

ILUMINAÇÃO NO CONSULTÓRIO ODONTOLÓGICO

Garbin, Artênio José Isper; Garbin, Cléa Adas Saliba; Ferreira, Nelly Foster; Ferreria, Newton Luiz; Saliba Jr, Orlando Adas
Programa de Pós-graduação em Odontologia Preventiva e Social, Núcleo de Pesquisa em Saúde Coletiva - NEPESCO, Rua José Bonifácio,
1193. Vila Mendonça, Araçatuba/SP, Brazil, CEP: 16015-050

Recibido: 02-08-2005

RESUMO. Problemas com a iluminação, ruído, postura, contato com agentes biológicos são causas de doenças ocupacionais. Cada fator desencadeia um ou mais tipos de agressão à saúde, mas pode ser corrigido com pequenas ações adotadas diariamente. O objetivo do estudo foi avaliar o nível de iluminamento (quantidade de luz) da Clínica de graduação de FOA-UNESP. Foi realizada avaliação do refletor (área de operação) a 80 cm do foco luminoso, e da mesa auxiliar (lugar de tratamento) de 4 equipos, um de cada extremidade onde existem janelas e um equipo no centro na. As medições foram realizadas em dois períodos: diurno e noturno. Os resultados mostraram que em relação à quantidade de luz, mostraram que a diferença entre o campo operatório e local de trabalho foi grande, visto que durante o dia ficaram em média 20.140 e 1.251,80 lux respectivamente, e durante a noite esta diferença torna-se maior, ficando em média 19.880 lux e 544,20 lux, respectivamente. Tanto no período noturno como no diurno há um nível de iluminância alto no campo operatório, ficando acima do recomendado. O local de trabalho no período noturno representou uma média em lux, abaixo da norma recomendada pela ABNT, o que pode ser considerada como atividade insalubre. **Palavras Chaves:** Iluminação, estruturas ambientais, ergonomia, doenças ocupacionais.

ILLUMINATION IN THE DENTAL OFFICE

ABSTRACT. Problems with the illumination, noise, posture, contact with biological agents is causes if occupational diseases. Each factor unchains an aggression types to health, but it can be corrected with small actions adopted daily. The objective was evaluate the illumination level (amount of light) of the Clinic of graduation of FOA-UNESP. reflector (operation area) to 80 cm of luminous focus, and of the auxiliary table (treatment place) of 4 equipments, one of each extremity where windows exist and one equips in the center . The measurements were accomplished in two periods: of the day and night. The results showed in relation to the amount of light, showed that the difference between the operative field and workplace was big, because during the day they were on average 20140 and 1251.80 lux respectively, and during the night this difference becomes larger, being on average 19880 and 544.20 lux, respectively. So much in the night period as in the day there is a level of very big illumination in the operative field, being above recommended him/it. The conclusions was ended that workplace in the night period represented an average in lux, below the recommended norm for ABNT, what can be considered as unhealthy activity. **Key words:** Illumination, environmental structures, ergonomics, occupational diseases.

INTRODUÇÃO

A sociedade moderna é totalmente dependente da iluminação artificial, sem este recurso, as horas úteis do dia e os locais de trabalho ou laser seriam reduzidos sensivelmente, afetando drasticamente a qualidade de vida.

Assim como na sociedade, o consultório odontológico, a iluminação para o trabalho deve permitir que o cirurgião dentista execute a sua tarefa visual, de maneira eficaz, com segurança, precisão, rapidez e eficiência^{3,10}.

À medida que o trabalho torna-se mais dependente da técnica, o número de acidentes e doenças ocupacionais dos profissionais aumenta de maneira impressionante. Sendo o cirurgião dentista em trabalhos que usam e dependem cada vez mais da técnica, estão também expostos a um risco muito grande de contrair doenças profissionais e doenças de trabalho¹⁶.

O cirurgião dentista deve promover uma melhor iluminação do consultório odontológico, pois deve diminuir a fadiga e prevenir as deficiências visuais, uma das doenças que perturbam o profissional ao longo de sua carreira^{3,9,15}.

No desempenho da prática odontológica, o ambiente físico de trabalho (iluminação, temperatura, ruído e cores), aliado às características ergonômicas dos equipamentos e ao manejo adequado do pessoal auxiliar permitirá ao

profissional uma produtividade cada vez mais expressiva^{2,10,13}.

O cirurgião dentista pertence a uma classe que corre o risco de trauma ocular, portanto, tem de ter uma proteção adequada. Além de fixar o olhar em um detalhe da boca por um tempo prolongado - problema análogo o dos digitadores. Conseqüentemente, pisca menos e fica com os olhos ressecados e adendo, uma lesão denominada espasmo de acomodação da musculatura ciliar¹².

Além da fadiga, há o aumento na tensão muscular, aumento dos batimentos cardíacos, mudanças químicas no sangue, formação de toxinas, aumento do nível de envelhecimento, dores de cabeça, insensibilidade da retina e até perda da visão. O estresse que decorre desses problemas, se reflete no organismo como um todo, a produtividade e a qualidade do trabalho caem consideravelmente³. Por isso a necessidade de uma boa iluminação^{7,8,14,16}.

O presente estudo visa analisar o nível de iluminamento de uma clínica da disciplina Integrada de graduação da Faculdade de Odontologia de Araçatuba UNESP, e também os possíveis problemas que podem ocorrer quando este nível é errôneo.

REVISÃO DE LITERATURA

A iluminação do consultório odontológico é um dado que merece a atenção do cirurgião dentista, pois um

sistema de iluminação fora dos níveis desejados pode trazer fadiga, queda de rendimento, perda de concentração e pode até causar deficiência visual^{3,7,16}.

O consultório dentário e as atividades do cirurgião dentista, com o passar do tempo, podem se transformar em ameaça a saúde do profissional. Problemas com a iluminação, ruído, postura, contato com agentes biológicos são causas de doenças ocupacionais. Cada fator desencadeia um ou mais tipos de agressão à saúde, mas pode ser corrigido com pequenas ações adotadas diariamente⁷.

O dentista deve enxergar bem, o que significa que ele deve ter uma grande quantidade de luz com qualidade. Para isso, ele conta com a iluminação geral e outra complementar, que é localizada no equipo, o refletor. A iluminação geral deve proceder do teto e ser forte, para iluminar bem, e difusa, para não causar sombras^{10,12}.

O cirurgião dentista trabalha em uma cavidade virtual e escura, com um nível de convergência visual máximo. Convergência esta, voltada para um elemento de alguns centímetros¹⁶. Presbiopia é uma inabilidade para focar objetos a curta distância, e afeta os cirurgiões dentistas após 15 anos de exercício profissional⁵.

O nível de iluminamento deve levar em consideração a idade do profissional, é constatada que um indivíduo de 40 anos, por exemplo, precisa três vezes mais de iluminação para enxergar com a mesma nitidez que um garoto de 10 anos, e de quatro vezes mais para poder ler¹⁸. O nível de iluminamento, expresso em lux, é o fluxo luminoso que incide sobre uma superfície¹⁰.

Um raio de luz muito extenso, incidindo sobre a retina, pode causar uma super excitação dos nervos que a constituem, produzindo uma cegueira momentânea, a que chamamos de ofuscamento, fenômeno que deve ser evitado pelo técnico em seus projetos de iluminação em um consultório odontológico³.

Os níveis de iluminação dos locais de trabalho, para cada tipo de atividade, devem ser aliados por determinação legal, expressa no art. 181 da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT⁴, e são definidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas¹, Através da NBR-5413, onde a classe C define a iluminação adicional para tarefas visuais difícil, muito especiais são acima de 2000 lux.

As fontes de luz naturais e artificiais não devem interferir entre si. A direção da luz, a ofuscação e a coloração são fatores importantes para garantir a execução dos procedimentos odontológicos com segurança, precisão, rapidez e eficiência⁷.

É necessário de acordo com Saquy et al.¹⁶, que o cirurgião dentista siga normas de iluminação geral para o consultório odontológico, do lugar de tratamento (campo circundante) e campo de operação (campo interno).

A área de operação deve receber iluminação de 8.000 a 10.000 lux na cavidade bucal. O lugar do tratamento, onde estão os aparelhos e acessórios de uso imediato, recebe iluminação de 1.000 lux. A iluminação geral do consultório deve ficar em torno de 500 lux com lâmpadas fluorescentes de luz natural branca. O campo operatório

de iluminação gerado pelo refletor deve ter uma altura de 10 cm e largura de 20 cm, medidos a 80 cm do foco^{3,5,16}.

O cirurgião dentista trabalha com um gradiente de iluminação intensa, ele tem uma área iluminada sob o foco de luz intensa e uma área ao redor com luz bem mais fraca, o que é muito cansativo. O ambiente deve estar uniformemente iluminado e com espectro solar de forma fiel^{12,14,15}.

METODOLOGIA

O presente estudo tem o objetivo de uma avaliação ocupacional do nível de iluminamento (quantidade de luz), medido na clínica da disciplina Integrada de graduação da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP, e também os possíveis problemas que podem ocorrer quando este nível é errôneo.

O instrumento utilizado foi um Luxímetro Digital LD-201, da marca Instruterm, constituído por um miliamperímetro e uma fotocélula corrigida para a sensibilidade do olho e com cúpula arredondada para correção do ângulo de incidência.

A clínica possui 48 equipos, onde foram analisados o nível de iluminamento do refletor (área de operação) a 80 cm do foco luminoso, e da mesa auxiliar (lugar de tratamento) de 4 equipos, um de cada extremidade onde existem janelas e um equipo no centro da clínica. As medições foram realizadas em dois tempos: o primeiro durante o dia, um dia escuro e nublado, a fim de verificar as piores condições de iluminamento⁴, no entanto com a presença da luz natural. O segundo tempo de avaliação ocorreu durante o período noturno. A célula fotoelétrica foi exposta a luz de 5 a 15 minutos antes de iniciar a série de leituras, para estabilização, e as luzes ligadas há um tempo mínimas de 20 minutos.

O examinador, para não criar sombras utilizou roupas claras durante as medições, a fim de evitar reflexão da luz sobre a fotocélula, que foi posicionada paralelamente ao campo de trabalho, ou perpendicularmente a incidência do foco luminoso.

Uma vez avaliados os locais de trabalho, devemos fazer uma comparação dos resultados obtidos com o mínimo exigido para cada tipo de atividade conforme citado na revisão de literatura.

RESULTADOS

Os resultados estão resumidamente apresentados na Tabela I.

DISCUSSÃO

Diante dos resultados apresentados pode-se observar que a diferença em quantidade de luz (lux) foi muito pequena entre o campo operatório e o lugar de trabalho, principalmente à noite, devido ao fato da ausência de luz natural que incide pela janela ajudando a clarear o ambiente. Isto se nota, principalmente, nos equipos 1, 2, 3, e 4, que ficaram localizados nas extremidades da clínica, pois a quantidade de luz que incide na mesa auxiliar do equipo 5 foi menor em relação aos outros.

Tabela I. Distribuição em quantidade de luz (lux), os equipos da clínica Integrada, segundo o campo operatório (refletor) e local de trabalho (mesa auxiliar) durante o período diurno e noturno. Araçatuba/SP - 2007.

LOCAL/ LOCAL E PERÍODO	Refletor período diurno	Refletor período noturno	Padrão Refletor (1)	Mesa auxiliar período diurno	Mesa auxiliar período noturno	Padrão Mesa auxiliar (1)
Equipo 1 extremidade da clínica	20.300	20.300	8.000 - 10.000	1.006	438	1.000
Equipo 2 extremidade da clínica	20.700	20.800	8.000 - 10.000	1.558	555	1.000
Equipo 3 extremidade da clínica	20.900	20.400	8.000 - 10.000	1.644	604	1.000
Equipo 4 extremidade da clínica	20.800	20.900	8.000 - 10.000	1.311	425	1.000
Equipo 5 centro da clínica	18.000	17.000	8.000 - 10.000	740	663	1.000
MÉDIA	20.140	19.880	8.000 - 10.000	1.251,8	544,2	1.000

Segundo Kroeger et al.⁹, quando possível à luz natural deve suplementar a luz artificial. A presença da luz natural é importante para que o profissional possa identificar a cor mais adequada da prótese e, por esse motivo, é fundamental o consultório possuir uma janela próxima à cadeira do cirurgião dentista, que permita a penetração de luz solar¹².

Quanto a grande diferença de iluminância entre a mesa auxiliar e o refletor, segundo Barros³ e Kroeger et al.⁹ o operador muda a visão para fora do campo iluminado agredindo a pupila, devido à brusca modificação do claro para o escuro, o que resulta em desconforto.

Tanto no período diurno como noturno, há um nível de iluminância muito alto no campo de operação, em média 20.140 lux por dia e 19.880 lux para noite, em comparação com o valor recomendado pela NBR 5413¹, o que pode causar danos ocupacionais ao profissional.

Pode-se observar que na mesa auxiliar, a média do período diurno (1.251,8 lux) ficou dentro dos padrões exigidos de aproximadamente 1.000 lux, no entanto no período noturno a média de 544,2 lux, no qual existe o atendimento noturno, devido ao fato da existência do curso noturno, ficou abaixo desse padrão recomendado pela norma¹. Tal fato sugere uma adequação do ambiente em estudo e o projeto de iluminação deve ser revisto, pois se inclui insalubre aos alunos que trabalham neste período.

Em estudo realizado por Cabrera-Peralta et al.⁶, a fim de verificar os efeitos dos estímulos de animais-ratos, submetidos à iluminação 24 horas, estimulação auditiva, desidratação e injeção de adrenalina, através da pressão arterial e excreção urinária de sódio, observou que a iluminação constante pode atuar como um agente agressor potencial, promovendo um aumento da pressão arterial.

Além das modificações que causam no organismo, uma situação insalubre ou de desconforto, pode causar uma deficiência visual. Tal fato foi contatado por 48% dos profissionais entrevistados na cidade de Ribeirão Preto, em estudo realizado por Saquy et al.¹⁷.

De acordo com Lima¹¹, a deficiência visual provoca alterações no rendimento das atividades físicas e intelectuais. Muito mais do que doenças ou anomalias, as deficiências visuais, quando não tratadas transformam-se em fatores limitantes, principalmente na interação de cada indivíduo com o ambiente.

CONCLUSÃO

Diante do exposto conclui-se que:

- A diferença em quantidade de luz é muito grande entre o campo operatório e o local de trabalho, o que causa desconforto e fadiga;
- Tanto no período noturno como no diurno há um nível de iluminância muito grande no campo operatório (refletor), ficando acima do recomendado pela ABNT (2002);
- O local de trabalho no período noturno representou uma média de 544,2 lux, abaixo da norma recomendada (1000 lux) pela ABNT (NBR5913), o que pode ser considerada como atividade insalubre;
- Aconselha-se rever o projeto de iluminação e adequação do ambiente, pois a prática odontológica, por si só, já se apresenta com um nível elevado de fatores que podem levar a doenças ocupacionais e quando fora dos padrões, este nível torna-se expressivamente maior.

REFERENCIAS

1. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 5413: Iluminância de interiores, 1992.

2. **Barros, O. B.** Ergonomia 1 - A eficiência ou rendimento e a filosofia correta de trabalho em odontologia. São Paulo: Pancast, 1991.
3. **Barros, O. B.** Ergonomia 2: O ambiente físico de trabalho, a produtividade e a qualidade de vida em odontologia. 1ª ed. São Paulo: Ed. Pancast. 1993.
4. **Brasil.** Segurança e medicina do trabalho. 49ª ed. São Paulo: Ed. Atlas. 2001.
5. **Burton, J. F.** Presbyopia and the dentist: the effect of age on clinical vision. *Int. Det. J.*, **40**: 303-312, 1990.
6. **Cabrera-Peralta, C., Marques, C. G., Delleas, M. R. A., Adorno, M. B., Cabrera, M. A.** *Rev. Faculd. Odontol. Lins*, **1**: 21-8, 1998.
7. **Ferreira, B.** Ossos do ofício. Aprenda a evitar riscos. *Rev. ABO Nac.*, **3**: 358-64, 1995-1996.
8. **Garbin, A. J. I., Garbin, C. A., Presta, A. A., Dossi, A. P.** Manual - Doenças ocupacionais, prevenção na prática odontológica. Araçatuba: Gráfica Folha da Região, 15p 2003.
9. **Kroeger, R. F., Stevens, D. E., Vamosi, S. J.** Designing the dental Office for relaxation. *Quint. Int.*, **17**: 760-775, 1986.
10. **Lida, L.** Ergonomia projeto e produção. 8ª ed. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2002.
11. **Lima, I. C.** Deficiência visual. Causas e prevenção. *J. Assoc. Paul. Cir. Dent.*, **49**: 5, 2003.
12. **Lusvarghi, L.** Cuide-se bem: profissional saudável não tem idade. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.*, **53**: 89-100, 1999.
13. **Naressi, W. G., Naressi, S. Cm.** Aspectos ergonômicos da prática odontológica na Cidade de São José dos Campos/SP - Análise do ambiente físico de trabalho. *Rev. Odontol. UNESP*, **22**: 147-57, 1993.
14. **Price, D. L., Shaw, W. A.** Illumination of the dental Office, *J. Am. Dental Assoc.*, **98**: 925-928, 1979.
15. **Saquy, J. D., Pécora, J. D., Sobrinho, J. S.** Iluminação do consultório odontológico. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.*, **48**: 1467-71, 1994.
16. **Saquy, P. C., Cruz Filho, A. M., Sousa Neto, M. D., Pécora, J. D.** Ergonomia e as doenças ocupacionais do cirurgião dentista - Parte I - Introdução e agentes físicos. *ROBRAC*, **6**: 25-7, 1996.
17. **Saquy, P. C., Sousa Neto, M. D., Felício, C. M., Pécora, J. D.** Intensidade de ruído produzido pelas canetas de alta rotação. *Rev. Gaúcha Odontol.*, **42**: 131-133, 1994.
18. **Verdussen, R.** Ergonomia: a racionalização, humanização de trabalho. Rio de Janeiro: Ed. Livros Técnico e científicos, 1978.

Correspondência: Nelly Foster Ferreira, Programa de Pós-graduação em Odontologia Preventiva e Social Núcleo de Pesquisa em Saúde Coletiva - NEPESCO, Rua José Bonifácio, 1193. Vila Mendonça, Araçatuba/SP, Brazil. CEP: 16015-050 Telef: (18) 620-3250.
Correo electrónico: nellyff@hotmail.com