

A INTERFACE TECNOLÓGICA NAS ATIVIDADES OCUPACIONAIS DOS CIRURGIÕES-DENTISTAS: UMA ABORDAGEM DO DESIGN ERGONÔMICO

TECHNOLOGICAL INTERFACE IN THE DENTISTS' PROFESSIONAL ACTIVITIES: ERGONOMICS DESIGN BOARDING

Arsenio SALES PERES¹
Luis Carlos PASCHOARELLI²
Ricardo Henrique Alves da SILVA³
Fábio KUSHIMA⁴

RESUMO

O desenvolvimento da Odontologia tem se caracterizado pelo emprego de novos materiais e tecnologias de tratamento, e por uma atividade ocupacional mais intensiva. As condições biomecânicas decorrentes dessa atividade podem favorecer o surgimento de DORTs (distúrbios osteo-musculares relacionados ao trabalho). Estudos com cirurgiões dentistas apontam vários problemas ocupacionais, muitos relacionados à interface desse profissional com seus equipamentos de trabalho (com destaque à cadeira odontológica). O objetivo desse trabalho foi realizar um levantamento das condições ergonômicas e de usabilidade nas atividades ocupacionais de odontologia. Os 29 dentistas envolvidos apontaram vários sintomas de desconforto relacionados à atividade, principalmente na coluna cervical e membros superiores, decorrentes de posturas adotadas inadequadamente. Isso corrobora com o propósito de que o design ergonômico dos equipamentos odontológicos se faz necessário.

UNITERMOS: Odontologia; Ergonomia; Design ergonômico

INTRODUÇÃO

O panorama profissional na área de Odontologia tem se caracterizado pelo emprego constante de novos materiais e tecnologias de tratamento, pelo elevado aumento da demanda de novos tratamentos odontológicos, e conseqüentemente por uma atividade ocupacional mais intensiva. Esta última se caracteriza por uma elevada carga de trabalho que, entre os fatores físicos e/ou biomecânicos, envolve a repetitividade de movimentos, o uso da força associado à precisão, a manutenção de posturas estáticas e inadequadas (principalmente da coluna e membros superiores) e o estresse, os quais podem favorecer o surgimento dos distúrbios osteo-musculares relacionados ao trabalho (DORTs) e conseqüentemente, prejudicar a saúde geral desses profissionais.

Observa-se também, que as atividades ocupacionais do dentista são dependentes da

interface com dispositivos tecnológicos diversos - instrumentos e equipamentos odontológicos - e nesse caso, observa-se então uma importante lacuna, ou problemática, na interface tecnológica, a qual pode ser readequada a partir do design ergonômico. Nesse caso particular, a análise dessa interface tecnológica deve proporcionar parâmetros projetuais para o design ergonômico desses produtos, os quais têm por princípio oferecer instrumentos e equipamentos com melhor nível de usabilidade, contribuindo com a minimização de problemas ocupacionais, com destaque para a diminuição da ocorrência de DORTs.

As atividades ocupacionais dos dentistas caracterizam-se por uma série de procedimentos que normalmente decorrem em problemas fisiológicos e de saúde humana. De acordo com KHALIL⁽⁵⁾ (1974), os dentistas sofrem de dores lombares, cefaléia tensional e esforço anormal em diversas partes da coluna (dorsal, lombar e cervical)

1 - Professor Doutor responsável pelas disciplinas de Orientação Profissional e Odontologia Legal – FOB/USP

2 - Professor Doutor do Depto. de Desenho industrial – FAAC/UNESP

3 - Aluno do curso de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ortodontia e Odontologia em Saúde Coletiva (Área de Concentração: Odontologia em Saúde Coletiva); Professor assistente – UNIP/Bauru

4 - Aluno do curso de graduação em Desenho Industrial – FAAC/UNESP

e membros superiores e inferiores, incluindo o agravamento de problemas circulatórios, artrite cervical, inflamações nos ombros, cotovelos e punho.

Segundo AUGUSTSON & MORKEN⁽²⁾ (1996), 49% dos dentistas sofrem de dores na parte inferior das costas, 47% de desconforto no pescoço, 45% no ombro, 21% no punho, 20% na partes superiores das costas, 18% nos quadris, 14% nos joelhos, 12% no cotovelo e 10% no tornozelo.

Para LUSVARGHI⁽⁸⁾ (1999), em decorrência das atividades ocupacionais dos dentistas, eles apresentam maior predisposição para desenvolver problemas na coluna, causadas por posturas inadequadas e estáticas, o que contribui para um aumento na frequência de doenças arteriais e osteo-musculares. E nesse sentido, entre os problemas mais freqüentes que acometem esses profissionais, destacam-se: as afecções na coluna, tais como síndrome de compressão radicular, causada por hérnia de disco; artroses, ou desgaste nas articulações da coluna; além de bursite, decorrente dos movimentos de abdução do ombro. Como esses problemas são característicos de DORTs (os quais não tem uma causa preestabelecida), é possível que apareçam a partir de um conjunto de fatores como:

- A repetitividade de movimentos;
- Uso de força associado à precisão de movimentos;
- Posturas inadequadas;
- Fatores Organizacionais/ Psicossociais;
- Mobiliário e equipamentos mal projetados; e
- Outros.

Ao considerar que as atividades ocupacionais dos dentistas envolvem a interface com vários instrumentos e equipamentos tecnológicos, o nexos causal entre problemas e desenho desses dispositivos demonstra ser expressivo. De acordo com LOPES⁽⁶⁾ (2000), a forma freqüente de trabalho do dentista é distinta da que haviam previsto os projetistas dos instrumentos, equipamentos e mobiliários utilizados em suas atividades. Muitas vezes os profissionais adotam procedimentos ou desenvolvem práticas distintas daquelas especificações ergonômicas clássicas, uma vez que esses indivíduos passam a ser a variável dependente, ou seja, aquela que se adapta aos erros do projeto desses dispositivos.

Segundo NOGUEIRA⁽⁹⁾ (1983) assim como os trabalhadores do setor industrial, os profissionais liberais – com destaque para os dentistas – estão expostos a acidentes e DORTs. Isso acontece, pois de acordo com FOX & JONES⁽⁹⁾ (1983), os cirurgiões-dentistas ficam sujeitos a pequena oportunidade de pausas e repouso, a posturas estáticas de trabalho, decorrendo no uso conjunto de grandes grupos musculares, entre outras situações que constituem problemas

ocupacionais graves. Essas questões vêm ultimamente merecendo a atenção dos designers e ergonomistas, juntamente com a necessidade de um conjunto de investigações que envolvam dentistas, seus problemas e suas atividades, para melhorar as suas condições de trabalho.

Alguns estudos mais detalhados foram desenvolvidos nesse aspecto, envolvendo principalmente os problemas encontrados nos membros superiores e coluna cervical desse profissional. E nesse caso, a região do pescoço, ombro e membros superiores é a mais afetada entre os dentistas, indicando dores e incômodos, resultantes da atividade profissional⁽⁷⁾.

PECE⁽¹⁴⁾ (1997), aponta que nas áreas biológicas, incluindo as atividades de Odontologia, os equipamentos não são adequados aos indivíduos, obrigando os usuários a assumirem posturas inadequadas.

Segundo LUNELLI et al⁽⁷⁾ (2003), sendo uma atividade que exige esforços físico e mental, o trabalho do cirurgião-dentista pode se tornar extremamente fatigante se aplicado de forma inadequada, envolvendo entre outros fatores o uso de equipamentos e/ou postos de trabalho inadequados.

Entre esses equipamentos, destaca-se a cadeira odontológica, uma vez que deve proporcionar conforto ao paciente, sem demandar desconforto ao dentista e assistente. Nesse caso, MARQUART (1980) afirma que a cadeira odontológica é um dos equipamentos do local de trabalho cuja produção e funcionalidade tem importância fundamental no método e sistema, ou maneira de se trabalhar. Portanto a cadeira deve proporcionar uma postura descontraída e firme sem desconforto para o paciente, bem como possibilitar um trabalho ergonômico e tecnicamente correto para a equipe odontológica.

Por exemplo, segundo ALMEIDA⁽¹⁾ (1998), a cadeira odontológica deve possuir, entre outros requisitos projetuais, um espaldar tão fino quanto possível, permitindo ao dentista aproximar-se o máximo do paciente. Já de acordo com FIGLIOLI⁽⁴⁾ (1988), as cadeiras odontológicas devem fornecer apoio a todas as regiões do corpo do paciente, apresentando também ajuste de altura e posição do apoio da cabeça, que deve ser articulado, para possibilitar a sua movimentação para frente e para trás, para a direita e para a esquerda, tornando a visão mais fácil, e possibilitando trabalhar na boca do paciente em posições mais confortáveis. Outro aspecto, considerado um dos mais importantes para o conforto da equipe é fato do espaço livre sobre o espaldar da cadeira, possibilitando uma ampla movimentação das pernas da equipe.

Diante essas considerações, nota-se a importância de realizar uma abordagem junto

aos cirurgiões-dentistas, verificando os principais problemas percebidos por esses profissionais na interface com os seus equipamentos de trabalho (com destaque à cadeira odontológica). Assim, o objetivo desse trabalho foi realizar um levantamento preliminar da interface tecnológica nas atividades ocupacionais do cirurgião-dentista através de uma abordagem do design ergonômico.

MATERIAL E MÉTODOS

Participaram desse levantamento preliminar 29 sujeitos, sendo 21 do gênero feminino e 8 do gênero masculino, todos cirurgiões-dentista, alunos de curso de especialização no município de Bauru – SP, e em pleno desempenho de suas atividades clínicas.

Foi utilizado um protocolo (formulário) de coleta de dados, objetivando o registro da identificação e caracterização do sujeito, a avaliação de variáveis ocupacionais, na qual foi aplicado o diagrama de posicionamento (PORTO, 1994), e avaliação de variáveis biomecânicas, na qual foi aplicado um diagrama de conforto (baseado no diagrama de localização de dores de CORLLET & MANENICA, 1980).

Durante as atividades do curso de especialização, os sujeitos foram informados dos objetivos da pesquisa e, em seguida, receberam o Termo de Livre Consentimento Esclarecido, conforme modelo proposto pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, o qual foi preenchido e assinado. Na seqüência, os sujeitos receberam o protocolo, onde puderam preencher (responder) cada uma das questões apresentadas. A partir dos resultados, aplicou-se uma análise estatística descritiva, possibilitando a análise dos mesmos.

Além dos diagramas já citados, os sujeitos da pesquisa tinham de responder questionamentos referentes: ao tempo de exercício da profissão, à especialidade mais realizada, à idade e à estatura.

O material e método empregado nessa abordagem foi aprovado sem restrições pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo (Protocolo 64/2003).

RESULTADOS

Quanto aos sujeitos, a idade média encontrada nessa amostra foi de 25 anos ($\pm 4,09$ anos), estatura média de 169,44 cm ($\pm 7,50$ cm), e peso médio de 66,10 kg ($\pm 15,79$ kg).

Quanto à especialidade de atuação, as mais representativas foram a Periodontia (41,38%) e Saúde Coletiva (27,59%), seguida de outras especialidades (Clínica geral, Patologia, Endodontia

e Ortodontia). Já quanto ao membro superior dominante, essa amostra apresentou a grande maioria de destros (89,66%), ao invés de canhotos (10,34%).

O tempo de atuação como profissional foi de aproximadamente um pouco mais de 3 anos (37,44 meses), com média de carga horária diária de trabalho de 6 horas. Quanto à posição de atividade do dentista em relação ao paciente, observa-se que as posições 9 (44,83%), 10 (31,03%), 12 (17,24%) e a 11 (10,34%) foram as mais indicadas (Figura 1).

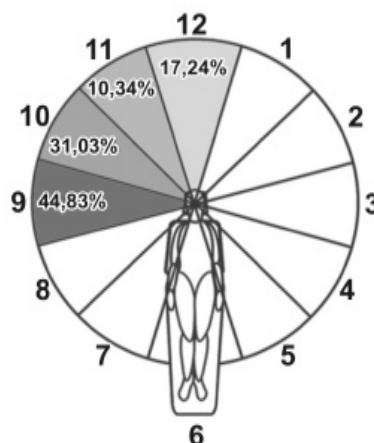


FIGURA 1 – Posição de atividade do dentista, em relação ao paciente (baseado no gráfico de posicionamento de PORTO, 1994).

A maioria dos indivíduos (62,07%) indicou sinais de desconforto músculo esquelético no último ano, descrevendo uma maior incidência na região da coluna lombar, cervical, ombro e extremidades dos membros superiores.

Quanto ao nível de desconforto percebido em partes do corpo, a maior incidência é indicada na região da coluna cervical (68,97%); seguida pela coluna lombar, (34,48%), ombro direito (27,59%), coluna torácica inferior (24,14%), punho direito (20,69%), entre outros (Figura 2).

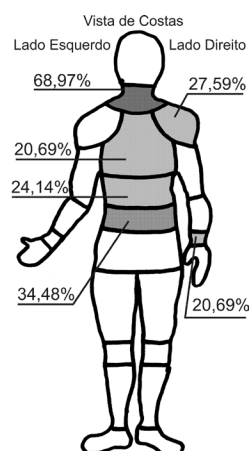


FIGURA 2 - Nível de desconforto percebido (indicado) em partes do corpo (baseado no diagrama de localização de dores de CORLLET & MANENICA, 1980).

Já entre os locais indicados como “aquele de

maior desconforto”, destacam-se a coluna cervical (31,03%), torácica (13,79%) e lombar (13,79%), seguidos de ombro direito (10,34%) e outros (Figura 3).

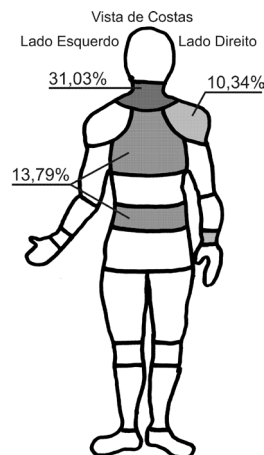


FIGURA 3 – Locais apontados com o maior desconforto percebido (baseado no diagrama de localização de dores de CORLLET & MANENICA, 1980).

Entre os problemas observados no posto de trabalho, a maior parte das indicações foram relacionadas ao “mocho” (assento do dentista), seguido da cadeira odontológica e da disposição dos instrumentos. Além disso, os sujeitos abordados indicaram que as possíveis soluções para os problemas do posto de trabalho envolvem melhorias ergonômicas, com intervenções nos equipamentos e no posto de trabalho.

DISCUSSÃO

As atividades ocupacionais do cirurgião-dentista envolvem uma série de condições físicas adversas, com destaque para posturas indevidas, que do ponto de vista biomecânico podem contribuir para o surgimento de sintomas de DORTs. Nesse sentido, o levantamento das condições ocupacionais na interface tecnológica, junto a esses profissionais, permitiu apresentar alguns resultados que subsidiam as proposições gerais desse estudo.

Apesar da amostra representar que os resultados sejam considerados apenas preliminares, observa-se que os sujeitos envolvidos são de várias especialidades, o que caracteriza uma ampla representatividade profissional.

Quanto às variáveis ocupacionais, observou-se uma elevada carga horária de trabalho/dia e uma maior incidência de atividades nas posições 9 e 10 (mais de 3/4 das indicações), conforme observado por NAGLE⁽¹⁰⁾ (1996).

Quanto aos aspectos biomecânicos, observa-se um expressivo índice (62,07%) de sintomas de desconforto músculo-esquelético, o que é corroborado por KHALIL⁽⁵⁾ (1974), AUGUSTSON &

MORKEN⁽²⁾ (1996) e LUSVARGUI⁽⁸⁾ (1999) quanto os problemas ergonômicos dessa profissão. Ainda quanto aos sintomas de desconforto, mais precisamente quanto ao nível de percepção de desconforto em partes do corpo, observa-se uma elevada incidência na região da coluna cervical e lombar, bem como coluna torácica, ombro e punho, o que é preconizado por LUNELLI et al⁽⁷⁾ (2003). Esse quadro se mantém quando a questão envolve o local de “maior desconforto”, onde se destaca a coluna cervical.

A percepção do problema ergonômico, decorrente dos equipamentos de trabalho, que são considerados inadequados, é observado pelos sujeitos, os quais indicaram principalmente o mocho e a cadeira odontológica como os mais problemáticos. Nesse sentido, pode-se observar um nexo causal entre os equipamentos utilizados e os problemas apontados.

Os sintomas de desconforto na região lombar da coluna podem ser decorrentes de mochos mal desenhados, e principalmente, os sintomas de desconforto da região cervical parecem ser uma consequência das posturas extremas e estáticas, exigidas pelo dentista ao intervir num paciente que deve ser mantido numa posição confortável.

MARQUART aponta essa necessidade de conforto do paciente, a qual deve ser proporcionada pela cadeira odontológica, mas não deixa de destacar a importância da condição ergonômica para o dentista. Dentro desse aspecto, FIGLIOLI⁽⁴⁾ (1988) sugere um apoio de cabeça articulado na cadeira odontológica, permitindo a livre movimentação e a facilidade de visualização da boca do paciente, o que poderia minimizar as posturas extremas de coluna cervical dos dentistas, e por consequência as queixas nessa região.

CONCLUSÃO

Assim como nos demais setores produtivos, os problemas ocupacionais com cirurgiões-dentistas começam a ser estudados sob a ótica do design ergonômico, uma vez que se observa nessa atividade uma expressiva interface entre o profissional e seus equipamentos de trabalho.

O projeto de equipamentos odontológicos, assim como os da maioria dos equipamentos utilizados na área de saúde, vem se caracterizando pela aplicação de alta tecnologia, o que tem resultado em melhores diagnósticos, tratamentos e bem estar dos pacientes. Por outro lado, esses projetos ainda não têm considerado os usuários diretos, ou seja, o próprio cirurgião-dentista, o que, conseqüentemente, vem demandando uma maior ação da ergonomia.

Os resultados apresentados nesse trabalho indiciam essa demanda ergonômica, e amplia a perspectiva de novos estudos nessa área, havendo a necessidade de uma melhor adequação do design ergonômico frente as atividades ocupacionais do

cirurgião-dentista.

ABSTRACT

The development of the odontology if has characterized for the application of new materials and technologies of treatment, and a more intensive occupational activity. The biomechanic conditions of this activity can favour the appearance WRMD (work-related musculoskeletal disorders). Studies with dentists point some occupational problems, many related to the interface of this professional with its equipment of work (with prominence to the odontological chair). The objective of this work, was to carry through a survey of the ergonomic conditions and usability in the occupational activities of odontology. The 29 involved dentists, had pointed some related symptoms of discomfort in the activity, mainly in the cervical column and superior members, decurrent of inadequately adopted positions. This corroborates with the intention of that ergonomic design ergonomic in the odontological equipment if makes necessary.

UNITERMS: *Dentistry; Ergonomic; Ergonomic design*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, F.P. Algumas considerações sobre ergonomia e estomatologia. **Rev. Port. Estomat. Maxilofac.**, v.29, n.02, p.81-86, 1998.
2. AUGUSTSON, T.T. & MORKEN, T. Musculoskeletal problems among dental health personnel. A survey of the public dental health services in Hordaland. **Tidsskr Nor Laegeforen**, v.116 n.23, p.2776-2780, 1996.
3. CORLLET, E.N. & MANENICA, I. The effects and measurement of working postures. **Applied Ergonomics**. v.11, n.01, p.07-16, 1980.
4. FIGLIOLI, M.D. *Posições de trabalho do cirurgião-dentista e auxiliar odontológica, na execução de preparos de cavitários, usando sucção de alta e dique de borracha previamente colocado [Tese de doutorado]*. Araraquara, FOA-UNESP, 1988.
5. KHALIL, T.M. Dentistry: a growing domain for ergonomics. **Ergonomics**, v.17, p.75-86, 1974.
6. LOPES, M.F. O cirurgião-dentista e o dort – Conhecer para prevenir **[Monografia]**. São Luiz, UFMA, 2000.
7. LUNELLI, L., NOSSOL, C., VERGARA, L.G.L. Proposta de redesign da cadeira odontológica a partir da análise ergonômica do trabalho. **Anais do III Ergodesign**. Rio de Janeiro, PUC-Rio, 2003.
8. LUSVARGHI, L. Cuide-se Bem: Profissional saudável não tem idade. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, v.53, n.02, p.89-100, 1999.
9. NOGUEIRA, D.P. Riscos Ocupacionais de Dentistas e sua Prevenção. **Rev. Bras. Saúde Ocup.**, v.41, n.11, p.16-24, 1983.
10. NAGLE, M.M. *Análise das posturas e posições dos alunos de graduação da faculdade de odontologia de Araraquara – UNESP simulando preparos cavitários. [Tese de Doutorado]*. Araraquara, FOA-UNESP, 1996.
11. PECE, C.A.Z. *Concepção ergonômica, desenvolvimento e otimização de um fórceps odontológico: proposta de nova sistemática exodôntica [Dissertação de Mestrado]*. São José dos Campos, FOSJC-UNESP, 1995.
12. POI, W.R., REIS, L.A.S., POI, I.C.L. Cuide Bem dos Seus Punhos e Dedos. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, v.53, n.02, p.117-121, 1999.
13. PORTO, F. de A. **O consultório odontológico**. São Carlos: Suprema Gráfica Editora, 1994.
14. REGIS FILHO, G.I. & LOPES, M. C. Aspectos Epidemiológicos e Ergonômicos de Lesão por Esforço Repetitivo em Cirurgiões-Dentistas. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, v.51, n.05, p.469-475, 1997.

Endereço para correspondência:

Arsênio Sales Peres
Av Dr. Octávio Pinheiro Brizola, 9-75
Vila Universitária - CEP 17012-901
Bauru-SP