

# MATERIAIS ABSORVÍVEIS NA CIRURGIA DA CRANIOESTENOSE: REVISÃO DE 72 CASOS OPERADOS COM 2 ANOS DE ACOMPANHAMENTO

## *Resorbable internal fixation in 72 craniosynostosis surgery in a 2 year follow-up*

CLARISSA LEITE TURRER<sup>1</sup>, JOSÉ ALOYSIO DA COSTA VAL FILHO<sup>2</sup>, FRIEDRIKE WOLFF VALADARES<sup>3</sup>,  
JACQUELINE TIBÚRCIO<sup>4</sup>, FELIPE PACHECO MARTINS FERREIRA<sup>5</sup>

### RESUMO

**Introdução:** A cranioestenose ou craniosinostose é o fechamento precoce das suturas cranianas, que pode restringir o crescimento encefálico, levando a seqüelas como hipertensão intracraniana, distúrbios de desenvolvimento e alterações morfológicas do esqueleto craniofacial. Nos últimos dez anos, o tratamento cirúrgico da cranioestenose evoluiu muito em decorrência da introdução de novos materiais para osteossíntese e fixação da barra supra-orbitária.

**Objetivo:** Avaliar a incidência de complicações e intercorrências no sítio operatório associadas ao uso de materiais absorvíveis em pacientes submetidos a tratamento cirúrgico de cranioestenoses (co-polímero polilactoglicólico 82-18%). **Método:** Estudo retrospectivo que avaliou 72 pacientes, no período de março de 2002 a dezembro de 2005, comparando dois grupos: grupo controle, que não utilizou o material; e grupo de estudo, que utilizou. As variáveis de desfecho foram clínicas: presença de deiscência de ferida operatória, seroma e reintervenção cirúrgica no sítio operatório. **Resultados:** Não houve diferença estatisticamente significativa na frequência das variáveis estudadas à comparação dos dois grupos. **Conclusão:** A osteossíntese com sistemas absorvíveis em cirurgia craniofacial pediátrica é segura e proporciona maior estabilidade de resultados, sem correlação com intercorrências pós-operatórias relacionadas à incidência de reações em sítio operatório.

**Descritores:** Craniosinostose, cirurgia. Anormalidades craniofaciais. Suturas cranianas. Materiais biocompatíveis.

### SUMMARY

**Introduction:** The cranioestenose or craniosynostose is the early closure of cranial sutures that can limit encephalic growth with sequelae like cranial hypertension, growth disturbs and morphologic alterations of craniofacial skeleton. In the last ten years, the surgical treatment of the cranioestenose has developed a lot due to the introduction of new materials for osteosynthese and supraorbital fixation. **Objective:** Evaluate the incidence of complications in the operative site associated with the reabsorbable materials in patients submitted to surgical treatment of craniosynostose (polylactoglicolic co-polymers 82-18%). **Methods:** Retrospective study that evaluated 72 patients from March 2002 to December 2005 comparing 2 groups - control group that didn't use the material and group that used. The results were evaluated clinically: presence of dehiscence on operative wound, seroma and surgical reintervention. **Results:** No statistic difference in the frequency of the 2 groups compared. **Conclusion:** The osteosynthese with reabsorbable systems used in pediatric craniofacial surgery are safe and afford more stability of results without correlated post-operative complications due to local reactions.

**Descriptors:** Craniosynostoses, surgery. Craniofacial abnormalities. Cranial sutures. Biocompatible materials.

1. Titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica. Titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Craniomaxilofacial. Coordenadora da Residência de Cirurgia Plástica do Hospital Universitário São José.

2. Coordenador do Departamento de Neurocirurgia infantil do Hospital Biocor.

3. Anestesiologista infantil do Hospital Biocor.

4. Estatística do NUPAD / Universidade Federal de Minas Gerais.

5. Membro Especialista da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica. Membro do Corpo Clínico do Hospital Universitário São José.

## INTRODUÇÃO

O conceito de cirurgia craniofacial introduzido pelo cirurgião plástico francês Paul Tessier há mais de três décadas ressaltava a importância de uma estreita relação entre o crânio e a face<sup>1,2</sup>.

As principais anomalias craniofaciais congênitas são as fissuras faciais, as encefaloceles e as cranioestenoses. As cranioestenoses encontram-se no grupo de deformidades congênitas mais comuns visíveis ao nascimento, correspondendo a aproximadamente 1/1000 nascimentos<sup>1,3</sup>.

As principais indicações cirúrgicas na cranioestenose são: a prevenção da hipertensão intracraniana e a proteção de estruturas nobres, como o nervo óptico e os globos oculares<sup>4</sup>. A hipertensão intracraniana que ocorre em pacientes portadores de cranioestenoses pode ser mensurada pela medida da pressão líquórica no canal raquimedular, conforme demonstrado por Buzzo<sup>5</sup>. Quando não operadas, algumas cranioestenoses se associam com distúrbios na área da linguagem<sup>6</sup>.

A técnica cirúrgica é baseada nos princípios definidos por Tessier, que preconizam a remoção do fator restritivo, a remodelagem da calvária obedecendo ao princípio da frente fluante e o avanço da barra supra-orbitária na primeira abordagem cirúrgica<sup>7,8</sup>.

As técnicas de fixação da barra supra-orbitária tiveram uma grande evolução nos últimos dez anos após a introdução dos materiais absorvíveis, descritos inicialmente por Kulkarni et al.<sup>9</sup>, na década de 1970. Antes do surgimento dos materiais absorvíveis, as fixações eram realizadas com a interposição de fragmentos ósseos fixados com fios de aço ou fios de sutura para a manutenção do espaço criado após o avanço da barra orbitária (Figura 1).

As propriedades de cada polímero são estudadas para que a aplicação prática proporcione o efeito desejado. A associação de polímeros tem como objetivo alcançar o melhor equilíbrio de propriedades como resistência, rigidez e solubilidade, muito útil em cirurgia craniofacial pediátrica,

onde alguma resistência torna-se necessária para a manutenção do avanço e fixação da barra supra-orbitária, porém o tempo de absorção não deve ser longo para não prejudicar o crescimento do esqueleto craniofacial. Os materiais absorvíveis foram liberados para comercialização, em 1996, pelo FDA (*Food and Drug Administration, USA*) e atualmente encontram-se disponíveis no mercado co-polímeros compostos por ácido poliglicólico (PGA) associados a formas estereoisoméricas do ácido poli-láctico, que apresentam diferentes padrões de cristalinidade<sup>8</sup>.

Mackool et al.<sup>10</sup> demonstraram ocorrência de deiscência, seroma e necessidade de reintervenção cirúrgica causadas por atraso da absorção dos materiais, levando a maior reação inflamatória.

## OBJETIVO

Avaliar a incidência de complicações e intercorrências no sítio operatório associadas ao uso de materiais absorvíveis em pacientes submetidos a tratamento cirúrgico de cranioestenoses através de análise retrospectiva da evolução pós-operatória dos pacientes.

## MÉTODO

Durante o período de março de 2002 a dezembro de 2005, foram operados 72 pacientes portadores de cranioestenoses (técnica de avanço fronto-orbitário - descrita por Tessier<sup>7</sup>, em 1971).

Quarenta e quatro pacientes (média idade = 13 meses, dp =17) foram submetidos a tratamento cirúrgico de cranioestenose com a utilização de material de fixação absorvível para osteossíntese. Este foi considerado o grupo de casos, caracterizado quanto ao gênero e diagnóstico nas Figuras 2 e 3, respectivamente.

Vinte e oito pacientes (média de idade = 12,8 meses, dp 13,6) também foram submetidos a tratamento cirúrgico da

Figura 1 - Fixação da barra supra-orbitária após craniectomia frontal com fios de sutura e interposição de enxerto ósseo (foto intra-operatória).

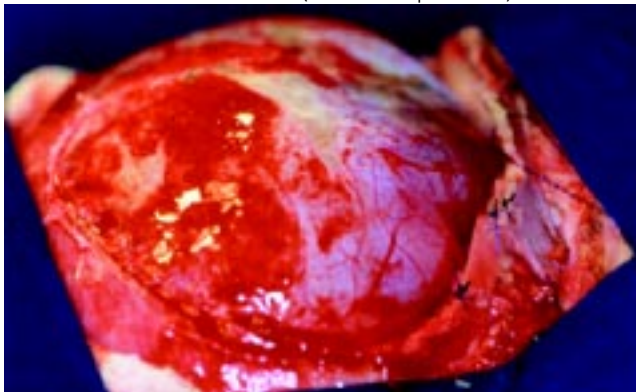
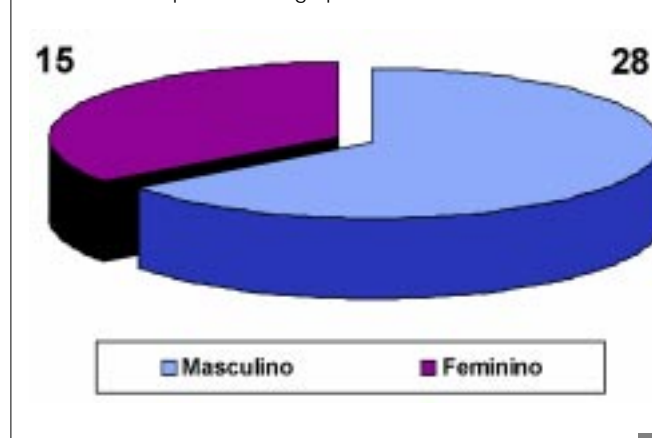


Figura 2 - Distribuição da casuística por sexo no grupo dos casos, n=43.



cranioestenose sem a utilização de material de fixação absorvível para osteossínteses. Esse grupo de pacientes foi considerado controle, caracterizado quanto ao gênero e ao diagnóstico nas Figuras 4 e 5, respectivamente.

As seguintes variáveis clínicas foram avaliadas em ambos os grupos: deiscência em ferida operatória, presença de seroma e reintervenção em sítio operatório.

A coleta de dados foi feita durante as revisões ambulatoriais – semanal durante o primeiro mês, quinzenal até o terceiro mês de pós-operatório e semestral até completar dois anos de pós-operatório. A presença dessas variáveis foi registrada em ficha de prontuário padronizada do serviço para revisão pós-operatória (Figura 6).

A média de acompanhamento pós-operatório do grupo I foi de 15,5 meses, dp=11,6 enquanto a média de acompanhamento pós-operatório do grupo II (controle) foi 32,8 meses, dp=20,99.

Os dados coletados foram registrados em tabelas utilizando o programa Microsoft Access®. A análise comparativa da frequência das variáveis em cada grupo foi feita utilizando os seguintes testes estatísticos: qui-quadrado e teste exato de Fisher, considerando valores de significância de  $p < 0,005$  para testar as hipóteses.

## RESULTADOS

A presença de deiscência em ferida operatória definida como qualquer área de exposição, seja de tecido subcutâneo ou tecido ósseo, ocorreu em 14% dos casos (n=6) e 22% dos controles (n=6). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos na casuística apresentada (Figura 7).

Figura 3 - Distribuição da casuística por diagnósticos.

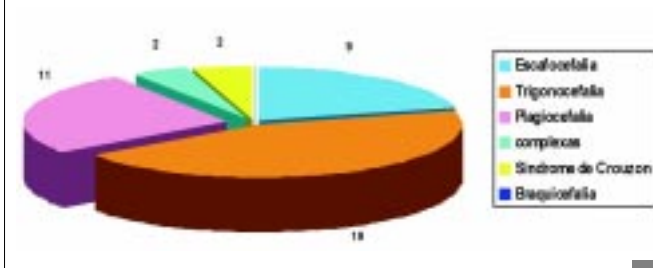


Figura 4 - Distribuição da casuística por sexo no grupo controle, n=27.

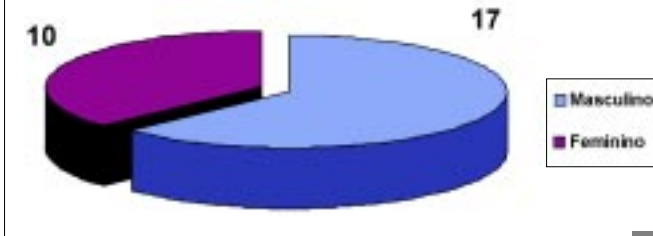


Figura 5 - Distribuição da casuística por diagnósticos.

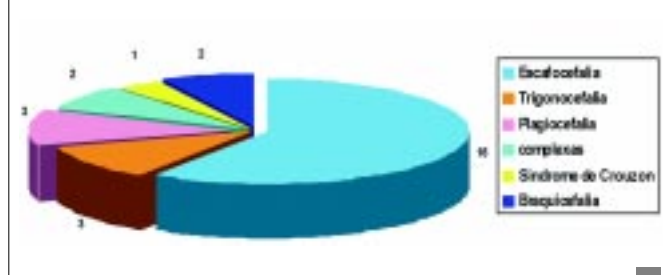


Figura 6 - Protocolo de revisão pós-operatória.

### Avaliação pós-operatória ambulatorial

#### Ferida Cirúrgica

Aspecto  seca  secreções – Tipo:

Deiscência  Total  Parcial

#### Cicatriz

bom aspecto  hipertrófica

quelóide  área de alopecia

#### Palpação do material no rebordo orbitário

menos de 6 meses

mais de 6 meses

#### Necessidade de reintervenção cirúrgica

S

N

#### Causa:

Reação ao material de fixação

Hiperemia  Extrusão  Necessidade de remoção

Figura 7 - Distribuição da frequência da variável deiscência em ferida operatória no grupo de casos e no grupo controle.



Pearson Chi-Square = 0,798; DF = 1; P-Value = 0,372

Likelihood Ratio Chi-Square = 0,782; DF = 1; P-Value = 0,377

p-value = 0,5163 (teste exato de Fisher)

Em nenhum caso ocorreu deiscência total na extensão da ferida, apenas áreas pequenas aonde houve epidermólise. Em alguns casos, houve necessidade de reintervenção cirúrgica para debridamento de bordas e fechamento das feridas (Figuras 8 e 9). Nos demais casos, medidas como curativo oclusivo com pomada (Kollagenase®) e higiene local foram suficientes para cicatrizar e epitelizar a área cruenta existente.

Seroma ocorreu em 11,6% (n= 5) dos pacientes do grupo de casos e em 22,2% (n= 6) dos pacientes do grupo controle, sem

diferenças estatisticamente significantes entre os grupos após análise estatística da casuística apresentada (Figura 10). Estes se constituíram de pequenas coleções flutuantes em regiões do sítio operatório que resolveram espontaneamente após curativo compressivo por 24 horas e orientações aos familiares sobre posição da criança (manutenção da cabeça elevada em relação ao tronco).

A reintervenção cirúrgica ocorreu quando houve necessidade de abordagem de áreas de deiscência, exposição

Figura 8 – A e B: Foto pré-operatória vista frontal e lateral do paciente, P.B., sexo masculino, seis meses, portador de trigonocefalia. Observa-se crista metópica proeminente na região frontal.  
C: Foto pós-operatória (dois meses) apresentando deiscência parcial de ferida cirúrgica em couro cabeludo.  
D e E: Foto pós-operatória (dois meses) após reintervenção cirúrgica para fechamento de área cruenta, seis meses após cirurgia da cranioestenose. Observa-se convexidade frontal sem proeminência na região metópica. Cicatrização completa da região de deiscência em couro cabeludo – paciente, P.B., sexo masculino, um ano.



## DISCUSSÃO

tecidual ou infecção no sítio operatório. Nesses casos, a reintervenção realizada foi debridamento e aproximação de bordas de ferida realizando, às vezes, retalhos locais de couro cabeludo. Ocorreu em 11,6% (n= 5) dos pacientes do grupo de casos e em 22,2% (n= 6) dos pacientes do grupo controle, sem diferenças significantes entre os grupos após análise estatística dessa casuística (Figura 11).

A palpação do material de fixação na região do rebordo orbitário superior foi referida em 11,6% dos pacientes (n=5), desaparecendo completamente após seis meses de evolução. Esse é um dado de informação complementar, não comparado ao grupo controle (Figura 4).

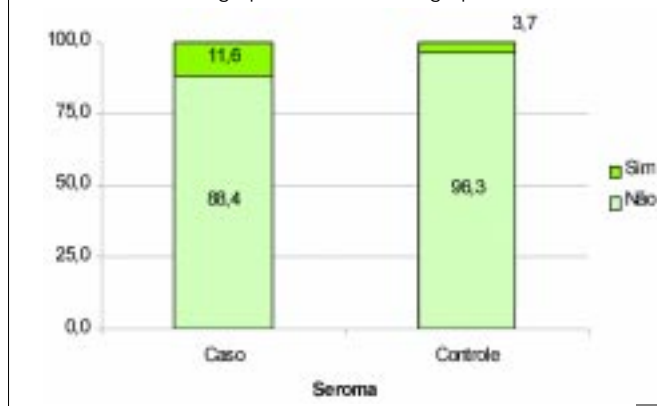
Intercorrências como extrusão, migração de placa ou parafuso e/ou necessidade de remoção dos implantes não ocorreram nesta casuística.

O uso de materiais absorvíveis em cirurgias ósseas iniciou-se há quatro décadas, sendo que os primeiros trabalhos com o uso destes materiais em cirurgia maxilofacial foram publicados na Finlândia, no início dos anos 70<sup>11,12</sup>. Os primeiros estudos foram desencorajadores porque grande parte dos pacientes evoluiu no pós-operatório tardio com reações inflamatórias, edema e necessidade de remoção do material<sup>11</sup>. No início da década de 80, trabalhos experimentais foram retomados e seguidos de estudos clínicos que demonstraram a biocompatibilidade e a força tênsil desse material e suas aplicações práticas na cirurgia maxilofacial<sup>10,12</sup>. Os materiais absorvíveis mais utilizados são polímeros de alto peso molecular compostos por ácido poliláctico - seus copolímeros (PLA) e isômeros (PDLA), ácido

Figura 9 – A: Foto pós-operatória (45° DPO) Paciente, L.D., um ano e dois meses, apresentando palpação do material de fixação no rebordo orbitário superior e deiscência parcial de ferida operatória.  
B: Foto intra-operatória: área de deiscência com presença de tecido de granulação e ausência de secreções. Realizado ressecção e fechamento primário com descolamento subgaleal para diminuir tensão na borda da ferida.  
C: Foto pós-operatória tardia (três meses após a reintervenção para fechamento de área cruenta).



Figura 10 - Distribuição da frequência da variável presença de seroma no grupo de casos e no grupo controle.



Pearson Chi-Square = 1,329; DF = 1; P-Value = 0,249  
Likelihood Ratio Chi-Square = 1,485; DF = 1; P-Value = 0,223  
p-value = 0.3943 (teste exato de Fisher)

Figura 11 - Distribuição da frequência da variável reintervenção em ferida operatória no grupo de casos e no grupo controle.



Pearson Chi-Square = 0,044; DF = 1; P-Value = 0,833  
Likelihood Ratio Chi-Square = 0,045; DF = 1; P-Value = 0,832  
p-value = 1 (teste exato de Fisher)

poliglicólico (PGA) e polidioxona (PDS). Eles degradam em meio aquoso por hidrólise de suas cadeias carbônicas e são metabolizados e excretados pelo pulmão como CO<sub>2</sub> e água. Atualmente, os materiais absorvíveis utilizados são compostos de uma combinação do copolímero de ácido polilático (PLA) e seu isômero (PDLLA) e de ácido poliglicólico (PGA) na proporção de 82% e 18%, respectivamente, com um tempo de absorção total de 12 a 18 meses, podendo estender até dois anos<sup>12</sup>.

Os produtos de degradação dos polímeros, como ácido poliglicólico e ácido poli-L-lático, são ácidos fortes, e podem aumentar o processo inflamatório retardando a absorção, o que poderia causar transtornos de cicatrização e problemas no sítio operatório<sup>12</sup>. As reações inflamatórias registradas nesse estudo foram limitadas, apresentando resolução rápida após instituição de cuidados locais sem necessidade de retirada dos implantes. Ocorreram em ambos os grupos, sem diferença estatisticamente significativa. A associação entre o uso de materiais absorvíveis e maior frequência de reações inflamatórias não foi demonstrada na casuística estudada. McCarthy et al.<sup>13</sup> publicaram casos clínicos que evoluíram com complicações do uso de material absorvível apresentando no sítio operatório reações tipo corpo estranho com necessidade de retirada dos implantes<sup>13</sup>. A análise histológica evidenciou presença de células gigantes englobando material semicristalino no interior de inclusões citoplasmáticas. A reintervenção cirúrgica para tratamento de deiscência em ferida cirúrgica ocorreu em ambos os grupos e foi atribuída à necessidade de cobertura de área cruenta que não epitelizou após medidas locais. Reintervenção para remoção do material não ocorreu nesta casuística. Outros fatores podem ser relacionados às reações encontradas, como uso de eletrocautério, presença de tensão nas linhas de sutura e cuidados locais<sup>10,14</sup>.

Recentemente, Eppley et al.<sup>15</sup> publicaram resultados de estudo multicêntrico, realizado em 12 centros de cirurgia craniofacial, com casuística de 1883 crianças abaixo de dois anos submetidas a cirurgia de deformidades craniofaciais congênitas com o uso do mesmo material apresentado neste estudo (copolímero poli-L-lactoglicólico, 82%, 18%). Esses autores estudaram a eficácia e segurança dos implantes por meio da análise das seguintes variáveis de desfecho: presença de infecção em sítio cirúrgico, ocorrência de retardamento na absorção associado a reações tipo corpo estranho e necessidade de reintervenção cirúrgica. Este estudo ressalta a segurança da utilização destes materiais com incidência de complicações inferiores a 0,5%.

## CONCLUSÃO

A utilização de sistemas absorvíveis compostos de co-polímeros em cirurgia craniofacial é segura e não está

relacionada a maior incidência de reações inflamatórias em sítio operatório na casuística apresentada, além de não interferir nos padrões de crescimento do esqueleto craniofacial e evitar reintervenções cirúrgicas para remoção de implantes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Marchac D, Renier D. New aspects of craniofacial surgery. *World J Surg*. 1990;14(6):725-32.
2. Genitori L, Cavalheiro S, Lena G, Dollo C, Choux M. Skull base in trigonocephaly. *Pediatr Neurosurg*. 1991-1992;17(4):175-81.
3. Goldin H, Hockley A, Wake M, Beasley J. Craniofacial surgery. *Br J Hosp Med*. 1986;35(6):368-73.
4. Filho JACV, Turrer CI, Fonseca LF. Cranioestenoses. In: Fonseca LF, Filho JMC, Pianetti G, Filho JACV, eds. *Manual de neurologia infantil*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006.
5. Buzzo CL. Estudo da relação da pressão líquórica do canal raquimedular e intracraniana em pacientes portadores de craniossinostose. *Rev Soc Bras Cir Plast*. 2006;21(2):82-7.
6. Warschausky S, Angobaldo J, Kewman D, Buchman S, Muraszko KM, Azengart A. Early development of infants with untreated metopic craniosynostosis. *Plast Reconstr Surg*. 2005;115(6):1518-23.
7. Tessier P. Relationship of craniosinostoses to craniofacial dysostoses and to faciostenoses: a study with therapeutic implications. *Plast Reconstr Surg*. 1971;48(3):224-37.
8. Marchac D, Renier D. "Le front flottant": raitement precoce des facio-craniosinostoses. *Ann Chir Plast*. 1979;24(2):121-6.
9. Kulkarni RK, Moore EG, Hegyeli AF, Leonard F. Biodegradable poly(lactic acid) polymers. *J Biomed Mater Res*. 1971;5(3):169-81.
10. Mackool R, Yim J, McCarthy JG. Delayed degradation in resorbable plating system. *J Craniofac Surg*. 2006;17(1):194-8.
11. Böstman O, Hirvensalo E, Mäkinen J, Rokkanen P. Foreign-body reactions to fracture fixation implants of biodegradable synthetic polymers. *J Bone Joint Surg Br*. 1990;72(4):592-6.
12. Bessho K, Iizuka T, Murakami K. A bioabsorbable poly-L-lactide miniplate and screw system for osteosynthesis in oral and maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. 1997;55(9):941-6.
13. D'Assumpção EA. Três complicações comuns em abdominoplastias: infecção, deiscência e seroma. In: *Anais do Simpósio Brasileiro de Abdominoplastias*. Rio de Janeiro; 1982. p.77-82.
14. Nascimento AP, Naim AA. Complicação de um caso pós-abdominoplastia. *Rev Acta Med Misericordiae*. 1998;1(1). Disponível em: [http://www.actamedica.org.br/noticia.asp?codigo=113&COD\\_MENU=84](http://www.actamedica.org.br/noticia.asp?codigo=113&COD_MENU=84)
15. Eppley BL, Sadove AM, Havlik RJ. Resorbable plate fixation in pediatric craniofacial surgery. *Plast Reconstr Surg*. 1997;100(1):1-13.