

r e v i s t a
SALUSVITA

ciências biológicas e da saúde

Bauru • SP • 2002 • V. 21 • N. 3



Universidade do Sagrado Coração

Reitora

Irmã Jacinta Turolo Garcia

Vice-Reitora e Pró-Reitora Comunitária

Irmã Ilda Basso

Pró-Reitora Administrativa

Irmã Olívia Santarosa

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

José Jobson de Andrade Arruda

Pró-Reitora Acadêmica

Regina Célia Baptista Belluzzo



Editora da Universidade do Sagrado Coração

Rua Irmã Arminda, 10-50
CEP 17011-160, Caixa Postal 511
Bauru - SP - Brasil
Fone (14) 3235-7111 – Fax (14) 3235-7219
e-mail: edusc@edusc.com.br

Copyright © EDUSC - 2002

Coordenação Editorial

Irmã Jacinta Turolo Garcia

Assessoria Administrativa

Irmã Teresa Ana Sofiatti

Assessoria Comercial

Irmã Áurea de Almeida Nascimento

Coordenadora Executiva

Luzia Aparecida Bianchi

Capa

Karina Mie Mogui

Projeto Gráfico

Júlio Furtado

Revisão

Angela de Lima Lopera
Marcos da Cunha Lopes Virmond
Maria Aparecida Rocha Santana

Diagramação

Júlio Furtado

Impressão



Gráfica Bandeirantes S/A

Publicação Quadrimestral - Quarterly Publication

REVISTA SALUSVITA: Revista da Área de
Ciências Biológicas e da Saúde.
Universidade do Sagrado Coração. Bauru -
SP - Brasil, 1982

1982-2002, 3-21

ISSN 0101-9910

REVISTA SALUSVITA

Editor Responsável

Marcos da Cunha Lopes Virmond

Conselho Editorial

Antônio de Castro Rodrigues (Botucatu)
Dejair Caitano do Nascimento (Bauru)
Jesus Carlos Andreo (Bauru)
Maria Helena Borgato Cappo Bianco (Bauru)
Sérgio Augusto Catanzaro Guimarães (Bauru)
Eymar Sampaio Lopes (Bauru)

Assessoria Científica

Altair Antoninha Del Bel Cury (Campinas)
Bernard Naafs (Leiden – Holanda)
Carlos Eduardo Francischone (Bauru)
Carlos Roberto Padovani (Botucatu)
Clóvis Lombardi (Organização Pan-Americana da Saúde)
Dionísia Aparecida Cusin Lamônica (Bauru)
Elcio Marcantonio Júnior (Araraquara)
Elisa Maria Aparecida Giro (Araraquara)
Erik Asmussem (Copenhagen – Dinamarca)
Francisco Eduardo Martinez (Botucatu)
Hélio Vannucchi (Bauru)
Hugo Nary Filho (Bauru)
Igor Vassiliev (Botucatu)
Iris Ferrari (Brasília)
Jair Ferreira (Porto Alegre)
Jehud Bortolozzi (Bauru)
Jocelem Mastrodi Salgado (Piracicaba)
Jorge Leitão (Lisboa – Portugal)
José Angelo Camili (Campinas)
José Eduardo Dutra de Oliveira (Ribeirão Preto)
José Roberto Sá Lima (São José dos Campos)
José Rubens Rebellatto (São Carlos)
Lauro Cardoso Villela (Taubaté)
Lúcia L. Ladewig de Panepucci (São Carlos)
Luiz Carlos Duarte de Souza (Bauru)
Luiz Carlos Giarola (Botucatu)
Luiz Sanches (Bauru)
Onivaldo Bretan (Botucatu)
Osiris Esteves Pinto (Botucatu)

Osmar Cavassam (Bauru)
Osmar Malaspina (Rio Claro)
Paulo Amarante de Araújo (Bauru)
Per Ingvar-Brånemark (Suécia)
Renato Herman Sundfeld (Araçatuba)
Ricardo Luiz Smith (São Paulo)
Ricardo Martins de Carvalho (Itajubá)
Rui Laurenti (São Paulo)
Stefano Geuna (Turin – Itália)
Werner J. Finger (Colônia – Alemanha)

Assessoria de Publicação

Laureano Pelegrin – Revisão de Língua Estrangeira
Angela de Lima Lopera – Secretária/Revisão de Língua Portuguesa

SUS, SECRETARIA DA SAÚDE E PESQUISA EM SAÚDE NO ESTADO DE SÃO PAULO

A Secretaria de Estado da Saúde é o gestor estadual do Sistema Único de Saúde no Estado de São Paulo. Trata-se de uma tarefa abrangente e multifacetada, tendo que manter interfaces com uma variada gama de aspectos voltados à prevenção, promoção e assistência em saúde para a população do estado. Nos últimos anos, a Secretaria Estadual da Saúde tem aperfeiçoado esta função, saindo de uma longa história de assistência centralizada e programas verticais para uma visão estratégica de saúde pública na qual os municípios passam a assumir diferentes funções antes próprias do Estado. Trata-se de um longo caminho a percorrer, focado em modificações importantes do “pensar saúde” e que, como natural, encontra dificuldades orçamentárias, legais, culturais e operacionais.

Neste sentido, as três esferas de atuação do SUS, a Federal, Estadual e Municipal, apresentam características próprias e, particularmente a estadual, sofre certa dificuldade quanto ao papel institucional que deve exercer. Aparentemente, cabe à esfera estadual as atribuições remanescentes àquelas já claramente definidas para o nível federal e municipal (BARRADAS et al., 2003). Entretanto, esta aparente indefinição deve ser prontamente refletida pelas autoridades de saúde de cada Estado e claramente definidas, dentro dos princípios norteadores do SUS e com especial atenção ao conceito de gestão compartilhada do sistema entre as esferas de governo.

Um entendimento das atribuições de cada uma das esferas limítrofes, federal e municipal, é essencial para o entendimento não só do papel do nível estadual como das relações advindas e necessárias entre elas. Assim, um dos pontos que se destaca, na esfera municipal, é sua atuação como principal responsável pela execução

ou coordenação de ações e serviços de saúde prestados diretamente à população. Destaca-se aqui a atenção primária, ficando aos municípios a responsabilidade de garantir o primeiro grau de atenção a todos os cidadãos, isto é, a universalização de acesso ao SUS. Além desta, básica, surgem outras atribuições de crescente complexidade em sua execução e hierarquização. Aqui se incluem os serviços de alta complexidade, os centros de referência, os sistemas de laboratórios de saúde pública, incluindo as relações geográficas de suas instalações e os conceitos de cobertura de serviços. Independente do andamento das discussões e do nível de avanço no entendimento entre os diferentes segmentos envolvidos nela, como ponto focal permanece a efetiva concretização, no Estado de São Paulo, dos princípios do SUS.

Surge, então, um outro aspecto de máxima relevância, particularmente neste Estado, como se verá adiante – a pesquisa no setor saúde e suas relações como SUS.

Como referido, a Secretaria de Estado da Saúde, como gestor estadual do SUS, tem a responsabilidade de formular a política de saúde no âmbito estadual, mas reconhece-se que lhe cabe, também, formular a política voltada ao seu componente de ciência, tecnologia e inovação, conforme as disposições Constitucionais e Legislação do Sistema Único de Saúde. Exatamente esta responsabilidade é que surge como prioritária para a reflexão.

Seria conveniente ressaltar que o poder decisório de políticas de ciência, tecnologia e inovação, que devem ser obrigação do Estado, tradicionalmente, para não dizer historicamente, encontra-se nas Universidades, preponderantemente as públicas, e agências de fomento. Há que se diferenciar, em parte, o estabelecimento destas políticas e a planta de sua implementação. Aparentemente, a sobreposição do fazer e executar estas políticas na Universidade tenha como razão o fato das mentes e plantas de pesquisa ocuparem o mesmo lócus – o campus universitário. Mais ainda, houve e há uma tendência de que importantes gestores de saúde pública pertençam à academia e, muitas vezes, não podendo ou não encontrando razão para diferenciar suas áreas comuns de atuação – a gestão da saúde pública e a atividade acadêmica.

No que diz respeito ao Estado de São Paulo, uma peculiaridade própria adiciona maior interesse a esta discussão – trata-se do único Estado da federação que conta com uma planta de pesquisa própria à Secretaria de Estado da Saúde. São importantes e reconhecidas instituições de pesquisa com renome internacional. Entre eles se salientam o Instituto Butantã, o Instituto Adolfo Lutz, o Instituto Lauro de Souza Lima, o Instituto Pasteur, o Instituto de Saúde e o



VIRMOND, Marcos da
Cunha Lopes.

Editorial.

Salusvita, Bauru,
v. 21, n. 3, p. 5-9, 2002.

Instituto Emílio Ribas. Estão, todos eles, localizados em uma Coordenação dos Institutos de Pesquisa (CIP), o que vem a caracterizar mais ainda esta peculiaridade acima referida à Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo em contraponto às demais secretarias de saúde no país que, salvo casos isolados de relevância, não possuem qualquer planta própria para pesquisa.

Exatamente o referir “planta própria de pesquisa” é que permite avançar na presente discussão sobre o SUS, o Estado como seu gestor e sua função como determinador das políticas de ciência, tecnologia e inovação em saúde. Parte-se, então, de uma premissa muito clara: se cabe ao gestor do SUS definir esta política, o conteúdo desta definição tem, primariamente, que contemplar as necessidades próprias do SUS. Neste sentido, mas não restritivamente, o conceito de indução à pesquisa é fator primordial. Amplia-se aqui o conceito de pesquisa induzida – além de ser aquela decorrente de chamadas ou editais com assuntos previamente definidos pela agência de fomento, para aquela definida por organização responsável pela gestão de saúde, podendo ou não ser a sede do financiamento. Assim, na vigência de uma agenda de pesquisa e desenvolvimento tecnológico em saúde, elaborada refletidamente pela Secretaria da Saúde, há necessidade de se gerenciar mecanismos de indução de pesquisas segundo esta agenda, a qual, reiter-se deve estar voltada para o SUS. De fato, retomando a questão da Universidade como privilegiado formulador de pesquisa e planta de execução, existem certas áreas que se apresentam menos atrativas, menos sedutoras para fins de publicação acadêmica, mas que se revestem de vital importância para o setor saúde (MELFI, 2003). Seriam para estas áreas que a pesquisa induzida deveria olhar. Convém ressaltar que a pesquisa induzida não deve ser, e necessariamente não é, um entrave à criatividade do pesquisador. Isto fica mais patente em um país como o Brasil, onde as necessidades de pesquisa na área de saúde são altamente diversificadas, pois nos encontramos em um cenário misto de país com endemias típicas de países em desenvolvimento, particularmente a malária, a tuberculose e a hanseníase, convivendo com significativa prevalência de agravos típicos de países desenvolvidos, tais como as doenças cardiovasculares e as neoplasias. Assim, o conceito de pesquisa induzida vem de encontro à questão da definição e priorização de linhas de pesquisa que estejam em consonância com as necessidades apontadas pelo SUS e as políticas estabelecidas nos seus três níveis de gestão, visando à promoção da saúde da população e o alcance da equidade e do desenvolvimento do setor saúde. Neste sentido, o Ministério da Saúde, através do CON-CIT, recomendou, oportunamente, a criação de um instrumento de

gestão em ciência e tecnologia em saúde vinculado ao SUS, denominado “Agenda Nacional de Prioridades em Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Saúde”, com o objetivo de desenvolver mecanismos que viessem a garantir a produção científica e desenvolvimento tecnológico em torno de temas identificados como estratégicos e prioritários para aumentar a qualidade e efetividade do SUS e, por conseguinte, propiciar impactos positivos na saúde da população brasileira (BRASIL, 2001).

A execução deste ideário em pesquisa em saúde em prol dos interesses do SUS assume futuro mais promissor no Estado de São Paulo exatamente pela existência de uma planta de pesquisa adstrita e sob a gerência direta da Secretaria de Estado da Saúde. Adicionalmente, deve ser ressaltado que as principais instituições de pesquisa em saúde que compõem a CIP estão historicamente ligadas a este ideário. Remoto no tempo, mas consistente com o propósito atual, muito desses institutos foram criados por ilustres pesquisadores fortemente voltados para problemas emergentes da saúde pública da época (BERTOLLI FILHO, 1996). Este é o caso, por exemplo, do Instituto Adolfo Lutz, na época denominado Instituto Bacteriológico, que atuou efetivamente no combate da febre amarela, cólera e febre tifóide. O mesmo ocorre com o Instituto Butantã criado em 1889 para auxiliar no combate de um surto bubônico no porto de Santos e que, desde 1901, dedica-se aos problemas da saúde pública do estado. A qualidade e competência do quadro de pesquisadores de ambas as instituições, já de longa data, fizeram com que extrapolassem as finalidades estaduais destas instituições para atender demandas nacionais e internacionais em suas áreas de atuação. O mesmo ocorre com os demais institutos da Secretaria de Estado da Saúde, com maior ou menor abrangência temporal e geográfica.

Desta forma, vê-se o Estado de São Paulo, através de sua Secretária, com o *armamentarium* suficiente para definir e implementar uma agenda de pesquisa em saúde que contemple as necessidades identificadas do perfil epidemiológico do estado, assim como questões do próprio processo de implementação das diretrizes do SUS, não esquecendo que os princípios e diretrizes do SUS também podem ser sujeitos de pesquisa (PESSOTO, 2002). Resta, no entanto, que a Coordenação dos Institutos de Pesquisa da Secretaria de Estado de Saúde passe por reformulações em sua estrutura para que possa assumir de forma mais completa essa importante missão. A nova e necessária estrutura teria como objetivos formular, compartilhadamente, a agenda de pesquisa e desenvolvimento tecnológico em saúde no Estado de São Paulo com base na identificação de problemas de saúde que demandem o desenvolvimento e a aplicação de



VIRMOND, Marcos da
Cunha Lopes.

Editorial.

Salusvita, Bauru,
v. 21, n. 3, p. 5-9, 2002.



VIRMOND, Marcos da
Cunha Lopes.
Editorial.
Salusvita, Bauru,
v. 21, n. 3, p. 5-9, 2002.

resultados da produção científica e tecnológica e a incorporação de inovações nos serviços; e gerenciar mecanismos de indução de pesquisas segundo esta agenda. Adicionalmente, a CIP já está e deve continuar aparelhada para formar recursos humanos no plano de pós-graduação para a produção de ciência e desenvolvimento tecnológico em saúde.

Como resultado final, uma vez concretizada esta proposta, poderemos ter um modelo estabelecido que poderá servir como indutor de transformações substanciais no processo de consolidação do SUS, na sua vertente de pesquisa em saúde, em todo os Estados da federação. Se em muitos deles não ocorre uma planta de pesquisa suficiente para seguir o modelo proposto, as lições aprendidas poderão ser utilizadas para favorecer e estimular as discussões sobre as necessárias modificações do pensar ciência & tecnologia em saúde com o mais onipresente locus de geração de conhecimento no Brasil – a universidade, pública e privada.

Marcos da Cunha Lopes Virmond
editor

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARRADAS, L. R. B. et al. *O Papel do Gestor Estadual no Sistema Único de Saúde*. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo, 2003.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Ciência e Tecnologia em Saúde. *Subsídios do Ministério da Saúde às discussões da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação*. Brasília, 2001.
3. BERTOLLI FILHO, C. *História da Saúde Pública no Brasil*. São Paulo: Ática, 1996. p. 17-19.
4. MELFI ASSUME NESTA SEXTA. *Jornal da USP*. 2001, 19 a 25 de novembro: Disponível em: <<http://www.usp.br/jorusp/arquivo/2001/jusp576/caderno/universidade4.html>>. Acesso em: julho, 2003.
5. PESSOTO, U. C. O Sistema Único de Saúde na barafunda do século XXI. *Temas em Saúde Coletiva* 2. São Paulo: Instituto de Saúde, 2002.

THE SUS, THE STATE HEALTH SECRETARY AND HEALTH RESEARCH IN THE STATE OF SÃO PAULO

The State Health Secretary of São Paulo is the state manager for the Brazilian Unified Health System (SUS). It is a vast and multiple task requiring interfaces with a variety of aspects related to the prevention, promotion and assistance in health to the population. In the past years the State Health Secretary has been refining this function moving from a long period of centralized assistance and vertical programs to a new strategic view of public health in which the municipalities take over different functions pertaining previously to the responsibility of the State. It is a long way to follow focused on important modifications in the perception of public health that, as natural, face budgetary, legal, cultural and operational constraints.

In this sense, the three areas in which the SUS operates, the Federal, State and Municipal, show proper characteristics and, in particular the State level, faces some difficulty in defining its role. Apparently, it is attribution of the State level those remaining activities from those clearly attributed to the Federal and Municipal level (BARRADAS et al., 2003). However, this apparent lack of definition should be immediately discussed by local authorities and clearly stated according to the principles of SUS, taking into consideration the concept of shared administration of the system among the governmental levels.

A clear understanding of the attribution of the federal and municipal levels is essential to the understanding of the role of the state level as well as of the relations between these levels. In this sense, one point that calls attention, in the municipal level, is its role as main responsible for the implementation and coordination of health

actions and services offered directly to the population. Here it should be stressed the primary care, being under the municipalities the responsibility to guarantee the first level of attention to all citizens, that is, the universalization of access to SUS. Besides that, there are other attributions with increasing complexity in its implementation and hierarchyization. Here it is included the high complexity health actions, the referral centers, the network of public health laboratories, including the geographical relations of its facilities and the concept of service coverage. Despite the evolution in the discussions and the increase in understanding among the different segments involved in this issue, the focal point remains the effective concretization of the principles of SUS in the State of Sao Paulo.

As mentioned before, the State Health Secretary, as administrator of the SUS in the State do São Paulo, has the responsibility to formulate the health policy in the scope of the state, but, in addition, it has the duty to formulate policies towards science, technology and innovation, as stated in the Brazilian Constitution and in the legislation of the SUS. This responsibility emerges as a focal point for further reflexion.

It is important to stress that the decision power on science, technology and innovation policies, which should be an attribution of the state, traditionally, not to say historically, is centered in the University, mainly those public, and endowments agencies. To some extent, it should be differentiated the establishment of such policies and the research plant to its implementation. Apparently, the overlapping of establishing policies and developing research in the University comes from the fact that minds and research plants are incumbent in the same place – the university campus. Moreover, there was and still there is a tendency to important health administrators pertain to the academia and, many times, they can not or do not find any reason to differentiate their common areas of interest – the administration of public health and the academic activity.

As per the State of São Paulo, there is an additional characteristic that adds some liveliness to this discussion – it is the sole state in Brazil that possesses a network of research institutions pertaining to the State Health Secretary. They are internationally acknowledged research institutions. Among them are the Instituto Butantã, Instituto Adolfo Lutz, Instituto Lauro de Souza Lima, Instituto Pasteur, Instituto de Saúde and the Instituto Emilio Ribas. They are gathered in a Coordination of Research Institutes (CIP), which makes more clear this peculiarity of the State Health Secretary of São Paulo in relation to other health secretaries in Brazil that, apart from isolated cases, do not have a research plant of their own.



VIRMOND, Marcos da
Cunha Lopes.

Editorial.

Salusvita, Bauru,
v. 21, n. 3, p. 11-15, 2002.



VIRMOND, Marcos da
Cunha Lopes.
Editorial.
Salusvita, Bauru,
v. 21, n. 3, p. 11-15, 2002.

It is this “owned research plant” that makes possible to go further in the discussion on SUS, the State as administrator and its function as settler of the policies for science, technology and innovation in health. In this regard, the premise is clear: if the definition of such policy is an attribution of the SUS administrator, the content of this definition has, primarily, to ponder the intrinsic needs of SUS. In this context, but not as a restriction, the concept of induced research is a main topic. This concept should be viewed in a broad sense – from that concept of research that follows calls from foment agencies with pre-defined agenda to those researches defined by the organization in charge of the health administration, being it or not the source of funding. Therefore, in presence of a research and technological development agenda elaborated by the Health Secretary there is the additional need to guarantee mechanisms of induced research following this agenda, which should be devoted to the needs of the SUS. In fact, back to the issue of the University as privileged formulator of research and locus of its implementation, there are some areas that are less appealing and seductive for academic publishing purposes but, nevertheless, are of vital importance to the health sector (MELFI, 2003). Induced research should aim these areas. It is important to stress that induced research should not be, and it is not necessarily, a constraint to the creativity of the researcher. This is more clear in a country as Brazil in which the need for research in the area of health are highly diversified since we are in a mixed scenario: a country with typical endemics of third world countries, such as malaria, tuberculosis and leprosy, cohabiting with a significative prevalence of typical diseases of first world countries such as cardiovascular diseases and neoplasms. Therefore, the concept of induced research faces the issue of the definition and prioritization of research lines that are in consonance with the needs of the SUS and the policies established in its three levels of administration, aiming the promotion of the population’s health, the attainment of equity and of the development of the health sector. In this regard the Ministry of Health, through CONCIT, has recommended, opportunely, the definition of an instrument for administration of science and technology in health linked to the SUS, which was named the “National Agenda of Priorities in Research and Technological Development in Health” aiming to establish mechanisms to guarantee the scientific production and the technological development around issues recognized as strategic and priority to increase the quality and the effectiveness of the SUS and, therefore, leading to a positive impact in the health of the Brazilian population (BRASIL, 2001).

The implementation of these ideas seems to be more promising in the state of São Paulo due to the availability of a research plant directly linked to the State Health Secretary. In addition, the research institutions coordinated by CIP have a historical connection to this ideal. Most of them were founded by renowned researchers with strong links to emergent public health problems of their time (BERTOLLI FILHO, 1996). This is the case, for example, of the Institute Adolfo Lutz, former Institute Biológico, which had an important role in fighting yellow fever, cholera and typhoid fever. The same applies to the Institute Butantã, founded in 1889 to aid in the fight of a bubonic outbreak in the harbor of Santos and that, since 1901, is concerned to public health problems in São Paulo. The quality and competence of researchers of both institutions, from long ago, made them to extrapolate their local duties to serve national and even international demands in their area of concern. The same occurs with the remaining research institutes of the State Health Secretary with greater or lesser temporal and geographical scope.

In this way, the State of São Paulo, through the Health Secretary, is in possession of the needed armamentarium to define and implement an agenda of research in health to achieve the needs identified in the epidemiological profile of São Paulo as well those issued related to the own process of implementation of the SUS directives. It should not be neglected that the process of implementation of SUS itself, can be an object of study (PESSOTO, 2002). It is expected, therefore, that the Coordination of the Research Institutes (CIP) of the State Health Secretary promote reformulations in its structure in order to take over this mission in a more complete way. This new structure should have as objectives to formulate, in a shared way, the agenda of research and technological development of health in the State of São Paulo based on the identification of health problems that demands the development and application of results of the scientific and technological production and the incorporation of innovations in the services; and to manage mechanisms of research induction according to this agenda. In addition, the CIP is and should continue to be equipped to create human resources at the graduation level in order to produce science and technological development in health.

As a final result, once attained this proposal, it will be possible to have a established model that could be used as inductor of substantial transformation in the process of consolidation of the SUS, in its aspects of research, in other states of Brazil. If in most of them there is not a consistent research plant to follow this path, the lessons learned could be used to favor and to stimulate discus-



VIRMOND, Marcos da
Cunha Lopes.

Editorial.

Salusvita, Bauru,
v. 21, n. 3, p. 11-15, 2002.



VIRMOND, Marcos da
Cunha Lopes.
Editorial.
Salusvita, Bauru,
v. 21, n. 3, p. 11-15, 2002.

sion on the need for modifications in the way to face science and technology in health within the most omnipresent locus for generating knowledge in Brazil – the university, public or private.

Marcos da Cunha Lopes Virmond
editor

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

1. BARRADAS, L. R. B. et al. *O Papel do Gestor Estadual no Sistema Único de Saúde*. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo, 2003.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Ciência e Tecnologia em Saúde. *Subsídios do Ministério da Saúde às discussões da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação*. Brasília, 2001.
3. BERTOLLI FILHO, C. *História da Saúde Pública no Brasil*. São Paulo: Ática, 1996. p. 17-19.
4. MELFI ASSUME NESTA SEXTA. *Jornal da USP*. 2001, 19 a 25 de novembro: Disponível em: <<http://www.usp.br/jorusp/arquivo/2001/jusp576/caderno/universidade4.html>>. Acesso em: julho, 2003.
5. PESSOTO, U. C. O Sistema Único de Saúde na barafunda do século XXI. *Temas em Saúde Coletiva 2*. São Paulo: Instituto de Saúde, 2002.

SUMÁRIO/CONTENTS

Editorial / Editorial

- 5 SUS, Secretaria da Saúde e Pesquisa em Saúde no Estado de São Paulo
- 11 The SUS, the State Health Secretary and Health Research in the State of São Paulo

Artigos originais / Original Articles

- 19 Recursos materiais na enfermagem: um estudo sobre o conhecimento de custo sob a ótica dos alunos de graduação
- 27 Material resources in nursing: a study on undergraduate students' knowledge about costs
Leila Maria Vieira Moreira, Sandra Oliveira Saes, Adriana Bini Doria, Fábio Luiz de Campos Trentin
- 35 Avaliação de condições de trabalho em uma universidade pública e sua relação com o surgimento de doenças ocupacionais
- 51 Evaluation of work conditions in a public university and its relationship with the onset of occupational diseases
Nilson Rogério da Silva, Cristina Yoshie Toyoda
- 67 Biometria, hematologia e genética de *Caiman latirostris* (DAUDIN, 1801) na região de Bauru (SP)
- 77 Biometry, hematology and genetic of the *Caiman latirostris* (DAUDIN, 1801) in Bauru (SP)
Tiago Quaggio Vieira, Fabiane Bortoluci da Silva, Maricê Thereza Corrêa Domingues Heubel

- 87 LER/DORT em operadores de checkout: um estudo de prevalência
- 97 WRMD in supermarket checkout clerks: a prevalence study
Celita Salmaso Trelha, Ana Claudia Violino da Cunha, Daniela Wosiack da Silva, Anália Rosário Lopes, Karla Cipolla Parra, Juliana Maria Citadini, Douglas Luciano Lopes Gallo, Márcia Mariko Nakano, Renata Felício Drummond de Castro, Rodrigo Luiz Carregaro,
- 107 Utilização de parafusos de titânio para fixação de próteses ou guias cirúrgicos após sulcoplastias
- 119 Use of titanium screws for dentures or surgical guide fixation after sulcoplasty
Luis Eduardo Marques Padovan, Paulo Domingos Ribeiro Júnior
- Artigo de revisão / Review article**
- 129 Considerações sobre prótese periodontal
- 137 Considerations about periodontal prosthesis
Márcio Giampá Ticianeli, Fabiano Perez, José Cláudio Martins Segalla, Regina Helena Barbosa Tavares da Silva

RECURSOS MATERIAIS NA ENFERMAGEM: UM ESTUDO SOBRE O CONHECIMENTO DE CUSTO SOB A ÓTICA DOS ALUNOS DE GRADUAÇÃO

Leila Maria Vieira Moreira¹
Sandra Oliveira Saes²
Adriana Bini Doria³
Fábio Luiz de Campos Trentin⁴

¹ Professor Assistente
Mestre - Curso de
Enfermagem -
Universidade do
Sagrado Coração.

² Professor Mestre -
Curso de Fonoaudiologia -
Universidade do
Sagrado Coração.

³ Enfermeira – Clínica de
Educação para Saúde –
Universidade do
Sagrado Coração.

⁴ Aluno de Graduação –
Curso de Enfermagem –
Universidade do
Sagrado Coração.

MOREIRA, Leila Maria Vieira et al. Recursos materiais na enfermagem: um estudo sobre o conhecimento de custo sob a ótica dos alunos de graduação. *Salusvita*, Bauru, v. 21, n. 3, p. 19-25, 2003.

RESUMO

O presente estudo objetivou investigar o conhecimento sobre custo unitário de materiais e equipamentos, utilizados na prática da enfermagem. Foram investigados a prática de trinta alunos matriculados na disciplina Administração Aplicada à Enfermagem II, do Curso de Enfermagem da Universidade do Sagrado Coração em Bauru-SP, Brasil, no mês de setembro de 2002. Os dados foram obtidos por meio de uma planilha contendo itens utilizados na prática diária da enfermagem, os materiais que os alunos já manuseavam para assistir pacientes, além de um espaço para registro do valor de cada produto, os quais posteriormente foram confrontados com o valor de mercado. Nossos resultados evidenciaram, desconhecimento sobre o custo de recursos materiais, apontando a necessidade de estratégias, no âmbito da graduação, que oportunizem ao aluno a análise do custo de recursos materiais no processo de assistência.

UNITERMOS: Custo, material, enfermagem.

Recebido em: 11/12/2002
Aprovado em: 14/2/2003

INTRODUÇÃO

No exercício da profissão de enfermagem, uma das grandes preocupações relaciona-se à administração de recursos materiais (RM) nas instituições de saúde, tornando-se uma área de grande relevância na prática profissional.

De acordo com Castilho e Leite (1991), os recursos materiais representam cerca de 75% do capital das organizações, e geralmente um custo da ordem de 30% a 40% das despesas das instituições de saúde.

A qualidade da assistência, a diversidade de materiais e equipamentos e o constante avanço tecnológico são aspectos que devem ser considerados na política de RM das organizações. O serviço de enfermagem utiliza a maior parte dos materiais e, portanto, essa categoria tem a necessidade de opinar sobre os mesmos, tanto em relação à qualidade quanto à quantidade suficiente para suprir as necessidades de atendimento à sua clientela (MAEDA; CAMPEDELLI, 1991).

Tendo em vista este cenário, o envolvimento do enfermeiro na política de aquisição de materiais e equipamentos deve se iniciar o mais precocemente, ou seja, no curso de graduação, cabendo aos professores a orientação não só referente à utilização e aplicabilidade dos recursos, mas também ao seu custo.

Para Padilha (1990), o enfermeiro além de ter conhecimento sobre custo hospitalar, deve orientar sua equipe de trabalho quanto ao custo da assistência, prevenindo desperdícios e garantindo a utilização adequada desses recursos. Romano e Veiga (1993) enfatizam que cabe ao enfermeiro as funções de: sistematizar as ações de enfermagem no processo de aquisição, estabelecer requisitos mínimos essenciais para os materiais e elaborar fichas ou registros das características de qualidade dos materiais utilizados nos diversos serviços.

Ortiz e Gaidzinsk (1999) realizaram um estudo constatando que os profissionais da enfermagem desconhecem o preço real de materiais de uso corriqueiro. Analisando tal resultado e motivadas pela necessidade de preparar o estudante para enfrentar os desafios profissionais, principalmente nessa área específica, elas buscaram identificar o conhecimento que os alunos do quarto ano do curso de graduação de enfermagem possuíam sobre o custo dos materiais utilizados freqüentemente pelos serviços de enfermagem em instituições de saúde, pois entendiam que a formação dos graduandos deve ampliar-se por meio de atividades interativas entre docentes, discentes, profissionais, operadoras do mercado, instituições de saúde e pesquisa.



MOREIRA, Leila Maria
Vieira et al.

Recursos materiais na
enfermagem: um estudo
sobre o conhecimento de
custo sob a óptica dos
alunos de graduação.

Salusvita, Bauru,
v. 21, n. 3, p. 19-25, 2002.



MOREIRA, Leila Maria
Vieira et al.

Recursos materiais na
enfermagem: um estudo
sobre o conhecimento de
custo sob a óptica dos
alunos de graduação.

Salusvita, Bauru,
v. 21, n. 3, p. 19-25, 2002.

O presente estudo trata-se de um trabalho na área de Administração da Assistência de Enfermagem, tendo como objeto de estudo o conhecimento de alunos de graduação em Enfermagem, acerca do custo de materiais utilizados por eles durante o processo assistencial, que por sua vez tem sido pouco explorado por outras pesquisas.

Neste contexto, foram os objetivos deste trabalho, investigar junto aos alunos de graduação a estimativa do custo unitário de materiais utilizados na prática profissional, confrontar a estimativa dos estudantes com as do mercado e buscar estratégias no processo de formação profissional, as quais promovam o conhecimento relacionado ao gerenciamento de RM na enfermagem.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido na Universidade do Sagrado Coração, Bauru/SP, em uma amostra de trinta alunos do curso de enfermagem matriculados na disciplina de Administração Aplicada à Enfermagem II, contemplada no sétimo semestre do currículo. Os dados foram colhidos no mês de setembro de 2002.

Inicialmente foram selecionados materiais que são utilizados na prática da enfermagem em núcleos de saúde coletiva, e que os alunos já tivessem manuseado em estágio, sendo que para esse estudo se estabeleceu 25 itens relacionados na QUADRO 1.

Foi verificado e registrado o preço unitário de cada item selecionado em três operadoras de mercado, e calculado a média dos valores.

O instrumento de coleta aplicado na amostra constou número de ordem do inventário, idade, sexo e planilha contendo os materiais selecionados para pesquisa com espaço para registrar o custo unitário atribuídos pelos alunos.

Posteriormente, os dados obtidos foram inseridos em planilha Microsoft Excel, processando-se a média do valor atribuído pelos alunos em cada item proposto no estudo. Outro valor estabelecido foi à média do erro, em valor absoluto e relativo, calculado por meio da subtração do valor médio de mercado, pelo valor atribuído por cada aluno em cada produto. Para este dado, não foi considerado a super ou subvalorização do material, uma vez que se fosse considerado positivo ou negativo poderia descaracterizar o conhecimento real da população investigada.

Os dados permitiram também, verificar o valor máximo e mínimo para cada categoria analisada e o número de alunos que supervalorizou ou subvalorizou cada produto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização dos alunos investigados, segundo sexo e faixa etária encontra-se na TABELA 1. Analisando a variável idade, constatamos que a população estudada apresentou média de idade de 24,86 anos, com maior prevalência na faixa etária de 18 a 25 anos. Quanto ao sexo, verifico-se que 25 (83,33%) representam o sexo feminino e 5 (16,66%) o sexo masculino, possivelmente por se tratar de alunos do curso de enfermagem, no qual se observa uma tendência da prática profissional pelo sexo feminino.

No QUADRO 1, verifica-se a listagem dos produtos investigados, a média de valor atribuído no mercado, média de valor atribuído pela amostra e média do erro, sendo esta em valor absoluto e relativo, expresso em porcentagem. Os dados revelaram que em todos os produtos houve diferença entre a média do valor de mercado e a média do valor atribuído pelos discentes.

A média do erro de valor atribuído para cada produto evidenciou o desconhecimento de tal aspecto pelos alunos, uma vez que a variação foi de 36,67% (fita crepe) a 933,87% (eletrodo para monitorização com micropore).

TABELA 1 - Amostra investigada segundo sexo e faixa etária, em valor absoluto e relativo (%).

Sexo/ Idade	18-25		26-30		31-35		Acima 35		Total	
	Abs.	Rel.(%)	Abs.	Rel.(%)	Abs.	Rel.(%)	Abs.	Rel.(%)	Abs.	Rel.(%)
Fem.	19	76,00	2	8,00	2	8,00	2	80,00	25	100,00
Masc.	3	60,00	1	20,00	0	0,00	1	20,00	5	100,00
Total	22	73,33	3	10,00	2	6,67	3	10,00	30	100,00

A análise do QUADRO 2 revelou os valores máximos (LS) e mínimo (LI) atribuído a cada produto pela população envolvida no estudo e constatou-se divergência acentuada entre os valores, os dados revelam que a maior discrepância observada entre os valores relaciona-se à cadeira de rodas (LS R\$ 800,00 e LI R\$ 40,00), confirmando o desconhecimento sobre o custo dos materiais de uso rotineiro no exercício da enfermagem. Verificando-se os dados referentes à super ou subvalorização, verificamos que na maior parte dos produtos ocorreu a supervalorização, sendo que em dois itens toda população do estudo apresentou tal comportamento, fato não evidenciado na subvalorização, apesar de observarmos esta tendência em alguns dos produtos investigados.



MOREIRA, Leila Maria
Vieira et al.

Recursos materiais na
enfermagem: um estudo
sobre o conhecimento de
custo sob a óptica dos
alunos de graduação.

Salusvita, Bauru,
v. 21, n. 3, p. 19-25, 2002.



MOREIRA, Leila Maria
Vieira et al.

Recursos materiais na
enfermagem: um estudo
sobre o conhecimento de
custo sob a óptica dos
alunos de graduação.

Salusvita, Bauru,
v. 21, n. 3, p. 19-25, 2002.

Neste contexto, enfatiza-se a importância de conteúdos no curso de graduação que desenvolvam competências as quais gerem o comprometimento dos futuros profissionais nas políticas relacionadas à administração dos recursos materiais. Tal proposta deveria estender-se a outros cursos de graduação, proporcionando conhecimentos relacionados a tal área e, portanto, profissionais mais qualificados para atuar no mercado. Silva, Fernandez e Gonçalves (1994) apontam que as experiências com enfermeiros na gerência de recursos materiais têm apresentado resultados altamente positivos.

QUADRO 1 - Média em reais de valor de mercado, de valor atribuído pela amostra e média em reais de erros de cada aluno em valor absoluto e relativo (%), de cada produto investigado

Produto	Média de valor de mercado (R\$)	Média de valor atribuído (R\$)	Média de Erro	
			Absol. (R\$)	Relat. (%)
Medidor de glicemia capilar	161,17	156,00	61,54	38,18
Almotolia 250ml	1,06	2,52	1,73	163,21
Aparelho inalação	61,93	73,26	23,32	37,66
Ap. pressão adulto c/ velcro	122,00	69,43	56,97	46,70
Ap. pressão infantil c/ velcro	122,03	70,00	60,29	49,41
Atadura de crepe 10cm	0,61	1,63	0,86	140,98
Cadeira de rodas dobrável	125,20	215,06	121,48	97,03
Coletor de mat. perf. cort. 7L.	2,84	5,20	3,34	117,61
Comadre de inox	87,66	33,43	58,38	66,60
Eletrodo p/ monit. c/ micropore	0,62	6,23	5,79	933,87
Equipo p/ soro macrogotas	0,53	3,60	3,15	594,34
Estetoscópio	13,98	26,23	14,32	102,43
Fita crepe	2,10	1,83	0,77	36,67
Gorro descartável c/ elástico	0,16	0,55	0,42	262,50
Lanterna clínica	10,61	15,12	11,30	106,50
Luva cirúrgica estéril	0,90	1,46	0,74	82,22
Micropore 0,25mmx45m	3,52	3,76	1,34	38,07
Máscara cirúrgica c/ tiras	0,16	0,66	0,51	318,75
Pacote de gaze esteril c/ 5 uni.	0,29	1,04	0,80	275,86
Papagaio de inox	45,92	28,23	26,38	57,45
Scalp 23	0,28	1,80	1,61	575,00
Seringa desc. 10ml s/ agulha	0,26	0,72	0,47	180,77
Seringa desc. 5ml s/ agulha	0,13	0,50	0,38	292,31
Termometro clínico	2,50	5,69	3,23	129,20
Termometro digital	17,61	18,71	9,70	55,08

QUADRO 2 - Limite superior e inferior em reais, obtido em cada produto e número de supervalorização e subvalorização atribuído pela amostra investigada

Produto	Limite Sup. (R\$)	Limite Inf. (R\$)	Núm. de alunos que supervalorizaram	Núm. de alunos que subvalorizaram
Medidor de glicemia capilar	300,00	20,00	17	13
Almotolia 250ml	21,00	0,20	17	13
Aparelho inalação	350,00	25,00	13	17
Ap. pressão adulto c/ velcro	160,00	20,00	2	28
Ap. pressão infantil c/ velcro	200,00	25,00	3	27
Atadura de crepe 10cm	5,00	0,20	19	11
Cadeira de rodas dobrável	800,00	40,00	19	11
Coletor de mat. perf. cort. 7L.	36,00	0,80	19	11
Comadre de inox	150,00	5,00	1	29
Eletrodo p/ monit. c/ micropore	75,00	0,20	19	11
Equipo p/ soro macrogotas	16,00	0,20	27	3
Estetoscópio	90,00	15,00	30	0
Fita crepe	5,00	0,50	8	22
Gorro descartável c/ elástico	20,00	0,05	24	6
Lanterna clínica	120,00	1,90	15	15
Luva cirúrgica estéril	5,00	0,10	24	6
Micropore 0,25mmx45m	10,00	1,00	15	15
Máscara cirúrgica c/ tiras	3,50	0,05	27	3
Pacote de gaze esteril c/ 5 uni.	3,00	0,10	26	4
Papagaio de inox	150,00	4,00	5	25
Scalp 23	12,00	0,30	30	0
Seringa desc. 10ml s/ agulha	3,70	0,10	28	2
Seringa desc. 5ml s/ agulha	1,50	0,10	27	3
Termômetro clínico	30,00	2,00	29	1
Termômetro digital	80,00	4,00	8	22



MOREIRA, Leila Maria
Vieira et al.

Recursos materiais na
enfermagem: um estudo
sobre o conhecimento de
custo sob a óptica dos
alunos de graduação.

Salusvita, Bauru,
v. 21, n. 3, p. 19-25, 2002.

CONCLUSÕES E SUGESTÕES

A investigação sobre custos de materiais utilizados durante o processo assistencial de enfermagem, junto aos alunos do curso de graduação, evidenciou falta de conhecimento para a maioria dos produtos analisados, ocorrendo freqüentemente a supervalorização.

Como proposta para melhorar tal realidade, sugerimos, no processo de formação, a utilização de procedimentos teórico-prático e de pesquisa, articulando a importância do conhecimento sobre custo na prática profissional, assim como a participação do graduando em processos de compra de materiais utilizados na prática assistencial.



MOREIRA, Leila Maria
Vieira et al.

Recursos materiais na
enfermagem: um estudo
sobre o conhecimento de
custo sob a óptica dos
alunos de graduação.

Salusvita, Bauru,
v. 21, n. 3, p. 19-25, 2002.

Tais propostas contribuiriam significativamente para atuação do enfermeiro, o qual inserido em instituição deve participar ativamente no planejamento do orçamento financeiro, analisando continuamente qualidade e custos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CASTILHO, V.; LEITE, M. M. J. *A administração de recursos materiais na enfermagem*. In: KURCGANT, P. São Paulo: E. P. U., 1991. p. 73-88.
2. MAEDA, S. T.; CAMPEDELLI, M. C. Escalpe e equipo de soro: opinião dos enfermeiros quanto aos requisitos essenciais de qualidade. *Rev. Bras. Enferm.*, Brasília, v. 44, n. 2/3, p. 124-135, abr./set. 1991.
3. ORTIZ, D. C. F.; GAIDZINSKI, R. R. O custo do material de consumo na visão dos profissionais de enfermagem. *Nursing*, v. 18, p. 28-34, nov. 1999.
4. PADILHA, M. I. C. S. A qualidade da assistência de enfermagem e os custos hospitalares. *Rev. Hosp. Adm. Saúde*, v. 14, n. 3, p. 123-133, 1990.
5. ROMANO, C.; VEIGA, K. Atuação da enfermagem no gerenciamento de recursos materiais em unidades de terapia intensiva (UTIs). *Rev. Bras. Enferm.*, Brasília, v. 51, n. 3, p. 485-492, jul./set. 1993.
6. SILVA, S. H.; FERNANDES, R. A. Q.; GONÇALVES, V. L. M. A administração de recursos materiais: importância do enfoque de custo e a responsabilidade dos profissionais de saúde. *Rev. Bras. Enferm.*, Brasília, v. 47, n. 2, p.160-164, abr./jun.1994.

MATERIAL RESOURCES IN NURSING: A STUDY ON UNDERGRADUATE STUDENTS' KNOWLEDGE ABOUT COSTS

Leila Maria Vieira Moreira¹
Sandra Oliveira Saes²
Adriana Bini Doria³
Fábio Luiz de Campos Trentin⁴

¹ Assitant Professor;
MS. Nursing
Course – University of
the Sacred Heart

² MS; - Phonoudiology
Course - University of
the Sacred Heart

³ Reg. Nurse; Clinic for
Health Education -
University of the
Sacred Heart

⁴ Under-graduated student;
Nursing Course –
University of the
Sacred Heart

MOREIRA, Leila Maria Vieira et al. Material resources in nursin: a study on undergraduate students' knowledge about costs. *Salusvita*, Bauru, v. 21, n. 3, p. 27-33, 2003.

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the knowledge concerning the unitary price of materials and equipments used in nursing practice. The practice of thirty students attending “Nursing Administration II”, of the School of Nursing at Universidade do Sagrado Coração, in Bauru-SP, Brazil, in September, 2002, was investigated. The data were obtained from a plan containing items used in ordinary nursing practice, materials that students have already handled in order to assist patients, and blank spaces to be filled out with each product price, which were later compared to the market price. Our results attested the students' unawareness about the material resources prices, pointing out the need for strategies to give undergraduate students the opportunity to analyse the cost of the material resources in the assisting process.

KEY WORDS: Cost, material, Nursing.

Received on: November 12, 2002
Accepted on: February 14, 2003

INTRODUCTION

Administration of material resources in health institutions is a main concern in nursing practice and has become an area of relevance in the professional practice.

According to Castilho and Leite (1991), material resources accounts for 75% of the organization capital and represents 30% to 40% of the cost expenses in health institutions.

The quality of service, the diversity of material and equipments and the constant technological updating are aspects that should be taken into consideration in the organization policies of material resources. Nursing services uses most of these materials and, therefore, nurses should express an opinion on this issue, both regarding quality and sufficient quantity to fulfill the needs of patients (MAEDA; CAMPEDELLI, 1991).

Taking this scenario into consideration, the involvement of nurses in the policy of material and equipment acquisition should be precocious, i.e., in the undergraduation years. Teachers should advise not only in what concerns the use and applicability of resources, but also on costs.

According to Padilha (1990), besides the knowledge on hospital costs, nurses should orientate his/her team regarding the cost of assistance, preventing wastefulness and assuring the adequate use of resources. Romano and Veiga (1993) stress that is a role for nurses to systematize the nursing actions in the purchasing process, to establish minimal essential requisites for material and to elaborate records of the characteristics of quality for materials used in different departments.

Ortiz and Gaidzinsk (1999) conducted a study that revealed that nurses are not aware of the actual price of common use materials. Taking this result into account and moved by the need to prepare nursing students to face professional challenges, mainly in this specific area, the present study aims to identify the knowledge that students of the four years of the Nursing Course have on the costs of the most frequently used materials in nursing services in health institutions. The authors understand that the education of undergraduate students should expand to interactive activities involving teachers, students, professionals, market operators, health institutions and research.

The present study involves Administration of Nursing Assistance and has as objective to study the knowledge of nursing undergraduate students on the costs of materials used in the assistance process, which is an issue rarely focused by research. By interview-



MOREIRA, Leila Maria
Vieira et al.

Material resources in
nursin: a study on under-
graduate students' know-
ledge about costs.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 27-33, 2002.

wing the students, it was investigated their estimate of unitary cost for materials used in the professional practice. It was also compared this estimation to the actual price in the market and strategies were sought to promote the knowledge related to material resources management in nursing.

METHODOLOGY

The study was conducted at the University of the Sacred Heart, Bauru-SP with a sample of 30 students enrolled in the subject of Nursing Administration II during the curricular 7th semester. Data were collected in September 2002.

Initially, 25 items were selected as materials used in the nursing practice at collective health units and that have already been used by students (FIGURE 2). The unit price was assessed and registered for each selected item in three market operators and the mean value was calculated.

Data collection form included the inventory number, age, sex and a spreadsheet with selected materials and a blank to be filled with the unitary cost estimated by students.

Data was fed afterwards into a Microsoft Excel® spreadsheet for calculation of the mean value attributed by students for each item. Another value was the mean error, in absolute and relative values, calculated by subtraction of the mean market value from the value estimated by each student for each material. For this information it was not considered any sort of super or under estimation since if it was taken positively or negatively it would mischaracterize the real knowledge of the studied sample.

Data also allowed to verify the maximum and minimum value for each category and the number of students that over or underestimated each material.

RESULTS AND DISCUSSION

Characterization of investigated students, according to sex and age, can be seen in TABLE 1. The mean age was 24.86 years with a higher prevalence in the range of 18 to 25 years. 25 students (83.33%) were females and 5 (16.66%) males. The difference is probably due to usual tendency for nursing to be a woman's job.

In FIGURE 1 it can be seen the list of investigated materials, the mean market value, the mean estimated value and the mean error being this last expressed in absolute and relative values (in percentage). Results reveal that for all materials there were differences between the mean market value and the mean estimated value.


The mean error for values attributed to each material revealed the lack of knowledge of such aspect by students, since the values varied from 36.7% (crepe tape) to 933.87% (monitorization electrode).

TABLE 1 - Sample characteristics according to sex and age.

Sex/ Age	18-25		26-30		31-35		Above 35		Total	
	Abs.	Rel.(%)	Abs.	Rel.(%)	Abs.	Rel.(%)	Abs.	Rel.(%)	Abs.	Rel.(%)
Fem.	19	76.00	2	8.00	2	8.00	2	80.00	25	100.00
Male.	3	60.00	1	20.00	0	0.00	1	20.00	5	100.00
Total	22	73.33	3	10.00	2	6.67	3	10.00	30	100.00

The analysis of FIGURE 2 shows maximum (UL) and minimum (LL) values estimated for each material and reveal a marked disagreement among values being wheelchair the item with greatest difference (UL R\$ 800.00 and LL R\$ 40.00) confirming the lack of knowledge on costs of routine material in nursing practice. Considering data on over and underestimation, it can be seen that most products are overestimated. It is interesting to note that in two items all the students overestimated their prices, which did not occur while underestimating values.

In this context, it is emphasized the importance of contents in nursing courses that develop competences and induce commitment in future professions in what regards the policies related to the administration of material resources. Such proposal should be extended to other undergraduate courses promoting knowledge related to this area and resulting in better-qualified professionals to face the professional activity. Fernando and Gonçalves (1994) report that the experience with nurses while managing material resources has shown very positive results.

 MOREIRA, Leila Maria
Vieira et al.

Material resources in nursing: a study on undergraduate students' knowledge about costs.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 27-33, 2002.

FIGURE 1 - Mean values (in Brazilian currency) for market prices, estimated price and mean error for each investigated material

Material	Mean market value (R\$)	Mean estimated value (R\$)	Mean error	
			Absol. (R\$)	Relat. (%)
Capillary glicemy tester	161.17	156.00	61.54	38.18
Oil can 250ml	1.06	2.52	1.73	163.21
Nebulizer Inhalation system	61.93	73.26	23.32	37.66
Adult sphygmomanomete w/ Velcrum	122.00	69.43	56.97	46.70
Children sphygmomanometer				
pressure gauze w/ Velcrum	122.03	70.00	60.29	49.41
Crepe bandage 10cm	0.61	1.63	0.86	140.98
Wheelchair	125.20	215.06	121.48	97.03
Disposable material collector 7L.	2.84	5.20	3.34	117.61
Bed pan inox	87.66	33.43	58.38	66.60
Monitoring electrode w/micropore	0.62	6.23	5.79	933.87
Infusion set	0.53	3.60	3.15	594.34
Stethoscope	13.98	26.23	14.32	102.43
Crepe tape	2.10	1.83	0.77	36.67
Disposable surgical cap	0.16	0.55	0.42	262.50
Flashlight	10.61	15.12	11.30	106.50
Sterile surgical glove	0.90	1.46	0.74	82.22
Micropore 0.25mmx45m	3.52	3.76	1.34	38.07
Surgical mask	0.16	0.66	0.51	318.75
Sterile dressing –pack with 5 gauzes	0.29	1.04	0.80	275.86
Urinal (Inox)	45.92	28.23	26.38	57.45
Vein scalp set # 23	0.28	1.80	1.61	575.00
Disp. syringe 10ml without needle	0.26	0.72	0.47	180.77
Disp. syringe 5ml without needle	0.13	0.50	0.38	292.31
Clinical thermometer	2.50	5.69	3.23	129.20
Digital thermometer	17.61	18.71	9.70	55.08

FIGURE 2 - Upper and lower limit (in Brazilian currency) for each material and number of over and underestimation attributed by students.

Material	Upper Limit (R\$)	Lower Limit (R\$)	Overestimation (Number of students)	Underestimation (Number of students)
Capillary glicemy tester	300.00	20.00	17	13
Oil can 250ml	21.00	0.20	17	13
Nebulizer Inhalation system	350.00	25.00	13	17
Adult sphygmomanometer w/ Velcrum	160.00	20.00	2	28
Children sphygmomanometer pressure gauze w/ Velcrum	200.00	25.00	3	27
Crepe bandage 10cm	5.00	0.20	19	11
Wheelchair	800.00	40.00	19	11
Disposable material collector 7L.	36.00	0.80	19	11
Bed pan inox	150.00	5.00	1	29
Monitoring electrode w/micropore	75.00	0.20	19	11
Infusion set	16.00	0.20	27	3
Stethoscope	90.00	15.00	30	0
Crepe tape	5.00	0.50	8	22
Disposable surgical cap	20.00	0.05	24	6
Flashlight	120.00	1.90	15	15
Sterile surgical glove	5.00	0.10	24	6
Micropore 0.25mmx45m	10.00	1.00	15	15
Surgical mask	3.50	0.05	27	3
Sterile dressing – pack with 5 gauzes	3.00	0.10	26	4
Urinal (Inox)	150.00	4.00	5	25
Vein scalp set 23	12.00	0.30	30	0
Disp. syringe 10ml without needle	3.70	0.10	28	2
Disp. syringe 5ml without needle	1.50	0.10	27	3
Clinical thermometer	30.00	2.00	29	1
Digital thermometer	80.00	4.00	8	22

CONCLUSIONS

The investigation on costs of materials used for nursing assistance revealed lack of awareness by undergraduate students regarding costs of most products and, in many instances the price was overestimated.

In order to modify this picture it is suggested to introduce in the curriculum of the course items that stress the importance of the knowledge of costs in the professional practice and, in addition, the



MOREIRA, Leila Maria
Vieira et al.

Material resources in nursing: a study on undergraduate students' knowledge about costs.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 27-33, 2002.


MOREIRA, Leila Maria
Vieira et al.

Material resources in
nursin: a study on under-
graduate students' know-
ledge about costs.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 27-33, 2002.

participation of students in the purchasing process of materials used in the assistance practice.

Such proposals will contribute to the participation of nurses, while working in institutions, should take active part in budgeting and in the continuous analysis of quality and costs.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

1. CASTILHO, V.; LEITE, M. M. J. *A administração de recursos materiais na enfermagem*. In: KURCGANT, P. São Paulo: E. P. U., 1991. p. 73-88.
2. MAEDA, S. T.; CAMPEDELLI, M. C. Escalpe e equipo de soro: opinião dos enfermeiros quanto aos requisitos essenciais de qualidade. *Rev. Bras. Enferm.*, Brasília, v. 44, n. 2/3, p. 124-135, abr./set. 1991.
3. ORTIZ, D. C. F.; GAIDZINSKI, R. R. O custo do material de consumo na visão dos profissionais de enfermagem. *Nursing*, v. 18, p. 28-34, nov. 1999.
4. PADILHA, M. I. C. S. A qualidade da assistência de enfermagem e os custos hospitalares. *Rev. Hosp. Adm. Saúde*, v. 14, n. 3, p. 128-133, 1990.
5. ROMANO, C.; VEIGA, K. Atuação da enfermagem no gerenciamento de recursos materiais em unidades de terapia intensiva (UTIs). *Rev. Bras. Enferm.*, Brasília, v. 51, n. 3, p. 485-492, jul./set. 1993.
6. SILVA, S. H.; FERNANDES, R. A. Q.; GONÇALVES, V. L. M. A administração de recursos materiais: importância do enfoque de custo e a responsabilidade dos profissionais de saúde. *Rev. Bras. Enferm.*, Brasília, v. 47, n. 2, p.160-164, abr./jun.1994.

AVALIAÇÃO DE CONDIÇÕES DE TRABALHO EM UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA E SUA RELAÇÃO COM O SURGIMENTO DE DOENÇAS OCUPACIONAIS

Nilson Rogério da Silva¹
Cristina Yoshie Toyoda²

¹ Departamento de Terapia
Ocupacional – Centro de
Ciências Biológicas e
Profissões da Saúde –
Universidade do
Sagrado Coração.

² Departamento de Terapia
Ocupacional – Universida-
de Federal de
São Carlos - UFSCar

SILVA, Nilson Rogério da; TOYODA, Cristina Yoshie. Avaliação de condições de trabalho em uma universidade pública e sua relação com o surgimento de doenças ocupacionais. *Salusvita*, Bauru, v. 21, n. 3, p. 35-50, 2002.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo verificar as condições de trabalho em uma universidade pública do Estado de São Paulo no que diz respeito aos materiais e equipamentos utilizados, ambiente de trabalho e relacionamentos interpessoais. Fizeram parte da amostra 64 sujeitos distribuídos entre 48 estudantes, 8 professores e 8 funcionários do setor administrativo, representados equitativamente quanto ao sexo. Na universidade pesquisada tem ocorrido redução no quadro de funcionários em geral, o que resulta em sobrecarga de trabalho, depreciação das condições de trabalho e conseqüentemente exposição a situações de risco para a saúde da comunidade acadêmica. Os dados coletados apontam mobiliários obsoletos, desconfortos em diversas regiões corporais, padrões posturais inadequados que podem favorecer o surgimento de doenças ocupacionais. Os resultados apontam para a necessidade de maior atenção e investimento nas condições de trabalho, de reflexão sobre as formas de organização do trabalho, replanejamento de postos de trabalho e da criação de mecanismos de participação dos trabalhadores nas decisões sobre a atividade real de trabalho.

UNITERMOS: doenças ocupacionais, condições de trabalho, prevenção.

Recebido em: 31/7/2002
Aprovado em: 15/1/2003

INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta um estudo que buscou investigar condições de trabalho existentes em uma universidade pública do Estado de São Paulo, onde tem ocorrido gradativamente diminuição no quadro de trabalhadores, sejam de professores ou funcionários em geral (dos diversos setores). Tal quadro tem contribuído para uma carga excessiva de trabalho, que geralmente implica em depreciação das condições de trabalho, ocasionando exposição dos funcionários a situações de risco à saúde.

Ambiente de trabalho adequado, conforme sugere Verdussem (1978), seria aquele que fornece, ao trabalhador, condições satisfatórias dos fatores primários: temperatura, iluminação, ruídos, vibrações, odores e cores, bem como fatores secundários, tais como: arquitetura, relações humanas, remuneração, estabilidade e apoio social. No entanto, a relação do homem com o trabalho e suas diversas modalidades nem sempre resulta em situações harmoniosas, sendo muitas vezes causas ou agravantes de condições limitantes ou incapacitantes. Um exemplo da referida condição é citada por Oddone et.al. (1986), que afirmam que um número significativo de trabalhadores, ao longo da história da humanidade, tem sido vítimas de doenças, incapacidades e mortes em decorrência do ambiente de trabalho.

Com o advento da industrialização e a conseqüente instalação dos modelos Taylor/Fordista assistimos à depreciação das condições de trabalho e da saúde dos trabalhadores (IIDA, 1992; CARNEIRO, 1998; OLIVEIRA, 1998; ODDONE et.al., 1986).

Tal situação requer, de pesquisadores e profissionais de variadas formações, esforços na busca de possíveis associações entre patologias e condições de trabalho, visando prevenção e promoção da saúde de trabalhadores (MENDES, 1995; CODO, 1995).

Os trabalhos com enfoque nas questões ergonômicas têm apresentado grande proximidade com as ciências biológicas e saúde. A interface entre as áreas parece indicar um caminho pertinente na busca de soluções conjuntas para a promoção de um ambiente de trabalho que favoreça o desenvolvimento das atividades de maneira a preservar a saúde e a produtividade.

Para Iida (1992) o pensamento de buscar adaptar objetos artificiais e o ambiente natural sempre estiveram presentes, desde os tempos da produção não-mecanizada, uma vez que o homem vem transformando instrumentos e técnicas de produção o mesmo.

Segundo o autor, alguns dos objetivos práticos da ergonomia são: segurança, satisfação e bem-estar dos trabalhadores no seu re-



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Avaliação de condições de trabalho em uma universidade pública e sua relação com o surgimento de doenças ocupacionais.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 35-50, 2002.



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Avaliação de condições de
trabalho em uma universi-
dade pública e sua relação
com o surgimento de
doenças ocupacionais.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 35-50, 2002.

lacionamento com sistemas produtivos, sendo a eficiência o resultado desse processo.

O campo de atuação da ergonomia tem se intensificado nas últimas décadas (MACIEL, 1995; IIDA, 1992), abordando vários aspectos do trabalho e adequação deste às características do trabalhador e dessa forma possibilitando mais conforto e diminuição dos riscos para a saúde do mesmo.

No caso das doenças ocupacionais, devido a sua complexidade e multicausalidade, Maciel (1995) coloca a necessidade de uma ergonomia participativa, na qual a análise do trabalho e a busca de soluções considerem a participação de todos os envolvidos na situação.

A autora salienta que entre as vantagens dessa abordagem destaca-se o envolvimento do trabalhador na identificação e construção de alternativas, fator que atua como atenuador nas resistências às mudanças e favorecem sua conscientização.

Desta forma, com o objetivo de obter maiores informações sobre a relação entre condições de trabalho e saúde, a presente pesquisa buscou identificar, a partir da percepção de um grupo de trabalhadores (professores e funcionários) e de estudantes, a presença de fatores de risco relacionados ao trabalho, no que diz respeito a materiais e equipamentos, ambiente de trabalho e relacionamentos interpessoais.

MÉTODO

PARTICIPANTES:

A amostra foi composta por 3 grupos de sujeitos: a) 48 estudantes de graduação; b) 8 professores universitários; e c) 8 funcionários da universidade, totalizando 64 sujeitos representantes de diferentes áreas do conhecimento (tais como, ciências exatas, biológicas e humanas), distribuídos igualmente quanto ao sexo.

INSTRUMENTO:

A coleta de dados foi realizada através de um questionário (ANEXO 1) contendo 14 questões, sendo 10 abertas e 4 fechadas. As questões abordam vários assuntos: a) condições de trabalho; b) condições de saúde; c) relacionamentos interpessoais; d) sugestões para a melhoria das condições e relações do trabalho. Antes da efetiva coleta de dados, foi realizado um estudo piloto com 6 sujeitos, o qual teve por objetivo testar o instrumento elaborado, bem como promover refinamentos necessários.

PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os procedimentos para a realização da coleta de dados foram:

- a) escolha aleatória dos grupos de sujeitos da coleta;
- b) os sujeitos foram convidados a participar da amostra através de contato pessoal realizado no campus universitário e após o esclarecimento dos objetivos do trabalho, bem como a solicitação de participação;
- c) a coleta foi realizada no momento do contato pessoal ou então com agendamento de horário e local mais conveniente ao sujeito.

PROCEDIMENTOS DE TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

As questões fechadas contidas nos questionários foram categorizadas e analisadas quantitativamente quanto à frequência das respostas; as questões abertas foram analisadas de forma qualitativa, a partir da categorização do conteúdo dos discursos apresentados. Posteriormente os dados foram organizados em tabelas e figuras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A descrição dos resultados está organizada em categorias e subcategorias, conforme o instrumento de coleta de dados. As informações são apresentadas de forma comparativa entre os grupos pesquisados, conforme segue:

- a) atividades desenvolvidas pelas categorias;
- b) atividades que causam maior cansaço físico;
- c) atividades que causam maior cansaço mental;
- d) principais regiões de desconfortos corporais;
- e) característica de materiais e equipamentos utilizados;
- f) ambiente de trabalho, e
- g) relacionamentos interpessoais.

A

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELAS CATEGORIAS

As principais atividades realizadas pelos estudantes são:

a) vida acadêmica (assistir aulas, leitura, composição de textos no computador) 70%; b) atividades de condicionamento físico (caminhada, futebol, academia, natação, tênis, etc) 20%; c) atividades remuneradas (bolsas de iniciação científica, bolsas de atividades ou monitoria de disciplinas) 7%. O predomínio das atividades voltadas à vida acadêmica (70%) era esperado, uma vez que a maioria dos



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Avaliação de condições de trabalho em uma universidade pública e sua relação com o surgimento de doenças ocupacionais.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 35-50, 2002.



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Avaliação de condições de
trabalho em uma universi-
dade pública e sua relação
com o surgimento de
doenças ocupacionais.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 35-50, 2002.

cursos da universidade são de período integral e conseqüentemente exigem do estudante dedicação significativa de muitas horas por semana.

As principais atividades realizadas pelos funcionários são:

- a)** atividades que envolvem o uso de computador (composição de textos, cartas, ofícios e atas) 33%;
- b)** atendimento ao público (professores, estudantes, funcionários, telefone) 24%;
- c)** distribuição de correspondências (serviços burocráticos) 14%;
- d)** atividades de condicionamento físico (práticas esportivas) 5%; e
- e)** atividades domésticas 5%. As atividades que envolvem a utilização de computador são predominantes para os funcionários, mas aparecem também de modo significativo o atendimento ao público que implica em mudanças de posturas.

As principais atividades realizadas pelos professores são:

- a)** vida acadêmica (preparar e dar aulas, ministrar palestras) 50%;
- b)** pesquisa 15%;
- c)** serviços burocráticos 11%;
- d)** atividades de condicionamento físico (caminhadas, corridas, etc.) 5% e
- e)** atividades domésticas 5%.

As atividades desenvolvidas pelos professores são bem diversificadas, ou seja, nas posturas sentada, em pé e caminhando. As atividades acadêmicas são predominantes (50%), guardando semelhança com os estudantes. A pesquisa e os serviços burocráticos aparecem com menor relevância. Ao considerar as atividades de pesquisa como sendo acadêmicas, o percentual aproxima-se ainda mais dos resultados encontrados na categoria estudantes, ou seja, um percentual de 70% e 65%, respectivamente.

A maioria das atividades realizadas pelas categorias estudadas são na posição sentada (não excluindo atividades em pé e andando), a qual, teoricamente, representa vantagem em relação a outras posições, pois oferece descanso. No entanto, é importante salientar que tal postura apenas será vantajosa no caso das condições de mobiliário e equipamentos sejam adequadas para que não ofereçam risco à saúde do usuário (GIL COURRY, 1995).

B

ATIVIDADES QUE CAUSAM MAIOR CANSAÇO FÍSICO

As atividades que causam maior cansaço físico nas três categorias também foram investigadas. Os resultados apontam para as atividades acadêmicas como as que causam maior cansaço físico em estudantes e professores. Já entre os funcionários aparecem com maior incidência realizar trabalhos no computador. Entretanto, as atividades realizadas no computador parecem ser o grande elo entre as categorias, embora não estejam expressamente descritas na categoria professores, estão implícitas na preparação de aulas e palestras e no desenvolvimento de pesquisas.

C

ATIVIDADES QUE CAUSAM MAIOR CANSAÇO MENTAL

De maneira semelhante ao apresentado no item anterior, os resultados apontam para as atividades acadêmicas como as que causam maior cansaço mental em estudantes e professores. Para os funcionários aparecem os trabalhos no realizados no computador e o atendimento ao público. Novamente as atividades realizadas no computador aparecem em comum entre as categorias. Assim, é possível afirmar que similaridade entre as atividades que causam maior cansaço mental e físico entre as categorias de participantes.

D

PRINCIPAIS REGIÕES DE DESCONFORTOS CORPORAIS

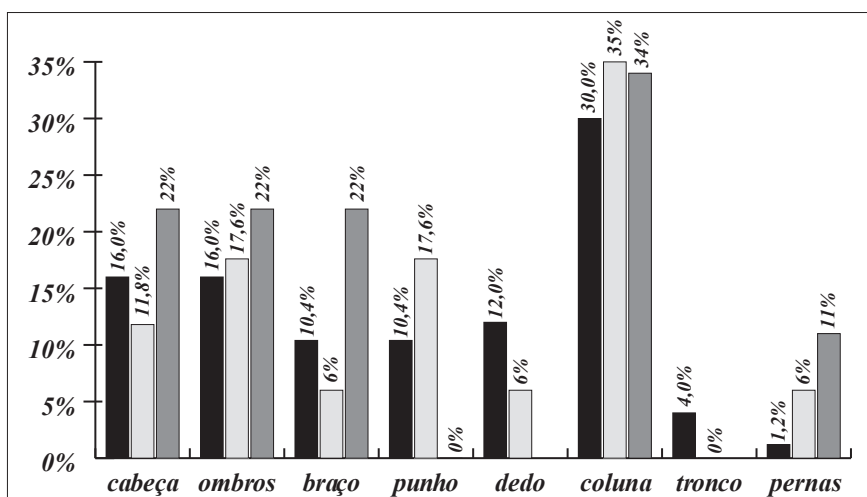


FIGURA 1 - Regiões corporais apontadas como local de desconforto pelas categorias



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Avaliação de condições de trabalho em uma universidade pública e sua relação com o surgimento de doenças ocupacionais.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 35-50, 2002.



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Avaliação de condições de
trabalho em uma universi-
dade pública e sua relação
com o surgimento de
doenças ocupacionais.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 35-50, 2002.

Guardadas as devidas proporções em função do número de sujeitos por categoria, é possível destacar que os desconfortos na coluna são predominantes (30% estudantes; 35% funcionários e 34% para os professores). Outra região que aparece de modo significativo é a cabeça (16% dos estudantes; quase 12% dos funcionários e 11% dos professores), como características de atividade com grande demanda intelectual (carga cognitiva e psíquica). Merece destaque ainda ombros e punhos que aparecem significativamente nas três categorias pesquisadas (FIGURA 1). De maneira geral, é possível associar os desconfortos manifestados pelos sujeitos com o tipo de atividade executada, características dos materiais, equipamentos e mobiliários utilizados (cadeira, mesa, computadores, carteiras, etc), conforme pode-se observar no item E (a seguir), no qual esses equipamentos foram avaliados quanto à adequação e conforto.

E

CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS (MESAS, CADEIRAS, COMPUTADORES)

A qualidade e adequação dos equipamentos e mobiliários utilizados pelos sujeitos da pesquisa também foram investigadas. Os principais resultados são:

MESA/ALTURA DO MONITOR

Os dados indicam a adequação da mesa utilizada (72%) para a maioria dos estudantes, sendo corroborado pela alto índice de aceitação apontado para a altura do monitor (83,3%). Junto aos funcionários, a adequação da mesa é apontada por 72% dos participantes, informação confirmada pela adequação da altura do monitor (72%). Para 75% dos professores, a mesa foi considerada adequada. A altura do monitor foi avaliada como adequada em 62,5% das pessoas consultadas. A incompatibilidade entre a altura da mesa, do monitor e das medidas antropométricas do usuário podem demandar posturas prejudiciais e desconfortáveis.

A mesa baixa, a altura do monitor do computador, a leitura de materiais enquanto realiza digitação são condições que determinam posicionamento incorreto do pescoço. Embora a maioria dos sujeitos considerem a mesa e a altura do monitor adequada é preciso destacar que sintomas na cabeça e coluna (parte alta) estão presentes entre as principais regiões de desconforto apontadas pelas categorias, o que pode estar associado a incompatibilidade de altura

mesa/monitor. Entretanto, pequenas diferenças de altura podem ser compensadas por cadeiras que permitam a regulagem de altura.

CADEIRA

Entre os estudantes, a cadeira foi considerada adequada por 50% dos sujeitos. Já entre os funcionários, a cadeira apresentou 71,4% de aprovação. Junto aos professores, a cadeira foi avaliada como inadequada em 75% das respostas.

Entretanto, quando questionado sobre as características de conforto, a maioria dos estudantes consideram a cadeira desconfortável (65%). Junto aos estudantes, é possível destacar a falta de apoio para os braços e a baixa quantidade de cadeiras giratórias (16,7%), que podem evitar respectivamente sobrecarga nos ombros e posturas extremas da coluna.

Já os para funcionários, a cadeira foi considerada confortável em 83,3% dos casos. Junto aos professores, 62,5% dos sujeitos julgam a cadeira desconfortável.

Desta forma, algumas características associadas a comodidade como a possibilidade de regulagem, a qual permite maior conforto postural e pode favorecer o ajuste aos padrões corporais do usuário, apresentam baixa incidência. Entre os estudantes, a regulagem da cadeira aparece em apenas 12,5% dos casos, 14,3% junto aos funcionários e 62,5% dos professores.

Geralmente, quanto maior for a possibilidade de regulagem dos equipamentos utilizados, maiores são as chances de se obter uma postura adequada ao padrão antropométrico do usuário (GRANDJEAN, 1997).

O apoio para os braços que diminuem a sobrecarga no cinturão escapular que sustenta os braços durante as atividades, também é pouco freqüente. Os estudantes apontam tal característica em 20%, funcionários em 14% e em apenas 37,5% dos professores. As queixas de desconforto nos ombros (16% dos estudantes, 17% dos funcionários e 22% dos professores) e braços (10% dos estudantes, 6% dos funcionários e 22% dos professores) podem estar associadas à ausência do apoio para os braços, em função da grande utilização de computadores pelas categorias pesquisadas. A manutenção dos ombros por tempo prolongado na mesma posição tornam os ombros doloridos devido a contração dos músculos e podem provocar processos inflamatórios (tendinites, bursites), podendo afetar articulações e ligamentos (ASSUNÇÃO; ROCHA, 1993; PUTZ-ANDERSON, 1992; GIL COURY, 1995).

Outro fator importante a destacar é a baixa quantidade de cadeiras giratórias as quais podem evitar movimentos bruscos de rota-



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Avaliação de condições de trabalho em uma universidade pública e sua relação com o surgimento de doenças ocupacionais.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 35-50, 2002.



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Avaliação de condições de
trabalho em uma universi-
dade pública e sua relação
com o surgimento de
doenças ocupacionais.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 35-50, 2002.

ção de tronco, cujas repercussões atingem a coluna. Tal característica é apontada por 16,7% dos estudantes, 86% dos funcionários e 50% dos professores e evidentemente guardam relação com o alto índice de desconforto na coluna apontado pelos sujeitos da pesquisa.

Da mesma maneira, a falta de apoio para o punho pode provocar posicionamento inadequado, ocasionando desvios (para cima/baixo e laterais), gerando atrito entre os tendões, ligamentos e estruturas ósseas. Tais posicionamentos se combinados à movimentação repetitiva podem levar a quadros de tenossinovites (GIL COURY, 1995; ARMSTRONG et al., 1987; HOPPENFELD, 1999). O apoio para o punho, o qual permite sua estabilização e evita doenças ocupacionais, é um dispositivo simples que poderia ser facilmente adotado. Entre os sujeitos da amostra, o apoio foi está presente em 15% dos estudantes, 16,7 % dos funcionários e 12,5% dos professores. Entre os sujeitos da pesquisa, 10,4% dos estudantes e 17,6% dos funcionários apontaram desconforto no punho. A tela protetora acoplada ao monitor, cujo objetivo é proteger a visão do usuário da incidência de reflexos luminosos, e conseqüentemente aliviar os esforços visuais, é ausente para a maioria dos entrevistados nas três categorias.

Algumas características de mobiliários são diferentes entre as categorias de sujeitos envolvidos nesta pesquisa, uma vez que os dados apontam para uma melhor qualidade nos materiais e equipamentos utilizados pelos funcionários em detrimentos daqueles disponibilizados aos estudantes (em maior escala) e também aos professores. O vínculo com a universidade parece influenciar na qualidade dos mobiliários, uma vez que os funcionários apresentam móveis com características de conforto (encosto lombar, giratória e regulável) e inclusive com maior índice de classificação da cadeira como confortável e adequada (62,5%). Já os estudantes que possuem um vínculo temporário (de passagem), encontram condições desfavoráveis para exercício de suas atividades, com as características de conforto em cadeiras, mesas e carteiras pouco presentes. As principais queixas destacadas pelos estudantes são: cadeiras desconfortáveis, número insuficiente de cadeiras no LIGs (Laboratórios de Informática), carteiras sendo usadas como cadeiras no LIG, carteiras desproporcionais à altura do usuário, carteiras quebradas, mesas baixas ou altas, escrivaninhas utilizadas como mesa para computador, espaço limitado para trabalho na mesa, etc. Muitas dessas características são apontadas como interferentes ao desempenho e aproveitamento das aulas. Os professores queixam-se de móveis obsoletos, de baixo conforto e inadequados ao uso. Um dos professores assim descreve, quando perguntado sobre sua cadeira:

“a minha cadeira é a mesma desde que comecei a trabalhar aqui”.

O espantoso é que o referido professor tem 20 anos na função.

As características adequadas dos móveis e equipamentos ocupam papel importante na prevenção de doenças de origem ocupacional, principalmente de problemas posturais, tendinites e tenossinovites, problemas na coluna, entre outros, os quais são corroborados pelas regiões de desconforto apontadas na FIGURA 1.

F

AMBIENTE DE TRABALHO (TEMPERATURA, VENTILAÇÃO, ILUMINAÇÃO E ESPAÇO FÍSICO)

Os dados apresentados, sugerem que o ambiente de trabalho (iluminação, temperatura, ventilação e espaço físico) é adequado para a maioria dos entrevistados, sendo que entre os estudantes, 60% atribuíram tal classificação, 62% dos professores e 43% dos funcionários. Apenas junto aos funcionários a inadequação do ambiente foi a resposta predominante, com 57% das respostas. Entretanto, a classificação do ambiente de trabalho como adequado não exclui a presença de alguns problemas, dentre os quais merecem destaque: necessidade de iluminação mais adequada ao tipo de atividade desenvolvida, manutenção das luminárias e reposição de lâmpadas queimadas, ar condicionado, ventiladores, telhados mais adequados, plantio de árvores, mais janelas para ventilação, etc. Quanto ao espaço físico, este muitas vezes é considerado limitado, com departamentos mal planejados e com excesso de divisórias, as quais ocasionam locais de trabalho quentes, abafados, mal ventilados e com poluição sonora. Algumas sugestões referem-se à construção de paredes de alvenaria em detrimento de divisórias e alocação de salas individuais.

G

RELACIONAMENTOS INTERPESSOAIS

A qualidade dos relacionamentos interpessoais também foi objeto de preocupação nesta pesquisa, sendo considerados os relacionamentos entre colegas de trabalho e com a chefia. Os dados apontam para uma adequação nos relacionamentos em geral uma que na maioria dos sujeitos considera a interação positiva (bom 67% dos estudantes, 29% dos funcionários e 74% dos professores; ótimo 27%, 57% e 13% respectivamente). Embora os dados sejam bastante positivos, há uma grande incidência significativa de sintomas psicossociais, os quais muitas vezes, estão associados com os relacionamentos interpessoais, conforme TABELA 1.



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Avaliação de condições de trabalho em uma universidade pública e sua relação com o surgimento de doenças ocupacionais.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 35-50, 2003.



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Avaliação de condições de
trabalho em uma universi-
dade pública e sua relação
com o surgimento de
doenças ocupacionais.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 35-50, 2003.

TABELA 1 - Sintomas psicossociais apresentados pelos estudantes

Sintomas	Estudantes	Funcionários	Professores
Irritação ou impaciência	66%	37%	25%
Dificuldade/falta concentração	48%	---	25%
Memória (esquecimento)	43%	12,5%	25%
Desânimo/desmotivação	58%	---	---
Excesso apetite	27%	12,5%	---
Medo/insegurança	23%	---	---
Aumento vontade fumar	18%	---	12,5%
Tristeza sem causa aparente	37%	---	---
Falta vontade sair/contato social	17%	12,5%	12,5%
Insônia	23%	25%	25%

Alguns dos sintomas manifestados sugerem o ambiente universitário como favorecedor ou determinante de *stress*, seja em estudantes, funcionários ou professores. Para tanto, é preciso compreender um pouco o significado do *stress* bem como os fatores estressores. Entre os fatores que levam ao *stress* em ambientes de trabalho são: características pessoais, excesso de trabalho, a natureza da função, dificuldade em dizer não ou de estabelecer limites, senso de obrigação excessiva, ambição desmensurada, alimentação desequilibrada, vida sedentária, ausência ou pouco tempo de lazer, entre outros (FRANÇA; RODRIGUES, 1996).

Entre os sintomas manifestados pelos indivíduos que sofrem de *stress* estão: irritabilidade (nesta pesquisa foi relatado por 66,7% dos estudantes, 43% funcionários e 25% dos professores), baixa auto-estima, ansiedade, depressão, dificuldade de concentração (48% dos estudantes, 25% dos professores), problemas de memória (43% dos estudantes, 12,5% dos funcionários e 25% dos professores) aumento da frequência cardíaca, palidez, tensão muscular, alterações do sono (insônia: 23% dos estudantes, 25% funcionários, 25% dos professores), alteração da função sexual, disfunções alimentares (excesso ou falta de apetite – 27% dos estudantes e 12,5% dos funcionários), etc.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho, de maneira geral, procurou buscar indicativos sobre as condições de trabalho em uma universidade pública do Estado de São Paulo junto aos estudantes, professores e funcionários administrativos. Na presente pesquisa, foi considerado um percen-

tual de 1% de sujeitos por categoria. Desta forma, o estudo não pretende apresentar as conclusões como verdades absolutas e inquestionáveis. Entretanto, acredita-se que os dados coletados e as análises conduzidas representam importante passo para a compreensão das condições de trabalho na universidade.

Os dados apontam para a necessidade de maior investimento e atenção para as questões relativas às condições de trabalho e conseqüentemente na qualidade de vida da comunidade acadêmica, visto que foram identificamos materiais e equipamentos obsoletos, presença significativa de desconfortos em diversas regiões corporais, os quais podem estar relacionados com as atividades e os mobiliários utilizados que muitas vezes conduzem a padrões posturais inadequados e prejudiciais à saúde. A forma de organização do trabalho é outro fator a ser repensado, pois o enxugamento do quadro de funcionários (em geral) tem causado sobrecarga de trabalho em vários setores da universidade, favorecendo o surgimento de problemas de saúde e relacionamentos interpessoais.

Sabe-se que as muitas doenças ocupacionais têm efeito cumulativo. Desta forma, é preciso estar atento para eventuais sinais/sintomas que possam surgir, investigar suas causas, intervir no posto de trabalho, repensar as formas de organização do trabalho, criar mecanismos de participação dos trabalhadores no processo de decisão sobre seu trabalho, para que o ambiente de trabalho não seja um meio incipiente para o surgimento de doenças ocupacionais. Atuar de maneira preventiva é um caminho pertinente para evitar que a situação se torne incontrolável no futuro.

AGRADECIMENTOS

Trabalho desenvolvido com auxílio PIBIC/CNPq - UFSCar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARMSTRONG et al. Ergonomics considerations in hand and wrist tendinitis. *The Journal of Hand Surgery*, 12A (5), parte 2, p. 830-837, 1987.
2. ASSUNÇÃO, A.; ROCHA, L. E. Agora ... até namorar fica difícil: uma história de lesões por esforços repetitivos. In: BUSCHINELLI, J. T.; ROCHA, L. E.; RIGOTTO, R. N. *Isto é trabalho de gente?* Rio de Janeiro: Vozes, 1993. p. 460-493.
3. CARNEIRO, C. R. Perfil Social da LER. In: OLIVEIRA, C. R. et al. *Manual prático de LER – Lesões por esforços repetitivos*. 2 ed Belo Horizonte: Health, 1998. p. 65 - 95.



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Avaliação de condições de trabalho em uma universidade pública e sua relação com o surgimento de doenças ocupacionais.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 35-50, 2003.



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Avaliação de condições de
trabalho em uma universi-
dade pública e sua relação
com o surgimento de
doenças ocupacionais.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 35-50, 2003.

4. CODO, W. Providências na organização do trabalho para a prevenção da LER. In: CODO, W.; ALMEIDA, M. C. C. G. (Orgs.) *L.E.R. - Lesões por Esforços Repetitivos*. Petrópolis: Vozes, 1995.
5. FRANÇA, C. L.; RODRIGUES, A. L. *Stress e Trabalho – Guia básico com abordagem psicossomática*. São Paulo: Atlas, 1996.
6. GIL COURY, H. J. *Trabalhando sentado: manual para posturas confortáveis*. 2. ed. São Carlos: EDUFSCar, 1995.
7. GRANDJEAN, E. *Manual de Ergonomia: Adaptando o trabalho ao homem*. Porto Alegre: Bookman, 1997.
8. HOPPENFELD, S. *Propedêutica Ortopédica: coluna e extremidades*. São Paulo: Atheneu, 1999.
9. IIDA, I. *Ergonomia - Projeto e Produção*. São Paulo: Edgard Blücher, 1992.
10. MACIEL, R. H. Ergonomia e lesões por esforços repetitivos (LER). In: CODO, W.; ALMEIDA, M. C. C. G. (Orgs.) *L.E.R. - Lesões por Esforços Repetitivos*. Petrópolis: Vozes, 1995. p. 163 -201.
11. MENDES, R. Detecção dos Agravos à Saúde Relacionados com o Trabalho. In: MENDES, R. (Org.) *Patologia do Trabalho*. Belo Horizonte: Atheneu, 1995. p. 49 - 58.
12. ODDONE et al. *Ambiente de trabalho - A luta dos trabalhadores pela saúde*. São Paulo: Hucitec, 1986.
13. OLIVEIRA, C. R. et al. *Manual prático de LER – Lesões por esforços repetitivos*. 2. ed. Belo Horizonte: Health, 1998.
14. PUTZ-ANDERSON, V. *Cumulative Trauma Disorders: a manual for musculoskeletal diseases of the upper limbs*. London: Taylor & Francis, 1992.
15. VERDUSSEM, R. *Ergonomia - A racionalização humanizada do trabalho*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S/A, 1978.

QUESTIONÁRIO

DADOS PESSOAIS:

Nome: _____ Idade: _____

Escolaridade: () Primeiro grau completo () Primeiro grau incompleto
 () Segundo grau completo () Segundo grau incompleto
 () Superior completo () Superior incompleto

Estado civil: _____ Profissão atual: _____

Tempo na função: _____ Ocupação anterior: _____

1 - Você tem ou já teve algum problema de saúde? () Sim () Não
 Se sim, qual(is)?

2 - Quais as atividades que você realiza regularmente no seu trabalho?

Atividades diárias	Tempo em horas	Posição que realiza			
		sentado	em pé	andando	agachado

3 - Das atividades que você realiza, em qual você sente maior cansaço físico?

4 - Das atividades que você realiza, qual deixa você mais nervoso “de cabeça cheia”?

5 - Você sente algum tipo de desconforto ou mal estar?

Região do corpo	Peso	Formiga-mento	Agulhada	Queimação	Dor constante	Dor pulsante	Dor surge e vai embora	Durante trabalho	Após o trabalho
Cabeça									
Ombro Dir.									
Ombro Esq.									
Braço Dir.									
Braço Esq.									
Punho Dir.									
Punho Esq.									
Dedo Polegar dir.									
Dedo Polegar Esq.									
Dedo Indicador dir.									
Dedo Indicador Esq.									
Dedo Médio Dir.									
Dedo Médio Esq.									
Coluna Alta									
Coluna Baixa									
Tronco									



SILVA, Nilson Rogério da;
 TOYODA, Cristina Yoshie.

Avaliação de condições de trabalho em uma universidade pública e sua relação com o surgimento de doenças ocupacionais.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 35-50, 2003.



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Avaliação de condições de
trabalho em uma universi-
dade pública e sua relação
com o surgimento de
doenças ocupacionais.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 35-50, 2002.

6 – Qual(is) atividades você estava realizando quando disparou o desconforto?

7 - Você sente cansaço geral (por todo o corpo)? () Sim () Não

Se sim, em quais atividades?

8 - Você tem falta de coordenação dos movimentos do corpo (deixar cair objetos sem desejar, esbarra em móveis, etc). () Sim () Não

Se sim, frente a que situações?

9 - O seu ambiente de trabalho possui:

Ambiente físico:

Iluminação: Ela é, na maior parte: () Natural () Artificial

Temperatura: Ela é, na maior parte: () Natural () Artificial

Ventilação: Ela é, na maior parte: () Natural () Artificial

Espaço físico em m² _____

Como você avalia seu ambiente físico de trabalho

() adequado () inadequado? Por quê? _____

Materiais e equipamentos:

Mesa:

Material () Madeira () Fórmica () Aço () Compensado

Movimentação () Móvel () Fixa

Altura () Adequada () Alta () Baixa

Espaço para trabalho () Adequado () Limitado

Cadeira:

Apoio para os pés () Sim () Não

Apoio para os braços () Sim () Não

Encosto lombar () Sim () Não

Confortável () Sim () Não

Giratória () Sim () Não

Regulável () Sim () Não

Material () Madeira () Espuma comum () PVC (plástico)

() Espuma Injetada (como banco de automóvel)

Computador:

Mesa adequada () Sim () Não

Cadeira adequada () Sim () Não

Altura do monitor no campo visual () Sim () Não

Protetor de visão ou óculos protetor () Sim () Não

Altura adequada do teclado e mouse () Sim () Não

Apoio do antebraço, Punho e dedos () Sim () Não

Como você avalia seus materiais e equipamentos () adequados () inadequados?

Por quê? _____

10 – Você realiza pausas para descanso durante o seu trabalho? () Sim () Não
Qual o tempo em minutos? _____
A partir de quanto tempo de trabalho realizado? _____

11 – Você apresenta algum(ns) dos sintomas citados abaixo:
() irritação ou impaciência () insônia
() prazer sexual diminuído () dificuldade ou falta de concentração
() memória (esquecimento) () tristeza sem causa aparente
() desânimo / desmotivação () falta de apetite
() excesso de apetite () falta de vontade de sair / contato social
() medo / insegurança () baixa auto-estima
() aumento da vontade de fumar () aumento da vontade de tomar bebidas alcóolicas

12 - Como você considera seu relacionamento com seus colegas de trabalho? Por quê?

13 - Como você considera seu relacionamento com a chefia ? Por quê?

14 - O que você mudaria no seu trabalho?
a) Em relação ao ambiente de trabalho: (iluminação, temperatura, ventilação,etc). Por quê?

b) Em relação à organização do trabalho: (pausas, jornada trabalho, espaço físico, layout, etc). Por quê?

c) Em relação à materiais e equipamentos: (mesa, cadeira, etc.). Por quê?

d) No que diz respeito às relações interpessoais: (com colegas de trabalho, com a chefia, comunicação no trabalho, liberdade de expressão, etc). Por quê?



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Avaliação de condições de trabalho em uma universidade pública e sua relação com o surgimento de doenças ocupacionais.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 35-50, 2003.

EVALUATION OF WORK CONDITIONS IN A PUBLIC UNIVERSITY AND ITS RELATIONSHIP WITH THE ONSET OF OCCUPATIONAL DISEASES

Nilson Rogério da Silva¹
Cristina Yoshie Toyoda²

¹ Department of Occupational Therapy / Center for Biological Sciences and Health Professions – University of the Sacred Heart

² Department of Occupational Therapy – Federal University of São Carlos - UFSCar

SILVA, Nilson Rogério da; TOYODA, Cristina Yoshie. Evaluation of work conditions in a public university and its relationship with the onset of occupational diseases. *Salusvita*, Bauru, v. 21, n. 3, p. 51-65, 2002.

ABSTRACT

The present study had as the main objective to verify the work conditions in a public university of the State of São Paulo in respect to the materials and equipments, set of work and interpersonal relationships. The sample were 64 subjects distributed among 48 students, 8 teachers and 8 workers of the administrative section, shared equally with relationship to the sex. The researched university has been suffering reduction in number of workers, work overload, depreciation of the work conditions and consequently exhibition to risk situations for the academic community's health. The collected information indicated some obsolete furniture, discomfort in several body areas, standard inadequate postural favoring the appearance of occupational diseases. This way, there is need of attention and improvement of the work, re-engineering of work, planning organization positions and the creation of mechanisms of the workers' participation in the decisions about the real activity of work.

KEY WORDS: occupational diseases, work conditions, prevention.

INTRODUCTION

This study aims to investigate the working conditions in a public university of the State of São Paulo, which is facing a reduction

Received on: July 31, 2002
Accepted on: January 15, 2003

of personnel both in the faculty as well as in the operational personnel. This fact has contributed to an increased load of work what implies in depreciation of the working condition, exposing workers to health risk situation.

According to Verdussem (1978) the adequate working environment will furnish to the worker satisfactory conditions regarding primary factors: temperature, light, noise, vibration, odors and colors, as well as secondary factors such as architecture, human relations, salary, stability and social support. However, relations among men and work, and its various modalities, are not harmonious all the time and can turn into a worsening factor or limiting and disabling condition. One example is mentioned by Oddone et al. (1986) according to whom that a significant number of workers, along the history of humankind, were victims of diseases, disabilities and death due to working conditions.

With industrialization and the resulting introduction of the Taylor/Ford models it has been seen the depreciation of the working and health condition of workers (IIDA, 1995; CARNEIRO, 1998; OLIVEIRA, 1998; ODDONE et al, 1986).

Such situation requires, from researchers and professionals of many areas, an effort to establish possible associations of pathologies and the working conditions aiming the prevention and promotion of workers' health (MENDES, 1995; CIDO, 1995)

Studies focused on the ergonomic issues have a close relation to biological and health sciences. The interface between these areas seems to indicate a path towards the joint solutions to the promotion of a working environment that favors the development of activities in a way that preserve health and productivity.

To Iida (1992), the idea of seeking an adaptation of artificial objects to the natural environment has been always present from the times of non-mechanic production since man has been transforming tools and techniques for production. To him, some of the practical objectives of ergonomics are: safety, satisfaction and well being of workers in their relation with the productive system, being efficiency the result of this process.

The area of interest of ergonomics has been intensified in the last decades (MACIEL, 1995; IIDA, 1992) covering many aspects of work and its adequacy to the characteristics of the worker resulting in more comfort and reduction of health risks.

In what regards occupational disease, due to its complexity and multicausality, Maciel (1995) stresses the need for a participative ergonomomy in which the analysis of work and the solutions take into consideration the participation of all involved in the process.



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Evaluation of work conditions in a public university and its relationship with the onset of occupational diseases.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 51-65, 2003.



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Evaluation of work conditions in a public university and its relationship with the onset of occupational diseases.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 51-65, 2003.

The author stresses also that, among the advantages of this approach, it is the involvement of workers in the identification and construction of alternatives, a factor that acts as an attenuator in the resistance against changes and favors its awareness.

Aiming to obtain further information on the relation between the working conditions and health the present study tried to identify, from the perception of a group of workers (staff and faculty members) and students, the presence of risk factors related materials, equipments, working environment and interpersonal relation.

METHOD

The samples included 3 groups, (a) 48 undergraduate students; (b) 8 faculty members; and (c) 8 staff members of the university, totaling 64 individuals reflecting different areas of knowledge (such as exact sciences, biologic sciences and human sciences), which were equally distributed by sex.

Data collection was done through a questionnaire (ANNEX 1) containing 14 questions, being 14 open and 4 closed. Questions were related to a variety of subjects: (a) working conditions; (b) health conditions; (c) interpersonal relationship; (d) suggestions to improve working and relationship conditions. Before data collection it was done a pilot study with 6 individuals to test the questionnaire as well as to proceed with necessary adjustments.

Data collection was done as follows: (a) randomized selection of individuals to participate in the study; (b) the analyzed individuals were invited by personal contact in the university campus and the objective of the study was explained, as well as the request to participate; (c) the data collection was done just after the invitation and agreement or was scheduled for a later date at the convenience of the participant.

The closed questions were categorized and quantitatively analyzed and the information from open questions was qualitatively analyzed out of the categorization of the contents of their discourse. Later on, data was organized in tables and figures.

RESULTS AND DISCUSSION

Description of results is grouped in categories and subcategories according to the instrument of data collection. Information

is presented in comparative terms among the studied groups as follows:

- a)** Activities developed by each category;
- b)** activities causing greater physical fatigue;
- c)** activities causing greater mental fatigue;
- d)** main areas for body discomfort;
- e)** characteristics of materials and equipments;
- f)** working environment and
- g)** interpersonal relations.

A

ACTIVITIES DEVELOPED BY EACH CATEGORY

Main activities carried out by students are:

- a)** academic life (attending lectures, reading, typing on the computer) 70%;
- b)** physical conditioning activities (walking, soccer, gym activities, swimming, tennis, etc) 20%;
- c)** moneyed activities (scholarships for scientific initiation, scholarships for activities or class assistants) 7%. It was expected a majority of academic activities (70%) since most of the courses in the University are full time and, thus, students allot many hours every week for this purpose.

Main activities carried out by workers are:

- a)** using computer (typing texts, letters, proceedings, etc) 33%;
- b)** counter activities (attending professors, students, other staff members, phone calls) 24%;
- c)** mail delivery 14%;
- d)** physical conditioning activities (sports practices) 5%; and
- e)** household activities 5%. Regarding staff member, activities involving computer are predominant although counter activities are also significant and involves alteration of posture.

Main activities by faculty members are:

- a)** academic life (preparing and giving classes, conferences) 50%;
- b)** research 15%;
- c)** bureaucratic activities 11%;



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Evaluation of work conditions in a public university and its relationship with the onset of occupational diseases.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 51-65, 2003.



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Evaluation of work conditions in a public university and its relationship with the onset of occupational diseases.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 51-65, 2003.

- d) physical conditioning activities (jogging, running, etc) 5% and
- e) household activities 5%. Activities for faculty members are quite diversified, that is, include seating, standing and walking postures. Academic activities are predominant (50%) with some similarity to the group students. Research and bureaucratic activities are less relevant. If research is included as academic activities, results become closer to that for students, respectively 70% and 65%.

Most activities carried out by the studied categories are in the seating position, which has some advantage regarding the other activities since there is some possibility of rest included in it. However, it is important to note that such posture has some advantage only if furniture and equipments are adequate and does not offer health risks to users (GIL COURY, 1995).

B

ACTIVITIES ENHANCING PHYSICAL FATIGUE

Activities causing higher physical fatigue were also investigated in the three categories. Academic activities were found to be the cause that induces higher fatigue among students and faculty members. For staff, computer activities arise as the main cause of fatigue. This sort of activity seem to be the liaison between staff members and faculty members and students since such activity is implicit in the preparation classes, conferences and research activities, although this activity is not objectively mentioned by faculty members.

C

ACTIVITIES PRODUCING HIGHEST LEVEL MENTAL FATIGUE

Similarly to the above, results indicate that academic activities are the main cause for physical stress in students and faculty members. As for staff, the main causes are computer works and public attendance. Once more, computer works are common to both categories. Thus, it can be said that there is similarity in causes that lead to great mental and physical stress among the studied categories.

D

MAIN AREAS FOR BODY DISCOMFORT

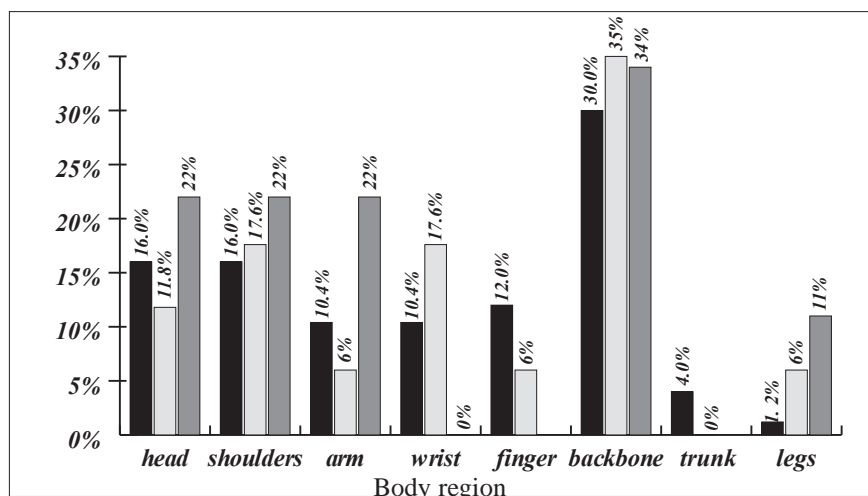


FIGURA 1 - Body regions presenting discomfort.

Keeping in mind the proportion of number of participants in each category it is possible to stress that backbone discomfort is predominant (30% of students, 35% of staff members and 34% of faculty members). Another predominant region for discomfort is the head (16% of students; circa 12% of staff members and 11% of faculty members) although shoulders and wrist show significant numbers in the three studied categories (FIGURE 1). In general, it is possible to associate the discomfort expressed by individuals to the type of activity, characteristic of materials, equipments and furniture (chair, table, computer, etc.), as reported in item E below in which these items were evaluated in terms of suitability and comfort.

E

CHARACTERISTICS OF MATERIALS AND EQUIPMENTS (DESKS, CHAIRS AND COMPUTERS)

The quality and suitability of equipments and furniture used by participants in this study were investigated. Main results are as follows:

DESK/POSITION OF MONITOR

Data indicate that desks were adequate for most students (72%) that reported a high level of acceptance for the position of



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Evaluation of work conditions in a public university and its relationship with the onset of occupational diseases.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 51-65, 2002.



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Evaluation of work conditions in a public university and its relationship with the onset of occupational diseases.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 51-65, 2003.

monitors (83.3%). Among staff member desks are adequate for (72%) as well as in what concerns the position of computer monitor (72%). Among faculty members desk were considered adequate by 75% and the position of the monitor by 62.5%. One should remember that disadjustment among the position of the monitor; the height of the desk and anthropometrics measures may induce harmful and uncomfortable postures.

A low desk, the height of the monitor and reading angle while typing are conditions that lead to incorrect position of the neck. Although most of participants consider the desk and the position of the monitor as adequate it should be stressed that symptoms in the head and backbone (cervical region) are among the regions mostly reported as uncomfortable by all studied categories, which may be due to an inadequate relation of desk/monitor height. However, adjustable chairs can compensate for minor differences in height.

CHAIR

Among students chairs were considered as adequated by 50%. Among staff members chairs were approved by as many as 71.4%. Conversely, among faculty member chairs were considered adequated by only 25%.

In what concerns comfort, 65% of students and 62.5% of faculty members said chairs were uncomfortable. However, for most staff members chairs were considered as comfortable (83.3%).

Some characteristics associated to comfort, such the possibility of adjustment, which allows better postural comfort and favors fitness to anthropometrics patterns of the user seldom appear. In this regard, adjustment is only present in 12.5% of chairs used by students, 14.3% of chairs used by staff members and 62.5% of chairs used by faculty members.

Usually, the greater the possibility to adjust equipment, the greater the chance to obtain a posture complying with the anthropometrics pattern of the user (GRANDJEAN, 1997).

Arm support, which decrease shoulder girdle overload during activities, is rare. Students detect such characteristic in only 20%, staff members in 14% and faculty members in 37.5%. Complains of shoulder (16% among students, 17% among staff members and 22% among faculty members) and arm discomfort (10% among students, 6% among staff members and 22% among faculty members) may be associated to the lack of arm support due to the massive use of computers by the studied categories. Keeping shoulders

for a long time in the same position result in pain due to the contraction of muscles, and may lead to inflammatory processes (tendonitis, bursitis) and ultimately leading to compromise of the joint and ligaments (ASSUNÇÃO, ROCHA, 1993; PUTZ-ANDERSON, 1992; GIL COURY, 1995).

Another factor to be stressed is the low number of revolving chairs. This sort of chair may prevent sudden rotational movements of the trunk, which can cause repercussion in the backbone. Only 16.7% of students, 89% of staff members and 50% of faculty members use such chairs and this has a direct connection with the high index of backbone discomfort reported by participants of this study.

In the same way the lack of wrist support may cause inadequate positioning leading to deviations (upper/down or lateral) and friction among tendons, ligaments and bone structures. Such positioning, if associated to repetitive movement, may cause tenosinovitis (GIL COURY, 1995; ARMASTRONG et al., 1987; HOPPENFELD, 1999). The wrist support, which allows its stabilization and prevents occupational disease, is a simple appliance that could be easily adopted. Among participants 15% of students, 16.7% of staff workers and 12,5% of faculty members used the support. Out of the participants, 10% of students and 17.6% of workers reported wrist discomfort. Monitor protection screen, which aims to protect vision against light reflexes and helps in alleviate visual effort, was not used by any of the individuals in the three categories.

Some characteristics of the furniture are different in the three categories involved in the study, although data suggest a better quality of materials and equipments for staff workers than those made available to students and faculty members. The position in the University seems to influence the quality of furniture. In fact, employees have furniture with some items of comfort such as lumbar support, spinning and adjustable chairs. Indeed, the classification of chairs as “comfortable” and “adequate” were higher (62.5%) among them. In the case of students, which have a transitory relation to the University, they face some less comfortable conditions to their activities. In fact, the comfort characteristics are not present in the chairs and tables they use. Main complaints are: uncomfortable chairs, insufficient number of chairs in the computer laboratory, student’s desks being used as chairs in the laboratory, chair disproportional to the height of user, damaged chairs, too much low or high chairs, tables being used as computer desks, limited working space on the tables, etc. Most of these characteristics are referred as interfering in the class performance and knowledge gain. Faculty members complain of archaic furniture with low index of comfort and



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Evaluation of work conditions in a public university and its relationship with the onset of occupational diseases.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 51-65, 2003.



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Evaluation of work conditions in a public university and its relationship with the onset of occupational diseases.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 51-65, 2003.

inadequate use. One of the members has stated that: “*They haven’t changed my chair since I started working here*”. The amazing thing is that this teacher has been working in the University for 20 years.

The adequate characteristics of furniture and equipment play an important role in the prevention of occupational disease, mainly posture problem, tendonitis and tendosinovitis, backbone problems, among others, which are corroborated by the regions of discomfort referred in FIGURE 1.

F

WORKING ENVIRONMENT (TEMPERATURE, VENTILATION, LIGHTING AND SPACE)

The data obtained suggest that the majority of participants considered the working environment as adequate (students - 60%, faculty members - 62% and staff members - 43%). As can be seen, only among staff members there was a high rating for non-adequate environment (57%). However, the classification of the working environment as adequate does not exclude some problems such as: need for better lighting according to the type of activity, maintenance of luminary and replacement of burned bulbs, AC, ventilators, improved roofing, arborization, greater number of windows to improve ventilation, etc. In what concerns the space it is, many times, considered as limited, with bad planned departments and with an excess of division walls, which leads to a warm, stuffy, poorly ventilated and noisy ambient. Some of the suggestions refer to construction of brick walls in lieu of wood-division walls and allocation of individual rooms.

G

INTERPERSONAL RELATIONSHIP

The quality of the interpersonal relationship was also addressed in this study in what regards the relations among working colleagues and relations with chiefs. Data reveal that relationship among coworkers is adequate (good – 67% among students, 29% among staff members and 74% among faculty members; excellent – 27%, 57% and 13% respectively). Although data are quite positive there is a strong incidence of psychosocial symptoms, which, most of the time, are connected to the interpersonal relationship

TABLE 1 - Psychosocial symptom, referred by participants

Symptoms	Student	Staff members	Faculty members
Enragement	66%	37%	25%
Difficulty/lack of concentration	48%	---	25%
Memory (forgetfulness)	43%	12.5%	25%
Dispay	58%	---	---
Excess appetite	27%	12.5%	---
Fear/apprehension	23%	---	---
Increase in the desire to smoke	18%	---	12.5%
Sadness without a clear reason	37%	---	---
Lack of social contact	17%	12.5%	12.5%
Insomnia	23%	25%	25%

Some of the referred symptoms suggest the university environment favors or determines stress level among students, staff or faculty. In this connection, it is important to understand the meaning of stress and the stressing factors. Among the factors it can be cited: personal characteristics, excess of work, nature of function, difficulty to say no or to establish limits, sense of excessive obligation, huge ambition, unbalanced nutrition, sedentary life, lack of or little leisure (FRANÇA, RODRIGUES, 1996).

Among symptoms referred by individuals affected by stress it can be cited: irritability (reported by 66.7% of students, 43% of staff members and 25% of faculty members), low self-esteem, anxiety, depression, lack of concentration (48% of students, 25% of faculty members), memory problems (43% of students, 12.5% of staff members and 25% of faculty members), increase in cardiac frequency, paleness, muscular tension, sleeping alterations (sleeplessness: 23% of students, 25% of staff members and 25% of faculty members), sexual dysfunctions, nutritional dysfunctions (excess or lack of appetite: 27% of students and 12.5% of staff members), etc.

CONCLUDING REMARKS

This study aimed to seek indicatives on the working condition in a public university in the State of São Paulo by interviewing students, staff and faculty, totaling at least 1% of each category as participants. Therefore, the study does not intend to present its conclusion as undisputable truth. However, data obtained and its analysis can be taken as an important step to the understanding of the working condition in the university.



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Evaluation of work conditions in a public university and its relationship with the onset of occupational diseases.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 51-65, 2003.



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Evaluation of work conditions in a public university and its relationship with the onset of occupational diseases.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 51-65, 2002.

Data reveal that there is need for a greater investment and attention to the issues related to the working conditions and, thus, in the quality of life in the academic community. Indeed, it was identified obsolete materials and equipments, significant presence of discomfort in many body regions, which may be related to the activities and to the furniture that leads to inadequate postural patterns and damaging to health. The way in which the work is organized is another factor to be addressed since the continuous reduction of staff members has resulted in an overload of work in many sectors of the university, favoring the onset of health and interpersonal relation problems.

It is recognized that occupational diseases have an accumulative effect. In this way it is necessary to pay attention to signs and symptoms that may arise, investigate its causes, intervene in the working place, reformulate the working organization, create mechanisms to guarantee the participation of employees in the decision process in what concerns the working place in order to prevent from becoming a starter for occupational diseases. To act preventively is a way to avoid a future unmanageable situation.

ACKNOWLEDGMENTS

This study was supported by PIBIC/CNPq - UFSCar.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

1. ARMSTRONG et al. Ergonomics considerations in hand and wrist tendinitis. *The Journal of Hand Surgery*, 12A (5), parte 2, p. 830-837, 1987.
2. ASSUNÇÃO, A.; ROCHA, L. E. Agora ... até namorar fica difícil: uma história de lesões por esforços repetitivos. In: BUSCHINELLI, J. T.; ROCHA, L. E.; RIGOTTO, R. N. *Isto é trabalho de gente?* Rio de Janeiro: Vozes, 1993. p. 460-493.
3. CARNEIRO, C. R. Perfil Social da LER. In: OLIVEIRA, C. R. et al. *Manual prático de LER – Lesões por esforços repetitivos*. 2. ed. Belo Horizonte: Health, 1998. p. 65 - 95.
4. CODO, W. Providências na organização do trabalho para a prevenção da LER. In: CODO, W.; ALMEIDA, M. C. C. G. (Orgs.) *L.E.R. - Lesões por Esforços Repetitivos*. Petrópolis: Vozes, 1995.
5. FRANÇA, C. L.; RODRIGUES, A. L. *Stress e Trabalho – Guia básico com abordagem psicossomática*. São Paulo: Atlas, 1996.

6. GIL COURY, H. J. *Trabalhando sentado: manual para posturas confortáveis*. 2. ed. São Carlos: EDUFSCar, 1995.
7. GRANDJEAN, E. *Manual de Ergonomia: Adaptando o trabalho ao homem*. Porto Alegre: Bookman, 1997.
8. HOPPENFELD, S. *Propedêutica Ortopédica: coluna e extremidades*. São Paulo: Atheneu, 1999.
9. IIDA, I. *Ergonomia - Projeto e Produção*. São Paulo: Edgard Blücher, 1992.
10. MACIEL, R. H. Ergonomia e lesões por esforços repetitivos (LER). In: CODO, W.; ALMEIDA, M. C. C. G. (Orgs.) *L.E.R. - Lesões por Esforços Repetitivos*. Petrópolis: Vozes, 1995. p. 163 -201.
11. MENDES, R. Detecção dos Agravos à Saúde Relacionados com o Trabalho. In: MENDES, R. (Org.) *Patologia do Trabalho*. Belo Horizonte: Atheneu, 1995. p. 49-58.
12. ODDONE et al. *Ambiente de trabalho - A luta dos trabalhadores pela saúde*. São Paulo: Hucitec, 1986.
13. OLIVEIRA, C. R. et al. *Manual prático de LER – Lesões por esforços repetitivos*. 2. ed. Belo Horizonte: Health, 1998.
14. PUTZ-ANDERSON, V. *Cumulative Trauma Disorders: a manual for musculoskeletal diseases of the upper limbs*. London: Taylor & Francis, 1992.
15. VERDUSSEM, R. *Ergonomia - A racionalização humanizada do trabalho*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S/A, 1978.



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Evaluation of work conditions in a public university and its relationship with the onset of occupational diseases.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 51-65, 2003.



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Evaluation of work conditions in a public university and its relationship with the onset of occupational diseases.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 51-65, 2003.

QUESTIONNAIRE

PERSONAL DATA:

Name: _____ Age: _____

School: () ninth grade complete () ninth grade incomplete

() high school complete () high school incomplete

() complete graduation () incomplete graduation

Marital status : _____ Profession: _____

Time in the function : _____ Previous occupation: _____

1 - Have you or have you had any health problem? () Yes () No

If Yes, which?

2 - Which are the activities you commonly perform in your work?

Daily activities	Period in hours	Position			
		seated	standing	walking	crouched

3 - Among your activities, which one causes gives you more physical fatigue?

4 - Among your activities, which one let you upset and nervous?

5 - Are you presenting any sort of discomfort or uneasiness?

Body region	weight	twinkling	Pricking	Burning sensation	Permanent pain	Pulsating pain	Pain comes and goes	During work time	After working time
Head									
Right shoulder									
Left shoulder									
Right arm.									
Left arm.									
Right wrist									
Left wrist									
Right thumb									
Left thumb									
Right index									
Left index									
Right middle									
Left middle									
Upper backbone									
Low backbone									
Trunk									

6 – Which activities were you undergoing when discomfort appeared?

7 - Have you experienced overall fatigue? () Yes () No

If yes, during which activities?

8 - Have you lack of body motor coordination (drop object, bump furniture, etc).

() Yes () No

If Yes, in which situation?

9 - Does your working place have:

Physical aspects:

Lighting: it is, most of the time: () Natural () Artificial

Temperature: it is, most of the time: () Natural () Artificial

Ventilation: it is, most of the time: () Natural () Artificial

Physical space in square meters _____

How do you evaluate your working place:

() adequate () inadequate? Why? _____

Materials and equipments:

Table:

Material () wood () Formica® () steel () veneer

Mobility () Mobile () Fixed

height () Adequate () too high () too low

working space () Adequate () Limited

Chairs:

Feet support () yes () No

Arm support () yes () No

Lumbar support () yes () No

Comfortable () yes () No

Spinning () yes () No

Adjustable () yes () No

Material () wood () regular foam () PVC (plastic)

() extruded foam (like in automobile seats)

Computer:

Adequate desk () yes () No

Adequate chair () yes () No

Height of the monitor () yes () No

Sight protector or protective glasses () yes () No

Adequate height of mouse and keyboard () yes () No

Support to forearm, wrist and fingers () yes () No

How do you evaluate your equipments and materials () adequate () inadequate?

Why? _____



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Evaluation of work conditions in a public university and its relationship with the onset of occupational diseases.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 51-65, 2003.



SILVA, Nilson Rogério da;
TOYODA, Cristina Yoshie.

Evaluation of work conditions in a public university and its relationship with the onset of occupational diseases.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 51-65, 2003.

10 – Have you resting period? () Yes () No

What is the duration (in minutes) _____

After how many time of work? _____

11 – Have you any of the below mentioned symptoms:

- () irritation or impatient ness () insomnia
- () diminished sexual pleasure () difficulty or lack of concentration
- () memory (oblivion) () sadness without apparent cause
- () discouragement/lack of motivation () lack of appetite
- () excess of appetite () lack of social contact
- () fear/lack of assurance () low self-esteem
- () increase in the will to smoke () increase in the desire to take alcoholic beverages

12 - How do you evaluate our relations with your working mattes? Why?

13 - How do you evaluate you relationship with your boos? Why?

14 - Which modification would you suggest in your work?

a) Regarding the working place: (lighthing, temperature, ventilation, etc). Why?

b) Regarding working organization: (pauses, working journey, physical space, layout, etc). Why?

c) Regarding materials and equipments: (desk, chair, etc.). Why?

d) Regarding interpersonal relations: (with working mattes, with your boss, communication in the work, liberty of expression, etc). Why?

BIOMETRIA, HEMATOLOGIA E GENÉTICA DE *CAIMAN LATIROSTRIS* (DAUDIN, 1801) NA REGIÃO DE BAURU (SP)

Tiago Quaggio Vieira¹
Fabiane Bortoluci da Silva²
Maricê Thereza Corrêa Domingues Heubel³

¹ Aluno da
graduação do Curso de
Ciências Biológicas –
Universidade do Sagrado
Coração - USC

² Bióloga – Especialista
em Ciências –
Universidade do Sagrado
Coração - USC

³ Profa Dra do Centro de
Ciências Biológicas
e Profissões da Saúde -
Universidade do Sagrado
Coração - USC

VIEIRA, Tiago Quaggio; SILVA, Fabiane Bortoluci da; HEUBEL, Maricê Thereza Corrêa Domingues. Biometria, hematologia e genética de *Caiman latirostris* (DAUDIN, 1801) na região de Bauru (SP). *Salusvita*, Bauru, v. 21, n. 3, p. 67-75, 2002.

RESUMO

O jacaré de papo amarelo (Caiman latirostris) representa a única espécie de crocodiliano cuja distribuição geográfica abrange o estado de São Paulo. É um animal importante na manutenção de nossos ecossistemas aquáticos, daí a necessidade de através do conhecimento gerado por intermédio da pesquisa científica, preservá-lo. Neste trabalho, foram determinados parâmetros biométricos externos e hematológicos de 22 espécimes e caracterizado o padrão eletroforético das hemoglobinas. Em relação à biometria, foram obtidas 2 medidas de comprimento corpóreo e 8 medidas de comprimento da cabeça dos animais. Na hematologia, foram analisados hematócrito (Ht), hemoglobina total (Hb), contagem total de glóbulos vermelhos (Erit.) e obtidos os índices hematimétricos volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM) e concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM). Os 22 espécimes foram divididos em 3 grupos tendo como parâmetro o comprimento dos animais: G1- animais com até 60cm de comprimento (n=9), G2- animais com 60,01 até 110cm (n=9) e G3- animais com mais de 110cm de comprimento (n=4). Os valores hematológicos médios obtidos foram: G1-Ht (%)=19, Hb(g%)=9,75, Erit. (:1000)=0,39, VCM(%)=49,91, HCM(pg/er)=25,23, CHCM(%)=51,12, em relação a G2- Ht(%)=16,63, Hb(g%)=8,21, Erit.(:1000)=0,38, VCM (%)=44,90, HCM (pg/er)=21,75, CHCM

Recebido em: 18/7/2002
Aprovado em: 20/10/2002

(%)=49,05, e em relação a G3- Ht (%)=17,33, Hb (g%)=9,95, Erit.(:1000)=0,41, VCM (%)=43,19, HCM (pg/er)=24,69 e CHCM (%)=57,71. Na eletroforese de hemoglobina foi possível evidenciar uma única banda, em acetato de celulose, sugerindo ausência de polimorfismo nos animais estudados.

UNITERMOS: biometria, hematologia, genética, *Caiman latirostris*

INTRODUÇÃO

Estima-se que a vida tenha surgido na Terra há aproximadamente 3,5 bilhões de anos, desde então os seres vivos evoluíram e diversificaram-se de um modo espantoso, sendo que hoje existem milhões de espécies que habitam o planeta. Durante o processo evolutivo, muitas espécies desapareceram, pois somente as mais aptas e que possuem uma elevada capacidade de adaptação sobrevivem.

A ordem Crocodylia chama a atenção por ter sofrido pequenas alterações no decorrer dos últimos 200 milhões de anos, o que comprova a sua alta capacidade adaptativa.

Os crocodilianos são répteis que ocorrem principalmente nas regiões tropicais do globo. Encontram-se atualmente ameaçados de extinção devido à ação antrópica e são extremamente importantes para seus respectivos ecossistemas, pois a sua presença em rios, lagos, pântanos, mangues, estuários e deltas é de vital importância para manter estáveis as populações que predam.

Das 23 espécies atualmente existentes, 6 ocorrem no Brasil, sendo todas pertencentes à família Alligatoridae, são elas: jacaré-açú (*Melanosuchus niger*), jacaré do pantanal (*Caiman yacare*), jacaretinga (*Caiman crocodilus*), as duas espécies de jacaré coroa (*Paleosuchus palpebrosus* e *Paleosuchus trigonatus*) e finalmente o jacaré de papo amarelo (*Caiman latirostris*).

A espécie *Caiman latirostris* é a única que ocorre na região Sudeste do Brasil e trata-se de um animal de porte médio (comprimento máximo até 3 m, no entanto, a maioria dos espécimes não ultrapassa 2 m). Seu nome científico se baseia no fato de o animal ter o crânio mais largo, proporcionalmente, de todos os crocodilianos (BRITTON, 2001).

O jacaré de papo amarelo, segundo Britton (2001), é uma espécie que vem conseguindo se adaptar muito bem a ambientes antropomorfizados. Existem populações saudáveis habitando açudes, sendo talvez esta a razão para sua sobrevivência.

Alguns autores falam a respeito da evolução, história natural, importância ecológica, famílias, biometria, espécies e subespécies



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.

Biometria, hematologia e
genética de *Caiman lati-
rostris* (DAUDIN, 1801)
na região de Bauru (SP).

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 67-75, 2003.



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.

Biometria, hematologia e
genética de *Caiman lati-
rostris* (DAUDIN, 1801)
na região de Bauru (SP).

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 67-75, 2003.

de crocodilianos existentes, caracterizando-as. Entre eles, Pough et al. (1999) esclarecem a respeito da história natural desses animais, sua evolução, época em que surgiram e diversificaram-se, e a classificação taxonômica dos mesmos.

Fuente (1979) descreveu a importância ecológica dos crocodilianos e citou também algumas informações relativas a biometria da espécie *Crocodylus niloticus*. De acordo com seu relato, o crocodilo do Nilo atinge um comprimento máximo de 5 metros pesando cerca de uma tonelada e ao nascer mede aproximadamente 30 centímetros de comprimento.

Segundo Britton (2001), o jacaré de papo amarelo atinge, no máximo, 3,5 m de comprimento e está ameaçado de extinção em muitas de suas áreas de ocorrência.

Em relação à biometria, Verdade (2000) apresentou equações de regressão entre medidas de comprimento do corpo e de cabeça de *Caiman latirostris*, tendo o autor discutido idade e sexo como fontes de variação para modelos alométricos. As equações auxiliaram na estimativa de comprimento corpóreo a partir de dimensões de cabeça e evidenciaram alterações na forma craniana durante processos ontogênicos. Todas as variáveis dependentes da idade mostraram-se também dependentes do tamanho e, conseqüentemente, da taxa de crescimento, o que, segundo o autor, está possivelmente relacionado à dificuldade em prever a idade de crocodilianos com base apenas em curvas univariadas de crescimento.

Verdade (2000) detectou dimorfismo sexual no crescimento alométrico do crânio que, segundo o autor, pode estar evolutivamente relacionado ao reconhecimento visual do sexo quando os indivíduos exibem apenas o topo da cabeça acima da superfície da água.

Em relação à hematologia, os métodos hematológicos são importantes no diagnóstico de doenças em animais, como também pode contribuir para a caracterização de novas espécies. E ainda, a análise do sangue tem um papel fundamental na avaliação da saúde e estado fisiológico dos crocodilianos.

Moura et al. (1999) utilizaram 10 espécimes de jacaré do pantanal (*Caiman yacare*) para análise dos glóbulos sangüíneos, colhendo 5 ml de sangue periférico de cada animal. A análise morfológica foi realizada após coloração por Leishman e para o estudo citotóxico foi empregado o método do PAS, do Sudan black B, da o-toluidina e do azul de bromofenol. O trabalho identificou 7 tipos celulares: eritrócitos, trombócitos, heterófilos, eosinófilos, basófilos, linfócitos e monócitos.

As aves também são citadas como possuidoras de hemoglobinas dos tipos Hb A e Hb D com as mesmas cadeias b das tartarugas (RUCKNAGEL et al, 1988). Foi possível verificar que várias espé-

cies foram analisadas quanto à hemoglobina e que estas apresentavam uma variação pequena, mas que possibilitou a caracterização das espécies e a averiguação da tendência evolutiva, tais como os iguanas e serpentes, em relação aos mamíferos.

O presente trabalho teve como objetivos: a) determinar os seguintes parâmetros hematológicos: hematócrito (Ht), concentração de hemoglobina (Hb), contagem total de eritrócitos (Erit.) e os seguintes índices hematimétricos: volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM), e concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM); b) caracterizar eletroforeticamente as hemoglobinas do jacaré de papo amarelo (*Caiman latirostris*); e c) realizar a biometria externa dos animais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados 16 espécimes de *Caiman latirostris*, dos açudes da Duratex Sociedade Anônima (Agudos-SP), 1 do açude do Sítio São José (Avai-SP) e 5 animais de cativeiro, sendo 2 do Zoológico Municipal de Bauru e 3 da Duratex Sociedade Anônima. Os dados foram coletados entre os meses de outubro de 2000 e junho de 2001.

Os exemplares foram capturados com laço e, quando possível, com as mãos. A captura foi realizada à noite utilizando-se de lanternas para fazer a focagem. Os animais foram devidamente sexados e marcados.

Dos espécimes capturados foram tomadas medidas externas, obtendo dados do comprimento total (Ctot), comprimento cloacal (Ccl), cabeça superior total (cst), cabeça largura superior (cls), cabeça largura inferior (cli), entre olhos (eo), boca lateral (bl), espessura da mandíbula (em), cavidade do globo ocular (cav) e diâmetro do globo ocular (FIGURA 1). Dos dados obtidos calculou-se a média e o desvio-padrão. Os valores biométricos foram analisados segundo Gallego et al. (1995) em três grupos de animais, conforme o comprimento dos mesmos: G1 (até 60 cm), G2 (de 60,01 a 110 cm) e G3 (superior a 110 cm).

Para a pesquisa hematológica, o sangue de cada exemplar foi removido por punção caudal com o auxílio de uma seringa hipodérmica descartável de 3 ml com agulha de 25 x 7mm. De cada exemplar foi colhida uma amostra com anticoagulante EDTA 3% e a mesma foi transportada sob refrigeração até a Universidade do Sagrado Coração (USC), em Bauru, a fim de dar prosseguimento à parte laboratorial.

A determinação do volume globular ou hematócrito, dosagem de hemoglobina e índices hematimétricos: volume corpuscular mé-



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.

Biometria, hematologia e
genética de *Caiman lati-
rostris* (DAUDIN, 1801)
na região de Bauru (SP).

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 67-75, 2003.



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.

Biometria, hematologia e
genética de *Caiman lati-
rostris* (DAUDIN, 1801)
na região de Bauru (SP).

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 67-75, 2003.

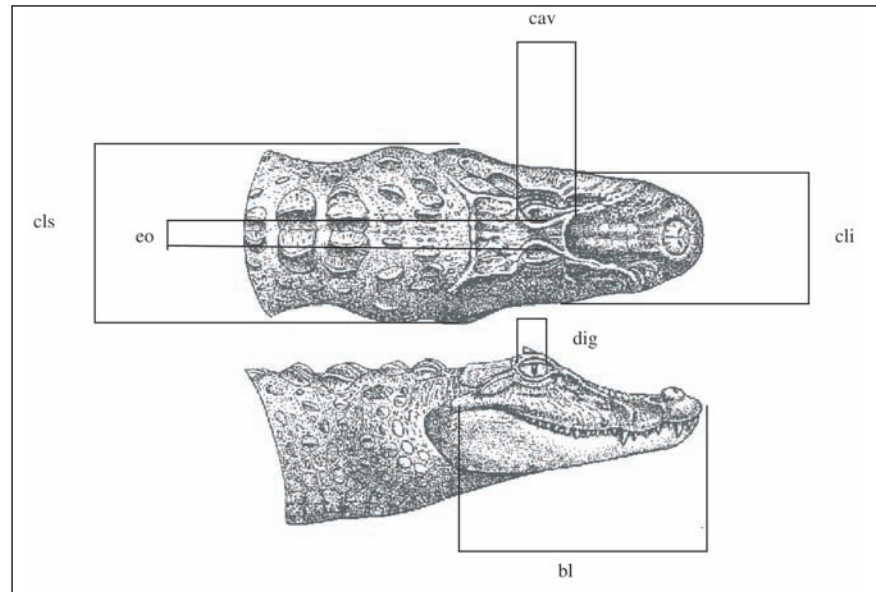


FIGURA 1 - Medidas realizadas nos exemplares de *Caiman latirostris* (cls; eo; bl; cav; cli), a partir das vistas lateral e superior. Fonte: http://www.flmnh.ufl.edu/cnhc/csp_clat.htm, acesso em: 2002

dio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM) e concentração da hemoglobina corpuscular média (CHCM), foram realizados de acordo com método descrito em Vallada (1993). A contagem de eritrócitos foi realizada segundo Natt e Herrick (1952) e Domingues (1992), sendo um procedimento utilizado para células nucleadas de aves e peixes.

Para a separação das hemoglobinas de *Caiman latirostris*, foi utilizada técnica de eletroforese em gel de acetato de celulose adaptado de Machado (1973), com tampão descontínuo Borato 0,09 M pH 8,6. O gel foi corado com o auxílio do corante Blue R e a descoloração das frações a partir de solução de ácido acético glacial a 10%.

A análise estatística das variáveis e índices hematimétricos, de *Caiman latirostris* foi feita com base em valores de média e desvios-padrão, segundo Vieira (1991).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os espécimes capturados de *Caiman latirostris* da Duratex Sociedade Anônima, Município de Agudos (SP), do sítio S. José (Avaí-SP) e do Zoológico Municipal de Bauru, foram inicialmente separados por sexo, entretanto, foi possível realizar outra classificação. Esta foi organizada de acordo com o tamanho do animal: G1

(até 60cm), G2 (de 60,01 a 110cm) e G3 (acima de 110cm). Os valores de média e desvio-padrão das medidas externas comportaram-se de acordo com o esperado (GALLEGO et al., 1995), no entanto, o nível de significância superou os 10%, o que mostra uma grande variabilidade biométrica, sendo a mesmo comportamento verificado na hematologia (TABELA 1).

TABELA 1 - Média e desvio padrão das medidas externas nos grupos G1, G2 e G3 de *Caiman latirostris*.

Grupos	Ctot	Ccl	cst	cls	cli	eo	bl	em	ofex	ofin
1 (n=9)	42,34 ±6,78	20,89 ±3,68	5,54 ±0,75	3,30 ±0,45	3,20 ±0,46	0,38 ±0,07	5,38 ±0,72	0,79 ±0,18	1,45 ±0,21	1,00 ±0,14
2 (n=9)	75,36 ±8,42	37,34 ±4,28	8,97 ±0,84	5,23 ±0,61	5,15 ±0,91	0,66 ±0,1	9,17 ±0,81	1,44 ±0,13	2,05 ±0,30	1,38 ±0,15
3 (n=4)	150,80 ±41,66	76,30 ±16,16	17,29 ±4,87	11,72 ±4,08	10,50 ±0,70	1,62 ±0,50	17,63 ±6,19	2,27 -	2,77 ±1,00	1,89 ±0,68

Ctot= comprimento total

Ccl= comprimento parcial (até a cloaca)

Cst= cabeça superior total

Cls= cabeça largura superior

Cli= cabeça largura inferior

eo= entre olhos

bl= boca lateral

em= espessura da mandíbula

dig= diâmetro do globo ocular

cav=cavidade do globo ocular

Um resultado interessante foi observado em relação ao porte: todos os animais machos se mostraram menores que as fêmeas (com exceção do A3, que não foi capturado na represa 18MA da Duratex). Isso significa, provavelmente, que pertencem à mesma prole, uma vez que os crocodilianos, assim como os quelônios, não apresentam cromossomos sexuais, sendo o sexo definido pela temperatura do ninho.

Em relação ao dimorfismo sexual citado por Verdade (2000), relacionado à largura do crânio, este não foi observado nos animais dos grupos G1 e G2 provavelmente porque ainda não atingiram a maturidade sexual e tal dimorfismo só deve ocorrer em animais sexualmente maduros. No grupo G3 não foi possível observar a existência de dimorfismo devido ao fato dos quatro animais deste grupo serem machos, deve-se, portanto, ampliar a amostra do último grupo para constatar o possível dimorfismo sexual.

Ainda em relação à biometria foi possível observar que a cauda corresponde a pouco mais da metade do comprimento total do jacaré de papo amarelo, em todos os animais estudados.

Quanto ao hematócrito (Ht) foi possível observar que os filhotes (G1) possuem um valor mais elevado que os animais mais velhos (G2 e G3), indicando um possível padrão para a espécie.



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.

Biometria, hematologia e
genética de *Caiman lati-
rostris* (DAUDIN, 1801)
na região de Bauru (SP).

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 67-75, 2003.



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.

Biometria, hematologia e
genética de *Caiman lati-
rostris* (DAUDIN, 1801)
na região de Bauru (SP).

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 67-75, 2003.

Dessauer (1996), Wallach e Boever (1983), apud Mader (1996), relatam que os valores de hematócrito são diferentes em *Alligator mississippiensis* (20-30%), *Caiman sp.*(26%), *Crocodylus acutus* (26%) e *Crocodylus niloticus* (35%). Estes valores foram superiores aos dos animais estudados, entretanto os autores não citam as dimensões, a idade aproximada e a origem (cativos ou selvagens), dos animais em questão (TABELA 2).

TABELA 2 - Comparação de médias e desvios padrão de parâmetros hematológicos de *Caiman latirostris* (G1, G2 e G3) e demais espécies de crocodilianos.

Espécie	Ht (%)	Hb (g%)	ERIT (:1000.)	VCM (%)	HCM (%)	CHCM (%)
<i>Caiman latirostris</i> G1 ¹ (n=9)	19,00 ±3,69	9,75 ±3,99	0,39 ±0,10	49,91 ±11,32	25,3 ±9,25	51,12 ±14,39
<i>Caiman latirostris</i> G2 ¹ (n=9)	16,63 ±2,13	8,21 ±2,17	0,38 ±0,09	44,90 ±9,47	21,75 ±4,42	49,05 ±8,93
<i>Caiman latirostris</i> G3 ¹ (n=4)	17,33 ±4,93	9,95 ±2,54	0,41 ±0,11	43,19 ±12,41	24,69 ±6,07	57,71 ±2,92
<i>Alligator mississippiensis</i> ²	20-30	7,1-8,2	0,67	45,00	123,00	
<i>Caiman sp.</i> ²	26,00	8,60				
<i>Crocodylus acutus</i> ²	26,00	9,00				
<i>Crocodylus niloticus</i> ²	35,00					

¹ - no presente trabalho

² - Dessauer, Wallach e Boever (1983) apud Mader (1996)

Ht = hematócrito	VCM = volume corpuscular médio
Hb = concentração de hemoglobina	HCM = hemoglobina corpuscular média
ERIT = contagem total de eritrócitos	CHCM = concentração de hemoglobina corpuscular média

Em relação aos demais parâmetros hematológicos, observamos que o padrão acima descrito se repete, ou seja, os animais mais jovens tendem a apresentar valores mais elevados, entretanto o grupo G3 apresentou valores mais elevados para os parâmetros Hb, Erit., CHCM, provavelmente devido ao fato de serem animais cativos alimentados com regularidade. A única forma de comprovar tal padrão seria coletar amostras de espécimes adultos em seu hábitat natural.

Os crocodilianos são os maiores predadores de ambientes aquáticos, que muitas vezes estão contaminados por poluentes industriais ou agrícolas. Esses poluentes acumulam-se no organismo dos predadores e possivelmente alteram o padrão hematológico da espécie, daí a importância da caracterização hematológica. Esses animais poderiam funcionar como bioindicadores de qualidade ambiental.

Em relação à eletroforese de hemoglobinas em acetato de celulose em tampão borato pH 8,6, foi possível evidenciar uma única

banda eletroforética, sugerindo uma ausência de polimorfismo entre os animais estudados. A migração da hemoglobina foi direcionada para o pólo positivo, pois possui cargas negativas expostas (FIGURA 2).

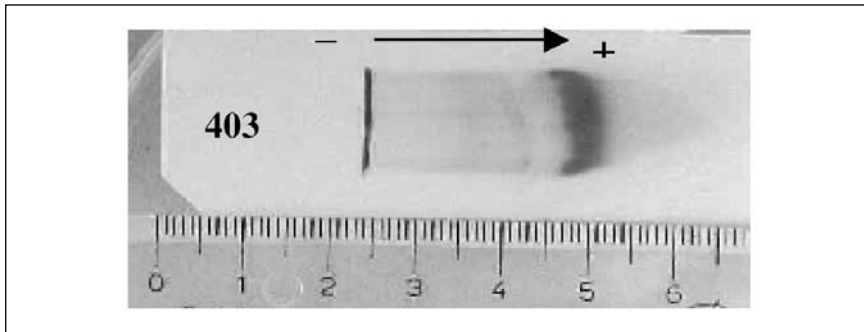


FIGURA 2 - Eletroforese de hemoglobinas de *Caiman latirostris* em acetato de celulose, tampão borato 0,09 M, pH 8,6.

Thomas et al. (1998) encontraram semelhanças no padrão eletroforético entre os crocodylianos e as aves. Isto pode ser mais uma evidência de que esses animais pertencem à uma mesma linhagem evolutiva (Archossauromorpha).

A população de jacaré de papo amarelo em cativeiro no Brasil é grande. Esses animais são extremamente importantes, pois seus descendentes poderiam ser usados na colonização de ambientes onde a espécie se extinguiu devido à ação humana. É interessante conhecer o padrão hematológico normal da espécie em vida livre para posteriormente identificar possíveis patologias nos animais em cativeiro.

CONCLUSÃO

Os dados de biometria, os valores hematológicos e os índices hematimétricos obtidos possibilitarão comparações com os animais em cativeiro, possibilitando o estabelecimento de condições ideais de manutenção e também como bioindicadores de qualidade ambiental.

AGRADECIMENTOS

À Universidade do Sagrado Coração (USC), pela concessão da bolsa de iniciação científica (PIC).



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.

Biometria, hematologia e
genética de *Caiman lati-
rostris* (DAUDIN, 1801)
na região de Bauru (SP).

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 67-75, 2003.



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.
Biometria, hematologia e
genética de *Caiman lati-
rostris* (DAUDIN, 1801)
na região de Bauru (SP).
Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 67-75, 2003.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRITTON, A. *Crocodylians Natural History and Conservation*. Disponível em: <<http://www.crocodylian.com>> Acesso em: 2001.
2. DESSAUER, H. C. Biology of the reptilia. In: MADER, D. R. *Reptile medicine and surgery*. California: W. B. Saunders Company, p. 512, 1996.
3. DOMINGUES, M. T. C. *Possíveis correlações entre fragilidade osmótica eritrocitária e variáveis hematológicas em Synbranchus marmoratus Bloch 1795 (pisces, Synbranchidae). 1992. 111p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" UNESP, Botucatu.*
4. FUENTE, F. A *Fauna, vida e costume dos animais selvagens*. Rio de Janeiro: Salvat, 1979.
5. GÁLLEGO, L. et al. La Biometría y la Informática, herramientas para la determinación de piezas anatómicas, *Historia Natural*'93. Jaca y Huesca, p. 309-18, 1995.
6. MACHADO, P. E. A. *Contribuição ao estudo do comportamento das hemoglobinas A1, A2 e B em negros e mulatos, siclêmicos*. Tese de Doutorado. Botucatu: Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas, 1973.
7. MOURA, W. L. et al. Aspectos morfológicos e citoquímicos dos glóbulos sanguíneos de *Caiman crocodilus yacare* (DAUDIN, 1802) (reptilia, Crocodylia). *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 36, n. 1, 1999.
8. NATT, M. P., HERRICK, C. A. A new blood diluent for counting the erythrocytes and leucocytes of the chicken. *Poultry Science*, v. 31, n. 4, p. 735-738, 1952.
9. POUGH, F. et al. *A Vida dos Vertebrados*. São Paulo: Atheneu, 1999.
10. RUCKNAGEL, P. K. et al. The Primary Structures of the a¹ and b¹ Chains of Common Iguana (*Iguana iguana*) Hemoglobin. *Biol. Chem. Hoppe- Seyler*, v. 369, p. 1143-1150, oct. 1988.
11. SCHALM, O. et al. *Veterinary hematology*, 3.ed. Philadelphia: Lea & Febiger, p. 807, 1985.
12. VALLADA, E. P. *Manual de Técnicas Hematológicas*. São Paulo: Atheneu, 1993.
13. VERDADE, L. M. Regressions equations between body and head measurements in the broad-snouted caiman (*Caiman latirostris*). *Revista Brasileira de Biologia*, v. 60 n. 3, 2000.
14. VIEIRA, S. *Introdução à Bioestatística*. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991. 203 p.
15. THOMAS, A. G. et al. Phylogenetic analysis of reptilian hemoglobins: trees, rates and divergences. *Journal of Molecular Evolution*., v. 47, p. 471-485, 1998.
16. WALLACH, J. D. ; BOEVER, W. J. Diseases of exotic animals: Medical and Surgical Management. In: MADER, D. R. *Reptile medicine and surgery*. California: W. B. Saunders Company, p. 512, 1996.

BIOMETRY, HEMATOLOGY AND GENETIC OF THE *CAIMAN LATIROSTRIS* (DAUDIN, 1801) IN BAURU (SP)

Tiago Quaggio Vieira¹
Fabiane Bortoluci da Silva²
Maricê Thereza Corrêa Domingues Heubel³

¹ Course of Biological Sciences – University of the Sacred Heart - USC

² Biologist – specialist in sciences – University of the Sacred Heart – USC

³ Ph.D. Center for Biological Sciences and Health Professions – University of the Sacred Heart - USC

VIEIRA, Tiago Quaggio; SILVA, Fabiane Bortoluci da; HEUBEL, Maricê Thereza Corrêa Domingues. Biometry, hematology and genetic of the *Caiman latirostris* (DAUDIN, 1801) in Bauru (SP). *Salusvita*, Bauru, v. 21, n. 3, p. 77-85, 2003.

ABSTRACT

The Caiman latirostris (broad snouted) is the only crocodylian that can be found in São Paulo state. This reptile is important for the maintenance of the aquatic ecosystems, and scientific research is quite important for the preservation of this species. The biometric and hematological parameters of 22 crocodylians were analyzed in this study. In the biometry, two body-length and eight head-length were taken from the animals. In the hematology, were analyzed: hematocrit, hemoglobin, red blood cell count (RBC) and the hematimetrics index. In the present study the animals were divided in 3 groups, based on biometric data: G1- for animal with less than 60 cm; G2- with more than 60.01 and less than 110 cm and G3- for animal bigger than 110 cm. The mean value was: G1-Ht (%)=19, Hb(g%)=9.75, RBC (:1000)=0.39, MCV(%)=49.91, MCH(pg/er)=25.23, MCHC(%)=51.12; in relation to G2- Ht(%)=16.63, Hb(g%)=8.21, RBC (:1000)=0.38, MCV (%)=44.90, MCH (pg/er)=21.75, MCHC (%)=49.05 and in relation to G3- Ht (%)=17.33, Hb(g%)=9.95, RBC (:1000)=0.41, MCV (%)=43.19, MCH (pg/er)=24.69 and MCHC (%)=57.71. Only one electroforetic pattern was found suggesting a monomorphic pattern in these animals.

Received on: September 18, 2002
Accepted on: October 20, 2002

KEY WORDS: hematology, *Caiman latirostris*, biometry, genetics

INTRODUCTION

It is estimated that life appeared on earth some 3.5 million years ago. Since then living creatures have remarkably evolved and diversified resulting in millions of species inhabiting our planet. Many species have disappeared during the evolutionary process since the only to survive are those more qualified and that have a superior ability to adaptation.

Order Crocodylia calls the attention for showing little alteration along the last 200 million years, which shows its adaptative capability.

Crocodylians are reptiles occurring mainly in the tropical regions of the planet. Presently they are a seriously endangered species due to the antropic action and are quite important to their specific ecosystems since its presence in rivers, lakes, swamps, marshes and estuaries is vital to keep stable the population to whom they act as predators.

Out of the 23 existing species, six occur in Brazil, all of them belonging to the family Alligatoridae, namely: jacaré-açú (*Melanosuchus niger*), jacaré do pantanal (*Caiman yacare*), jacaretinga (*Caiman crocodilus*), the species of jacaré coroa (*Paleosuchus palpebrosus* e *Paleosuchus trigonatus*) and, finally, the jacaré de papo amarelo (*Caiman latirostris*).

The specie *Caiman latirostris* is the only to occur in the southeast region of Brazil and it is a medium sized animal (maximum length 3 m, although most do not exceed 2 m). The scientific name derives from the fact that the animal shows the widest skull, proportionally, among all crocodylians (BRITTON, 2001).

The broad-snouted caiman, according to Britton (2001), is a specimen that has been able to adapt well to antropomorphilized environments. There are healthy populations in lagoons, being this the reason to their survival.

Some authors describe the evolution, natural history, ecological importance, families, biometry, species and sub-species of existing crocodylians and making their characterization. Among them, Poubh et al. (1999) explore the natural history of these animals, their evolution, period of their appearance and diversification and their taxonomic classification.

Fuente (1979) described the ecological importance of crocodylians and cited also some information on the biometry of *Crocodylus niloticus*. According to this author the Nile crocodile attain a maximum length of 5 meters weighing one ton and, at birth, is only 30 cm length.



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.

Biometry, hematology and
genetic of the *Caiman lati-
rostris* (DAUDIN, 1801) in
Bauru (SP).

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 77-85, 2003.



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.

Biometry, hematology and
genetic of the Caiman lati-
rostris (DAUDIN, 1801) in
Bauru (SP).

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 77-85, 2003.

According to Britton (2001), the broad-snouted caiman reaches maximum 3.5 m and is facing the threat of extinction in many areas where it is present.

Regarding the biometry Verdade (2000) proposed a regression equation between body length and skull length for *Caiman latirostris*, discussing age and sex as variation sources for allometric models. The equations helped in the estimation of the body length after the skull dimension and related alterations in the skull form during the ontogenetic process. All the dependent variables of age showed also dependent on the size and, thus, on the growth rate that, according to the author, is probably related to the difficulty to calculate the age of crocodylians based only in the univariable curves of growth.

Verdade (2000) detected sexual dimorphism in the allometric growth of the skull that may be evolutionary related to the visual acknowledgment of the sex when individuals show only the top part of the head above water surface.

Regarding hematology, the hematological methods are important in the diagnoses of diseases in animals as well as to contribute to the characterization of new species. Furthermore, the blood test have a basic role in the evaluation of the health and physiological condition of crocodylians.

Moura et al. (1999) used 10 species of alligators from the "pantanal" (*Caiman yacare*) to analyze the blood cells collecting 5 ml of peripheral blood from each animal. The morphological analysis was done after Lesihman staining and to the cytochemical study it was used PAS, Sudab black B, o-toluidine and bromophenol blue. The study identified 7 types of cells: erythrocytes, thrombocytes, heterophiles, eosinophiles, basophiles, lymphocytes and monocytes.

Birds are also cited as having types Hb A and Bb D hemoglobin with the same b chain as turtles (RUCKNAGEL et al, 1988). It was possible to verify that many species were analyzed regarding the hemoglobin and that these species showed a small variation that made possible the characterization of species and the investigation of the evolutionary tendency such as that of iguanas and snakes, as compared to mammals.

This study has the objective to (a) determine the following hematological parameters: hematocrit (Ht), concentration of hemoglobin (Hb), erythrocyte count (Eri) as well as the following hematimetric indexes: mean corpuscular volume (MCV), mean corpuscular hemoglobin (MCH), mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC); (b) to electrophoretic characterize the hemoglobins of the broad-snouted caiman (*Caiman latirostris*); and (c) to proceed external biometry of the animals.

MATERIAL AND METHODS

Sixteen specimens of *Caiman latirostris* were analyzed from the lagoons of the Duratex S.A. (Agudos –SP), one of the Sitio São José (Avaí-SP) and five others, being two from the Municipal Zoo of Bauru and three from the Duratex S.A. Data were collected from October 2000 to June 2001.

The samples were captured with the help of a rope and, whenever possible, by hands. The capture was proceed at night using flashlights to spot the animal. The animals were labeled and the sex determined.

The animals were measured leading to the following measures: total length (Tl), cloacal length (Cl), total superior head (Tsh), head superior width (Hsw), head inferior width (Hiw), interorbital (Io), lateral mouth (Lm), mandible thickness (Mt), eye ball cavity (Ebc) and diameter of the eye ball (Ebd), according to FIGURE 1. It was calculated the mean and the standard deviation of the data obtained. The biometric values were analyzed after Gallego et al. (1995) in three groups of animal according to their length: G1 (up to 60 cm), G2 (from 60.01 to 110 cm) and G3 (more than 110 cm). (FIGURE 1)

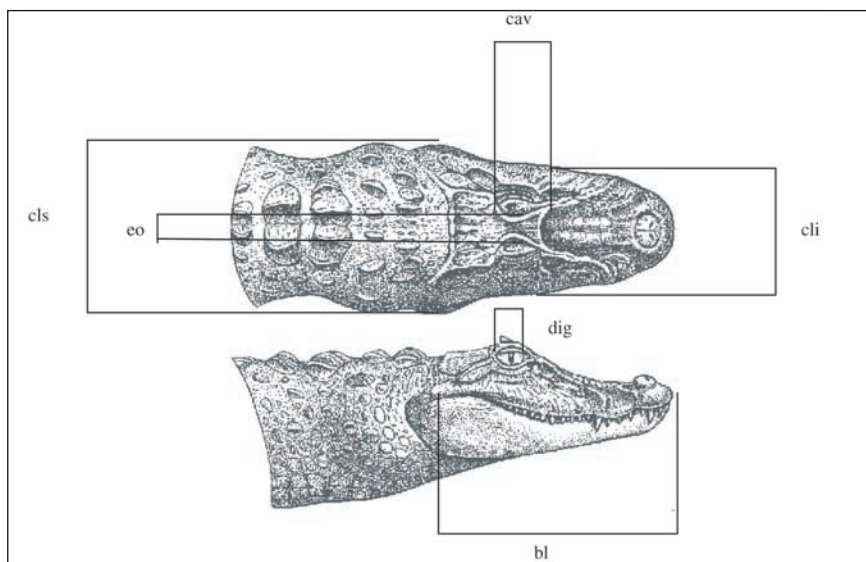


FIGURE 1 - Measurements in *Caiman latirostris* (hsw;io;lm;ebc;hiw). Lateral and superior views. Source: <http://www.flmnh.ufl.edu/cnhc/csp_clat.htm> (2002).

To the hematological study the blood of each specimen was removed by caudal punching with a 3 ml disposable syringe with 25 x 7 mm needle. From each specimen was collected a sample with anticoagulant EDTA 3%, which was sent under refrigeration to the University of the Sacred Heart.



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.

Biometry, hematology and
genetic of the *Caiman lati-*
rostris (DAUDIN,1801) in
Bauru (SP).

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 77-85, 2003.



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.

Biometry, hematology and
genetic of the Caiman lati-
rostris (DAUDIN, 1801) in
Bauru (SP).

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 77-85, 2003.

The determination of the corpuscular volume or hematocrit, dosage of hemoglobin and hematimetric indexes such as mean corpuscular volume (MCV), mean corpuscular hemoglobin (MCH) and the mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC) were done according to the method described by Vallada (1993). The erythrocyte counting was done according to Natt & Herrick (1952) and Domingues (1992), which is a procedure used for nucleated cells of birds and fish.

To the separation of the hemoglobins of *Caiman latirostris* it was used the technique of electrophoresis in cellulose acetate gel as adapted by Machado (1973) with discontinued borate buffer 0.09 M pH 8.6. The gel was stained with Blue R and the discoloration of fraction with solutions of glacial acetic acid 10%.

The statistical analyzes of the variables and hematimetric indexes were done based in means and standard deviations according to Vieira (1991).

RESULTS AND DISCUSSION

The specimens of *Caiman latirostris* captured at Duratex S.A., Agudos (SP), at the S. José (Avaí-SP) and from the Municipal Zoo in Bauru were separated by sex but it was also possible to make a classification according to the seize of the animal. The means and standard deviations of the external measures were in accordance with the expected finding (GALLEGO et al., 1995), but the level of significance was above 10% that shows the great biometric variability, being the same verified in the hematological values (TABLE 1).

TABLE 1 -Mean and standard deviation of the external measures in groups G1, G2 and G3 - *Caiman latirostris*

Groups	Tl	Pl	Tsh	Hsw	Hiw	Io	Lm	Mt	Ebw	Eyc
1 (n=9)	42.34 ±6.78	20.89 ±3.68	5.54 ±0.75	3.30 ±0.45	3.20 ±0.46	0.38 ±0.07	5.38 ±0.72	0.79 ±0.18	1.45 ±0.21	1.00 ±0.14
2 (n=9)	75.36 ±8.42	37.34 ±4.28	8.97 ±0.84	5.23 ±0.61	5.15 ±0.91	0.66 ±0.1	9.17 ±0.81	1.44 ±0.13	2.05 ±0.30	1.38 ±0.15
3 (n=4)	150.80 ±41.66	76.30 ±16.16	17.29 ±4.87	11.72 ±4.08	10.50 ±0.70	1.62 ±0.50	17.63 ±6.19	2.27 -	2.77 ±1.00	1.89 ±0.68

Tl= total length

Pl= partial length (up to the cloaca)

Tsh= total superior head

Hsw= head superior width

Hiw = head inferior width

Io= interorbital

Lm= later mouth

Mt= mandible thickness

Ebw= eye ball diameter

Eyc=eye ball cavity

The seize of the animal revealed some interesting findings: all males were smaller than females (exception for number A3, which was not captured at the 18MA lagoon of Duratex). Probably, this means that he belongs to the same offspring since crocodilians, similar to chelonians, do not have sexual chromosomes, being the sex determined by the temperature of the nest.

Regarding the sexual dimorphism cited by Verdade (2000), related to the skull width, this was not observed in animal of groups G1 and G2. Reason for that could be the fact that they have not yet reached sexual maturity and such dimorphism only occurs in sexually mature animals. In group G3 it was not possible to observe the presence of dimorphism due to the fact that four animals in this group were males. Thus, it would be advisable to increase the sample size of the last group to verify the possible sexual dimorphism.

Regarding the biometry it was also possible to observe that, in all studied animals, the tail size is a little more than half the total length of the animal.

Yearlings (G1) have a higher value for hematocrit (Ht) than the elder (G2 and G3) indicating a probable pattern for the species.

Dessauer (1996) and Wallach & Boever (1983), apud Mader (1996) reported that values for hematocrit differ for *Alligator mississippiensis* (20-30%), *Caiman sp.*(26%), *Crocodylus acutus* (26%) and *Crocodylus niloticus* (35%). These values were superior to those of the studied animals. However, the mentioned authors did not mention the dimension, age and origin (captivity or wild) of their animals. (TABLE 2)

TABLE 2 - Comparison of median and standard deviation of hematological parameters of the *Caiman latirostris* (G1, G2 and G3) and other specimens of crocodiles.

Species	Ht (%)	Hb (g%)	Ec (:1000.)	MCV (%)	MCH (%)	MCHC (%)
<i>Caiman latirostris</i> G1 ¹ (n=9)	19.00 ±3.69	9.75 ±3.99	0.39 ±0.10	49.91 ±11.32	25.3 ±9.25	51.12 ±14.39
<i>Caiman latirostris</i> G2 ¹ (n=9)	16.63 ±2.13	8.21 ±2.17	0.38 ±0.09	44.90 ±9.47	21.75 ±4.42	49.05 ±8.93
<i>Caiman latirostris</i> G3 ¹ (n=4)	17.33 ±4.93	9.95 ±2.54	0.41 ±0.11	43.19 ±12.41	24.69 ±6.07	57.71 ±2.92
<i>Alligator mississippiensis</i> ²	20-30	7.1-8.2	0.67	45.00	123.00	
<i>Caiman sp.</i> ²	26.00	8.60				
<i>Crocodylus acutus</i> ²	26.00	9.00				
<i>Crocodylus niloticus</i> ²	35.00					

¹- in this study

²- Dessauer and Wallach & Boever (1983) apud Mader (1996)



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.

Biometry, hematology and
genetic of the *Caiman lati-*
rostris (DAUDIN, 1801) in
Bauru (SP).

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 77-85, 2003.



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.

Biometry, hematology and
genetic of the Caiman lati-
rostris (DAUDIN, 1801) in
Bauru (SP).

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 77-85, 2002.

Ht = hematocrit
Hb = hemoglobin concentration
Ec = erythricute counting

MCV = mean corpuscular volume
MCH = mean corpuscular hemoglobin
MCHC = mean corpuscular hemoglobin
concentration

Regarding the remaining hematological parameters it was observed that the above mentioned pattern is similar, that is, young animals have a tendency to present higher values. However, group G3 showed higher values for Hb, Erit and MCHC. This was, most probably, due to the fact that these animals were in captivity and regularly fed. The only way to give evidence to such pattern would be to collect samples from adults in their natural environment.

Crocodylians are the biggest predators in water environment, which is most frequently contaminated by industrial or agricultural pollutants. These substances can be cumulated in the body of the animal and may lead to alteration in the hematological pattern of the species, thus the importance for hematological characterization.

Regarding the electrophoresis of hemoglobin it was possible to make evident only one electrophoretic band suggesting absence of polymorphism among the studied animals. The hemoglobin migration was directed towards the positive pole since it has negative charges (FIGURE 2).

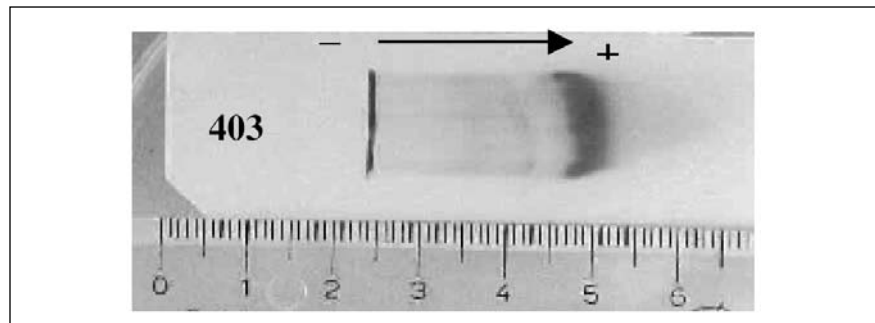


FIGURE 2 - Electrophoresis *Caiman latirostris* hemoglobin in cellulose acetate, borate buffer 0.09 M, pH 8.6.

Thomas et al. (1998) found similarities in the electrophoretic pattern between crocodylians and birds. This is additional evidence that these animals belong to the same evolutionary strain (Archosauromorpha).

Brazil has a large number of broad-snouted caiman in captivity. These animals are quite important since its descendents may be used to colonize the environment where the species has been extinct due to the human interference. It is interesting to know the normal hematological pattern of this species in the wild condition to, later on, identify possible pathologies in animals kept in captivity.

CONCLUSION

The biometric data, hematological values and the hematimetric indexes obtained in this study will permit comparisons with animals in captivity, making it possible to establish ideal conditions of care and also as bioindicators of environmental quality.

ACKNOWLEDGES

To the University of the Sacred Heart (USC) for the Scientific Initiation grants.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

1. BRITTON, A. *Crocodylians Natural History and Conservation*. Disponível em: <<http://www.crocodylian.com>> Acesso em: 2001.
2. DESSAUER, H. C. Biology of the reptilia. In: MADER, D. R. *Reptile medicine and surgery*. California: W. B. Saunders Company, p. 512, 1996.
3. DOMINGUES, M. T. C. *Possíveis correlações entre fragilidade osmótica eritrocitária e variáveis hematológicas em Synbranchus marmoratus Bloch 1795 (pisces, Synbranchidae)*. 1992. 111p. *Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas)* - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" UNESP, Botucatu.
4. FUENTE, F. A *Fauna, vida e costume dos animais selvagens*. Rio de Janeiro: Salvat, 1979.
5. GÁLLEGO, L. et al. La Biometría y la Informática, herramientas para la determinación de piezas anatómicas, *Historia Natural*'93. Jaca y Huesca, p. 309-18, 1995.
6. MACHADO, P. E. A. *Contribuição ao estudo do comportamento das hemoglobinas A1, A2 e B em negros e mulatos, siclêmicos*. Tese de Doutorado. Botucatu: Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas, 1973.
7. MOURA, W. L. et al. Aspectos morfológicos e citoquímicos dos glóbulos sanguíneos de *Caiman crocodylus yacare* (DAUDIN, 1802) (reptilia, Crocodylia). *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 36, n. 1, 1999.
8. NATT, M. P., HERRICK, C. A. A new blood diluent for counting the erythrocytes and leucocytes of the chicken. *Poultry Science*, v. 31, n. 4, p. 735-738, 1952.
9. POUGH, F. et al. *A Vida dos Vertebrados*. São Paulo: Atheneu, 1999.
10. RUCKNAGEL, P. K. et al. The Primary Structures of the a¹ and b¹ Chains of Common Iguana (*Iguana iguana*) Hemoglobin. *Biol. Chem. Hoppe-Seyler*, v. 369, p. 1143-1150, oct. 1988.
11. SCHALM, O. et al. *Veterinary hematology*, 3. ed. Philadelphia: Lea & Febiger, p. 807, 1985.



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.

Biometry, hematology and
genetic of the Caiman lati-
rostris (DAUDIN,1801) in
Bauru (SP).

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 77-85, 2003.



VIEIRA, Tiago Quaggio;
SILVA, Fabiane Bortoluci
da; HEUBEL, Maricê
Thereza Corrêa
Domingues.

Biometry, hematology and
genetic of the Caiman lati-
rostris (DAUDIN, 1801) in
Bauru (SP).

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 77-85, 2003.

12. VALLADA, E. P. *Manual de Técnicas Hematológicas*. São Paulo: Atheneu, 1993.
13. VERDADE, L. M. Regressions equations between body and head measurements in the broad-snouted caiman (*Caiman latirostris*). *Revista Brasileira de Biologia*, v. 60 n. 3, 2000.
14. VIEIRA, S. *Introdução à Bioestatística*. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991. 203 p.
15. THOMAS, A. G. et al. Phylogenetic analysis of reptilian hemoglobins: trees, rates and divergences. *Journal of Molecular Evolution.*, v. 47, p. 471-485, 1998.
16. WALLACH, J. D. ; BOEVER, W. J. Diseases of exotic animals: Medical and Surgical Management. In: MADER, D. R. *Reptile medicine and surgery*. California: W. B. Saunders Company, p. 512, 1996.

LER/DORT EM OPERADORES DE CHECKOUT: UM ESTUDO DE PREVALÊNCIA

Celita Salmaso Trelha¹

Ana Claudia Violino da Cunha¹

Daniela Wosiack da Silva²

Anália Rosário Lopes²

Karla Cipolla Parra²

Juliana Maria Citadini²

Douglas Luciano Lopes Gallo²

Márcia Mariko Nakano²

Renata Felício Drummond de Castro²

Rodrigo Luiz Carregaro²

¹Docentes do Departamento de Fisioterapia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina/Pr

²Discentes do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Londrina

TRELHA, Celita Salmaso et al. LER/DORT em operadores de checkout: um estudo de prevalência. *Salusvita*, Bauru, v. 21, n. 3, p. 87-95, 2002.

RESUMO

As afecções músculo-esqueléticas relacionadas ao trabalho, que no Brasil tornaram-se conhecidas como Lesões por Esforços Repetitivos (LER), representam o principal grupo de agravos à saúde, entre as doenças ocupacionais em nosso país. O objetivo deste trabalho foi verificar a prevalência de LER/DORT em operadores de checkout de um hipermercado da cidade de Londrina/Pr. A amostra estudada foi composta por 56 operadores de checkout, sendo 50 (89,3%) do sexo feminino e 6 (10,7%) do sexo masculino, com média de idade de 22,8 anos. Os dados foram coletados através da aplicação de um questionário, abordando dados pessoais, profissionais e sintomatologia. Dos 56 sujeitos pesquisados, 41 (73,2%) relataram apresentar sintomas referentes a LER/DORT nos últimos doze meses e 21 (51,2%) nos últimos sete dias. As regiões anatômicas mais acometidas em relação aos últimos doze meses foram: coluna lombar (35,7%), ombros (28,6%), punhos e mãos (12,5%) e coluna dorsal (16,1%). As regiões anatômicas mais acometidas em relação aos últimos sete dias foram: coluna lombar (16,1%), coluna dorsal (14,3%), ombros (7,1%) e, punhos e mãos (3,6%). Em relação ao

Recebido em: 11/12/2002
Aprovado em: 17/4/2003

cansaço decorrente do trabalho 75% dos entrevistados relataram apresentar cansaço físico e/ou mental. Em decorrência da sintomatologia apresentada, 12 (21,35%) funcionários relataram ter dias de trabalho perdidos. Observou-se elevado predomínio de LER/DORT em operadores de checkout, função esta constituída predominantemente por indivíduos jovens do sexo feminino em plena idade produtiva. Esse estudo mostra a necessidade da realização de trabalhos preventivos voltados para a saúde dos trabalhadores de checkout.

UNITERMOS: Saúde do trabalhador; Operadores de Checkout; LER/DORT

INTRODUÇÃO

As afecções músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho, que no Brasil tornaram-se conhecidas como Lesões por Esforços Repetitivos (LER) e/ou Distúrbio Osteomuscular Relacionada ao Trabalho (DORT) representam o principal grupo de agravos à saúde, entre as doenças ocupacionais em nosso país. As LER/DORT são definidas como um conjunto de afecções que podem acometer tendões, sinóvias, músculos, nervos, fâscias, ligamentos, isolada ou associadamente, com ou sem degeneração de tecidos, atingindo principalmente os membros superiores, região escapular e pescoço, sendo de origem ocupacional (BRASIL, 2000).

O National Institute for Occupational Safety and Health classifica as LER/DORT entre os dez mais significativos agravos de saúde ocupacional, correspondendo a cerca de metade das doenças ocupacionais notificadas entre trabalhadores do Estados Unidos (WÜNSCH FILHO apud BRASIL, 2000).

Segundo o United States Institute of Labour Statistics, ocorreu nos Estados Unidos um aumento de 14 vezes o número de casos de LER/DORT entre 1981 e 1994 (SETTIMI et al., 2001). Em 1998, ocorreram 650.000 novos casos de LER/DORT, responsáveis por 2/3 das ausências no trabalho da população americana (O'NEILL, 2001). No Canadá e na Dinamarca, respectivamente, 50,5% e 45,6% dos casos de doenças ocupacionais foram de LER/DORT em 1993.

No Brasil, essas afecções, de acordo com o INSS, são a segunda causa de afastamento do trabalho, gerando muito sofrimento, incapacidade e longos períodos de afastamento com benefícios e indenizações (O'NEILL, 2001).

A incidência de LER/DORT é comum em várias atividades profissionais, incluindo os operadores de *checkout* de supermercados. Nesta categoria profissional a LER/DORT, geralmente está re-



TRELHA, Celita Salmaso et al.

LER/DORT em operadores de checkout: um estudo de prevalência.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 87-95, 2002.



TRELHA, Celita Salmaso
et al.

LER/DORT em operadores
de checkout: um estudo de
prevalência.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 87-95, 2002.

lacionada com a introdução de novas tecnologias, como a informática e a leitura óptica, sem a adaptação dos postos e do ritmo de trabalho à nova situação (DINIZ; FERREIRA, 1998).

De fato, Carrasco et al. (1995) citam que a introdução do leitor óptico no checkout melhorou o serviço aos clientes, no entanto, esse benefício trouxe um custo para a saúde do operador, como as lesões por esforços repetitivos. No Canadá, observou-se, após a introdução da leitura óptica, um aumento de incidência de queixas relacionadas à fadiga muscular. Diniz e Ferreira Jr (1998) relatam que frequentemente o scanner é colocado em checkouts convencionais sem nenhuma modificação prévia. Além disso, o operador sofre pressão a fim de evitar a formação de grandes filas de espera e cobrança por parte dos clientes por um serviço mais rápido, eficiente e perfeito. Esses fatores fazem com que o trabalhador acelere o ritmo de trabalho e conseqüentemente aumenta a sobrecarga física e mental.

Segundo Estill e Kroemer (1998) e Mackay et al. (2000), o setor de caixas apresenta um índice de lesões músculo-esqueléticas de 2 a 3 vezes maiores que outros setores em supermercados.

O objetivo deste trabalho foi verificar a prevalência de LER/DORT em operadores de *checkout* de um supermercado da cidade de Londrina, situada no Estado do Paraná.

MATERIAL E MÉTODO

O estudo foi realizado em um supermercado de grande porte (acima de 30 *checkouts*) da cidade de Londrina-Paraná. A amostra foi composta de 56 operadores de *checkout*, que se encontravam disponíveis no momento das visitas ao supermercado, sendo 50 (89,3%) do sexo feminino e 6 (10,7%) do sexo masculino.

Seguindo a Resolução número 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, que dispõe sobre as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (BRASIL, 1997), o trabalho foi submetido à apreciação da Comissão de Bioética do Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná, que emitiu parecer favorável. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi aprovado pela referida comissão.

O instrumento de coleta de dados baseou-se no Nordic Questionnaire (KUORINKA et al., 1987), instrumento validado para análise de sintomas músculo-esqueléticos relacionados ao trabalho. O instrumento continha questões estruturadas e semi-estruturadas abordando dados pessoais, profissionais e sintomatologia músculo-esquelética relacionada ao trabalho nos últimos doze meses e últimos sete dias e

suas conseqüências. Para análise das regiões anatômicas acometidas foi utilizado o diagrama proposto por Jefferson e Mcgrath (1996).

O instrumento foi aplicado através de entrevista, em uma sala reservada no próprio local de trabalho.

Para o tratamento estatístico dos dados, foi utilizado o programa Epi Info 6.04b e software Excel da Microsoft. Para a análise das variáveis, foram utilizados o Teste de qui-quadrado com correção de Yates e o Teste de Fisher, quando o valor esperado de uma casela foi menor do que 5. O nível de significância adotado foi de 5% (SOARES; SIQUEIRA,1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A distribuição por sexo mostra que a amostra estudada foi composta predominantemente por indivíduos do sexo feminino. Dos 56 operadores de *checkout* estudados 50 (89,3%) constituíram-se indivíduos do sexo feminino e 6 (10,7%) do sexo masculino.

A média de idade encontrada foi de 22,8 anos, sendo a menor idade de 18 anos e a maior de 56 anos. Setenta e oito por cento apresentaram idade variando entre 18 a 25 anos e somente um funcionário apresentou idade acima de 35 anos.

Em relação ao estado civil, 18 (32,1%) referiram ser casados e 38 (67,9%) solteiros.

O predomínio de indivíduos do sexo feminino, em idade jovem e solteiros na função de operadores de *checkout* também foi encontrado nos estudos de Mackay (2000), Diniz e Ferreira (1998) e Trelha et al. (2001).

Liedke (2001) menciona que a maior parte dos trabalhadores do setor de comércio possui idade entre 18 a 24 anos. Cita ainda que muitos destes jovens trabalhadores têm no comércio o seu primeiro emprego, principalmente porque são pequenas ou inexistentes as exigências de conhecimentos técnicos e de experiência anterior.

O tempo na função variou de menos de um mês a oito anos. A média encontrada foi de 17,6 meses, a mediana de 8,0 e o desvio padrão de 23,9. Cerca de 35% dos operadores de *checkout* encontram-se na função há seis meses ou menos e cerca de 40% há mais de um ano, como pode ser observado na TABELA 1.

TABELA 1- Distribuição dos operadores de checkout segundo o tempo na função.

Tempo na função	n	%
0 a 6 meses	20	35,7
7 a 12 meses	14	25,0
13 a 18 meses	7	12,5
19 a 24 meses	3	5,4
Acima de 25 meses	12	21,4
Total	56	100,0



TRELHA, Celita Salmaso et al.

LER/DORT em operadores de checkout: um estudo de prevalência.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 87-95, 2002.



TRELHA, Celita Salmaso
et al.

LER/DORT em operadores
de checkout: um estudo de
prevalência.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 87-95, 2002.

O setor comércio apresenta uma rotatividade de funcionários elevada, apresentando um tempo de permanência no emprego muito curto. Liedke (2001) ressalta que tanto os homens quanto as mulheres permanecem, na maioria dos casos, somente até um ano no mesmo emprego, sendo elevado o percentual de trabalhadores que permanecem até o terceiro mês.

A jornada de trabalho variou de 6 horas a 11 horas diárias. A média de horas encontrada foi de 7,6, a mediana de 6,0 e o desvio padrão de 0,89. Observa-se que a maioria dos operadores de *checkout* encontram-se na função há pouco tempo.

Dos 56 operadores de *checkout* pesquisados, 41 (73,2%) relataram apresentar algum sintoma músculo-esquelético nos últimos doze meses e destes 41 operadores, 21 (51,2%) relataram apresentar sintomas nos últimos sete dias. As regiões anatômicas mais acometidas, com referência nos últimos doze meses, foram: coluna lombar (35,7%), ombros (28,6%) e coluna dorsal (16,1%). Analisando os últimos sete dias observa-se que as regiões acometidas foram: coluna lombar (16,1%) e coluna dorsal (14,3%), como pode ser observado na TABELA 2.

TABELA 2 - Prevalência de sintomatologia músculo-esquelética em operadores de checkout por localização anatômica nos últimos doze meses e nos últimos sete dias*.

Região anatômica	DOR		DOR	
	Últimos doze dias		Últimos sete dias	
	n	%	n	%
Coluna Lombar	20	35,7	9	16,1
Ombros	16	28,6	4	7,1
Coluna Dorsal	9	16,1	8	14,3
Punhos e Mãos	7	12,5	2	3,6
Joelhos	7	12,5	2	3,6
Pescoço	5	8,9	4	7,1
Pés e Tornozelos	4	7,1	3	5,4
Cotovelos	2	3,6	2	3,6
Dedos	1	1,8	1	1,8
Total de ocorrências	71	—	35	—

* Operadores de *checkout* relataram dores em mais de uma região anatômica, por este motivo o número e o percentual apresentado correspondem às respostas obtidas e não ao número de trabalhadores da amostra.

O presente estudo encontrou uma elevada prevalência de sintomatologia músculo-esquelética em operadores de *checkout*, tanto nos últimos doze meses quanto nos últimos sete dias. Esses dados demonstram que os trabalhadores pesquisados encontram-se expostos a cargas físicas e mentais que os acometem e os levam a apresentar sintomas de dor e desconforto.

Cañete (2001) cita que a dor é um sinal de que algo não vai bem, representa a existência, ou a aproximação de uma ameaça à integridade estrutural ou funcional do organismo.

Convém ressaltar que a sintomatologia músculo-esquelética reflete diretamente no estado de saúde e na qualidade de trabalho, reduz a produtividade e aumenta o absenteísmo e os custos médico-hospitalares. Além disso, a dor provoca a limitação de alguns movimentos, reduzindo a eficiência, a produtividade e a satisfação na realização da tarefa.

O trabalho dos operadores de caixa é desenvolvido em posição ortostática e estática, associada a movimentos de rotação, inclinação lateral e anterior de tronco. Segundo Diniz e Ferreira Jr. (1998), a prevalência de sintomas músculo-esqueléticos está relacionada a: necessidade de movimentos amplos para alcance de mercadorias, necessidade de trabalho estático para a sustentação de peso, incapacidade de alternar as posturas em pé e sentada, posturas desequilibradas com rotação e inclinação lateral de tronco, ausência de pausas programadas, densidade de trabalho irregular com picos de sobrecarga em fins-de-semana e véspera de feriado e ausência de alternância de tarefas.

Diante de toda a carga de trabalho que se impõe aos operadores de *checkout*, é possível entender porque esses trabalhadores estão adoecendo. Ao considerar as características da organização e do processo de trabalho e os índices de sintomatologia entre os operadores, fica difícil identificar o maior responsável por tanto sofrimento. “Não existe apenas um fator responsável pelo sofrimento dos trabalhadores, mas uma rede de processos que se interpenetram, gerando situações de sofrimento” (PALÁCIOS apud MACHADO, 1997).

Os dados encontrados, neste estudo, coadunam com os estudos de Mackay (2000), e Diniz e Ferreira (1998), nos quais verificou-se que as áreas mais afetadas foram: coluna lombar, ombros, punhos e mãos. Panzone et al. (1996) analisaram 100 operadores de *ckeckout* italianos de supermercados e encontraram 74% da amostra referindo sintomatologia músculo-esquelética em membros superiores, principalmente em ombros.

A lombalgia representa hoje um dos problemas de saúde mais comum na população em geral. De acordo com os estudos de Wood apud Knoplich (1982), a lombalgia é tão freqüente que pode ser considerada uma doença epidêmica e social. Verbeek apud Hildebrandt (1995) aponta que grande parte das doenças músculo-esqueléticas representa na realidade problemas relacionados à coluna vertebral.

Os estudos mostram que a dor lombar está associada não apenas ao trabalhador que realiza atividades de grande esforço físico



TRELHA, Celita Salmaso et al.

LER/DORT em operadores de checkout: um estudo de prevalência.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 87-95, 2002.



TRELHA, Celita Salmaso
et al.

LER/DORT em operadores
de checkout: um estudo de
prevalência.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 87-95, 2002.

como o levantamento e o transporte de cargas, mas também ao trabalhador exposto ao trauma de efeito cumulativo presente em trabalhos considerados leves (HILDEBRANDT, 1995). Além dos fatores de risco físicos, os autores apontam os fatores psíquicos para o desenvolvimento desse sintoma (MARRAS; LAENDER, 1995; MCGIL; NORMAN; CHOLEWICKIL, 1996).

Quarenta e dois (75,0%) trabalhadores relataram que o trabalho causa algum tipo de cansaço, sendo que 10 (17,9%) funcionários referiram-se ao cansaço mental, 13 (23,2%) ao cansaço físico e 19 (33,9%) ao cansaço físico e mental. No estudo de Diniz e Ferreira (1998) também se observou uma maior prevalência de fadiga física e mental causada pelo trabalho.

Lundberg et al. (1999) estudaram o estresse psicológico e fisiológico e tensão muscular de 72 operadores de *checkout* de supermercados e encontraram elevados níveis de estresse e tensão muscular, com alterações nos níveis de catecolaminas e pressão arterial. Também, foram encontradas alterações na eletromiografia. Os autores sugerem que a sintomatologia músculo-esquelética apresentada pelos funcionários pode estar relacionada ao estresse.

Ribeiro (1997) e Sato (2001) alegam existir uma associação forte entre LER/DORT e sofrimento psíquico. Esse desgaste emocional pode estar relacionado a: jornada exaustiva de trabalho, ausência de pausas, salário insuficiente para a sua manutenção e convivência difícil com colegas de trabalho. Essa somatória de causas pode levar o trabalhador a um desequilíbrio mental e psíquico.

As conseqüências dessa sintomatologia podem ser observadas pelo absenteísmo. Doze funcionários (21,35%) tiveram dias de trabalho perdidos em decorrência da sintomatologia músculo-esquelética apresentada, sendo que 4 (7,1%) perderam mais de 30 dias.

Além do afastamento do trabalho, esses sintomas afetam a vida familiar e as relações conjugais. Os estudos mostram que as lesões sérias das LER/DORT desencadeiam conseqüências na vida laboral e atividades cotidianas dos indivíduos acometidos (RANNEY, 2000).

Analisando a sintomatologia músculo-esquelética e sexo não foi encontrada uma associação significativa (qui-quadrado de 0,35; valor de p de 0,5536). Considerando os últimos sete dias, também não foi encontrada uma associação significativa (qui-quadrado de 2,44; valor de p de 0,1183).

Analisando a idade dos operadores de *checkout* e sintomatologia nos últimos doze meses e últimos sete dias, não foi encontrada associação significativa entre as variáveis (qui-quadrado de 2,01 e Fisher de 0,156) e (qui-quadrado de 0,01 e Fisher de 0,6272).

Convém destacar que a grande maioria dos funcionários são jovens com idade entre 18 a 30 anos.

Com uma prevalência alta e crescente, a LER/DORT tem incapacitado um grande número de trabalhadores em plena idade produtiva e com conseqüências econômico-financeiras, tanto pela perda de trabalho (altos gastos com tratamentos médicos, recrutamento, seleção e treinamento), quanto pelo valor das ações de indenização provenientes dos empregados afetados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se uma elevada prevalência de sintomatologia músculo-esquelética em operadores de *checkout* no supermercado estudado, principalmente nas regiões anatômicas de coluna lombar, coluna dorsal e ombros. Diante da alta prevalência de sintomatologia músculo-esquelética, faz-se necessária a elaboração e implantação de estratégias para amenizar a carga de trabalho e evitar agravos.

As LER/DORT causam sofrimento e incapacidade para o indivíduo com repercussões familiares, na empresa e para o Estado. Este estudo direciona as ações para o desenvolvimento de um trabalho preventivo.

Acredita-se na importância da continuidade de estudos na área para que seja possível um aprofundamento nas abordagens e soluções para a problemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARREIRA, Thaís Helena de Carvalho. Abordagem ergonômica na prevenção da LER. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, n. 84, v. 22, p. 51-60, out/dez., 1994.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Programa Nacional de Doenças Sexualmente Transmissíveis. *Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos*. Brasília, DF, 1997.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. *Protocolo de investigação, diagnóstico, tratamento e prevenção de Lesão por Esforço Repetitivo/ Distúrbio Osteomusculares Relacionados ao Trabalho*. Brasília, DF, 2000.
4. CUNHA, C. E. G. et al. Lesões por esforços repetitivos – revisão. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, n. 76, v. 20, p. 47-59, 1992.
5. DINIZ, Carlos Alberto; FERREIRA JR, Mário. Prevalência de sintomas músculo-esqueléticos em operadores de checkout em mercados. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, n. 93/94, v. 25, p. 75-90, 1998.



TRELHA, Celita Salmaso et al.

LER/DORT em operadores de checkout: um estudo de prevalência.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 87-95, 2002.



TRELHA, Celita Salmaso
et al.
LER/DORT em operadores
de checkout: um estudo de
prevalência.
Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 87-95, 2002.

6. ESTILL C. F.; KROEMER K. H. Evaluation of supermarket bagging using a wrist motion monitor. *Human Factors*, v. 40, n. 4, Dec., p. 624-32, 1998.
7. HILDEBRANDT, Vincent. Back pain in the work population: prevalence rates in Dutch trades and professions. *Ergonomics*, London, v. 38, n. 6, p. 1283-1298, 1995.
8. KNOPLICH, José. *Enfermidades da coluna vertebral*. São Paulo: Panamed, 1982.
9. KUORINKA, I. et al. Standardised Nordic Questionnaire for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, v. 18, p. 233-237, 1987.
10. LIEDKE, Elida Rubini. *Inovação tecnológica, qualificação dos trabalhadores e inserção no mercado de trabalho: perspectiva comparativa (indústria petroquímica, metal-mecânica, vestuário, comércio e bancos)*. Disponível em <http://cedes-gw.unicamp.br/pesquisa/artigos/ELIDA/fim2.html>. Capturado em 05/02/2001.
11. LUNDBERG, U. et al. Psychophysiological stress responses, muscle tension, and neck and shoulder pain among supermarket cashiers. *Journal Occupational Health Psychology*, v. 4, n. 3, p. 245-255, jul. 1999.
12. MACKAY, C. et al. Pain and musculoskeletal symptoms in supermarket cashiers. *Journal of bone & joint surgery*. v. 82B (supplement II), n. 97, 2000.
13. MARRAS, W. S.; LAENDER, S. A. Biomechanical risk factors for occupationally low back disorders. *Ergonomics*, London, v. 38, n. 2, p. 377-410, 1995.
14. MCGILL, S. M.; NORMAN, R. W.; CHOLEWICKI, J. A simple polynomial that predicts low-back compression during complex 3-D tasks. *Ergonomics*, London, v. 39, n. 9, p. 1107-1118, 1996.
15. OLIVEIRA, Chysostomo. R. Lesões por Esforços Repetitivos (LER). *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*. v. 73, n. 19, p. 59-83, 1991.
16. O'NEILL, Maria José. *Quanto custa evitar custos?* Disponível em: <http://www.uol.com.br/prevler/Artigos/quantocusta.htm>. Acesso em: 1 mar. 2001.
17. ORGEL, D. L.; MILLIRON, M. J.; FREDERICK, L. J. Musculoskeletal discomfort in grocery express checkstand workers. An ergonomic intervention study. *Journal Occupational Medicine*, v. 34, n. 8, p. 815-818, Aug., 1992.
18. PANZONE, I. et al. Repetitive movement of the upper limbs: results of exposure evaluation and clinical investigation in cash register operators in supermarkets. *Medicine Lavoro*, v. 87, n. 6, p. 634-639, nov/dec. 1996.
19. RANNEY, Don. *Distúrbios osteomusculares crônicos relacionados ao trabalho*. São Paulo: Rocca, 2000.
20. SETTIMI, Maria Maeno et al. *Contribuição ao estudo de Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) Lesões por Esforços Repetitivos*. Disponível em: <http://www.uol.com.br/prevler/Artigos>. Acesso em: 1 de mar., 2001.
21. SOARES, José Francisco; SIQUEIRA, Armindia Lúcia. *Introdução à estatística médica*. Belo Horizonte: Departamento de Estatística, UFMG, 1999.

WRMD IN SUPERMARKET CHECKOUT CLERKS: A PREVALENCE STUDY

Celita Salmaso Trelha¹

Ana Claudia Violino da Cunha¹

Daniela Wosiack da Silva²

Anália Rosário Lopes²

Karla Cipolla Parra²

Juliana Maria Citadini²

Douglas Luciano Lopes Gallo²

Márcia Mariko Nakano²

Renata Felício Drummond de Castro²

Rodrigo Luiz Carregaro²

¹ Professor; Department of
Physical Therapy, State
University of Paraná at
Londrina.

² Undergraduate student.
Course of Physical Ther-
apy, State University of
Londrina, Londrina/PR

TRELHA, Celita Salmaso et al. WRMD in supermarket checkout clerks: a prevalence study. *Salusvita*, Bauru, v. 21, n. 3, p. 97-105, 2002.

ABSTRACT

The work-related musculoskeletal diseases, known in Brazil as Repetitive Strain Injuries (LER), represent the main group of health problems, among the occupational diseases in our country. The main object of this work is to verify the prevalence of WRMD (Work-Related Musculoskeletal Disorders) in checkout operators in an supermarket in Londrina-PR. The studied sample was composed by 56 checkout operators, being 50 (89.3%) females and 6 (10.7%) males, with average age of 22.80 years. The data were collected through a questionnaire, raising personal and professional data, and musculoskeletal symptoms. Among the 56 researched subjects, 41 (73.2%) reported to present symptoms referring to WRMD in the last twelve months and 21 (37.5%) in the last seven days. The anatomic areas more achieved related to the last twelve months were: low spine (35.7%), shoulders (28.6%), wrists and hands (12.5%) and thoracic spine (16.1%). Then most attained anatomic areas related to the last seven days were: low spine (16.1%), thoracic spine (14.3%), shoulders (7.1%), wrists and hands (3.6%). Related to the tiredness due to work, 75% of the interviewed workers reported to present physi-

Received in: November 12, 2002
Accepted in: April 17, 2003

cal and/or mental fatigue. Due to the symptoms presented, 12 (21.35%) of the workers reported day work lost. It was realized a high checkout operators WRMD prevalence, being it a function developed mainly by female young individuals in their productive age. This study shows the need of preventive works directed to the checkout operator's health.

KEY WORDS: Worker's Health; *Checkout*; WRMD

INTRODUCTION

Musculoskeletal disorders related to work, which in Brazil are known as Repetitive Strain Injuries (LER) or/and Working Related Musculoskeletal Disorders (DORT), are the main group of health problem among occupational diseases in Brazil. LER/DORT are defined as a group of occupational origin affections compromising tendons sinovia, muscles, nerves, fascia, ligaments, isolated or in association, with or without tissue degeneration, involving upper limbs, shoulder and neck (BRASIL, 2000).

The National Institute for Occupational Safety and Health has classified LER/DORT among the top ten health problems, being half the reported occupational disease among workers in US (WÜNSCH FILHO apud BRASIL, 2000).

In the US, according to the United States Institute of Labor Statistics, there was a 14-fold increase in the number of LER/DORT cases between 1981 and 1994 (SETTIMI et al., 2001). In 1988 there were 650,000 new cases of LER/DORT accounting for 2/3 of absenteeism from work in the American population (O'NEILL, 2001). In Canada and Denmark respectively 50.5% and 45.6% of occupational diseases reported in 1993 were LER/DORT.

In Brazil, this condition, according to INSS (National Institute of Welfare), LER/DORT are the second cause of working absence leading to suffering, incapacity and long period of working absenteeism with working compensation (O'NEILL, 2001).

The incidence of LER/DORT is common in many professional activities, including the checkout operators in supermarkets. In this category the LER/DORT is related to the introduction of new technologies such as computers and optical reading without adaptation of working posts and the working rhythm to the new condition (DINIZ; FERREIRA, 1998). In fact, Carrasco et al. (1995) referred that the introduction of optical bar code scanner in the checkout has improved services to clients at a cost to the health of wor-



TRELHA, Celita Salmaso et al.

WRMD in supermarket checkout clerks: a prevalence study.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 97-105, 2002.



TRELHA, Celita Salmaso
et al.

WRMD in supermarket
checkout clerks: a prevalence
study.

Salusvita, Bauru, v. 21, n.
3, p. 97-105, 2002.

kers due to occurrence of lesions such as LER. In Canada, it was observed an increase in incidence of fatigue complaints after the introduction of optical bar code scanners. Diniz E Ferreira Jr (1998) referred that frequently the scanner is introduced in conventional checkout posts without any previous modification. Besides that, operators are urged not to allow long lines in order to achieve a better service to clients. Therefore, operators speed up their working rhythm with a consequent increase in mental and physical overload.

According to Estil and Kroemer (1998) and MacKay et al. (2000) the cashier sector shows an incidence of LER/DORT that is 2 to 3 times greater than in other sectors at any supermarket.

The present study aims to study the prevalence of LER/DORT among checkout clerks in a supermarket in Londrina, Parana.

MATERIAL AND METHOD

The study was done in a large Londrina, Paraná, supermarket (more than 30 checkouts) in Londrina, Paraná. Sample included 56 checkout clerks, being 50 (89.3%) females and 6 (10.7%) males. The study was approved by the Bioethics Committee of the Regional University Hospital of North Parana according to the pertinent legislation (BRASIL, 1997), and carried an informed consent.

The data collection instrument was based in the Nordic Questionnaire (KOURINKA et al., 1987), which is validated to analyze musculoskeletal symptoms related to work. The questionnaire consisted of open and semi-open questions involving personal and professional information and musculoskeletal symptoms related to work in the last 12 months and last 7 days and its consequences. To the analysis of the anatomical regions it was used the diagram proposed by Jefferson & Mcgrath (1996).

Data collection was done by interviewing participants in a private room in the working place.

Statistical treatment was one with Epi Info 6.04b and Microsoft Excel. Chi square test with correction by Yates was used to analyze the variables and the Test of Fischer was used when the expected value of a cell was less than 5. It was adopted a level of significance of 5% (SOARES; SIQUEIRA, 1999).

RESULTS AND DISCUSSION

Sex distribution shows that the sample was predominantly constituted by females. Out of 56 operators, 50 (89.5) were females and only 6 (10.7%) males.

Average age was 22.8 years being the younger 18 years old and the older 56. 78% showed age varying from 18 to 25 years and only one was above 35 years.

18 (32.1%) participantes were married and 38 (67.9%) were single.

Predominance of young single females as checkout operators was also reported by Mackay (2000), Diniz e Ferreira (1998) e Trelha et al. (2001).

Liedke (2001) referred that age of most workers in commerce vary from 18 to 24 years and that most of them find in commerce its first employment due to the need of no or little previous experience or technical knowledge.

The time in the function varied from less than one month to 8 years, mean 17.63 months, median 8.0 and standard deviation 23.90. Circa 35% of checkout operators was in the function for 6 months or less and circa 40% for more than one year (TABLE 1).

TABLE 1- Distribution of checkout operators according to time in function.

Time in fuction (in months)	n	%
0 a 6	20	35.7
7 a 12	14	25.0
13 a 18	7	12.5
19 a 24	3	5.4
Above 25	12	21.4
Total	56	100.0

Commerce has a high turnover with an average time in job of one year for both sexes and the majority stays in job till one year and a considerable percentage leaves job after the 3rd month (LIEDKE, 2001).

The day's work varied from 6 to 11 hours a day, mean 7.55 hours, median 6.0 and standard deviation of 0.89. Its is observed that the majority of checkout operators are new in the job.

Out of the 56 checkout clerks interviewed 41 (73.2%) reported some muculoskeletal symptoms in the last 12 months and out of these, 21 (37.5%) reported symptoms occurring in the last 7 days.

Most affected body regions in the last 12 months can be seen in TABLE 2.



TRELHA, Celita Salmaso et al.

WRMD in supermarket checkout clerks: a prevalence study.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 97-105, 2002.



TRELHA, Celita Salmaso
et al.

WRMD in supermarket
checkout clerks: a prevalence study.

Salusvita, Bauru, v. 21, n.
3, p. 97-105, 2002.

In the present study it was observed a high prevalence of musculoskeletal symptomatology among checkout operators both in the last 12 months and seven days. This data reveals that, potentially, these workers are under a mental and physical overload that may lead to symptoms of pain and discomfort. Cañete (2001) mentions that pain is a warning sign to threatening situation to the structural or functional integrity of the organism.

It should be stressed that the musculoskeletal symptomatology has a direct effect in the health situation of the individuals and in the quality of work; it also reduces productivity and increase absenteeism and medical costs. Besides that, pain leads to limitation of some body movements reducing efficiency, productivity and satisfaction in the performed task.

Checkout clerks works in a static and orthostatic position associated to movements of rotation and lateral and anterior trunk inclination. According to Diniz and Ferreira (1998), the prevalence of musculoskeletal symptoms is associated to the need of ample movements to reach merchandises, need of static work to support the weight, incapacity to alternate seated and standing positions, unbalances postures with rotation and lateral inclination of the trunk, lack of scheduled working breaks, irregular density of work with overload peaks in the weekends and on the eve of holydays and the lack of alternative tasks.

Considering the overload of work faced by checkout clerks it is easy to understand they are becoming ill. Analyzing the organization and the process of work and the rates of symptomatology among operators it is difficult to identify the major components of such suffering. "There is not a single factor responsible for the suffering of workers, but a network of processes that interwoven to generate a situation of suffering" (PALÁCIOS apud MACHADO, 1997).

Results obtained in this study are similar to those by Mackay (2000) and Diniz and Ferreira (1998), in which the most affected areas were: lumbar backbone, shoulders, wrists and hands. Panzone et al. (1996) analyzed 100 Italian checkout operators in supermarkets and found 74% with complaints of musculoskeletal symptoms in the upper limbs, mainly in shoulders.

TABLE 2 - Prevalence of occurrence of musculoskeletal symptoms in checkout clerks by body region in the last 12 months and last 7 days.

Anatomical area	PAIN		PAIN	
	Last 12 days		Last 7 days	
	n	%	n	%
Lumbar backbone	20	35.7	9	16.1
Shoulders	16	28.6	4	7.1
Dorsal backbone	9	16.1	8	14.3
Wrist and hands	7	12.5	2	3.6
Knee	7	12.5	2	3.6
Neck	5	8.9	4	7.1
Feet and ankle	4	7.1	3	5.4
Elbow	2	3.6	2	3.6
Fingers	1	1.8	1	1.8
Total de ocorrências	71	-	35	-

* Checkout clerks were free to report pain in more than one region. Therefore, the number of occurrences and the percentage are higher than the sample size.

Lumbalgia is presently one of the top health problem in the average population. According to Wood apud Knoplich (1982) lumbalgia is so frequent that may be considered as a social and epidemic disease. Verbeek apud Hildebrandt (1995) stresses that most of the musculoskeletal diseases are problems related to backbone.

Studies show that lumbar pain is associated not only to heavy workers, such as lifting and transporting loads, but also to workers exposed to trauma of accumulative effect commonly found in activities taken as light (HILDEBRANDT, 1995). Besides the risk factors some authors point out to psychical factors to the development of symptoms (MARRAS; LAENDER, 1995; MCGIL; NORMAN, CHOLEWICKIL, 1996).

Forty-two workers (75%) reported that the job causes some type of fatigue, being 10 (17.9%) linked to mental fatigue, 13 (23.2%) to physical fatigue and 19 (33.9%) to both. In the study by Diniz & Ferreira (1998) it was also observed a greater prevalence of physical and mental fatigue caused by the work.

Lundberg et al. (1999) studied the psychological and physiological stress and the muscular tension of 72 checkout operators of supermarket and found high levels of stress and muscular tension with alteration in the levels of catecholamines and blood pressure, as well as in electromyography. These authors suggest that musculoskeletal symptoms referred to by employees may be related to stress.

Ribeiro (1997) and Sato (2001) propose a strong association between LER/DORT and psychic suffering. This emotional wastage



TRELHA, Celita Salmaso et al.

WRMD in supermarket checkout clerks: a prevalence study.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 97-105, 2002.



TRELHA, Celita Salmaso
et al.

WRMD in supermarket
checkout clerks: a prevalence
study.

Salusvita, Bauru, v. 21, n.
3, p. 97-105, 2002.

may be related to a wearisome working journey, no breaks, low salary for an adequate living and difficult interrelation among working matters. This sum of causes may lead workers to a mental and psychic unbalance.

The consequences of such unbalance can be exemplified by absenteeism. Twelve workers (21.35%) were absent from work for a couple of days due to muculoeskeletal symptoms and 4 (7.1%) were absent for more that 30 days.

Besides absenteeism, these symptoms affect familial life and conjugal relations. In this regard, some studies show that serious LER/DORT lesions may lead to consequences in the labor and daily life activities of affected persons (RANNEY, 2000).

In analyzing the musculoskeletal symptoms, sex was not found to be significantly associated (X^2 0.35; $p=0.5536$). Taking the last 7 days group into consideration it was also not find a significant association (X^2 2.01; Fischer=0.156)

Concerning the age of checkout clerks and the symptoms in the last 12 months and last 7 days it was not found significant association between the variables (X^2 2.01; Fischer=0.156 and X^2 0.01; Fischer = 0.6272, respectively). It is important to stress that 91% of employees are young (18-30 years old).

With a high and increasing prevalence, LER/DORT has been disabling a considerable number of workers in a veyr productive age with serious economical consequences both by joblessness (high cost of medical treatment, recruiting, selection and training of new employees) and by the high value of compensations payed to affected workers.

CONCLUSION

It was observed a high prevalence of musculoeskeletal symptoms among checkout operators in the studied supermarket, mainly in body areas of lumbar backbone, dorsal backbone and shoulders. LER/DORT may cause suffering and disability to individuals with familial, working and governmental repercussion.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

1. BARREIRA, Thaís Helena de Carvalho. Abordagem ergonômica na prevenção da LER. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, n. 84, v. 22, p. 51-60, out/dez., 1994.

2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Programa Nacional de Doenças Sexualmente Transmissíveis. *Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos*. Brasília, DF, 1997.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. *Protocolo de investigação, diagnóstico, tratamento e prevenção de Lesão por Esforço Repetitivo/ Distúrbio Osteomusculares Relacionados ao Trabalho*. Brasília, DF, 2000.
4. CUNHA, C. E. G. et al. Lesões por esforços repetitivos – revisão. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, n. 76, v. 20, p. 47-59, 1992.
5. DINIZ, Carlos Alberto; FERREIRA JR, Mário. Prevalência de sintomas músculo-esqueléticos em operadores de checkout em mercados. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, n. 93/94, v. 25, p. 75-90, 1998 .
6. ESTILL C. F.; KROEMER K. H. Evaluation of supermarket bagging using a wrist motion monitor. *Human Factors*, v. 40, n. 4, Dec., p. 624-632, 1998.
7. HILDEBRANDT, Vincent. Back pain in the work population: prevalence rates in Dutch trades and professions. *Ergonomics*, London, v. 38, n. 6, p. 1283-1298, 1995.
8. KNOPLICH, José. *Enfermidades da coluna vertebral*. São Paulo: Panamed, 1982.
9. KUORINKA, I. et al. Standardised Nordic Questionnaire for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, v. 18, p. 233-237, 1987.
10. LIEDKE, Elida Rubini. *Inovação tecnológica, qualificação dos trabalhadores e inserção no mercado de trabalho: perspectiva comparativa (indústria petroquímica, metal-mecânica, vestuário, comércio e bancos)*. Disponível em: <<http://cedes-gw.unicamp.br/pesquisa/artigos/ELIDA/fim2.html>>. Capturado em 05/02/2001.
11. LUNDBERG, U. et al. Psychophysiological stress responses, muscle tension, and neck and shoulder pain among supermarket cashiers. *Journal Occupational Health Psychology*, v. 4, n. 3, p. 245-255, jul. 1999.
12. MACKAY, C. et al. Pain and musculoskeletal symptoms in supermarket cashiers. *Journal of bone & joint surgery*. v. 82B (supplement II), n. 97, 2000.
13. MARRAS, W. S.; LAENDER, S. A . Biomechanical risk factors for occupationally low back disorders. *Ergonomics*, London, v. 38, n. 2, p. 377-410, 1995.
14. MCGILL, S. M.; NORMAN, R. W.; CHOLEWICKI, J. A simple polynomial that predicts low-back compression during complex 3-D tasks. *Ergonomics*, London, v. 39, n. 9, p. 1107-1118, 1996.
15. OLIVEIRA, Chysostomo. R. Lesões por Esforços Repetitivos (LER). *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*. v. 73, n. 19, p. 59-83, 1991.
16. O'NEILL, Maria José. *Quanto custa evitar custos?* Disponível em: <<http://www.uol.com.br/prevler/Artigos/quantocusta.htm>>. Acesso em: 1 mar. 2001.
17. ORGEL, D. L.; MILLIRON, M. J.; FREDERICK, L. J. Musculoskeletal discomfort in grocery express checkstand workers. An ergonomic intervention study. *Journal Occupational Medicine*, v. 34, n. 8, p. 815-818, Aug., 1992.



TRELHA, Celita Salmaso et al.

WRMD in supermarket checkout clerks: a prevalence study.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 97-105, 2002.



TRELHA, Celita Salmaso
et al.

WRMD in supermarket
checkout clerks: a preva-
lence study.

Salusvita, Bauru, v. 21, n.
3, p. 97-105, 2003.

18. PANZONE, I. et al. Repetitive movement of the upper limbs: results of exposure evaluation and clinical investigation in cash register operators in supermarkets. *Medicine Lavoro*, v. 87, n. 6, p. 634-639, nov/dec. 1996.
19. RANNEY, Don. *Distúrbios osteomusculares crônicos relacionados ao trabalho*. São Paulo: Rocca, 2000.
20. SETTIMI, Maria Maeno et al. *Contribuição ao estudo de Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) Lesões por Esforços Repetitivos*. Disponível em: <http://www.uol.com.br/prevler/Artigos>. Acesso em: 1 de mar., 2001.
21. SOARES, José Francisco; SIQUEIRA, Arminda Lúcia. *Introdução à estatística médica*. Belo Horizonte: Departamento de Estatística, UFMG, 1999.

UTILIZAÇÃO DE PARAFUSOS DE TITÂNIO PARA FIXAÇÃO DE PRÓTESES OU GUIAS CIRÚRGICOS APÓS SULCOPLASTIAS

Luis Eduardo Marques Padovan¹
Paulo Domingos Ribeiro Júnior¹

¹ Departamento de
Odontologia/Centro de
Ciências Biológicas –
Universidade do
Sagrado Coração

PADOVAN, Luis Eduardo Marques; RIBEIRO JÚNIOR, Paulo Domingos. Utilização de parafusos de titânio para fixação de próteses ou guias cirúrgicos após sulcoplastias. *Salusvita*, Bauru, v. 21, n. 3, p. 107-117, 2002.

RESUMO

Relatamos um procedimento alternativo às suspensões maxilares, para fixação de próteses ou guias cirúrgicos à maxila, empregando para tal fim parafusos de titânio transfixando o aparelho protético e a parede anterior e lateral do seio maxilar. A utilização destes elimina os inconvenientes das suspensões maxilares, reduz o tempo cirúrgico, de execução relativamente simples, sob anestesia local, com menor risco de infecções, promovendo uma fixação mais estável e proporcionando maior conforto ao paciente.

UNITERMOS: Fixação rígida; parafusos; sulcoplastia; cirurgia pré-protética.

INTRODUÇÃO

A reabilitação protética de pacientes desdentados totais, muitas vezes pode apresentar dificuldades. Estas, em sua maioria, estão relacionadas com a altura insuficiente da área chapeável. A ausência de próteses ou o uso de aparelhos protéticos mal adaptados, acentuam a reabsorção dos rebordos alveolares (CARVALHO, 1980; ZANINI, 1990). Além disso, as estruturas ósseas sofrem um processo de remodelação contínuo, podendo ter a fase de reabsorção exacerbada por patologias sistêmicas e/ou locais do paciente (CARVALHO, 1980).

Recebido em: 7/8/2002
Aprovado em: 12/3/2003

A altura insuficiente da área chapeável pode ser corrigida através de cirurgias realizadas em tecido mole, denominadas de aprofundamento de fórnix do vestibulo ou sulcoplastia ou vestibuloplastia (PETERSON et al., 1999). Tais procedimentos têm o objetivo de aumentar a altura da área chapeável (ZANINI, 1990). Para indicá-los, também é necessário avaliar a quantidade da altura óssea do rebordo alveolar, feita através dos exames radiográficos. Segundo Peterson et al. (1999), a altura mínima do osso mandibular para que se possa realizar o procedimento com previsibilidade de sucesso é de 15 mm.

A primeira técnica de sulcoplastia foi descrita por Kazanjian em 1924. A partir desta, muitas outras foram sendo desenvolvidas, sempre com a mesma finalidade (CLARK, 1953; KETHEY; GAMBLE, 1978; OBWEGESER, 1959; ARRUDA, 1965). Tais técnicas visam obter uma cicatrização por reepitelização, pois ocorre a cicatrização por segunda intenção do tecido. Outras técnicas utilizam enxertos de mucosas ou de pele para recobrir a área cruenta. (ARRUDA, 1965; YRASTORZA, 1976).

A manutenção da profundidade do sulco vestibular durante os períodos pós-operatórios é necessária para o sucesso desses procedimentos. A falta da manutenção dos tecidos moles em limites desejados associado à cicatrização da área por segunda intenção podem causar a perda de até 60% da área aprofundada (GREGORY, 1982; PETERSON et al., 1999).

Há muito tempo, busca-se meios de manter o retalho vestibular em uma região mais apical, principalmente nos períodos pós-operatórios iniciais, com o intuito de se obter uma menor contração cicatricial e, assim, uma melhor previsibilidade dos resultados.

Com este intuito, várias técnicas têm sido empregadas. Tentou-se a simples sutura do retalho vestibular na região mais profunda junto ao periósteo, suturas transfixando os tecidos moles da região submentoniana em forma de capitel, sutura transfixada em um tubo de látex e, para que este mantivesse o retalho numa posição mais apical, utilização de próteses ou guias cirúrgicos não fixos ou fixos através de cerclagens mandibulares e/ou suspensões maxilares (CARVALHO, 1980; ZANINI, 1990) e a utilização isolada de parafusos para ancorar os tecidos mais apicalmente (DYM; CERBONE, 1991).

Mais recentemente, foi proposta por Nary Filho et al. (1994) a manutenção dos aparelhos protéticos na maxila em casos de fraturas faciais e/ou cirurgias ortognáticas, através da transfixação destes e/ou guias cirúrgicos com parafusos de titânio rosqueados na parede lateral e anterior da maxila.

O objetivo deste trabalho é mostrar a viabilidade do uso de parafusos de titânio fixando próteses ou guias cirúrgicos junto ao re-



PADOVAN, Luis Eduardo Marques; RIBEIRO JÚNIOR, Paulo Domingos.

Utilização de parafusos de titânio para fixação de próteses ou guias cirúrgicos após sulcoplastias.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 107-117, 2002.



PADOVAN, Luis Eduardo
Marques; RIBEIRO
JÚNIOR, Paulo Domingos.

Utilização de parafusos de
titânio para fixação de
próteses ou guias cirúrgi-
cos após sulcoplastias.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 107-117, 2002.

bordo após técnicas de sulcoplastia, visando obter aprofundamentos mais estáveis e com menor desconforto ao paciente.

RELATO DE CASO CLÍNICO

O paciente J. M., masculino, 45 anos, compareceu à clínica de Cirurgia e Traumatologia Bucodentofacial da Universidade do Sagrado Coração, Bauru-SP, queixando-se de insucessos nos tratamentos odontológicos anteriores, quando diversas próteses totais superiores foram confeccionadas. Segundo relato, a falta de retenção e estabilidade das mesmas fez com que o paciente suspendesse o seu uso.

Ao exame clínico intrabucal, observou-se mucosa bucal hígida revestindo tanto o rebordo superior quanto o inferior. Foi notado que o paciente possuía inserções musculares baixas no rebordo superior provocando uma deficiência em altura (FIGURA 1). O arco inferior apresentava-se parcialmente dentado permitindo a instalação de uma prótese parcial removível. Notou-se através da palpação que o rebordo superior apresentava com altura óssea razoável.

Para fundamentar o diagnóstico clínico foram solicitados exames radiográficos. As tomadas radiográficas realizadas para a confirmação da presença de tecido ósseo no rebordo superior foram a ortopantomográfica (FIGURA 2) e a cefalométrica lateral da face. Através destas, observou-se que o rebordo superior realmente apresentava-se com tecido ósseo suficiente para suportar a instalação de aparelho protético.



FIGURA 1 - Aspecto clínico pré-operatório, inserções musculares baixas.

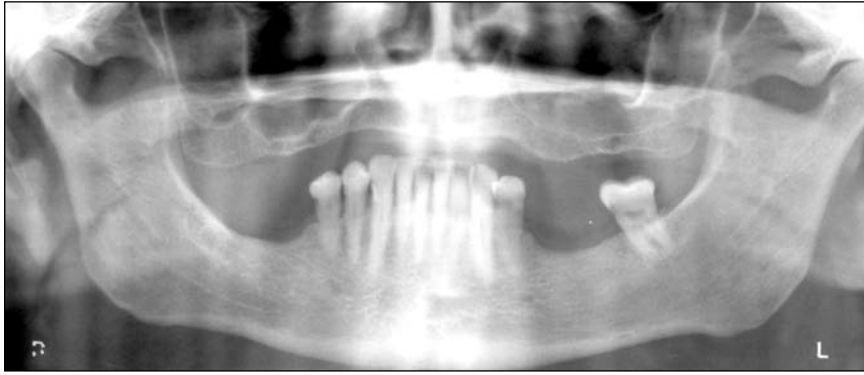


FIGURA 2 - Tomada radiográfica panorâmica mostrando altura óssea do rebordo alveolar da maxila.

Juntamente com o protesista, foi estabelecido um plano de tratamento que incluía a cirurgia pré-protética para aprofundamento de fórnix vestibular e posterior confecção de prótese total superior e parcial removível inferior.

O tratamento proposto ao paciente foi a realização da sulcoplastia superior e a manutenção dos tecidos através de goteira cirúrgica fixada com quatro parafusos de titânio na parede lateral e anterior da maxila, já que o paciente havia perdido as próteses totais confeccionadas anteriormente. Após a anamnese e avaliação dos exames laboratoriais de rotina, o paciente teve o arco superior moldado para confecção do guia cirúrgico em resina acrílica.

Realizados os procedimentos de anti-sepsia e a montagem do campo operatório, foi aplicada anestesia local por bloqueio regional dos nervos alveolares superiores posteriores, dos nervos alveolares superiores médios e anteriores bilateralmente e terminal infiltrativa em toda região do processo alveolar por palatino. Empregou-se a solução anestésica a base de mepivacaína a 2% e vasoconstrictor adrenérgico concentrado a 1.100.000 e agulha longa, ambos montados em seringa do tipo Carpule.

A técnica cirúrgica escolhida foi a de Clark (1953), praticando-se uma incisão da mucosa ao nível da crista do rebordo alveolar por vestibular estendendo-se de um túber ao outro. Posteriormente à incisão, com o auxílio de bisturi ou tesouras de pontas rombas, iniciou-se o descolamento do retalho mucoso, preservando o periósteo aderido ao rebordo vestibular. O descolamento prosseguiu até o encontro, na região apical, de fibras musculares mais calibrosas que dificultavam o posicionamento do retalho mais superiormente ou até quando já existia um rebordo de altura suficiente para a confecção de uma prótese total adequada.

Após o descolamento do retalho, este foi suturado através de sutura contínua aproximando a mucosa vestibular descolada da re-



PADOVAN, Luis Eduardo
Marques; RIBEIRO
JÚNIOR, Paulo Domingos.

Utilização de parafusos de
titânio para fixação de
próteses ou guias cirúrgi-
cos após sulcoplastias.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 107-117, 2002.



PADOVAN, Luis Eduardo
Marques; RIBEIRO
JÚNIOR, Paulo Domingos.

Utilização de parafusos de
titânio para fixação de
próteses ou guias cirúr-
gicos após sulcoplastias.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 107-117, 2002.



FIGURA 3 - Vista cirúrgica trans-operatória mostrando a quantidade de altura vestibular após a sulcoplastia de Clark.

gião muscular e do periósteo da região de fundo de véstíbulo. Foi empregado fio de poliglactina 910, calibre 4-0 (FIGURA 3).

O guia cirúrgico previamente confeccionado apresenta-se com suas bordas distantes do novo fundo de sulco alveolar (FIGURA 4) e, portanto, para a manutenção dos tecidos em posição, o mesmo necessitou ser reembasado. Inicialmente, foi preenchido com resina própria para o reembasamento de próteses totais de característica rígida após polimerização (*Kooliner*¹), realizado diretamente na boca

¹ *Kooliner*, Resina para
reembasamento, Fabrican-
te: GC America inc



FIGURA 4 - Guia cirúrgico previamente confeccionado no modelo de gesso, mostrando o ganho em altura do véstíbulo.



FIGURA 5 - Guia cirúrgico sendo reembasado, para ajudar na sustentação dos tecidos descolados.

do paciente. Neste momento, o guia era removido e recolocado até a polimerização final do material. Após esta etapa, realizou-se um novo reembasamento agora com resina resiliente (*Coesoft*²), que possibilitou um melhor condicionamento do tecido durante o processo de reparo (FIGURA 5).

Após a remoção dos excessos de resina, o guia era reinstalado sobre o rebordo maxilar para que fosse realizada a perfuração, com brocas transfixando o guia e a maxila bilateralmente, na região de pilar canino e pilar zigomático. Os parafusos utilizados para a fixação do guia cirúrgico possuíam diâmetro de 2.0 mm com 12 mm de comprimento, sendo que a perfuração era obtida com brocas de 1,5 mm de diâmetro, do próprio sistema de fixação, montadas em motores de baixa rotação sob constante irrigação com soro fisiológico. Constatava-se profundidade adequada quando a broca atingia o interior do seio maxilar, e posteriormente a cada perfuração era colocado um parafuso. Utilizou-se dois parafusos de cada lado, proporcionando excelente estabilidade do guia (FIGURA 6). Finalizado o procedimento, foi aplicado curativo compressivo com micropore sobre lábios superiores para controle do edema, sangramento e movimentação da área.

O paciente foi medicado com Ampicilina, 500 mg de 6/6 horas, durante 7 dias; Dipirona, 40 gotas de 6/6 horas, durante 2 dias e bochechos com Gluconato de clorexidina 0,12%, 15 ml de 12/12 horas por 21 dias para anti-sepsia bucal iniciando depois de 24 horas da cirurgia. Após as recomendações pós-operatórias de rotina, o paciente foi liberado para seguir repouso por 48 horas em casa.



PADOVAN, Luis Eduardo Marques; RIBEIRO JÚNIOR, Paulo Domingos.

Utilização de parafusos de titânio para fixação de próteses ou guias cirúrgicos após sulcoplastias.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 107-117, 2002.

² Fabricante: GC America inc



PADOVAN, Luis Eduardo
Marques; RIBEIRO
JÚNIOR, Paulo Domingos.
Utilização de parafusos de
titânio para fixação de
próteses ou guias cirúrgi-
cos após sulcoplastias.
Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 107-117, 2002.



FIGURA 6 - Fixação do guia cirúrgico na maxila através de parafusos de fixação interna rígida.

Os controles pós-operatórios foram realizados semanalmente, quando procedia-se a higiene bucal com água oxigenada 10 volumes e clorexidina a 0,12%. O paciente manteve a higiene bucal através de anti-sépticos bucais e escovação das mucosas e superfície externa do guia.

Após 21 dias, o paciente era submetido a anestésias terminais infiltrativas nas regiões dos parafusos e estes foram, então, removidos juntamente com o guia cirúrgico (FIGURA 7). Neste momento, observava-se o início da reepitelização da área, que havia sido dei-

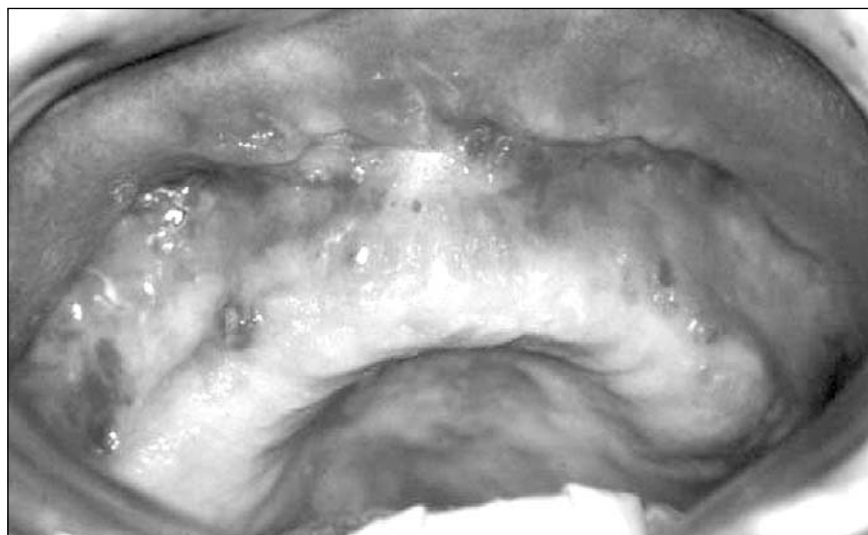


FIGURA 7 - Pós-operatório de 21 dias quando foi removido o guia cirúrgico e a sutura. Observa-se neste momento o rebordo alveolar sofrendo processo de reepitelização.



FIGURA 8 - Pós-operatório de 6 meses mostrando à altura vestibular do rebordo alveolar conseguida.

xada cruenta e protegida com o guia reembasado. Após um novo reembasamento com resina resiliente, o guia foi mantido até a instalação das próteses totais definitivas, cuja confecção iniciou-se um mês depois da sulcoplastia. O paciente foi mantido sob controle, sendo que o mesmo não relatou nenhuma queixa relacionada ao tratamento (FIGURA 8), ou estabilidade das próteses.

DISCUSSÃO

Desde o advento da fixação interna rígida, ou seja, a osteossíntese com parafusos e placas, o uso da fixação intermaxilar restringiu-se a poucos casos e, quando empregada, por um tempo reduzido (CROFTS et al., 1990).

Porém, o bloqueio inter-maxilar no período trans-operatório sempre se faz necessário. Pensando nisso e na dificuldade destes procedimentos serem realizados em pacientes desdentados com próteses totais, Shetty et al. (1987) propuseram uma variação do bloqueio inter-maxilar. Nestes casos, os autores propuseram o uso de “mini ganchos” semelhantes a parafusos fixados no osso maxilar e na mandíbula. Segundo os pesquisadores tais “ganchos”, propiciavam um bloqueio inter-maxilar transoperatório eficaz sem expor os profissionais a eventuais acidentes. Com a mesma intenção e pensando na exposição do profissional a perfurações e ferimentos, que podem ser ocasionados pelos meios tradicionais de bloqueio inter-maxilar, através das odontossínteses, barras de Erich e suspen-



PADOVAN, Luis Eduardo
Marques; RIBEIRO
JÚNIOR, Paulo Domingos.

Utilização de parafusos de
titânio para fixação de
próteses ou guias cirúrgi-
cos após sulcoplastias.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 107-117, 2002.



PADOVAN, Luis Eduardo
Marques; RIBEIRO
JÚNIOR, Paulo Domingos.

Utilização de parafusos de
titânio para fixação de
próteses ou guias cirúrgi-
cos após sulcoplastias.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 107-117, 2002.

sões, Arthur e Berardo (1989) utilizaram parafusos de titânio fixados no osso basal maxilar e mandibular, em pacientes dentados, que unidos externamente por fios de aço, faziam o bloqueio inter-maxilar. Enfatizaram a importância da técnica no tratamento fraturas faciais em pacientes de risco.

Dym e Cerbone (1991) por sua vez empregaram tais parafusos para manutenção dos tecidos em técnicas de sulcoplastia. Estes autores dispensavam o uso de guias e/ou próteses dos pacientes, e utilizavam para a manutenção dos tecidos apenas as suturas na região e dois parafusos de cada lado da maxila. Os autores relataram relativo sucesso do procedimento com parcial recidiva da profundidade do sulco. Entretanto o inconveniente desta técnica é que em algumas regiões os tecidos não se mantinham adequadamente em posição, o que só seria possível com a instalação de um grande número de parafusos. Além disso, no momento da remoção dos parafusos, estes se apresentavam com a cabeça coberta de tecido mole devido a ação muscular da região. O incômodo relatado pelos pacientes em virtude dos tecidos ficarem cruentos e não protegidos deve ser levado em consideração.

Nary Filho et al. (1994) utilizaram parafusos de titânio para a manutenção sobre o rebordo de próteses totais ou guias cirúrgicos no tratamento incruento de fraturas mandibulares em pacientes desdentados, os quais necessitavam de estabilização por bloqueios intermaxilares. Os bons resultados obtidos estimularam o uso da técnica em outros procedimentos, como ressecções parciais de mandíbula, em que a fixação da prótese total do paciente tinha como finalidade orientação oclusal durante a reconstrução mandibular, ou mesmo para fisioterapia pós-operatória. A técnica foi utilizada também em procedimentos de sulcoplastia com enxertos epiteliais, nos quais o guia cirúrgico foi mantido no local através de parafusos, como aqui relatado. Na remoção da fixação também verificou-se vantagens em relação às suspensões maxilares, com maior conforto para o paciente, pois os parafusos são desrosqueados com simples infiltração de anestésico no local do parafuso. Não houve complicações, como comunicações bucossinais ou processos infecciosos. Além de se mostrar um procedimento mais asséptico, pois evita a passagem de um elemento exposto a cavidade bucal pelo meio interno dos tecido, como acontece na remoção das suspensões maxilares.

CONCLUSÃO

Acreditamos que a fixação de guias e/ou próteses através de parafusos possa ser realizada com segurança e que a divulgação deste método de tratamento para a classe odontológica vai possibilitar que mais profissionais encontrem segurança na realização das técnicas de sulcoplastias. Visto que baseia-se em um ato simples e seguro, sem grandes dificuldades cirúrgicas, fixando adequadamente a prótese ou guia cirúrgico possibilitando resultados mais favoráveis na profundidade de sulco e com um menor desconforto do paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARTHUR, G.; BERARDO, N. A simplified technique of maxillomandibular fixation. *J. oral Maxillofac. Surg.*, v. 47, p. 1234, 1989.
2. ARRUDA, J. V. Uma Técnica Cirúrgica para aprofundamento dos sulcos vestibulares e linguais nos desdentados totais. *Bol. Fax. Farm. Odont. Piracicaba*, v. 18, p. 1-25, 1965.
3. CARVALHO, A. C. P. *Revista da A. P. C. D. Reg. Araç.*, v. 1, n. 1, p. 18-23, 1980.
4. CLARK H. B. Deepening of the labial sulcus by mucosal Flap advancement, Report of a case. *J. Oral Surg*, v. 11, n. 2, p. 165-168, 1953.
5. CROFTS, C. E. et al. A comparative in vitro study of fixation of mandibular fractures with paraskelatal clamps or screw plates. *J. oral Maxillofac Surg.*, v. 48, p. 461- 466, 1999.
6. DYM, H. ; CERBONE, T. Bone screws as an aid in vestibuloplasty procedures. *J. oral Maxillofac Surg.*,v. 49, p. 1132-1133, 1991.
7. GREGORI, C. *Cirurgia Buco Dento Alveolar*. 1. ed. São Paulo: SARVIER, 1996.
8. GREGORY, O. J. Surgical procedures to prepare the month for prosthetic replacement a review. *Aust Dent J.*, v. 27, n. 141, p. 209-216, Aug, 1982.
9. KAZANJIAN, N. M. Surgical operations related to satisfactory dentures. *Dent. Cosmos*, v. 66, p. 367, 1924.
10. KETHLEY; GAMBLE. The lops witch; a modification of Kazanjian's labial vestibuloplasty. *J. Oral Surg*, v. 36, n. 9, p. 701-705, 1978.
11. NARY FILHO, H. et al. Utilização de Parafusos de Titânio para Fixação de Próteses ou Guias Cirúrgicos com método alternativo às Suspensões Maxilares em Cirurgia Buco-Maxilo-Facial. *Rev. Fac. Odont. Bauru*, v. 2., n. 4, p. 67-72, 1994.
12. OBWEGESER, M. Die Subnwkose Vestibulumplastik. *Dtsch Zahraerztl.*, v. 14, p. 629, 1959.
13. PETERSON et al. *Cirurgia Oral e Maxilo Facial Contemporânea*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Yoogansa, 1999.



PADOVAN, Luis Eduardo
Marques; RIBEIRO
JÚNIOR, Paulo Domingos.

Utilização de parafusos de titânio para fixação de próteses ou guias cirúrgicos após sulcoplastias.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 107-117, 2002.



PADOVAN, Luis Eduardo
Marques; RIBEIRO
JÚNIOR, Paulo Domingos.

Utilização de parafusos de
titânio para fixação de
próteses ou guias cirúrgi-
cos após sulcoplastias.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 107-117, 2002.

14. SHETTY, V. et al. Maxillomandibular fixation with minihooks: A clinical evaluation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.*, v. 64, p. 677-679, 1987.
15. YRASTORZA, J. A. Vestibuloplasty with skin grafting. *J. Oral Surg.*, v. 34, p. 29-33, 1976.
16. ZANINI, S. A. *Cirurgia e Traumatologia BucoMaxiloFacial*. 1. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1990.

USE OF TITANIUM SCREWS FOR DENTURES OR SURGICAL GUIDE FIXATION AFTER SULCOPLASTY

Luis Eduardo Marques Padovan¹
Paulo Domingos Ribeiro Júnior¹

¹ Department of Dentistry/Center for Biological Sciences – University of the Sacred Heart

PADOVAN, Luis Eduardo Marques; RIBEIRO JÚNIOR, Paulo Domingos. Use of titanium screws for dentures or surgical guide fixation after sulcoplasty. *Salusvita*, Bauru, v. 21, n. 3, p. 119-128, 2002

ABSTRACT

It is presented an alternative procedure to the fixation of prostheses and surgical guides to the maxilla, avoiding the use of maxillary suspensions. Titanium screws are used in this technique fixing the prostheses in the anterior wall of the maxillary sinus. In this method the inconvenience of performing suspensions is eliminated, reducing surgical time, making possible to carry it out under local anesthesia, minimizing the risk of infections, promoting a more stable fixation and more comfortable post-operative period for the patient.

KEY WORDS: Rigid Fixation; Screws; Sulcoplasty; Pre-prosthetic surgery.

INTRODUCTION

The prosthetic rehabilitation of totally edentulous patients may pose some difficulties, which are mostly related to the insufficient height of the prosthetic area. The absence of prosthesis or the use of in adequately adapted prosthetic devices increase the absorption of the alveolar crest (CARVALHO, 1980; ZANINI, 1990). Moreover, the bone structures undergo a continuous reshaping process and the reabsorption phase may be enhanced by local and/or systemic pathologies (CARVALHO, 1980).

The insufficient height of the prosthetic area may be corrected through surgery in the soft tissues, namely the vestibular fornix

Received on: July 8, 2002
Accepted on: December 3, 2003

deepening or vestibuloplasty (PETERSON et al., 1999). Such procedures aim to increase the height of the prosthetic area (ZANINI, 1990). To indicate surgery it is necessary to evaluate the bone height of the alveolar crest, what can be done through X-rays. According to Peterson et al., (1999) 15 mm is the minimal height of the mandibular bone necessary to obtain some predicable success in the procedure.

The earliest technique for sulcoplasty was described by Kazanjian in 1924. From then on, many techniques have been developed with the same objective (CLARK, 1953; KETHEY; GAMBLE, 1978; OBWEGESER, 1959; ARRUDA, 1965). Such techniques aim to obtain healing through reepithelization since there is healing by second intention. Other techniques use mucosa or skin to cover the row area (ARRUDA, 1965; YRASTORZA, 1976).

To be successful these procedures need to maintain the depth of the vestibular sulcus during the post operative period. If tissues are not kept within the desirable limits and there is healing by second intention it is possible to have a loss of 60% of the deepened area (GREGORY, 1982; PETERSON et al., 1999).

For a very long time now authors have been seeking a method to keep the vestibular flap in a more apical region, mainly during the early post operative period, aiming to obtain less scar contraction and, thus, a better predictability for the final result.

With this purpose, many techniques have been used, such as the simple suture of the vestibular flap in the deepest regions close to the periosteum, transfixing suture through the soft tissue of the submentonian region with a capitel, transfixing suture through a latex tube aiming to keep the flap in a more apical position, use of prosthesis or fixed / non-fixed surgical guides by mandibular cerclage and/or maxillary suspension (CARVALHO, 1980; ZANINI, 1990) and the isolated use of screws to anchor tissues in a more apical position (DYM; CERBONE, 1991).

Recently, its was proposed by Nary Filho et al. (1994) the positioning of prosthetic devices in the maxilla in cases of facial fractures and/or ortognatic surgery through the transfixation of such devices or surgical guides with titanium screws bolted in the lateral and anterior maxillary wall.

The objective of this study is to show the viability of the use of titanium screw to fix prosthesis or surgical guides to the bone crest following sulcoplasty aiming to obtain a more stable deepening with less discomfort to the patient.



PADOVAN, Luis Eduardo
Marques; RIBEIRO
JÚNIOR, Paulo Domingos.

Use of titanium screws for
dentures or surgical guide
fixation after sulcoplasty.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 119-128, 2003



PADOVAN, Luis Eduardo
Marques; RIBEIRO
JÚNIOR, Paulo Domingos.

Use of titanium screws for
dentures or surgical guide
fixation after sulcoplasty.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 119-128, 2003

CASE REPORT

J. M., male, 45 years old, attended the Clinic of Bucomaxillo-facial Traumatology of the University of the Sacred Heart, reporting failure of previous dentistry treatment, when several total superior prosthesis were made. Lack of retention and the instability of the prosthesis were the main reasons for discontinuing its use.

An intraoral exam revealed healthy oral mucosa lining both superior and inferior crests. It was noted that the patient had low muscular insertion in the upper crest leading to a deficiency in height (FIGURE 1). The inferior arch was partially dented allowing the use of a removable partial prosthesis. By palpation it was identified that the upper crest showed a reasonable height.

To support the clinical diagnosis some X-ray were used; orthopantomography (FIGURE 2) and cephalometry of the lateral aspect of the face were used to confirm the presence of bone tissue in the upper crest. These X-ray views revealed enough upper crest bone tissue to sustain the prosthetic device.

In association with the prosthesis technician the plan of treatment was established including the pre-prosthetic surgery for vestibular fornix deepening and later construction of a total superior and a partial inferior removable prosthesis.

The proposed treatment was superior sulcoplasty and maintenance of tissue by means of a surgical gutter fixed with four titanium screws to the lateral and anterior wall of the maxilla since the patient had already lost the previously constructed prosthesis. Fol-



FIGURE 1 - Pré operative view showing low muscular insertion.

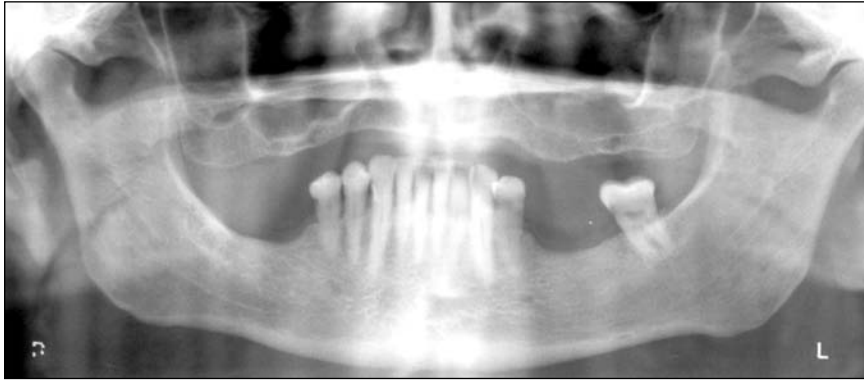


FIGURE 2 - Panoramic X-ray take showing the maxillary alveolar bone crest height.

Following the anamnesis and the analysis of routine laboratorial exams the superior arch of the patient was molded to permit the construction of the surgical guide in acrylic resin.

After antiseptis and preparation of the surgical field the area was anesthetized with mepivacaine 2% with vasoconstrictor 1.100.000 by infiltrative regional block of the superior posterior, medium superior and anterior alveolar nerves and by infiltrative terminal anesthesia of all the alveolar process.

The selected surgical technique was that described by Clark (1953) with a mucosa incision in the rim of the alveolar crest through the vestibular area from one tuber to the other. Then, with a scalpel or scissor with blunt points the mucous flaps was undermined preserving the periosteum adhered to the vestibular crest. The undermining was extended to the apical regional tucker muscular fibers that were making difficult the placement of the flap in a more superior position or up to the point that the crest showed a sufficient height to the construction of a suitable total prosthesis.

After undermining the flap was sutured (polyglactine 910, 4/0) with continuous sutures bringing near the free vestibule mucosa to the muscular region and to the periosteum of the deep region of the vestibule (FIGURE 3).

The edges of the previously constructed surgical guide were far from the innermost part of the new alveolar sulcus (FIGURE 4) and, thus, to maintain tissues in the desirable position the guide had to be relined, which initially was done with a specific resin for re-basing of template of total rigid prosthesis after polymerization (*Kooliner*)¹, applied directly in the mouth of the patient. In this step, the guide was removed and replaced till the final polymerization of the material. After that, a new relining was done with a resilient resin (*Coesoft*)² allowing a better conditioning of tissues during the repair process (FIGURE 5).



PADOVAN, Luis Eduardo Marques; RIBEIRO JÚNIOR, Paulo Domingos.

Use of titanium screws for dentures or surgical guide fixation after sulcoplasty.

Salusvita, Bauru, v. 21, n. 3, p. 119-128, 2003

¹ *Kooliner*, rebasing resin. Manufacturer: GC America Inc

² *Coesoft*, resilient resin for postoperative prosthesis. Manufacturer: GC America inc



PADOVAN, Luis Eduardo
Marques; RIBEIRO
JÚNIOR, Paulo Domingos.

Use of titanium screws for
dentures or surgical guide
fixation after sulcoplasty.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 119-128, 2002



FIGURE 3 - Trans operative view showing the vestibular height after Clark's sulcoplasty.

After removing the residual resin, the guide was put again on the maxillary crest in order to allow the perforation with a drill transfixing the guide and the maxilla bilaterally in the region of the canine and zygomatic pillar. The screws used for the fixation of the surgical guide measured 2.0 mm x 12 mm being the perforation obtained with a 1.5 mm drill, belonging to the same fixation system, mounted in a low rotation motor under continuous irrigation with



FIGURE 4 - The picture shows the surgical guide previously made in a cast model and the gain in vestibular height.

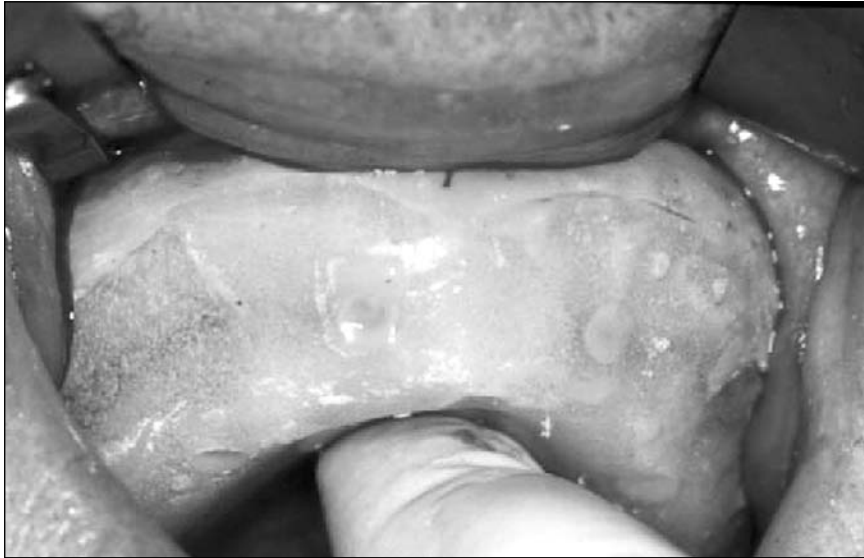


FIGURE 5 - The surgical guide being reshaped to aid in the support of undermined tissues.

saline. The desirable depth was obtained when the drill reached the inner part of the maxillary sinus. A screw was placed after each perforation. Two screws were used at each side to obtain an optimum stability of the guide (FIGURE 6). After the procedure a micropore dressing was applied on the upper lip to control edema, bleeding and maintain the area immobile.

The patient received ampicilin, 500 mg every 6 hours, for 7 days; dipirone 40 drops every 6 hours, for 2 days and mouth washes with chlorhexidine 0.12 every 12 hours for 21 days. Postoperative control was done weekly including oral higienization, brushing of mucosa and the external surface of the guide.

After 21 days the screws and the surgical guide was removed after terminal infiltration anesthesia of the screw region (FIGURE 7). At this moment it was observed the beginning of the reepithelization process in the area, which was kept raw and protected by the reshaped guide. After another reshape with resilient resin the guide was kept till the installation of the definitive total prosthesis, which construction started one month after the sulcoplasty. The patient was followed-up and he did not report any complaint regarding the treatment (FIGURE 8) or the stability of the prosthesis.



PADOVAN, Luis Eduardo
Marques; RIBEIRO
JÚNIOR, Paulo Domingos.

Use of titanium screws for
dentures or surgical guide
fixation after sulcoplasty.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 119-128, 2003



PADOVAN, Luis Eduardo
Marques; RIBEIRO
JÚNIOR, Paulo Domingos.

Use of titanium screws for
dentures or surgical guide
fixation after sulcoplasty.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 119-128, 2003

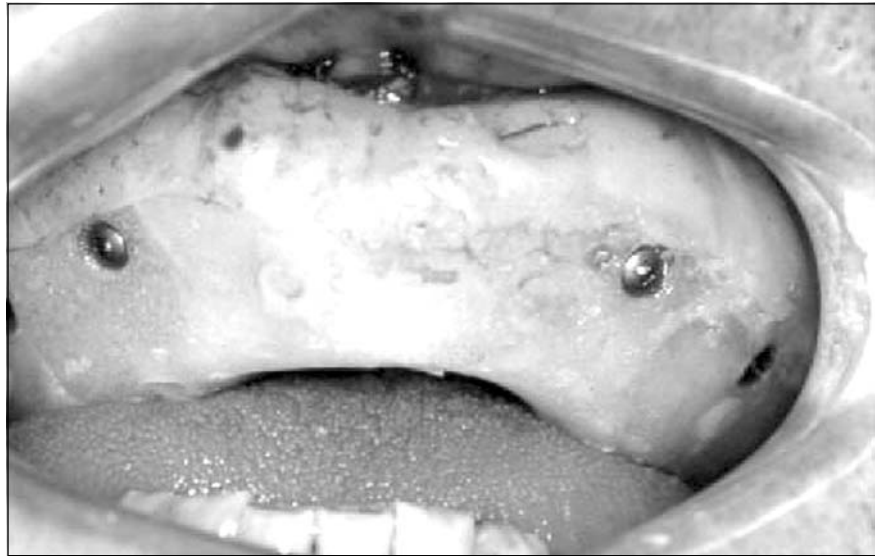


FIGURE 6 - Fixation of the surgical guide in the maxilla through screws for internal rigid fixation.

DISCUSSION

Since the introduction of rigid internal fixation, that is, osteosynthesis with screws and plaques, the use of intermaxillary fixation was restricted to a few cases and, when used, for a short period (CROFTS et al., 1990). However, the intermaxillary block in the transoperative period was always necessary. Taking this into consi-

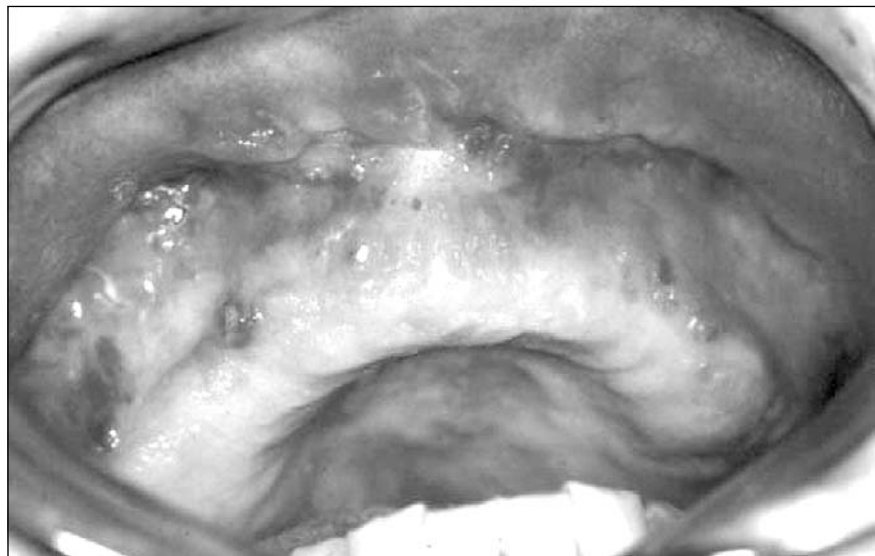


FIGURE 7 - 21st day post operative. The surgical guide and sutures were removed. Note the alveolar crest undergoing reepithelization.



FIGURE 8 - 6th month post operative. Note the alveolar crest vestibular height that was obtained.

deration and in the difficulty of these procedures to be carried out in edentulous patients with total prosthesis, Shetty et al. in 1987, proposed a variation of the intermaxillary block. In these cases they proposed the use of “minihooks” similar to screws fixed in the maxillary bone and in the mandible. According to them, such “hooks” allowed an efficient intermaxillary block during the trans-operative period protecting surgeons from possible accidents. With the same objective and considering the potential of exposure of health professional to punctures and wounds, which may be caused by traditional techniques of intermaxillary block, through odontosynthesis, Erich’s plaques and suspensions, Arthur and Berardo (1989) used titanium screws fixed in the basal maxillary and mandibular bone of toothed patients. The screws, externally connected by a steel wire, promoted the intermaxillary block. The authors emphasized the importance of this technique in the treatment of facial fractures in high-risk patients.

Dym and Cerbone (1991) used screws to maintain tissues after sulcoplasty. They avoided the use of guides and or patient’s own prosthesis and used only the sutures and two screws at each side to the maxilla to maintain tissues. They report some success of this procedure with a partial loss of the depth of the sulcus. The inconvenient of this technique is that, in some areas, tissues are not adequately maintained in the desirable position, which could be attained only with a great number of screws. Besides that, the crown of the screw was covered by soft tissue, at the moment of its removal, due to the action of muscles in the region. The discomfort of pa-



PADOVAN, Luis Eduardo
Marques; RIBEIRO
JÚNIOR, Paulo Domingos.

Use of titanium screws for
dentures or surgical guide
fixation after sulcoplasty.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 119-128, 2002



PADOVAN, Luis Eduardo
Marques; RIBEIRO
JÚNIOR, Paulo Domingos.

Use of titanium screws for
dentures or surgical guide
fixation after sulcoplasty.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 119-128, 2002

tients due to the tissues remaining raw and not protected should be borne in mind.

Nary Filho et al. (1994) used titanium screws to maintain total prosthesis on the crest or surgical guides in the conservative treatment of mandibular fractures in edentulous patients that were in need for stabilization by intermaxillary block. The good results opened way for the use of this technique in other situations, such as partial resection of mandible, in which the fixation of the total prosthesis aimed the occlusal orientation during mandibular reconstruction, or even for postoperative physical therapy. The technique was also used in sulcoplasty with skin graft, in which the surgical guide was kept on place through screws, as reported in this study. While removing the fixation it was noted the advantages of this technique as compared to the maxillary suspension. It is more comfortable since the screws are unbolted with a simple anesthetic infiltration in the area. There was no complication, such as buccosinus communication or infectious process. It is even a more aseptic procedure since it prevents an element from being exposed to the oral cavity to go through tissues as happens with the removal of maxillary suspensions.

CONCLUSION

The authors believe that the fixation of guides and or prosthesis with screws may be done safely and that the dissemination of this method among dentists may increase confidence with sulcoplasty since it is a simple and safe procedure, with adequate fixation of prosthesis or surgical guide allowing more favorable results in attaining sulcus depth and comfort to the patient.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

1. ARTHUR, G.; BERARDO, N. A simplified technique of maxillomandibular fixation. *J. oral Maxillofac. Surg.*, v. 47, p. 1234, 1989.
2. ARRUDA, J. V. Uma Técnica Cirúrgica para aprofundamento dos sulcos vestibulares e linguais nos desdentados totais. *Bol. Fax. Farm. Odont. Piracicaba*, v. 18, p. 1-25, 1965.
3. CARVALHO, A. C. P. *Revista da A.P.C.D. Reg. Araç.*, v. 1, n. 1, p. 18-23, 1980.
4. CLARK H. B. Deepening of the labial sulcus by mucosal Flap advancement, Report of a case. *J. Oral Surg.*, v. 11, n. 2, p. 165-168, 1953.

5. CROFTS, C. E. et al. A comparative in vitro study of fixation of mandibular fractures with paraskeletal clamps or screw plates. *J. oral Maxillofac Surg.*, v. 48, p. 461-466, 1999.
6. DYM, H. ; CERBONE, T. Bone screws as an aid in vestibuloplasty procedures. *J. oral Maxillofac Surg.*, v. 49, p. 1132-1133, 1991.
7. GREGORI, C. *Cirurgia Buco Dento Alveolar*. 1. ed. São Paulo: SARVIER, 1996.
8. GREGORY, O. J. Surgical procedures to prepare the mouth for prosthetic replacement a review. *Aust Dent J.*, v. 27, n. 141, p. 209-216, Aug, 1982.
9. KAZANJIAN, N. M. Surgical operations related to satisfactory dentures. *Dent. Cosmos*, v. 66, p. 367, 1924.
10. KETHLEY ; GAMBLE. The lops witch; a modification of Kazanjian's labial vestibuloplasty. *J. Oral Surg*, v. 36, n. 9, p. 701-705, 1978.
11. NARY FILHO, H. et al. Utilização de Parafusos de Titânio para Fixação de Próteses ou Guias Cirúrgicos com método alternativo às Suspensões Maxilares em Cirurgia Buco-Maxilo-Facial. *Rev. Fac. Odont. Bauru*, v. 2., n. 4, p. 67-72, 1994.
12. OBWEGESER, M. Die Subnwkose Vestibulumplastik. *Dtsch Zahraerztl.*, v. 14, p. 629, 1959.
13. PETERSON et al. *Cirurgia Oral e Maxilo Facial Contemporânea*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Yoogansa, 1999.
14. SHETTY, V. et al. Maxillomandibular fixation with minihooks: A clinical evaluation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.*, v. 64, p. 677-679, 1987.
15. YRASTORZA, J. A. Vestibuloplasty with skin grafting. *J. Oral Surg.*, v. 34, p. 29-33, 1976.
16. ZANINI, S. A. *Cirurgia e Traumatologia BucoMaxiloFacial*. 1. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1990.



PADOVAN, Luis Eduardo
Marques; RIBEIRO
JÚNIOR, Paulo Domingos.

Use of titanium screws for
dentures or surgical guide
fixation after sulcoplasty.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 119-128, 2003

CONSIDERAÇÕES SOBRE PRÓTESE PERIODONTAL

Márcio Giampá Ticianeli¹

Fabiano Perez¹

José Cláudio Martins Segalla²

Regina Helena Barbosa Tavares da Silva³

¹ Curso de pós-graduação em Reabilitação-Oral, área de Prótese, na Faculdade de Odontologia de Araraquara – FOAr/UNESP*

² Prof. Assistente Doutor da disciplina de Prótese Parcial Fixa, na Faculdade de Odontologia de Araraquara – FOAr/UNESP

³ Prof^a Adjunta da disciplina de Prótese Parcial Fixa, na Faculdade de Odontologia de Araraquara – FOAr/UNESP

TICIANELI, Márcio Giampá et al. Considerações sobre prótese periodontal. *Salusvita*, Bauru, v. 21, n. 3, p. 129-136, 2002.

RESUMO

O número de tratamentos protéticos em pacientes periodontais, ou seja, pacientes que se apresentam com um suporte periodontal reduzido, tem aumentado muito nos consultórios odontológicos. Isso se deve, principalmente, ao aumento na expectativa de vida da população em geral e a maior divulgação e conscientização da população em relação aos meios de higienização oral. Para se obter sucesso com essa modalidade de tratamento, o clínico deve ter um conhecimento odontológico multidisciplinar e estabelecer um correto diagnóstico e plano de tratamento para o caso. As principais funções da terapia protética periodontal são restabelecer um padrão oclusal funcional e biologicamente aceitável ao paciente e promover estabilidade oclusal. Para tanto, inúmeros fatores (oclusais, protéticos, periodontais, mecânicos, estéticos e biológicos) devem ser de conhecimento do clínico. Assim, baseado na literatura, esses fatores são apresentados e discutidos, podendo ser de grande valia para orientar o clínico durante o tratamento com as chamadas próteses periodontais.

UNITERMOS: prótese-periodontal; esplintagem periodontal; mobilidade dental

INTRODUÇÃO

Existem várias opções de tratamento para um paciente portador de doença periodontal avançada, incluindo o tratamento combinado protético-periodontal, com a confecção de próteses parciais fi-

Recebido em: 12/11/2002
Aprovado em: 12/2/2003

xas extensas. A capacidade biológica de um dente com suporte periodontal reduzido, porém saudável, suportar com sucesso uma prótese parcial fixa já foi demonstrada na literatura (AMSTERDAM, 1974; AMSTERDAM; WEIGOLD, 2000; HOCHMAN; YAFFE; EHRLICH, 1992; NYMAN; ERICSSON, 1982; NYMAN; LINDHE, 1979; YI; CARLSSON; ERICSSON, 2001), sendo esta modalidade de tratamento denominada prótese periodontal.

Muitas pesquisas estão sendo realizadas nesta área a fim de se esclarecer o íntimo relacionamento do elemento dental com o seu periodonto, tanto de proteção, como de sustentação. Esses estudos são fundamentais para a prática da clínica odontológica, pois a área de interrelação dente-gengiva é o local onde ocorrem as agressões decorrentes do preparo do término cervical do dente, do reembasamento das coroas provisórias, do procedimento de moldagem, da presença de uma linha de cimentação e da adaptação das margens das restaurações protéticas que, muitas vezes, localizam-se em um nível subgingival por exigências puramente estéticas.

Diante disso, faz-se necessário ter um conhecimento adequado das relações biológicas do dente com o periodonto, e das características apresentadas pelos pacientes periodontalmente comprometidos e que necessitam de tratamento reabilitador, para que este possa ser realizado de uma maneira racionalizada, permitindo ao profissional antever o resultado final e trabalhar com um prognóstico favorável para cada caso.

O quadro clínico de um paciente periodontalmente comprometido pode apresentar algumas peculiaridades que o profissional necessita identificar, como: possível existência de infecções agudas no periodonto, que devem ser sanadas imediatamente; presença de bolsas periodontais profundas e, conseqüentemente, mobilidade (nos mais diversos graus de severidade) e migração dentária; colapso da oclusão, tanto posterior com a perda de elementos dentais nessa área, como também anterior, com a perda de dentes e migração dentária em direção anterior; proporção coroa-raiz desfavorável e prejuízo estético, entre outras.

O objetivo deste trabalho é realizar, baseado na literatura, uma discussão sobre os principais tópicos que devem ser abordados durante um tratamento com prótese periodontal e, com isso, ajudar o clínico no planejamento e execução desta modalidade de tratamento.

REVISÃO DE LITERATURA

A opção pelo tratamento com próteses instaladas sobre dentes com suporte periodontal reduzido distingue um paciente que aceita sem maiores problemas a perda de um ou mais elementos dentários,



TICIANELI, Márcio
Giampá et al.

Considerações sobre
prótese periodontal.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 129-136, 2003.

daqueles que não aceitam tal fato com facilidade, gastando grandes quantidades de tempo e dinheiro para, mesmo assim, ter um prognóstico duvidoso (AMSTERDAM, 1974; AMSTERDAM; WEISGOLD, 2000).

A preocupação com as alterações sofridas pelo tecido de suporte dos elementos dentários vem de muito tempo atrás, sendo inicialmente chamadas por Roy (1930) de Piorrécia Alveolar (AMSTERDAM, 1974; AMSTERDAM; WEISGOLD, 2000). Esta enfermidade foi caracterizada como uma doença curável por meio da combinação de tratamentos como intervenção sistêmica, regime rigoroso de higiene oral, raspagem radicular para remoção de cálculo aderido às raízes, eliminação de possível trauma oclusal e esplanagem de dentes com mobilidade.

Na estabilização dos elementos dentários, foi sugerida a utilização do maior número possível de planos dentro de um arco (num total de cinco), a fim de se obter uma maior estabilidade dos dentes pilares da prótese parcial fixa confeccionada sobre um suporte dental periodontalmente abalado. Este conceito ficou largamente conhecido como “Polígono de Roy”, e continua sendo muito utilizado atualmente, inclusive durante o planejamento cirúrgico (FIGURA 1) para definição da distribuição dos implantes osseointegrados no arco (NEVINS, 1993).

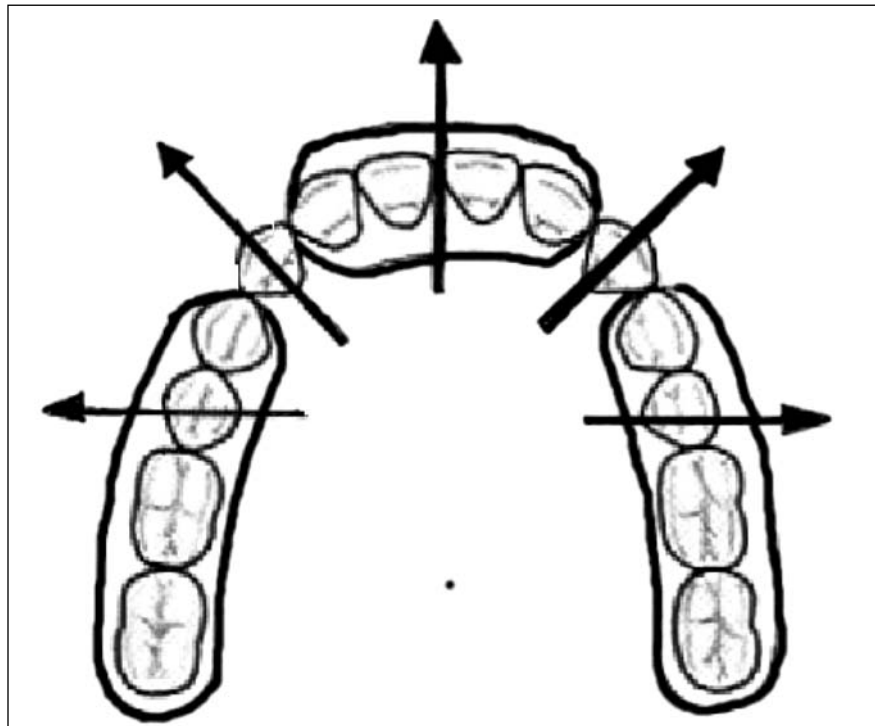


FIGURA 1 - Planos das possíveis movimentações dentárias definidos pelo Polígono de Roy.

Com relação a etiopatogenia da doença periodontal, a presença e a colonização bacteriana na área do periodonto são os responsáveis pelo desencadeamento de um processo inflamatório intenso, que acarreta perda óssea e, conseqüentemente, bolsas periodontais, mobilidade e migrações dentárias (ROSENBERG, 1975). A presença da bactéria gram-positiva *Actinomyces Actinomycetencomitans* está intimamente ligada à presença de placa supragengival, correspondendo a 50% ou mais da população microbiana na região, enquanto que a placa sub-gengival, encontrada na presença de bolsas ativas é, geralmente, dominada por organismos gram-negativos. Nyman e Lindhe (1979) descrevem que “quase todas, senão todas, as formas de doença periodontal estão associadas à presença de placa”. Assim, os principais fatores a serem considerados durante uma terapia periodontal são os tipos e a virulência dos organismos agressores, e não a capacidade do hospedeiro em resistir a essa agressão (AMSTERDAM, 1974).

Dentes com severa perda de suporte periodontal e com mobilidade progressiva podem servir como pilares confiáveis de próteses parciais fixas (PPFs) extensas, proporcionando o restabelecimento da saúde periodontal e a manutenção desses elementos dentários na boca, desde que o paciente seja submetido a um programa de manutenção e higiene oral minucioso durante e após a realização do tratamento reabilitador (NYMAN; LINDHE, 1979).

Em um acompanhamento de 60 PPFs durante 8 a 11 anos, Nyman e Ericsson (1982) demonstraram que dentes com suporte periodontal reduzido além do aceito como suficiente para servirem como retentores de PPFs pela “Lei de Ante”, podem ser utilizados com sucesso nesta função. Somente 8% das PPFs estavam planejadas de acordo com a “Lei de Ante”, sendo que na maioria dos casos (57%) as PPFs estavam com tecido periodontal de suporte menor que 50% do valor da área de suporte periodontal dos dentes repostos e, mesmo assim, todas as PPFs estudadas se mantiveram em função durante o período estudado, sem apresentar perda de inserção ao redor dos dentes pilares. Esses achados foram semelhantes aos encontrados no estudo desenvolvido por Yi et al. (2001), no qual PPFs foram instaladas em pacientes que apresentavam, em média, apenas 33% do suporte periodontal ideal nos dentes pilares.

Assim, para se ter um prognóstico favorável dentro de um tratamento com prótese periodontal, é aconselhável adotar uma seqüência lógica durante as abordagens clínicas, começando com a eliminação de fatores etiológicos locais e oclusais, seguido de uma reabilitação provisória e estabilização dos dentes. A etapa seguinte constitui-se no tratamento periodontal definitivo (cirúrgico), segui-



TICIANELI, Márcio
Giampá et al.

Considerações sobre
prótese periodontal.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 129-136, 2003.



TICIANELI, Márcio
Giampá et al.

Considerações sobre
prótese periodontal.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 129-136, 2003.

do pela fase protética, finalizando-se com a fase de retorno e manutenção do caso (NEVINS, 1993; ROSENBERG, 1975).

A terapia de eliminação da inflação e o controle das forças oclusais recebidas pelos dentes abalados periodontalmente devem ser minuciosamente analisados, visto que as forças oclusais são mais destrutivas na presença de inflamação (KEOUGH, 1992). Os fatores que determinarão se uma força oclusal agredirá ou não o periodonto são a magnitude da força e o padrão de saúde do periodonto. Os objetivos principais da terapia oclusal em pacientes candidatos a receber prótese periodontal são criar um esquema oclusal no qual as forças oclusais sejam distribuídas uniformemente sobre todos os dentes remanescentes, evitando o desenvolvimento de parafunção e a potencialização de forças destrutivas que possam ocorrer sobre os dentes remanescentes, proteger e manter as ATMs em um estado de conforto e saúde e obter uma posição em relação cêntrica coincidente com a máxima intercuspidação habitual (AMSTERDAM, 1974; KEOUGH, 1992). Todos esses fatores propostos devem ser avaliados na fase de coroas provisória sendo, posteriormente, transferidos para a prótese final.

DISCUSSÃO

O planejamento adequado de um caso está embasado em um correto diagnóstico, o que resulta, em um tratamento bem executado e com bom prognóstico (AMSTERDAM, 1974; AMSTERDAM; WEISGOLD, 2000). Para que isso ocorra, algumas medidas são essenciais. Apesar das limitações técnicas e da relativa imprecisão, a sondagem de bolsas periodontais é um procedimento de grande ajuda para o diagnóstico e planejamento, desde que realizada de maneira correta. Além disso, com a sondagem pode-se ter acesso às áreas de envolvimento de furca e/ou crateras ósseas (GOLDMAN; COHEN, 1997). Uma avaliação radiográfica minuciosa também se faz necessária no tratamento reabilitador com prótese periodontal como elemento auxiliar de diagnóstico.

Outro fator a ser observado nesse momento pelo clínico é a integridade e manutenção das distâncias biológicas, que são fornecidas pela mensuração do sulco gengival, epitélio juncional e inserção conjuntiva. Essas distâncias são necessárias para que os tecidos se organizem morfológica e histologicamente em condições fisiológicas (GARGIULO, 1961). A análise da quantidade e qualidade de gengiva inserida e ceratinizada ao redor dos dentes pilares de prótese também deve ser considerada antes do restabelecimento protético do caso (PEGORARO, 1998).

É importante ressaltar, também, que o tipo de filosofia periodontal a ser adotada vai depender das necessidades majoritárias de cada caso. Essas filosofias se resumem, basicamente, nas filosofias de eliminação ou manutenção de bolsas periodontais. Sempre que possível, a eliminação da bolsa deve ser empregada (GOLDMAN; COHEN, 1997). Porém, em locais onde a estética é um fator preponderante, a manutenção de bolsas deve ser considerada. Já as lesões de furca devem ser corretamente diagnosticadas e tratadas com procedimentos ressectivos ou regenerativos, pois constituem um nicho de acúmulo de placa (AMSTERDAM, 1974; GOLDMAN; COHEN, 1997).

Os dentes com mobilidade não devem ser descartados do tratamento de maneira precipitada, pois a utilização de uma esplintagem correta e de uma terapia de manutenção da higiene podem fazer com que esses dentes tenham um prognóstico muito favorável, como observado por Hochman et al. (1992). É válido ressaltar que a esplintagem raramente aumenta a saúde periodontal do paciente e, pelo contrário, pode mascarar um agravamento da doença ao impedir um aumento na mobilidade dentária (WATKINS; HEMMINGS, 2000). Portanto, a decisão de se esplintar um dente não deve ser tomada com dados superficiais, sendo considerada somente para aqueles pacientes que tiveram uma abordagem periodontal apropriada e com minucioso controle de higiene oral, principalmente em pacientes que se apresentam com todos os dentes remanescentes esplintados por próteses.

Quanto ao padrão oclusal para a realização de próteses periodontais, parece que o ideal é aquele no qual as forças oclusais são direcionadas no sentido do longo eixo dos dentes, com RC coincidente com a MIH e com guias de desoclusão bem estabelecidas (KEOUGH, 1992).

É essencial que alguns princípios biológicos e anatômicos sejam criteriosamente observados quando da confecção de uma prótese periodontal. Sendo assim, deverão existir espaços adequados para higienização de dentes pilares e pânticos, que devem apresentar formato convexo em todos os sentidos, a adaptação marginal das restaurações deve estar adequada e o perfil de emergência da restauração não pode favorecer o acúmulo de placa e nem a compressão exagerada do tecido gengival.

O fator estético deve ser avaliado de maneira criteriosa. Alguns recursos para a obtenção de uma estética favorável, como o condicionamento gengival para formação de papilas, procedimentos como cirurgias muco-gengivais e a utilização de gengivas artificiais devem ser sempre considerados e apresentados aos pacientes com uma opção válida e viável do ponto de vista biológico e financeiro.



TICIANELI, Márcio
Giampá et al.

Considerações sobre
prótese periodontal.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 129-136, 2003.



TICIANELI, Márcio
Giampá et al.
Considerações sobre
prótese periodontal.
Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 129-136, 2002.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista os tópicos abordados, pode-se ressaltar alguns pontos importantes, como:

- o reconhecimento da real necessidade do paciente para o tratamento proposto, juntamente com o correto diagnóstico auxiliarão no estabelecimento do prognóstico do caso;
- a filosofia de eliminação de bolsa (sulco zero) para pacientes com doença periodontal é a mais indicada para o sucesso da reconstrução protética;
- a distribuição dos contatos oclusais de forma harmônica, bem como o restabelecimento das excursões laterais e protrusivas, compõe a arquitetura requerida na oclusão das próteses periodontais;
- as próteses devem ser estáveis, bem adaptadas e confortáveis, recompondo a estética, a fonética e a função, e propiciar condições de fácil acesso para a higienização pelo paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMSTERDAM, M. Periodontal prosthesis: twenty-five years in retrospect. *Alpha Omegan*, v. 67, n. 3, p. 8-52, Dec. 1974.
2. AMSTERDAM, M.; WEISGOLD, A. S. Periodontal prosthesis: a 50-year perspective. *Alpha Omegan*, v. 93, Millennium Issue, p. 23-30, Jan, 2000.
3. GARGIULO, A. W. et al. Dimensions and relationship of the dental gingival junction in humans. *J. Periodontol*, v. 32, p. 261-267, Apr 1961.
4. GOLDMAN, H. M.; COHEN D. W. *Periodontia Contemporânea*, 2. ed. São Paulo: Santos, 1997.
5. HOCHMAN, N.; YAFFE, A.; EHRlich, J. Splinting: A retrospective 17 – years follow-up. *J. Prosthet Dent*, v. 67, n.5, p. 600-602, May 1992.
6. KEOUGH, B. Occlusal considerations in periodontal prosthetics. *Int J Periodontics Rest Dent*, v. 12, n. 5, p. 359-371, 1992.
7. NEVINS, M. Periodontal prosthesis reconsidered. *Int. J. Prosthodont*, v. 6, n. 2, p. 209-217. 1993.
8. NYMAN, S.; ERICSSON, I. The capacity of reduced periodontal tissues to support fixed bridgework. *J. Clin Periodontol*, v. 9, p. 409-414, 1982.
9. NYMAN, S.; LINDHE, J. A longitudinal study of combined periodontal and prosthetic treatment of patients with advanced periodontal disease. *J. Periodontol*, v. 50, n. 4, p. 163-169, 1979.
10. PEGORARO, L .F. et al. *Prótese fixa*. São Paulo, 1. ed. Ed. Artes Médicas, 1998.
11. ROSENBERG, E. S. The role of periodontal prosthesis. *J. Dent. Ass. S. Afr*, v. 30, n. 1, p. 113-118, 1975.

12. ROY, M. Pyorrhea Alveolaris: Its nature, pathogeny and treatment. *Dental Cosmos*, v. 4, n. 22, p. 390-399, April, 1930.
13. YI, S; CARLSSON, G. E.; ERICSSON, I. Prospective 3-year study of cross-arch fixed partial dentures in patients with advanced periodontal disease. *J Prosthet Dent*, v. 86, n. 5, p. 489-494, 2001.
14. WATKINS, S. J.; HEMMINGS, K. W. Periodontal splinting in general dental practices. *Dental Update*, v. 27, p. 278-285, 2000.



TICIANELI, Márcio
Giampá et al.

Considerações sobre
prótese periodontal.

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 129-136, 2002.

CONSIDERATIONS ABOUT PERIODONTAL PROSTHESIS

Márcio Giampá Ticianeli¹

Fabiano Perez¹

José Cláudio Martins Segalla²

Regina Helena Barbosa Tavares da Silva³

¹ Graduation course on Oral Rehabilitation / Prosthesis – Dentistry School of Araraquara – FOAr-UNESP

² Ph.D. Assistant professors. Discipline of Fixed Partial Prosthesis. – Dentistry School of Araraquara – FOAr-UNESP

³ Ph.D. Associated professor. Discipline of Fixed Partial Prosthesis. – Dentistry School of Araraquara – FOAr-UNESP

TICIANELI, Márcio Giampá et al. Considerations about periodontal prosthesis *Salusvita*, Bauru, v. 21, n. 3, p. 137-143, 2002.

ABSTRACT

Nowadays, the incidence of prosthetic treatment in patients with reduced periodontal support is on the rise, and the elderly population is the greatest responsible for this fact. To reach success in the treatment, the clinician must have a multidisciplinary view, establishing a correct diagnose and treatment plan for each case. The aim of this paper is to present a review of the literature on periodontal prosthesis, showing occlusal, prosthetic, periodontal, mechanic and biological consideration to help and guide the clinician in this modality of treatment.

KEY WORDS: periodontal prosthesis; periodontal splinting; tooth hypermobility

INTRODUCTION

There are many options to treat patients with advanced periodontal disease, including the combined prosthetic-periodontal treatment with construction of ample fixed partial prosthesis. The literature (AMSTERDAM, 1974; AMSTERDAM; WEISGOLD, 2000; HOCHMAN; YAFFE; EHRLICH, 1992; NYMAN; ERICSSON, 1982; NYMAN; LINDHE, 1979; YI; CARLSSON; ERICSSON, 2001) indicates the biological capability of a tooth with reduced periodontal to support a fixed partial prosthesis, namely periodontal prosthesis.

Received on: December 11, 2002
Accepted on: February 12, 2003

Many studies are being conducted in this field aiming to clarify the intimate relationship of the dental element to its periodont, both in its protection and supporting aspects. These studies are fundamental to the clinical practice because the area of interrelation between tooth and gum is the site where the aggressions resulting from the preparation of the cervical edge of the tooth, reshaping of provisional crowns, molding procedures, the presence of a cement line and of the adaptation of the edges of a prosthetic restoration that, many times, is localized in a sub-gingival level because of purely aesthetic reasons take place.

This being said, it is necessary to acquire adequate knowledge of the biological relations between the tooth and the periodont, and also on the characteristic presented by periodont affected patients that are in need for rehabilitation treatment. After that, the treatment may be done in a rational way allowing the dentist to foresee the final result and work with a favorable prognosis for each case.

The clinical picture of a patient with an affected periodont may bear some peculiarities that should be identified by the dentist, such as: possible acute infections in the periodont, which should be properly treated; presence of deep periodontal pouches leading to a variety of degrees of severity of dental mobility and migration; posterior occlusion collapse with dental loss in this area or anterior occlusion collapse with dental loss and anterior dental migration; disadvantageous crown-root rate and aesthetic impairment, among others.

Based on the available literature, the present study aims to discuss the main topics that should be addressed when dealing with treatment with periodontal prosthesis and aid the clinician to plan and execute this modality of treatment.

LITERATURE REVIEW

The option for treatment with prosthesis applied on teeth with reduced periodontal support distinguish a patient that easily accepts loss of one or two dental elements from another that is not willing to face this possibility and that spends large amounts of money and time to, notwithstanding, have a doubtful prognosis (AMSTERDAM, 1974; AMSTERDAM; WEISGOLD, 2000)

Concern with alteration in tissues that support dental elements started long ago and the condition was first named by Roy (1930) as Alveolar pyorrhea (ROY, 1930). Characteristically, the disease was curable by a combination of treatment such as systemic intervention, a rigorous regimen of oral hygiene, radicular scraping from remo-



TICIANELI, Márcio
Giampá et al.

Considerations about pe-
riodontal prosthesis

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 137-143, 2002.



ving adhered calculus to the roots, elimination of possible occlusal trauma and dental splinting for movable teeth.

To the stabilization of dental elements it was suggested the use of a great number of plans inside the arch (totaling five) aiming to obtain a greater stability of the pillar teeth for the fixed partial prosthesis constructed on a damaged periodontal dental support. This concept was largely known as Polygon of Roy and it is still used nowadays inclusively in the surgical planning (FIGURE 1) to define the distribution of osteointegrate implant in the arch (NEVINS, 1993).

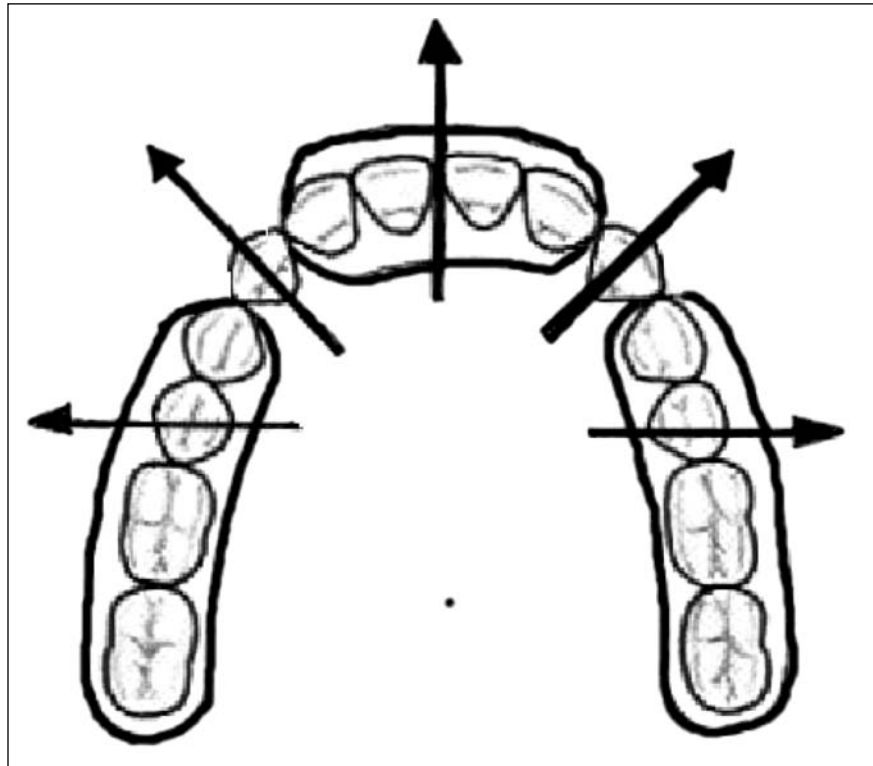


FIGURE 1 - Plan for possible dental mobilization as defined by the polygon of Roy.

Regarding the etiopathology of the periodontal disease, the presence and the bacterial colonization of the periodontal area are responsible for the onset of an intense inflammatory process leading to bone loss and periodontal pouches, dental mobility and migration (ROSENBERG, 1975). The presence of *Actinomyces Actinomyces-tencomitans*, a gram positive bacteria, is intimately related to the presence of supra gingival plaques and accounts for more than 50% of the bacterial population in this region whereas the sub gingival plaque, found when actives pouches are present, is mostly colonized by gram negative organisms. Nyman and Lindhe (1979) report that “almost all, if not all, forms of periodontal disease are associated to

the presence of plaques”. In this connection, the main factors to be addressed in periodontal therapy are the types and virulence of the provocative organisms and not the ability of the host to resist the aggression (AMSTERDAM, 1974).

Teeth with severe loss of periodontal support and with progressive mobility can be used as reliable pillars for ample fixed partial prosthesis (FPP) allowing to restore periodontal health and to maintain these dental elements in the oral cavity. For that the patient should participate in a detailed program of maintenance and oral hygienization during and after the rehabilitation treatment (NYMAN; ERICSSON, 1982).

Following up 60 FPPs for 8 to 11 years, Nyman and Ericsson (1982) showed that teeth with reduced periodontal support, beyond the limits of acceptance to act as retentive of a FPP according to the Ante's law, might be used successfully in this function. Only 8% of FPP were planed accordingly to the Ante's law and the majority of cases (57%) the FPP had less supportive periodontal tissue than 50% of the value of the area of periodontal support of the replaced teeth and, even so, all studied FPP kept their function along the study without losing their insertion around the pillar teeth. The findings were similar to those reported by Yi et al. (2001) in which FPP were installed in patients presenting, in average, less than 33% of the ideal periodontal support in the pillar teeth.

Therefore, to have a favorable prognosis in treatment with periodontal prosthesis it is advisable to adopt a logic sequence along the clinical approach, starting with eliminating local and occlusal etiological factors, followed by a provisional rehabilitation and teeth stabilization. The next step is the definitive periodontal treatment (surgical) followed by the prosthetic phase and, finally, the phase of follow-up and maintenance of the patient (NEVINS, 1993; ROSENBERG, 1975).

The treatment of inflammation and the control of the occlusal forces acting on the periodontically shattered teeth should be analyzed in detail since the occlusal forces are destructive in the presence of inflammation (KEOUGH, 1992). The magnitude of the force and the health pattern of the periodont are the determining factors for the occlusal force to be harmful or not the periodont. The main objectives of the occlusal therapy in candidates to periodontal prosthesis are (i) to create an occlusal sketch where occlusal forces can be evenly distributed on all remaining teeth, preventing the onset or parafunction and enhancement of destructive forces that may occur on the remaining teeth, (ii) to protect and to maintain the TMJ in a safe and healthy status and (iii) to obtain a position in centric rela-



TICIANELI, Márcio
Giampá et al.

Considerations about pe-
riodontal prosthesis

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 137-143, 2002.



tion coincident to the maximum usual intercuspidity (AMSTERDAM, 1974; KEOUGH, 1992). All these proposed factors should be evaluated in the phase of provisory crows and, later on, should be addressed also to the phase of final prosthesis.

DISCUSSION

Adequate planning of a case is based in a correct diagnosis resulting, thus, in a well-executed treatment with a favorable prognosis (AMSTERDAM, 1974; AMSTERDAM; WEISGOLD, 2000). To attain that, some measures are essential. Despite the technical limitations and the relative imprecision, probing the periodontal pouches is of great value to the diagnosis and planning, provided it is done correctly. Besides that, probing allows access to areas of furcation involvement and or bone sinus (GOLDMAN; COHEN, 1997). Detailed R-ray evaluation is also mandatory to the rehabilitative treatment with periodontal prosthesis as an aid to the diagnosis.

The integrity and maintenance of biological distances should also be addressed by the dentist. These are provided by measuring the gingival sulcus, the junctional epithelium and the conjunctival insertion. These distances are necessary to the tissues to morphologically and histological organizing themselves in physiological condition (GARGIULO, 1961). The analyzes of the quantity and quality of the gingiva inserted and keratinized about the pillar teeth of the prosthesis should also be considered before the prosthetic restoration of the case (PEGORARO, 1998).

It is important to stress that the type of periodontal philosophy to be adopted depends on the individual patient's major needs. These philosophies may be summarized in the elimination and maintenance of periodontal pouches. Whenever possible, the elimination of the pouches should be done (GOLDMAN; COHEN, 1997). However, in sites where the aesthetic is a prominent factor the maintenance of the pouches should be considered. Furcation lesions should be correctly diagnosed and treated by resection or regenerative procedures since they constitute a site for plaque gathering (AMSTERDAM, 1974; GOLDMAN; COHEN, 1997).

Mobile teeth should not be spared from treatment since the use of a correct splintage and adequate hygienization may lead these teeth to a favorable outcome as observed by Hochman et al. (1992). It is important to stress that splinting seldom increased the periodontal health and, on the contrary, may hidden worsening of the disease as it prevents increasing of the dental mobility (WAT-

KINS; HEMMING, 2000). Therefore, the decision for splinting should not be taken on superficial data. It should be considered only in those cases that had an adequate periodontal approach and presenting detailed control of the oral hygiene, mainly in those patients that present all remaining teeth splinted by prosthesis.

In what concerns the occlusal pattern to the construction of periodontal prosthesis, it seems that the ideal is that pattern where the occlusal forces are directed along the dental axes, with RC coincident to the MIH and with occlusion guides well established (KEOUGH, 1992).

It is essential that some biological and anatomical principles be clearly observed while manufacturing a periodontal prosthesis. In this way, there should be an adequate space for hygienization of the pillar and bridging teeth, which should have a convex shape on all its sides, the edge adaptation of restoration should be adequate and the profile of the emergence of the restoration should not favor plaque gathering nor the excessive compression of the gingival tissues.

The plastic factor should be judiciously evaluated. Some resources to obtain a favorable look, such as the gingival conditioning for papillae formation, procedures such as mucogingival surgery and the use of artificial gingival should be considered and introduced to the patients as an acceptable and viable option from the biological and financial point of view.

FINAL COMMENTS

After considering the topics above some important points can be stressed:

Recognition of the real needs of the patient to the proposed treatment and the correct diagnosis will aid to establish the prognosis;

The philosophy of pocket elimination (zero sulcus) in patients with periodontal disease is the most indicated one to attain success in the prosthetic reconstruction;

The harmonically distribution of the occlusal contacts and the reestablishment of the lateral and protrusive excursions are the required architecture for occlusion in the periodontal prosthesis;

Prosthesis should be stable, well adapted and comfortable, restoring esthetic, phonetic, function and allow easy access to hygienization.



TICIANELI, Márcio
Giampá et al.

Considerations about pe-
riodontal prosthesis

Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 137-143, 2002.



TICIANELI, Márcio
Giampá et al.
Considerations about pe-
riodontal prosthesis
Salusvita, Bauru, v. 21,
n. 3, p. 137-143, 2002.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

1. AMSTERDAM, M. Periodontal prosthesis: twenty-five years in retrospect. *Alpha Omegan*, v. 67, n. 3, p. 8-52, Dec. 1974.
2. AMSTERDAM, M.; WEISGOLD, A. S. Periodontal prosthesis: a 50-year perspective. *Alpha Omegan*, v. 93, Millennium Issue, p. 23-30, Jan, 2000.
3. GARGIULO, A. W. et al. Dimensions and relationship of the dental gingival junction in humans. *J. Periodontol*, v. 32, p. 261-267, Apr 1961.
4. GOLDMAN, H. M.; COHEN D. W. *Periodontia Contemporânea*, 2. ed. São Paulo, Santos, 1997.
5. HOCHMAN, N.; YAFFE, A.; EHRlich, J. Splinting: A retrospective 17 - years follow-up. *J. Prosthet Dent*, v. 67, n. 5, p. 600-602, May 1992.
6. KEOUGH, B. Occlusal considerations in periodontal prosthetics. *Int J Periodontics Rest Dent*, v. 12, n. 5, p. 359-371, 1992.
7. NEVINS, M. Periodontal prosthesis reconsidered. *Int. J. Prosthodont*, v. 6, n. 2, p. 209-217. 1993.
8. NYMAN, S.; ERICSSON, I. The capacity of reduced periodontal tissues to support fixed bridgework. *J. Clin. Periodontol*, v. 9, p. 409-414, 1982.
9. NYMAN, S.; LINDHE, J. A longitudinal study of combined periodontal and prosthetic treatment of patients with advanced periodontal disease. *J. Periodontol*, v. 50, n. 4, p. 163-169, 1979.
10. PEGORARO, L .F. et al. *Prótese fixa*. São Paulo, 1. ed. Ed. Artes Médicas, 1998.
11. ROSENBERG, E. S. The role of periodontal prosthesis. *J. Dent. Ass. S. Afr.*, v. 30, n. 1, p. 113-118, 1975.
12. ROY, M. Pyorrhea Alveolaris: Its nature, pathogeny and treatment. *Dental Cosmos*, v. 4, n. 22, p. 390-399, April, 1930.
13. YI, S; CARLSSON, G. E.; ERICSSON, I. Prospective 3-year study of cross-arch fixed partial dentures in patients with advanced periodontal disease. *J. Prosthet Dent*, v. 86, n. 5, p. 489-494, 2001.
14. WATKINS, S. J.; HEMMING, K. W. Periodontal splinting in general dental practices *Dental Update*, v. 27, p. 278-285, 2000.

1 Finalidade

A *Revista Salusvita*, publicação quadrimestral editada pela Universidade do Sagrado Coração, tem por finalidade a apresentação de trabalhos originais em forma de artigos, ensaios, documentos, participação de pesquisa, comentários, bibliografias, resenhas críticas e colaboração de caráter informativo, elaborados por professores ou profissionais da Universidade ou de outras Instituições, desde que se enquadrem nas instruções que constam das normas da Revista, fornecidas aos autores.

Tal publicação é responsabilidade da Editora da Universidade do Sagrado Coração (EDUSC), sob orientação de um Conselho Editorial, constituído por pesquisadores da Instituição e um Conselho Científico representado por especialistas de renome nacional e internacional.

2 Regulamento para apresentação dos trabalhos

2.1 Os trabalhos devem ser originais e exclusivos, desde que escritos em português, espanhol, francês, inglês ou italiano. Em casos excepcionais de republicação de trabalhos nacionais ou estrangeiros, deverão estes conter autorização formal do(s) autor(es) e da publicação que possui o *copyright*.

2.2 O nome do autor, o nome e o endereço da Instituição onde trabalha devem ser transcritos na página de rosto, a fim de assegurar o anonimato no processo de avaliação do artigo. A primeira página do texto deve incluir o título e omitir o nome do autor e seu local de trabalho.

2.3 Os artigos resultantes de pesquisas que envolvam a anuência de seres humanos, quando for indispensável, precisam ser acompanhados do Termo de Aprovação do Comitê de Ética em pesquisa da Universidade.

2.4 Reserva-se ao autor o direito de não concordar, parcial ou integralmente com a avaliação realizada. Neste caso, deverá justificar, por escrito, os motivos da não-aceitação.

2.5 À Editora da Universidade do Sagrado Coração (EDUSC) reserva-se o direito de selecionar os artigos recebidos, bem como de proceder, quando for o caso, às modificações de ordem editorial (formal, ortográfica, gramatical) antes de serem encaminhados à edição gráfica. De tais modificações será dada ciência ao(s) autor(es).

2.6 O conselho editorial e pelo menos 2 (dois) reconhecidos especialistas de áreas específicas, serão convidados pela EDUSC para, emitirem parecer acerca do trabalho encaminhado à publicação.

2.7 A Editora da Universidade do Sagrado Coração (EDUSC) não se obriga a devolver os originais dos trabalhos aprovados para a publicação e não se responsabiliza pelas opiniões contidas nos trabalhos.

2.8 Os trabalhos não aceitos serão devolvidos por demanda do(s) autor(es) após sua análise pela Editora da Universidade do Sagrado Coração (EDUSC).

2.8.1 Se não houver demanda, os trabalhos ficarão á disposição do(s) autor(es), pelo prazo máximo de um ano.

2.9 Não será reembolsado qualquer valor ao(s) autor(es) de trabalho aceito e publicado.

2.10 A reprodução total ou parcial das publicações dependerá da autorização do(s) autor(es). Caso seja autorizado, deve-se obrigatoriamente mencionar a fonte.

2.11 De cada título, serão oferecidas um exemplar a cada autor.

3 Estrutura do trabalho

3.1 Cabeçalho - Título do trabalho, em português e em inglês.

3.2 Resumo em português - Deve expressar o conteúdo do trabalho, salientando os elementos novos e indicando sua importância. Não deverá exceder 250 palavras para artigos e 100 palavras para notas e comunicações breves (NBR-6028 da ABNT).

3.3 Unitermos - Corresponde a palavras e expressões que identifiquem o conteúdo do trabalho. Na área de ciências médicas, podem ser utilizados **Cabeçalhos de Assuntos Médicos**, traduzidos no *Medical Subject Headings* do *Index Medicus*.

3.4 Texto – Sempre que possível, deve obedecer à forma convencional do artigo científico, mencionado na NBR-6022.

3.5 Resumo em Inglês - Deverá aparecer na forma de *Abstract* antecedendo os agradecimentos, no final do trabalho. Os unitermos em inglês deverão acompanhar o *Abstract*, adotando o termo *Key Words*.

3.6 Agradecimentos - Eventuais colaboradores, técnicos e/ou órgãos financiadores poderão ser referidos neste item, que deverá ser breve, claro e objetivo.

3.7 Referências Bibliográficas - Devem ser ordenadas pela ordem alfabética do sobrenome do autor e representadas conforme NBR-6023/2002 ABNT.

Exemplo: Artigo de Periódico

SANT'ANNA, R. M. F. et al. Avaliação bacteriológica do biofilme formado em equipos odontológicos. *Salusvita*, Bauru, v. 20, n.1, p. 159-166, 2001.

Exemplo: Livro

RUIZ, R. *Da Alquimia à Homeopatia*. Bauru: EDUSC, 2002. 100p.

3.7.1. Cabe à responsabilidade do(s) autor(es) a exatidão das referências. Comunicações pessoais, trabalhos em andamento e inéditos não devem ser incluídos na lista de referências bibliográficas, mas citados em nota de rodapé.

3.7.2. Na citação de literatura no texto deve-se usar o sistema autor-data-maiúscula. Quando houver dois autores, ligar os sobrenomes por meio da preposição “e”. Quando houver mais de dois autores, mencionar o sobrenome do primeiro, seguido da expressão **et al.** Para trabalhos publicados no mesmo ano, por um autor ou pela mesma combinação de autores, usar letras logo após o ano de publicação. Informações complementares poderão ser obtidas na NBR-10520/ABNT.

4. Normas para apresentação dos originais

4.1 Digitação

4.1.1 O autor encaminhará seu texto em três vias à Edusc Periódicos (Edusc/USC), acompanhado de um disquete 3,5" em Word 7.0.

4.1.2 Os trabalhos devem ser impressos em folha de papel A4 (297mm x 210mm) ou em folhas de formulários contínuo (11" x 240mm) numa única face, em espaço duplo e fonte 14.

4.1.3 Os artigos deverão conter as informações estritamente necessárias à sua compreensão, não devendo ultrapassar 35 laudas, incluindo-se tabelas e figuras.

4.1.4 Os artigos deverão conter somente nomenclaturas, abreviaturas e siglas oficiais ou consagradas pelo uso comum. Inovações poderão ser empregadas, desde que devidamente explicadas.

4.2 Tabelas

4.1.1 Devem ser numeradas consecutivamente com algarismos arábicos e encabeçadas por seu título.

4.2.2 Os dados apresentados em tabelas não devem ser, em geral, repetidos em gráficos.

4.2.3 Para a montagem das tabelas, deve-se seguir a norma da ABNT-NBR-12256 para apresentações de originais.

4.2.4 As notas de rodapé das tabelas devem restringir-se ao mínimo possível e ser referidas por asteriscos.

4.3 Ilustrações

4.3.1 Fotografias, gráficos, desenhos, mapas, etc., serão designados no texto como "FIGURAS" e numerados seqüencialmente com algarismos arábicos.

4.3.2 Tabelas, desenhos, gráficos, figuras, fórmulas, equações, mapas, diagramas etc. deverão ser apresentados em folhas separadas, obedecendo às normas vigentes (ver item 4.2.3) e possibilitar uma perfeita reprodução. No entanto, no texto, deverá se indicar o local onde a ilustração será inserida.

4.3.3 Ilustrações radiográficas deverão ser enviadas sob a forma de cópia fotográfica, de boa reprodução.

4.3.4 As ilustrações coloridas correrão por conta do(s) autor(es), mediante prévio orçamento.

4.3.5 Quando o número de ilustrações for considerado excessivo, a Editora da Universidade do Sagrado Coração (EDUSC) reserva-se o direito de solicitar a sua redução.

Os trabalhos devem ser enviados para:

Universidade do Sagrado Coração
Edusc Periódicos
REVISTA SALUSVITA
Rua Irmã Armanda 10-50 – Jardim Brasil
CEP 17011-160
Bauru – SP
revistas@usc.br

1 Scope

The purpose of SALUSVITA, a quarterly journal edited by the Universidade do Sagrado Coração – USC (Sacred Heart University), is to publish original articles, review articles and methodological papers which contribute to the spread of knowledge in the areas of Biological and Health Sciences. Such works are developed by teachers and other professionals at USC or other Institutions. SALUSVITA is published under the guidance of EDUSC (University Publications Center) which is embodied by the Editorial Board, the Scientific Board and the Publishing Desk. The Journal will be published in the months of April, August and December.

2 Regulations for the submission of manuscripts

2.1 General rules

2.1.1 The articles will be original and exclusive. In case of reprint of any Brazilian or foreign papers these should carry the authorization from the author(s) and that of the editor who holds the *copyright*.

2.1.2 EDUSC uses the *Blind Review* system, according to which the title, the author(s)' name, current address and Institution of origin should be placed in the front page, so the author(s) remain unknown during the evaluation process. The first page of the text should include the full title and leave out the name of the author(s) and place of work.

2.1.3 Articles addressing human or animal clinical research ought to be accompanied by a "Term of Approval" from a Committee of Research Ethics.

2.1.4 To the author is reserved the right to disagree, in whole or in part, with the evaluation. In such case, the author(s) should state his/her reasons in written.

2.1.5 NPU has the right to select articles and to edit them, before they are published. The author(s) will be informed of any alterations that are made.

2.1.6 At least two professionals from specific fields and the Editorial Board members will give their views on the quality of the each text.

2.1.7 EDUSC may not return approved articles, and is not responsible for any opinions therein.

2.1.8 EDUSC will return unapproved originals to their authors on demand.

2.1.8.1 Works will be available to their authors by a period of time no longer than 1 (one) year.

2.1.9 No expenses concerning accepted and published works will be refunded.

2.1.10 Partial or total reproduction of the publications depends entirely on the author(s)' approval. The sources should always be mentioned.

2.1.11 The author(s) will be given one copy of the journal.

3 Design

3.1 Heading – Title of the article, in Portuguese and English.

3.2 Abstract in Portuguese – This should carry the content of the article, stressing new elements and justifying its importance. Should not exceed 250 words for articles and 100 words for notes (NBR-6028/ABNT).

3.3 Key Words – They help to identify the content of the article faster. In the field of Sciences, the *Descritores em Ciências da Saúde*, translated from the *Medical Subject Heading* from the *Index Medicus* and available at BIREME: <http://www.bireme.br> are recommended.

3.4 Text – Should adopt the common patterns of the scientific articles.

3.5 Abstract in English – It is an integral part of the article, and shall be placed before the Acknowledgements section, which comes before the end of the article. The Key Words in English will be included, always preceded by “Key Words”.

3.6 Acknowledgements – Will be clear, objective and concise.

3.7 Bibliography – The author(s)' last name(s) will come in alphabetical order, according to the standards set by the NBR 6023/2000/ABNT.

Example: **article in a periodical**

REES, A. V. Autoimmunity and autoimmune disease. *British Journal of Anaesthesia*, v. 51, n. 9, p. 13-20, sept. 1979.

Example: **books**

BIER, O. *Bacteriologia e imunologia*. 17. ed. São Paulo: melhoramentos, 1976.

For further details, refer to USC site <http://www.usc.br/biblioteca>

3.7.1 The accuracy of the references is the sole responsibility of the author(s). Personal communications and non-published references should not be included in the reference section, but rather as footnotes.

3.7.2 For citations of literature inside the text the system author-data, in capital letters, should be adopted. When there are two authors, link the last names with the “&” sign. When there are three or more authors, mention the last name of the first author followed by the Latin expression **et al.** For works published in the same year, by the same author or the same combination of authors, use letters right after the publication year (NBR 10520 ABNT).

3.7.3 Abbreviations of the titles of the periodicals should be made according to the MEDLINE standard.

4 Presentation of originals

4.1 Typing

4.1.1 The author(s) shall present the work printed in triplet, and a floppy disk (3,5') with the full the text in Word 7.0.

4.1.2 Manuscripts should be printed in double space (in 297mm x 210 mm paper), with margins of 4 cm in the upper and bottom sides and 3 cm on the sides.

4.1.3 The articles will contain only the necessary information for the understanding of the reader. Should never be more than 15 pages, tables and figures included.

4.1.4 Articles should contain abbreviations in common use.

4.1.5 SALUSVITA is a bilingual journal. The author(s) is (are) required to submit a translation of his work into English.

4.2 Tables

4.2.1 Shall be numbered consecutively in Arabic numbers and show heading.

4.2.2 As a general rule, data showed in tables should not be repeated in graphs.

4.2.3 Tables should follow the norms laid down by NBR 12256/ABNT.

4.2.4 Footnotes in tables will be restricted to the minimum and will be refereed to by asterisks.

4.3 Illustrations

4.3.1 Photos, graphs, drawings, maps, etc., will be named in the text as "Pictures" and numbered sequentially with Arabic numerals.

4.3.2 Tables, drawings, figures, formulae, equations, maps, diagrams, etc., will come in a separate sheet of paper, according to the rules stated above (see item 4.2.3) and allow for a perfect reproduction. The place of insertion of each item shall be indicated in the text.

4.3.3 X-Rays reproductions will be made from good-quality pictures, which will be supplied by the authors.

4.3.4 The authors shall pay for any expenses involved in the reprinting of color pictures.

4.3.5 EDUSC may ask the author to reduce the proportion of illustrations, when it applies.

Originals should be sent to:

Universidade do Sagrado Coração
Edusc Periódicos – Revista SALUSVITA
Caixa Postal 511 Bauru, SP
ZIP 17001-970 Brazil
Phone number: (14) 3235-7112
Worldwide: + 55 (14) 3235-7112
e-mail address: revistas@usc.br