

Estudo experimental do comportamento tecidual e da adesividade de diferentes adesivos empregados em prótese bucomaxilofacial

Experimental study of tissue behavior and adhesiveness of several adhesives used in maxillofacial prostheses

Adriana Corsetti*

Edela Puricelli**

Reinaldo Brito Dias***

Clarissa Castro Gavião Medeiros****

Resumo

Objetivo: Este trabalho busca avaliar, por meio da observação macroscópica, a adesão e, por resultado histológico, as reações teciduais e a biocompatibilidade dos materiais após a utilização de adesivos empregados em prótese bucomaxilofacial em epiderme de aves. *Métodos:* Foram utilizadas oito aves da raça Gallus Gallus Domesticus (GGD), divididas em quatro grupos com duas aves cada. O Grupo I correspondeu ao adesivo Factor II B-200-ES - Daro Adhesive Extra Strength®; Grupo II, ao adesivo para cílios postiços Wimp'rs®; Grupo III, à cola bastão Pritt®; Grupo IV, à adesivo de cílios postiços de fabricação caseira. Um disco de silicone contendo o referido adesivo foi fixado à epiderme cervicodorsal dos espécimes GGD. Para controle da inflamação quanto à deplumagem foram utilizadas duas aves da linhagem pescoço pelado (PP). Os resultados da análise microscópica e macroscópica do Grupo GGD e do Grupo PP foram obtidos em três e sete dias após a colocação dos adesivos. *Resultados:* Todos os adesivos se mostraram inócuos, sem qualquer reação inflamatória associada. O adesivo Factor II, B-200 Extra-Strenght® e o adesivo para cílios postiços de fabricação caseira são

eficazes quanto à retenção. Os adesivos Factor II, B-200 Extra-Strenght®, adesivo para cílios postiços Wimp'rs®, cola em bastão Pritt® e adesivo para cílios postiços de fabricação caseira são inócuos e biocompatíveis. *Conclusões:* Sugerem-se novos estudos, que avaliem especificamente a retenção dos adesivos e as alterações de temperatura e umidade ambientes.

Palavras-chave: Prótese Maxilofacial. Adesivos teciduais. Materiais biocompatíveis .

* Especialista em Prótese Bucomaxilofacial, mestra em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial, Centro de Odontologia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.

** Professora Doutora, chefe do Departamento de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, chefe da Unidade de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.

*** Professor Doutor Titular da Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia, Departamento de Cirurgia Prótese e Traumatologia Maxilo-Faciais, São Paulo, SP, Brasil.

**** Cirurgiã-dentista do Centro de Odontologia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.

Introdução

O homem busca meios de reconstruir e substituir as estruturas danificadas do corpo humano. A ocorrência de perdas estruturais faciais (nariz, orelha, lábio, entre outras) por etiologias diversas gera a permanente necessidade de sua reposição para a manutenção do indivíduo mutilado no convívio social.

Uma das condições de êxito na reparação facial por prótese é a sua perfeita retenção, e o meio empregado varia com as condições da perda e com o material escolhido para a confecção da aloplastia¹.

Os adesivos para a pele concorrem para uma melhor adaptação marginal da prótese sobre a mesma, proporcionando ao paciente maior segurança e melhor resultado estético². Entretanto, para que o cirurgião-dentista utilize os adesivos disponíveis com propriedade, explorando os benefícios e contornando as deficiências de cada material de acordo com as particularidades do caso, é fundamental que tenha conhecimento sobre as características intrínsecas de cada produto.

Até o momento, a pouca publicação com méritos conclusivos aumenta o objetivo do presente trabalho, o qual se destina a avaliar em aves, clinicamente, a adesividade de diferentes adesivos empregados em prótese bucomaxilofacial e, histologicamente, as alterações teciduais ocorridas e a biocompatibilidade dos materiais.

Materiais e método

Este projeto segue as normas de utilização de animais em projetos de pesquisa, conforme a resolução normativa 04/97, da Comissão de Pesquisa e Ética em Saúde/GPPG/HCPA, e os conceitos atuais de bioética³. O estudo foi submetido à aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

A metodologia desta pesquisa foi desenvolvida dentro do paradigma tradicional e descritivo. Foi realizado um estudo experimental *in vivo* controlado. A amostragem foi selecionada de forma aleatória ou probabilística simples – randomizada. O experimento foi realizado no Laboratório de Pesquisa da disciplina de Cirurgia e Traumatologia Bucamaxilofacial da Faculdade de Odontologia da UFRGS.

Os adesivos utilizados foram: adesivo Factor II B-200 ES- Extra Strength Factor II® (Incorporated – Lakeside, AZ, EUA); adesivo para cílios postiços Wimp'r® (Fing'rs Company – Switzerland); cola bastão Pritt®, (Henkel Corporation – Dusseldorf, Alemanha); adesivo para cílios postiços de fabricação caseira.

Realizou-se a confecção de discos de silicone (Ortho Pauer, Ortho Pauer Ind. E Com. e Dist. Ltda. – Recife – PE – Brasil) de 8 mm de diâmetro e 1 mm de espessura (Fig. 1) por meio de um recortador de borracha. As peças são livres de ranhuras superficiais, portanto lisas, e não receberam qualquer pigmento intrínseco, mantendo-se translúcidas.

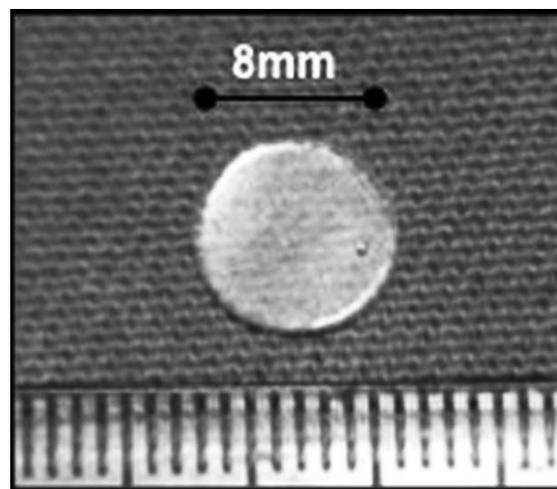


Figura 1 - Dimensões do disco de silicone

As peças separadas em embalagens de polietileno foram esterilizadas em peróxido de hidrogênio, segundo o protocolo do Hospital de Clínicas de Porto Alegre⁴.

Utilizaram-se oito aves da raça *Gallus Gallus Domesticus* (GGD) e duas aves da linhagem pescoço pelado (PP). A amostra do trabalho experimental constou de animais da mesma idade (quarenta dias) e peso (250 g), selecionados de forma randomizada, sendo quatro aves da raça GGD e uma da linhagem PP para cada tempo experimental (três e sete dias).

Realizou-se, então, a divisão dos animais por grupos: Grupo I: contendo duas aves GGD – adesivo Factor II B-200 ES®; Grupo II: contendo duas aves GGD – adesivo para cílios postiços Wimp'rs®; Grupo III: contendo duas aves GGD – cola bastão Pritt®; Grupo IV: contendo duas aves GGD – adesivo para cílios postiços de fabricação caseira.

As duas aves da linhagem PP receberam em sua região cervicodorsal os quatro adesivos estudados. Nessa etapa, realizaram-se a apreensão das aves da raça *Gallus Gallus Domesticus* e a deplumagem da região cervicodorsal previamente delimitada. Todas as aves foram submetidas à intervenção na região cervicodorsal em um mesmo dia, na idade e peso previstos. A área escolhida deve-se à região de menor atrito e alcance do animal.

Os discos de silicone contendo o adesivo correspondente em uma de suas faces foram fixados na epiderme da ave (Fig. 2).

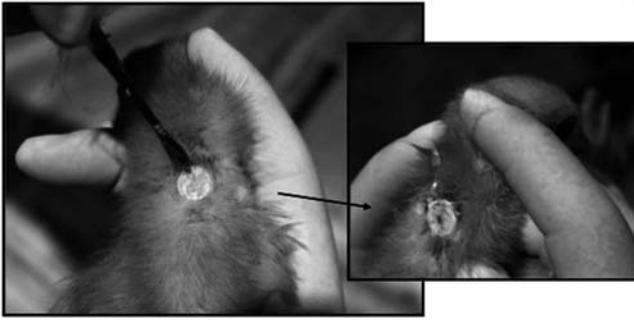


Figura 2 - Fixação do disco de silicone na epiderme cervicodorsal da ave (GGD) com adesivo correspondente

Realizou-se a apreensão das aves da linhagem pescoço pelado, que receberam os quatro adesivos estudados na região cervicodorsal do pescoço, dispostos esquematicamente em três (cola bastão Pritt®), seis (Wimp'rs®), nove (fabricação caseira) e 12 (Factor II B-200-ES®).

Para a coleta das amostras os animais foram eutanasiados por deslocamento cervical, seguindo o cronograma de três e sete dias pós-operatórios. Após constatada a morte, foi realizada a necropsia com a remoção da região de interesse com margem de segurança, obtendo-se, assim, as peças para análise microscópica. Cada peça foi identificada em sua porção mais distal (6h) com um ponto de sutura. O fio utilizado foi Seda 4-0 (Somerville LT, Jaboação dos Guararapes - PE, Brasil).

A margem de segurança permitiu em cada animal a comparação da área de epiderme que não havia recebido o adesivo, servindo, assim, de controle.

A utilização das aves da linhagem PP justificou-se em razão da necessidade de controle quanto à

possível existência de processo reacional inflamatório causado pela deplumagem. A região de interesse foi analisada, macroscopicamente, quanto à permanência ou à ausência do disco de silicone.

Após, as peças operatórias foram imediatamente armazenadas em recipientes plásticos identificados, contendo formalina neutra tamponada a 10%, para fixação e com a finalidade de evitar as alterações *post mortem* dos tecidos.

O preparo das peças para a análise histológica foi realizado em laboratório e recebeu processamento histológico de rotina para inclusão em parafina. Procedeu-se, então, aos cortes longitudinais da peça em micrótomo (Micrótomo Leica 2155), com espessura de 4 µm. Esses foram corados utilizando a técnica HE e montados em bálsamo de Canadá. A leitura e interpretação das peças foram realizadas utilizando-se um microscópio óptico (Model Lambda LQT 2®, ATTO Instruments Co., Hong Kong, China), em progressivos aumentos de 40, 100, 250 e 400 vezes.

Por meio de fotografias, a microscopia foi avaliada comparativamente entre os grupos estudados, determinando-se, de forma descritiva, as alterações teciduais ocorridas. Para esse procedimento foram treinados três cirurgiões-dentistas.

Resultados

Os resultados encontrados na análise macroscópica estão representados no Quadro 1 em ordem crescente dos períodos experimentais – três e sete dias pós-operatórios – e na ordem dos grupos apresentados na seção de materiais e método.

		Grupo I Factor II B-200 ES	Grupo II Wimp'rs (cor azul)	Grupo III Bastão Pritt	Grupo IV Fabricação caseira
Três dias	Permanência	X			X*
	Ausência		X	X	
Sete dias	Permanência	X			X*
	Ausência		X	X	

*Observou-se que apenas a região central dos discos estava aderida, apresentando os bordos soltos.

Quadro 1 - Permanência ou ausência do disco de silicone na epiderme cervicodorsal das aves GGD

A avaliação microscópica foi realizada quanto à presença ou à ausência de infiltrado inflamatório e reação a corpo estranho.

Os resultados da análise microscópica da raça GGD nos períodos de três e sete dias demonstram que todas as secções com e sem adesivo revelaram epitélio irregular ceratinizado com presença do material, associado à presença de infiltrado inflamatório linfoplasmocitário predominantemente constituído de heterófilos e hemácias (nucleadas); tecido conjuntivo escasso, sem sinal de hiperemia (Fig. 3 a 5).

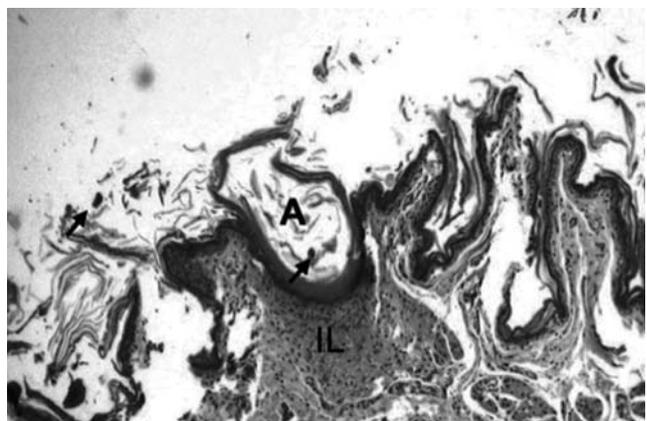


Figura 3 - GGD - Grupo II – Observam-se a irregularidade do epitélio e a presença do material (A), pigmento azul () e infiltrado leucoplasmocitário (IL)

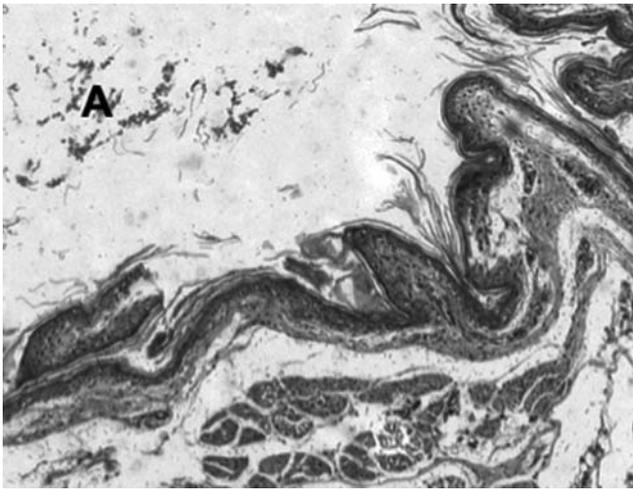


Figura 4 - GGD - Grupo III (secção com adesivo) – Observam-se na microscopia a integridade e irregularidade do epitélio ceratinizado associado ao adesivo (A)

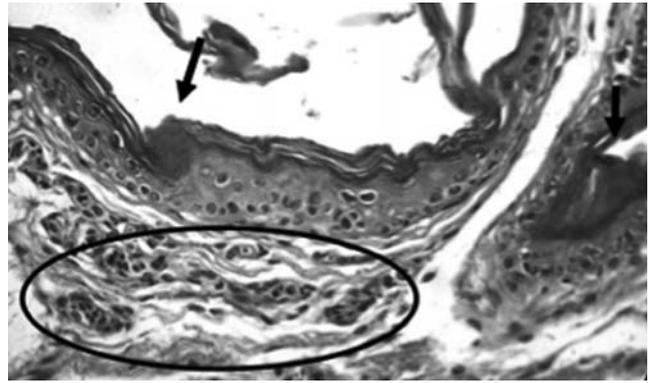


Figura 5 - Grupo IV (secção controle) – Notam-se a presença de ceratina (K) associada ao epitélio e a presença de hemácias (O) em tecido conjuntivo escasso

Todas as secções da linhagem PP, analisadas microscopicamente nos mesmos períodos, revelaram presença de epitélio irregular ceratinizado e o material estudado associado à ausência de infiltrado inflamatório ou reação a corpo estranho. Todos os adesivos se mostraram inócuos, sem qualquer reação inflamatória associada (Fig. 6).

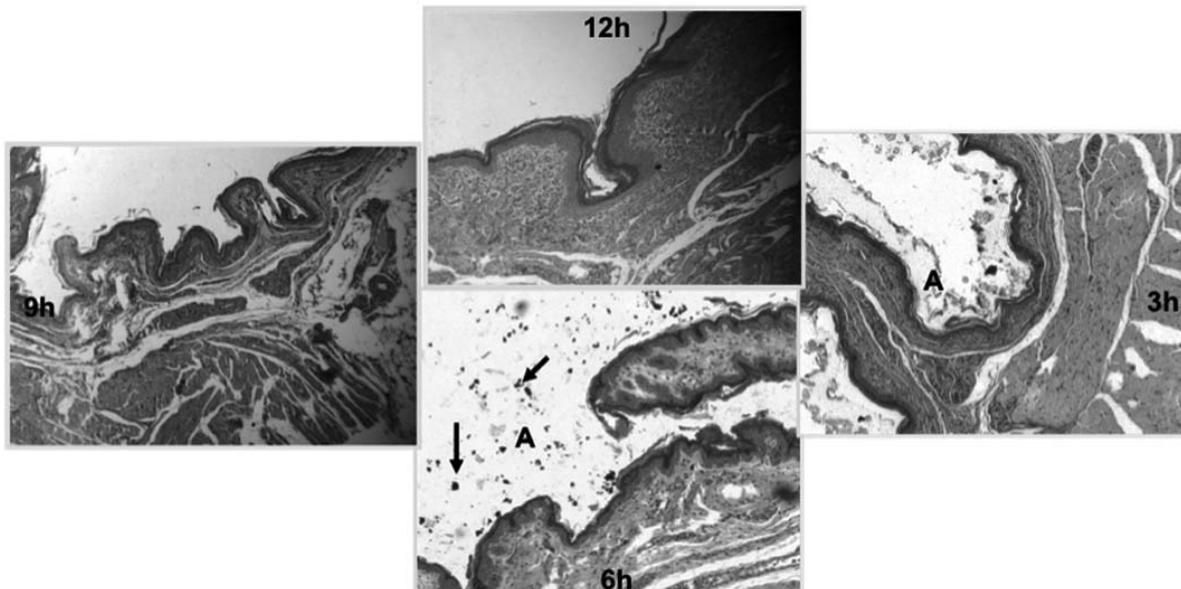


Figura 6 - Linhagem PP – Observam-se nas microscopias apresentadas, em 3, 6, 9 e 12 horas, conforme metodologia, a irregularidade do epitélio ceratinizado e a presença do material (A) em alguns cortes, disposto sobre a camada de ceratina. Não se observa infiltrado linfoplasmocitário ou reação a corpo estranho. Em 6h, verifica-se o pigmento azul característico do adesivo estudado

Discussão

O modelo experimental utilizado justifica-se uma vez que inexistem alternativas não animais para a verificação deste tipo de estudo, concordando com os conceitos atuais de bioética³. A escolha baseou-se, igualmente, no conceito que afirma que o sistema imunológico das aves opera com os mesmos princípios do sistema imunológico dos mamíferos⁵.

O uso de tais espécimes animais em experimento, por ser inédito, não se baseou em trabalhos pre-

viamente realizados. O protocolo foi proposto pela facilidade de acesso e manipulação técnica, além do baixo custo dos animais. Ressalta-se, fundamentalmente, a característica inerente da ave de possuir folículos na epiderme que serviram de bolsas de epitélio, adaptando-se aos objetivos propostos.

O número reduzido de animais para este experimento não causa prejuízo quanto à validação científica do mesmo^{6, 7}. Seguindo o protocolo, selecionaram-se animais nascidos e criados num mesmo local, todos do sexo feminino, com quarenta dias

de vida e, aproximadamente, 250 g, excluindo qualquer viés quanto às reações teciduais⁸.

Os adesivos são de grande importância, apesar do advento dos implantes, que apresentam uso limitado em razão da espessura óssea, do custo e do uso ou não de radioterapia na região⁹⁻¹¹, embora existam afirmações sobre a necessidade de diminuição do uso de adesivos¹².

Neste experimento buscou-se avaliar os adesivos mais utilizados em prótese bucomaxilofacial: os solúveis em água e os solúveis em solventes orgânicos^{11,13,14}. Descartou-se a fita dupla-face, que, segundo diversos autores, apresenta fraca força de união¹³⁻¹⁵. Os adesivos para cílios postiços foram de fácil aquisição e apresentaram baixo custo relativo¹⁴.

O silicone (Ortho Pauer[®]) foi o material eleito para o modelo experimental. Este sofre maiores alterações em sua estrutura comparativamente à resina acrílica¹⁰. Sugerem-se novos estudos para avaliação do comportamento de ambos os materiais.

Nos tempos experimentais de três e sete dias pós-operatórios, observou-se, macroscopicamente, em todas as amostras dos grupos I e IV a permanência do disco de silicone, podendo-se ainda afirmar que a retenção do primeiro foi mais efetiva. Pode-se inferir que esses dois adesivos preenchem o requisito de retenção prolongada^{13,16}.

Sendo o material do Grupo I solúvel em solvente orgânico e o adesivo do Grupo IV solúvel em água, tendo, portanto, composições distintas, pode-se inferir que não há relação entre suas propriedades de adesão com as diferentes formulações. Com base nos dados, discorda-se da afirmação de que os adesivos solúveis em solvente orgânico são mais eficazes¹⁴.

Os adesivos dos grupos II e III, ausentes já em três dias, não configuram o conceito de adesivo ideal^{13,17}.

Nos grupos das aves da raça GGD observou-se, microscopicamente, a presença de infiltrado inflamatório nos dois tempos estudados. A ausência desta nas secções das aves PP permite inferir que a resposta tecidual foi decorrente da agressão traumática de deplumagem. Nessas microscopias observam-se heterófilos como células arredondadas, apresentando grânulos roxos ovais no seu interior¹⁸. Apesar de discreta, a reação tecidual foi observada ainda em sete dias.

Os adesivos testados nos grupos GGD parecem não ter desencadeado o processo inflamatório e não estar comprometidos com a resposta tecidual do hospedeiro.

Nas aves da linhagem PP, a ausência de um compromisso inflamatório ou reação a corpo estranho nos dois tempos experimentais estudados permite afirmar que os adesivos estudados são inócuos em aves, não oferecendo risco aos tecidos vivos.

Os resultados do presente trabalho experimental quanto à biocompatibilidade do material vão de encontro ao conceito de adesivo ideal preconizado por diversos autores¹³. A presença de hemácias nucleadas nas secções apresentadas deveu-se ao processo de eutanásia e foi constante em todas as secções.

Conclusão

A metodologia empregada na realização deste experimento permite concluir, com base na análise macro e microscópica, *in vivo*, da adesão e reações teciduais ocorridas com a utilização de diferentes adesivos utilizados em prótese bucomaxilofacial em epiderme de aves, que o adesivo Factor II, B-200 Extra-Strenght (solúvel em solvente orgânico) e o adesivo para cílios postiços de fabricação caseira (solúvel em água) são eficazes quanto à retenção e que os adesivos Factor II, B-200 Extra-Strenght, adesivo para cílios postiços Wimp'rs, cola em bastão Pritt e adesivo para cílios postiços de fabricação caseira são inócuos e biocompatíveis.

Sugerem-se novos estudos, que avaliem especificamente a retenção dos adesivos e as alterações de temperatura e umidade ambientes.

Abstract

Objective: This research, in epidermis of birds, aims to describe, through a macroscopic analysis the bond strength and by histological method the inflammatory response of the tissue and the biocompatibility of four adhesives, used in maxillofacial prostheses. Methods: Eight chickens of Gallus Gallus Domesticus race (GGD) were studied divided by two in four Groups. Group I corresponded to Factor II B-200-ES - Daro Adhesive Extra Strength™; Group II to Wimp'rs™ eyelashes adhesive; Group III to Pritt™ glue stick; Group IV to home made eyelashes glue. Silicone pieces were set in the skin of cervical dorsal of the birds with the correspondent adhesive. To Control of the inflammatory response caused by removing the pens manually, two birds of Label Rouge (pescoço pelado - PP) subspecies received in the skin of cervical dorsal the four adhesives studied. These materials were set in a topographic schema of the bird's neck. The results were obtained in two experimental periods (three and seven days). Results: All adhesives studied showed biocompatibility. Factor II adhesive™, B-200 Extra-Strenght™ and home made eyelashes glue showed a satisfactory retention. Factor II™, B-200 Extra-Strenght™, Wimp'rs™ eyelashes adhesive, Pritt™ glue stick and home made eyelashes glue are biocompatibles and harmless. Conclusions: We suggest further studies to evaluate more specifically the retention of adhesives and changes in environment's temperature and humidity.

Key words: Maxillofacial prosthesis. Tissue adhesives. Biocompatible materials.

Referências

1. Miracca R. O uso de adesivos em prótese facial. *Quintessência*; 1982; 9(8):11-35.
2. Graziani M. *Prótese maxilo-facial*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Científica; 1956.
3. Goldim JR, Raymundo MM. *Pesquisa em animais*, 2003. Disponível em: <<http://www.bioetica.ufrgs.br/animrt.html>> Acesso em: 10 de março de 2007.
4. HCPA - Implicações na Prática da Enfermagem. Atualização em Centro de Material e Esterilização, Porto Alegre, 2002. p. 61-80.
5. Sharma JM. Effect of infectious bursal disease virus on protection against Marek's disease by turkey herpesvirus vaccine. *Avian Dis* 1984; n. 28. 29-640.
6. Barbetta PA. *Estatística Aplicada às Ciências Sociais*. 3.ed. Florianópolis: Ed. da UFSC; 1999.
7. Siegel S. *Estatística Não-paramétrica para as Ciências do Comportamento*. 1. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill; 1975.
8. Schmitz JP, Hollinger JO. The critical Size Defect as an Experimental Model for Craniomandibulofacial Nonunions. *Clin Orthop Res* 1986; n. 205 . 299-307.
9. King GE. Maxillofacial prosthetic rehabilitation. *J Oral Surg* 1971; 29(11):805-11.
10. Marion TH, RothenberG SL, Minley GE. A method of fabrication of a facial prosthesis that improves retention and durability: a clinical report. *J Prosthet Dent* 1997; 77(5):457-60.
11. Patrocínio MC, Marchini L, Araújo MAJ. Adesivos para pele em prótese bucomaxilofacial: revisão de literatura. *Odontol USF* 2000; 18(1):57-61.
12. Parel SM. Diminishing dependence on adhesives for retention of facial prostheses. *J Prosthet Dent* 1980; 43(5):552-60.
13. Rezende JRV. *Fundamentos da prótese bucomaxilofacial*. 1. ed. São Paulo: Sarvier; 1997.
14. Moroni P. *Reabilitação e prótese bucofacial*. 1ª ed. São Paulo: Panamed; 1982.
15. Polyzois GL, oilo G, dahl JE. Tensile bond strenght of maxillofacial adhesives. *J Prosthet Dent* 1993; 69(4):374-7.
16. Polyzois GL. Bond strenght of double sided adhesives tapes used for facial prostheses. *Spec Care Dent* 1994; 14(1):6-9.
17. Wolfaardt JF, Tam V, Faulkner MG, Prasad N. Mechanical behavior of three maxillofacial prosthetic adhesive systems: a pilot project. *J Prosthet Dent* 1992; 68(6):943-9.
18. Noriega MLVC. *Apuntes de hematología aviar: material didático para curso de hematologia aviária*. Universidad Nacional Autónoma de México. Departamento de producción animal: Aves. México, 2000.

Endereço para correspondência

Clarissa Castro Galvão Medeiros
Rua Flodoaldo de Souza Feijó,
nº 621, Bairro Tarumã
Viamão - RS - CEP 94415-620
Fones: (51) 99834900 / (51) 34851772.
E-mail: clarissacgmedeiros@yahoo.com.br

Recebido: 23.09.2010 Aceito: 13.01.2011