

# A ERGONOMIA E AS DOENÇAS OCUPACIONAIS DO CIRURGIÃO DENTISTA PARTE II - A ERGONOMIA E OS AGENTES MECÂNICOS

## ERGONOMY AND THE OCCUPATIONAL DISEASES OF THE DENTIST - PART II - THE ERGONOMY AND THE MECHANICAL AGENTS

PAULO CESAR SAQUY\*  
ANTONIO M. DA CRUZ FILHO\*\*  
MANOEL D. SOUSA NETO\*\*  
JESUS DJALMA PÉCORA\*\*\*

### RESUMO

A preocupação com o bem estar do cirurgião dentista durante e após o dia-a-dia clínico já vem sendo estudado há muito tempo. O desconforto e a má postura do profissional, são fatores determinantes para o aparecimento de doenças profissionais, incomodando e, algumas vezes, impedindo o desempenho profissional do cirurgião dentista. No presente trabalho, os autores fazem um alerta contra as possíveis doenças causadas pelos agentes mecânicos, mostrando também aspectos Ergonômicos importantes para a prevenção das doenças ocupacionais.

### UNITERMOS

Escoliose, bursite, ergonomia

### INTRODUÇÃO

Cada tipo de atividade ocupacional provocará o desgaste do corpo durante o processo produtivo, gerando patologias específicas e também diferentes modalidades de doenças do trabalho, cujas características se encontram também diretamente relacionadas com o tipo de trabalho executado. Os movimentos corporais podem provocar artroses, reumatismo, dores musculares. Existe ainda o processo de degeneração orgânica, associado às demais doenças ocupacionais.

Segundo GOLDEN<sup>1</sup>, um esforço excessivo e contínuo é aplicado ao ponto de origem e de inserção dos músculos, que se contrapõem à força da gravidade quando o cirurgião-dentista permanece em pé durante todo o seu dia de trabalho, havendo então a necessidade da posição sentada. O assento com encosto, adverte o autor, é preferível ao assento sem encosto.

ECCLES & POWELL<sup>2</sup>, estudando 231 cirurgiões dentistas no País de Gales, constataram que 5% dos mesmos trabalham em pé, e que a maioria se referia à fadiga apreciável.

ARNOLD<sup>1</sup> afirma que o auxiliar traz dois benefícios: maior eficiência e posicionamento adequado do cirurgião-dentista em seu trabalho.

Segundo KILPATRICK<sup>4</sup>, é relevante a importância da auxiliar, na prevenção de doenças profissionais causadas por agentes

meccânicos no odontólogo. Dentistas que trabalham com auxiliares ficam mais relaxados e apresentam menor fadiga, pois sua atenção fica somente concentrada na boca do paciente, sem precisar movimentar-se para ter acesso aos instrumentais ou para o preparo de material.

A posição de empunhar a peça de mão, segundo ECCLES & DAVES<sup>2</sup>, tem grande importância ergonômica, já que o posicionamento incorreto leva à tensão muscular.

LAWRENCE<sup>5</sup> afirma que é bastante comum entre cirurgiões dentistas a degeneração dos discos intervertebrais da região cervical.

Afirma BURKET<sup>2</sup> não ser aconselhável para o cirurgião dentista a permanência na mesma posição por um longo período e sim a alternância de postura, a ser feita pelo menos a cada duas horas, para aliviar a circulação e evitar a fadiga muscular. Aconselha ainda a colocação dos pés o mais alto possível, durante alguns minutos por dia, afim de prevenir as veias varicosas.

MEDEIROS<sup>6</sup>, estudando afecções dos membros superiores, cita a periartrite escápulo-umeral ou bursite, a hipertrofia muscular observada no membro mais utilizado, e a contratura muscular fisiológica como patologias comuns nos cirurgiões dentistas.

Na afirmação de NOGUEIRA<sup>10</sup>, a desigualdade na altura

\* Professor Livre Docente da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo - USP e Professor Titular da Faculdade de Odontologia da Universidade de Ribeirão Preto - UNAERP

\*\* Professores Titulares da Faculdade de Odontologia da Universidade de Ribeirão Preto - UNAERP

\*\*\* Professor Titular da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo - USP



trabalha em perfeitas condições de saúde física.

### **Segundo: Ergonomia e Posição de trabalho do Cirurgião Dentista.**

O posicionamento correto do cirurgião-dentista é fundamental para o não aparecimento de doenças profissionais. Por este motivo, enfatiz-se-ão a seguir pontos básicos da Ergonomia odontológica

## **Ergonomia**

De um modo geral, a ergonomia se define, segundo KIMMEL<sup>7</sup>, como "adaptação do homem ao trabalho e deste ao homem, para conseguir melhores resultados sob condições ideais".

### **Ergonomia na Odontologia.**

Tendo por objetivo a simplificação do trabalho, a prevenção da fadiga e o maior conforto, tanto do cirurgião-dentista quanto do paciente, foi iniciado há muitos anos o estudo da racionalização do trabalho odontológico, ou seja, a ergonomia na odontologia.

Para tanto foram criados nos Estados Unidos e outros países, vários Institutos Ergonômicos que congregam especialistas na matéria. Somente há poucos anos atrás a I.S.O. (*International Standards Organization*) órgão da O.N.U., e a F.D.I. (*Federation Dentaire Internationale*), entidades internacionais, homologaram finalmente as normas e diretrizes oficiais, extraídas das conclusões destes estudos. Hoje temos catalogados os conceitos ergonômicos aprovados por aqueles órgãos, desfazendo a grande confusão que reinava a respeito do assunto nos meios odontológicos.

## **Tempos, Ações e Movimentos**

Os rudimentos de tempos e movimentos nos darão uma noção de racionalização do trabalho, o que é muito importante dentro da ergonomia. A análise destes tópicos, proporcionará um enfoque diferente do conceito de trabalho.

**Tempo:** é a quantidade de segundos, minutos ou horas que levamos para fazer um trabalho.

**Movimento:** é o esforço físico que fazemos em todo o corpo ou parte do corpo, para fazermos este trabalho.

Vamos estudar agora os tempos e movimentos na Odontologia.

### **Tempo profissional.**

É o tempo que o cirurgião-dentista dedica ao exercício da profissão. Este tempo pode ser aquele em que ele está no consultório, ou aquele em que faz um curso de especialização profissional ou vai ao laboratório de protese, etc.

### **Tempo operatório.**

É a parte do tempo que o cirurgião-dentista dedica ao tratamento do paciente, no seu consultório. Este é o tempo produtivo em termos de remuneração. Quanto maior o tempo operatório, maior a produção, maior a remuneração.

O tempo operatório é dividido em ações diretas, ações indiretas e tempo.

### **Tempo de espera.**

É o tempo que o cirurgião-dentista tem que interromper o tratamento à espera de alguma coisa. Um exemplo de espera é aquele que o cliente vai cuspir, outro é o da troca de uma broca e a espera do efeito da anestesia. Este é um tempo importante que deve ser diminuído ao máximo e se possível, eliminado.

### **Ações diretas.**

São as que exigem intervenção do cirurgião-dentista na boca do paciente e que requerem um conhecimento universitário especializado. São partes do tempo operatório, ou seja, o tempo importante para o cirurgião-dentista, consideradas fundamentais na geração do trabalho final.

### **Ações indiretas.**

São os trabalhos feitos fora ou dentro da boca do paciente e que não requerem uma formação universitária por parte de quem o executa. Estas ações são preparatórias, pois podem anteceder uma ação direta, ou complementá-la. Colocar algodão, trocar brocas, preparar amálgamas, usar seringa triplice e sucção; todas estas ações são indiretas e podem ser feitas por uma Auxiliar, desde que treinada para isto. São portanto ações delegáveis ou transferíveis.

Obviamente, quanto menos ações indiretas o cirurgião dentista executar, maior tempo sobrará a ele, para ações diretas. Desta forma a odontologia segue definitivamente para o trabalho a quatro mãos, ou seja, com uma auxiliar trabalhando junto ao cirurgião-dentista.

Todos que assim trabalham, são unânimes em confirmar o aumento de produtividade, de conforto, e de qualidade do trabalho com diminuição da fadiga.

### **Os movimentos.**

Os movimentos de trabalho também se classificam, de acordo com o esforço que exigem do corpo humano. Desta forma, para um melhor rendimento do trabalho, os movimentos do cirurgião-dentista devem estar restritos aos movimentos de dedos, punhos e antebraços, limitando-se ao máximo os movimentos de braço e preferentemente eliminando os do corpo todo.

Para tanto, os estudos ergonômicos determinaram os conceitos de equipamentos a serem utilizados para a montagem dos consultórios odontológicos, de forma a diminuir os movimentos e o tempo no tratamento odontológico.

### **O equipamento como elemento de trabalho.**

Como elemento de trabalho, o equipamento odontológico pode ser classificado de acordo com a pessoa que o utiliza. Assim, tem-se: elemento do paciente — a cadeira odontológica; elementos do cirurgião-dentista — o mocho e o equipamento onde estão as pontas e tudo o que é utilizado para o tratamento clínico; elementos da auxiliar — as unidades sutoras (inclusive cuspeira), mocho, todos os armários e mesa auxiliar, onde estão os materiais e instrumentais necessários para que ela auxilie o cirurgião-dentista.

Os equipamentos citados como elementos do cirurgião-dentista podem ser: fixos, semi-fixos ou móveis. Os equipamentos fixos já estão superados. Os semi-móveis são presos por uma haste à estrutura da cadeira, possibilitando um posicionamento ergonômico de trabalho. Os equípos móveis são montados so-

bre rodízios permitindo ampla mobilidade ao lado da cadeira.

## Classificação dos Equipamentos

A ISO (*International Standards Organization*) e a FDI (*Federation Dentaire Internationale*) convencionaram um sistema internacionalmente aceito para classificação dos equipamentos do cirurgião dentista.

Posição 1 - É o equipo posicionado à direita da cadeira odontológica e à direita do cirurgião dentista.

Posição 2 - O equipo fica localizado à esquerda do cirurgião dentista e atrás da cadeira de atendimento clínico.

Posição 3 - Fica o equipo localizado sobre o braço esquerdo da cadeira.

Posição 4 - Equipo fica localizado no encosto da cadeira ao lado da cabeça do paciente.

Esquema Gráfico ISO/FDI:

Para a análise do equipamento segundo sua localização no consultório, a ISO/FDI convencionou dividir a sala em áreas. Para demarcar estas áreas, devemos idealizar um mostrador de um relógio, onde o centro corresponde ao eixo dos ponteiros

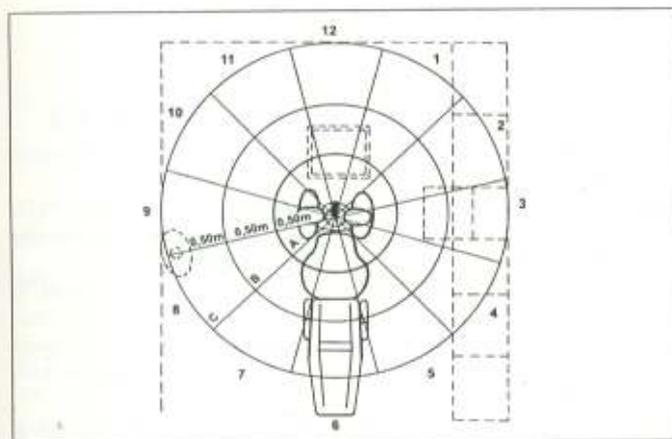


Figura 2

Áreas de trabalho do consultório.

tomando a partir da boca do cliente na cadeira odontológica, deitada na horizontal (figura 2).

Em torno do centro, são traçados três círculos concêntricos, A, B e C de raios 0,5; 1,0; 1,5 metros respectivamente.

A posição de 12 horas é sempre indicada pela cabeça do paciente, ou seja, atrás da cadeira. Desta forma, o eixo 6-12 horas, divide a sala em duas áreas: à direita da cadeira (área de cirurgião-dentista) e à esquerda da cadeira (área da auxiliar).

A área limitada pelo círculo A de 0,5 de raio ou 1,0 metro de diâmetro, corresponde a chamada **Zona de Transferência** onde tudo que se transfere à boca do paciente deve estar situado, como os instrumentos e as pontas do equipo. Aí devem estar situados os dois mochos para operador e auxiliar.

O círculo B de 1,0 metro de raio limita a área útil de trabalho (espaço máximo de pega), que pode ser alcançado com o movimento de braço esticado. Aí devem estar as mesas auxiliares e o corpo dos equipos.

O círculo C, limita a área total do consultório, que não deve portanto, ter mais que 3 metros de largura para não ser antiergonômico. Nesta área ficam as pias e armários fixos, sendo que as gavetas destes, quando abertas, devem cair dentro do segundo círculo.

## Posição de trabalho do Cirurgião-Dentista

A primeira posição de trabalho adotada pelos cirurgiões-dentistas foi em pé, ao lado da cadeira de atendimento clínico, com o paciente sentado. Esta posição era bastante desconfortável e prejudicial ao profissional.

Com o aparecimento do mocho, o dentista passou a trabalhar sentado, mas em condições ainda bem desfavoráveis.

Com o advento das cadeiras que permitem colocar o paciente deitado, do equipo móvel, do mocho com rodízios e das técnicas de sucção, foi possível mudar as posições de trabalho. Hoje o cirurgião-dentista trabalha sentado. Esta posição, quando correta, reduz a fadiga, aumenta o equilíbrio, melhora a estabilidade e deixa livre os pés, para permitir melhor controle dos

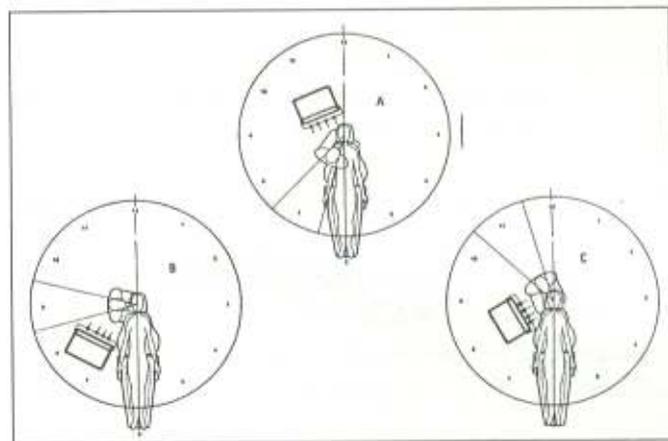


Figura 3

Posições de trabalho do cirurgião-dentista. A - posição de 7 horas B - posição de 9 horas e C - posição de 11 horas.



**Brånemark System®**

**Dr. ADEILSON RODRIGUES DOS SANTOS**  
Periodontia - UNESP/APCD - Araraquara - SP  
Implantodontia Bucal - USP - Baurú - SP

Rua 86, nº 584/524 - SETOR SUL, GOIÂNIA-GO  
FONE: (062) 241-6826 / 241-6561

*Os Drs. Adelson Rodrigues dos Santos e José Ailton Mota emprestam capacidade, experiência e personalização às suas especialidades na área de implantes. O resultado é um trabalho cirúrgico de alta qualidade, obtido pelo mundialmente reconhecido sistema Brånemark.*

**DR. JOSÉ AIRTON MOTA**  
Prótese Dental - Univ. Camilo Castelo Branco - SP  
Implantodontia - USP - Baurú - SP  
Periodontia - ABO-GO

Rua 18 nº 120, CENTRO - GOIÂNIA - GO  
FONE: (062) 224-7294 / 225-5119

pedais dos reostatos.

Mantendo o ângulo formado pela coxa e perna entre 90 e 120 graus, cada cirurgião-dentista deve ajustar a altura do seu mocho de maneira a satisfazer suas próprias preferências. Entretanto, convém lembrar que quanto maior for o ângulo acima de 90 graus, maior será a compressão da circulação venosa de retorno, com o conseqüente aparecimento de varizes, maior o apoio sobre as pernas e menor o apoio na região coccígea. Além disso a resultante de forças do tripé pernas-mocho pode empurrar o mocho para trás.

É indispensável que o dentista sinta de forma que os pés estejam totalmente apoiados ao chão, com a coluna ereta, apoiada no encosto do mocho.

De um modo geral existem três posições de trabalho básicas para o cirurgião dentista.

Simulando a área do consultório como um grande mostrador de um relógio, sendo o centro deste "relógio" a boca do paciente, temos as seguintes posições de trabalho:

**Posição de 7 horas** - o profissional trabalha com as pernas paralelas à cadeira, com as costas voltadas para o número sete, utilizando o equipo nas posições 2 ou 3 (Figura 3A).

**Posição de 9 horas** - esta é a posição consagrada pelos estudiosos em ergonomia, e já adotada normalmente pelos cirurgiões-dentistas brasileiros, uma vez que permite trabalhar em visão direta, mesmo nas regiões de difícil acesso (pré-molares e molares superiores). Nesta posição, as costas dos dentistas ficam voltadas para o número 9 do "relógio". A perna esquerda fica posicionada sob o encosto da cadeira e a direita, paralela à cadeira, ao lado do seu braço direito. Nesta posição, com a cadeira na horizontal, tem-se ótima visão de todas as faces dos dentes, tanto da arcada superior como da inferior. Para o cirurgião-dentista trabalhar nesta posição, os equipos recomendados são os classificados nas posições 1, 2 e 3 (Figura 3B).

**Posição de 11 horas** - nesta posição, as costas do cirurgião-dentista estão voltadas para o número 11 do "relógio", isto é, atrás do paciente. Esta concepção de trabalho é muito indicada para profissionais que trabalhem com visão indireta (espelho). Nesta posição, as pernas do devem ficar sob o encosto, principalmente à esquerda. O equipo ideal para quem prefere trabalhar nessa posição é classificado nas posições 1 e 3 (Figura 3C).

Como se notou, a **ERGONOMIA** aplicada ao consultório odontológico permite ao profissional produzir com maior eficiência, dando conforto e segurança para o profissional e para o paciente, possibilitando também a prevenção de doenças profissionais ocasionadas por agentes mecânicos, produzidas pelo exercício profissional da Odontologia.

## SUMMARY ERGONOMY AND THE OCCUPATIONAL DISEASES OF THE DENTIST PART II - ERGONOMY AND MECHANICAL AGENTS

The concern about the well-being of dental surgeons during and after the daily clinical routine has been studied for a long time. The discomfort and poor posture of the professional are determining factors for the onset of professional diseases that impair and sometimes prevent the professional activity of dental surgeons. In the present study, the authors alert the professionals about the possible diseases caused by mechanical agents, also showing important ergonomic aspects for the prevention of occupational diseases.

## UNITERMS

Scoliosis, bursitis, ergonomics

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARNOLD, G.T. Extended duties of dental auxiliaries increase efficiency. *Quintessence International*, 1(4):65-72, 1970.
2. BURKET, L.W. *Medicina Bucal*. 6ª. ed. México: Interamericana, 1973.
3. ECCLES, J.D. & DAVES, M.H. A study of operating positions in conservative dentistry. *Dent. Pract. Dent. Rec.* 21(3):221-225, 1971.
4. ECCLES, J.D. & POWELL, M. The health of dentists. *Brit. Dent. J.* 123(12):379-387, 1967.
5. GOLDEN, S.S. Human factors applied to study of dentist and patient in dental environment: astatic appraisal. *J. Amer. Dent. Ass.*, 59(1):17-31, 1959.
6. KILPATRICK, H.C. Production increases due to chairside assistance. *J. Amer. Dent. Ass.* 82(6):1367-72, 1971.
7. KIMMEL, K. Die entwicklung des zahnärztlichen arbeitsplatzes. *Rev. Dental Echo, Heidelberg-Germany*, 3(81):11-30, maio, 1981.
8. LAWRENCE, J.S. Rheumatic diseases. In: **INTERNATIONAL labour office. Encyclopaedia of Occupational Health and Safety**, 2(1):1233-34, 1972.
9. MEDEIROS, E.P. et al. *Ergonomia da prática odontológica: profilaxia de doenças do profissional*. Bauru: FOB-USP, 1979.
10. NOGUEIRA, D.P. Riscos ocupacionais de dentistas e sua prevenção. *Rev. Bras. de Saúde Ocupacional*, 11(41):14-16, 1983.