentos onerosos, baseando-se apenas no relato e na percepção do paciente, diferentemente do que ocorre com os métodos observacionais e diretos (Bao *et al.*<sup>20</sup>, 2007). Em contrapartida, segundo Juul-Kristensen *et al.*<sup>19</sup> (2001), os dados provenientes desses questionários e entrevistas, em geral, apresentam pouca confiabilidade, pois nem sempre os instrumentos de análise utilizados são validados.

Apesar disso, verificou-se neste trabalho que os autorrelatos foram os métodos mais utilizados para identificação do risco de desordens músculo-esqueléticas em Odontologia.

Embora possam apresentar algumas deficiências, pôde-se observar, neste trabalho, que os autorrelatos funcionaram como estudos exploratórios em relação ao risco de desenvolvimento de desordens músculo-esqueléticas entre profissionais da área odontológica. Porém, para um



melhor entendimento dos efeitos da postura corporal nas articulações do sistema músculo-esquelético, métodos observacionais e diretos têm sido realizados para quantificar o estresse postural (Gandavadi *et al.*<sup>5</sup>, 2007, Fransson-Hall *et al.*<sup>9</sup>, 1995, Genaidy *et al.*<sup>15</sup>, 1993, Genaidy *et al.*<sup>16</sup>, 1994, Kemmlert<sup>17</sup>, 1995, James *et al.*<sup>18</sup>, 1997, Juul-Kristensen *et al.*<sup>19</sup>, 2001, Garcia<sup>22</sup>, 2009).

Os métodos observacionais, segundo Bao *et al.*<sup>20</sup> (2007), são considerados uma ferramenta prática e de razoável confiança para a pesquisa epidemiológica das desordens músculo-esqueléticas. As análises podem ser realizadas no local, através de gravações de vídeo ou análises de tomadas fotográficas. Além disso, abrangem uma população de amostras razoável, não requerem o uso de instrumentos para estimar o desvio angular de segmentos do corpo da posição neutra e sua maior vantagem é não interferir no processo do trabalho (Genaidy *et al.*<sup>16</sup>, 1994). Com isso, os métodos observacionais são mais difundidos que os diretos, por associarem um custo relativamente baixo com ampla capacidade, versatilidade, generalidade e precisão aceitáveis (Juul-Kristensen *et al.*<sup>19</sup>, 2001). No entanto, é necessário um analista bem treinado para a identificação adequada das diversas posturas corporais (Genaidy *et al.*<sup>15</sup>, 1993).

Entre os métodos observacionais de avaliação de risco de desordens músculo-esqueléticas em membros superiores, tem-se o PEO (Fransson-Hall *et al.*<sup>9</sup>, 1995), o RULA (McAtamney e Nigel Corlett<sup>14</sup>, 1993), o PLIBEL (Kemmlert<sup>17</sup>, 1995) e o PRRI (James *et al.*<sup>18</sup>, 1997).

Entre todos os trabalhos analisados neste estudo relacionados com a aplicação dos métodos observacionais para avaliação de desordens músculo-esqueléticas em Odontologia, encontraram-se os realizados por Gandavadi *et al.*<sup>5</sup> (2007), Garcia *et al.*<sup>3</sup> (2008), Garcia *et al.*<sup>21</sup> (2008) e Garcia<sup>22</sup> (2009). Outras pesquisas avaliadas relacionaram os métodos observacionais com trabalhadores de outras áreas de atuação, como, por exemplo, estudantes de engenharia (Genaidy *et al.*<sup>12</sup> 1993), digitadores (James *et al.*<sup>18</sup>, 1997), trabalhadores da indústria manufatureira (Bao *et al.*<sup>20</sup>,

2007), processamento industrial de aves (Juul-Kristensen *et al.*<sup>19</sup>, 2001), entre outros (Fransson-Hall *et al.*<sup>9</sup>, 1995, Genaidy *et al.*<sup>16</sup>, 1994, Kemmlert<sup>17</sup>, 1995, Massaccesi *et al.*<sup>23</sup>, 2003).

Verificou-se que poucos trabalhos na literatura utilizam os métodos observacionais para a avaliação de risco de desordens músculo-esqueléticas nos membros superiores em cirurgiões-dentistas e em outros profissionais da área odontológica.

Os métodos diretos de análise postural referem-se àqueles em que aparelhos específicos, tais como o eletrogoniômetro, são acoplados em regiões do corpo dos indivíduos que serão analisados para determinação do risco de desordem músculo-esquelética ao qual eles estão expostos ao realizarem suas tarefas.

Segundo Juul-Kristensen *et al.*<sup>19</sup> (2001), a maior vantagem das medidas diretas é a possibilidade de realizar, de maneira detalhada e precisa, todo o registro de um dia, que pode ser requerido especialmente em trabalhos com várias tarefas diferentes. Os autores relatam, ainda, que o método observacional é conhecido como o mais imaturo, com menor exatidão quando comparado com a mais precisa medida direta, especialmente quando a característica dinâmica da tarefa é levada em consideração.

A desvantagem desse método é que, para se realizar o registro direto, são necessários instrumentos caros, utilizados presos ao corpo, causando desconforto na região em que são colocados (Fransson-Hall *et al.*<sup>9</sup> 1995; Genaidy *et al.*<sup>16</sup> 1994), além de serem frequentemente aplicados em pequenas amostras<sup>3</sup>. De acordo com Juul-Kristensen *et al.*<sup>19</sup> (2001) e Genaidy *et al.*<sup>16</sup> (1994), o desconforto causado pelo instrumento no indivíduo acaba por modificar sua performance de trabalho, afetando, conseqüentemente, as medidas dos ângulos do corpo.

## CONCLUSÃO

Como pôde ser observado, todos os métodos encontrados na literatura que visam detectar o risco de desordens músculo-esqueléticas em Odontologia apresentam vantagens e desvantagens, sendo a sua eleição vinculada à necessidade es-



pecífica de cada caso.

1 – Os métodos disponíveis para a avaliação do risco de distúrbios músculo-esqueléticos em Odontologia são os autorrelatos, observacionais e diretos;

2 – Entre os métodos disponíveis, os autorrelatos foram os mais utilizados para detecção do risco de distúrbios músculo-

-esqueléticos, tanto entre cirurgiões-dentistas e estudantes de Odontologia quanto entre profissionais da equipe odontológica;

3 – Maiores estudos devem ser realizados em Odontologia utilizando-se os métodos observacionais e diretos.

## REFERÊNCIAS

1. Barry RM, Woodall WR, Mahan JM. Postural changes in dental hygienists. Four-year longitudinal study. *J Dent Hyg* 1992 Mar-Apr;66(3):147-50.
2. Chohanadisai S, Kukiattrakoon B, Yamong B, Kedjarune U, Leggat PA. Occupational health problems of dentists in southern Thailand. *Int Dent J* 2000 Feb;50(1):36-40.
3. Garcia PPNS, Campos JADB, Zuanon ACC. Avaliação clínica das posturas de trabalho empregadas na clínica de odontopediatria por estudantes de odontologia *Pesquisas odontopediatria clín integr* 2008 jan.-jun.;8(1):31-7.
4. Akesson I, Johnsson B, Rylander L, Moritz U, Skerfving S. Musculoskeletal disorders among female dental personnel--clinical examination and a 5-year follow-up study of symptoms. *Int Arch Occup Environ Health* 1999 Sep;72(6):395-403.
5. Gandavadi A, Ramsay JR, Burke FJ. Assessment of dental student posture in two seating conditions using RULA methodology - a pilot study. *Br Dent J* 2007 Nov 24;203(10):601-5.
6. Lindfors P, von Thiele U, Lundberg U. Work characteristics and upper extremity disorders in female dental health workers. *J Occup Health* 2006 May;48(3):192-7.
7. Oberg T, Oberg U. Musculoskeletal complaints in dental hygiene: a survey study from a Swedish county. *J Dent Hyg* 1993 Jul-Aug;67(5):257-61.
8. Rising DW, Bennett BC, Hursh K, Plesh O. Reports of body pain in a dental student population. *J Am Dent Assoc* 2005 Jan;136(1):81-6.
9. Fransson-Hall C, Gloria R, Kilbom A, Winkel J, Karlqvist L, Wiktorin C. A portable ergonomic observation method (PEO) for computerized on-line recording of postures and manual handling. *Appl Ergon* 1995 Apr;26(2):93-100.
10. Lehto TU, Helenius HY, Alaranta HT. Musculoskeletal symptoms of dentists assessed by a multidisciplinary approach. *Community Dent Oral Epidemiol* 1991 Feb;19(1):38-44.
11. Valachi B, Valachi K. Preventing musculoskeletal disorders in clinical dentistry: strategies to address the mechanisms leading to musculoskeletal disorders. *J Am Dent Assoc* 2003 Dec;134(12):1604-12.
12. Melis M, Abou-Atme YS, Cottogno L, Pittau R. Upper body musculoskeletal symptoms in Sardinian dental students. *J Can Dent Assoc* 2004 May;70(5):306-10.
13. Alexopoulos EC, Stathi IC, Charizani F. Prevalence of musculoskeletal disorders in dentists. *BMC Musculoskelet Disord* 2004 Jun 9;5(16).
14. McAtamney L, Nigel Corlett E. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Appl Ergon* 1993 Apr;24(2):91-9.





15. Genaidy AM, Simmons RJ, Guo L, Hidalgo JA. Can visual perception be used to estimate body part angles? *Ergonomics* 1993 Apr;36(4):323-9.
16. Genaidy AM, Al-Shedi AA, Karwowski W. Postural stress analysis in industry. *Appl Ergon* 1994 Apr;25(2):77-87.
17. Kemmlert K. A method assigned for the identification of ergonomic hazards - PLI-BEL. *Appl Ergon* 1995 Jun;26(3):199-211.
18. James CP, Harburn KL, Kramer JF. Cumulative trauma disorders in the upper extremities: reliability of the postural and repetitive risk-factors index. *Arch Phys Med Rehabil* 1997 Aug;78(8):860-6.
19. Juul-Kristensen B, Hansson GA, Fallentin N, Andersen JH, Ekdahl C. Assessment of work postures and movements using a video-based observation method and direct technical measurements. *Appl Ergon* 2001 Oct;32(5):517-24.
20. Bao S, Howard N, Spielholz P, Silverstein B. Two posture analysis approaches and their application in a modified rapid upper limb assessment evaluation. *Ergonomics* 2007 Dec;50(12):2118-36.
21. Garcia P, Campos J, Zuanon A. Posturas de trabalho de alunos no atendimento odontológico de bebês. *Rev odontol UNESP* 2008 37(1):253-9.
22. Garcia P. Desordens Músculo-Esqueléticas nos membros superiores de graduandos de Odontologia [Tese]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2009.
23. Massaccesi M, Pagnotta A, Soccetti A, Masali M, Masiero C, Greco F. Investigation of work-related disorders in truck drivers using RULA method. *Appl Ergon* 2003 Jul;34(4):303-7.

Recebido em: 01/04/2011

Aceito em: 15/09/2011

