

# Análise dos Materiais Empregados para a Reconstrução das Fraturas Orbitárias – Revisão de Literatura

## *Analysis of the Material Used to Reconstruction for Orbital Fracture – Review of the Literature*

Alan Fernando Panarello\*  
Airton Charles Chaves Junior\*\*

José Luiz Rodrigues Leles\*\*\*  
Marília Gerhardt de Oliveira\*\*\*\*

Panarello AF, Chaves Junior AC, Leles JLR, Oliveira MG de. Análise dos materiais empregados para a reconstrução das fraturas orbitárias – revisão de literatura. Rev Int Cir Traumatol Bucomaxilofacial 2005; 3(9):58-65.

Os pacientes que possuem fraturas na região orbitária freqüentemente são acometidos por sinais e sintomas como assimetria facial, distopia ocular, enoftalmia e diplopia. Esta sintomatologia pode ser atribuída ao aumento do volume da cavidade orbitária e à herniação do musculatura periorbicular para o seio maxilar.

As possibilidades de tratamento para esta injúria são variadas, sendo descritas muitas alternativas na literatura, indo desde o tratamento conservador, no qual apenas a observação e o acompanhamento são realizados, até a exploração sistemática de todas as fraturas, com o emprego de variados materiais para enxertia e implante.

**PALAVRAS-CHAVES:** Traumatismos bucomaxilofaciais; Órbita; Enxertos; Implantes.

### INTRODUÇÃO

As cavidades orbitárias, em função de sua posição anatômica no terço fixo da face, encontram-se significativamente expostas aos traumatismos e às fraturas. Estas podem ser restritas ao assoalho orbitário e/ou à parede medial, sendo classificadas, então, como do tipo *blow out*, ou comprometem a borda infra-orbitária e, assim, são designadas como zigomaticorbitárias.

O tratamento ideal para estes traumatismos não é uma unanimidade entre os Cirurgiões. Alguns

profissionais descrevem trabalhos em que defendem a exploração sistemática de todas as paredes fraturadas e a sua respectiva reconstrução (McCoy, 1957; Albright, McFarland, 1972; Hakerlius, Pontén, 1973; Ferreira *et al.*, 1994), enquanto outros autores recomendam a realização da cirurgia apenas quando os pacientes desenvolvessem sinais e sintomas usuais desta fratura, como a diplopia e a enoftalmia, que não regredissem em 14 dias de acompanhamento (Hawes, Dortzbach, 1983). Se

\* Mestrando do Programa de Pós-graduação em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial (CTBMF) da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – FO/PUCRS; Av. Ipiranga, 6681, Partenon – CEP 90619-900, Porto Alegre, RS; e-mail: alanpanarello@bol.com.br

\*\* Mestrando do Programa de Pós-graduação em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial (CTBMF) da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – FO/PUCRS)

\*\*\* Mestre em CTBMF pela Universidade Federal de Pelotas-RS (UFPEL-RS); Membro do Serviço de CTBMF do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás

\*\*\*\* Professora Titular da FO/PUCRS; Coordenadora do Programa de Pós-graduação em CTBMF da PUCRS

ocorre o retrocesso destes sintomas e se estabelecesse função ocular satisfatória, outros pesquisadores alegam que se pode instituir o tratamento conservador (Catone *et al.*, 1988; Dutton *et al.*, 1991).

Em relação aos materiais disponíveis para a reconstrução das fraturas orbitárias, podem ser observadas enormes controvérsias na literatura. Atualmente, existem três grupos de materiais possíveis de serem utilizados no tratamento deste traumatismo: enxertos autógenos, enxertos homólogos e implantes (aloplásticos). Os enxertos autógenos são aqueles retirados do próprio paciente a ser operado (Wolfe, 1981; Gruss, 1986; Aronowitz *et al.*, 1986; Alling, Osbon, 1988; Young *et al.*, 1990; Lin *et al.*, 1990; Mintz *et al.*, 1998), os homólogos são aqueles obtidos da mesma espécie, porém de pessoas diferentes (Marx, Carlson, 1991) e os implantes, que são os materiais desenvolvidos sinteticamente (Sewal *et al.*, 1988; Brown, Banks, 1993), cada um com vantagens e desvantagens específicas a cada grupo.

Neste trabalho, os autores realizaram uma revisão bibliográfica sobre os principais materiais que poderiam ser empregados na reconstrução das fraturas orbitárias, discutindo as vantagens e as desvantagens inerentes ao emprego de cada um.

## REVISÃO DA LITERATURA

Para Blair (1987), a enoftalmia imediata é causada pelo rompimento do periósteo no assoalho da órbita, com a herniação do conteúdo orbital para o seio maxilar, ou pelo deslocamento inferior do assoalho da órbita, resultando num aumento do seu volume, mesmo se o periósteo permanecer intacto. A enoftalmia tardia pode resultar da atrofia de gordura orbital e/ou da contração de músculos extra-oculares, devido à injúria.

Manson *et al.* (1986) descrevem que a principal causa do surgimento das distopias oculares seria o aumento do volume da cavidade orbitária após o traumatismo. Este conceito do aumento da cavidade orbitária com estes desequilíbrios funcionais torna-se dos mais importantes princípios no tratamento das fraturas orbitárias, uma vez que a compensação desta alteração volumétrica com materiais reconstrutores parece ser a chave para o sucesso.

Koornneef (1982), Bite *et al.* (1985) e Rubin *et al.* (1994) destacam alguns fatores importantes para a obtenção do sucesso na cirurgia: intervenção precoce, liberação

dos tecidos encarcerados, reconstituição dos tecidos moles e restabelecimento da anatomia tridimensional da órbita. Mintz *et al.* (1998) ainda defendem que o reparo da descontinuidade óssea funcionaria como uma barreira contra eventuais infecções originadas do seio maxilar.

Após a indicação do tratamento das fraturas da órbita, enxertos ou implantes são necessários para a reconstrução, sendo que a seleção destes não tem se mostrado unânime na literatura. Segundo Bennett, Armstrong (1962), Mandel (1975), Kirkegaard (1986) e Jordan *et al.* (1992), independente do material escolhido, o mesmo deve ser biocompatível e não requerer remoção em estágio posterior; não deve ser carcinogênico, além de possuir força e rigidez necessária e ser passível de adaptação e conformação no defeito, associada à facilidade de ancoragem na posição necessária. O mesmo também deve ser passível de esterilização e permitir única intervenção para a reconstrução. Assael, Fernerman (1994) acrescentam que o material deve repousar nas bordas ósseas íntegras da fratura, mas não estendendo-se mais do que 30mm, posteriormente, para não causar danos às estruturas circunvizinhas.

Para Block *et al.* (1998), o osso autógeno provido de qualquer região do organismo seria o modelo-padrão para enxertia em cirurgia bucomaxilofacial, devido às qualidades de osteocondução e osteoindução.

Segundo Wolfe (1981), Constantin (1982), Gruss (1986), Aronowitz *et al.* (1986), Alling, Osbon (1988), Young *et al.* (1990), Lin *et al.* (1990) e Ono *et al.* (1994), uma das desvantagens do enxerto ósseo seria o segundo sítio cirúrgico que aumentaria o tempo operatório e a morbidade pós-operatória. Sargent *et al.* (1991) mencionam, ainda, sobre a incapacidade de predição da quantidade de reabsorção pós-operatória, o que, eventualmente, poderia acarretar enoftalmia tardia.

Zins, Whitaker (1983) mostram que o osso de origem membranosa, em comparação ao de origem endoconal, possui propriedades superiores a nível histológico, quando enxertado na região maxilofacial. Menor reabsorção, maior vascularização e manutenção do volume enxertado poderiam ser esperados, e a provável explicação seria a mesma origem embrionária dos enxertos e do local empregado.

A utilização de enxerto da calota craniana é caracterizada por muitas vantagens, como baixo potencial de reabsorção e infecção, concavidade natural semelhante à do assoalho da órbita. A cortical externa e o enxerto

bi-cortical são indicados, segundo os autores, para os pacientes pediátricos e adultos, respectivamente (Bite *et al.*, 1985; Fonseca *et al.*, 1991).

Siddique, Mathog (2002) comparam a enxertia com osso da calota craniana (membranoso) e da crista íliaca (endocondral) para a correção de fraturas orbitárias. Os autores reportam que não ocorreram diferenças clínicas entre estes dois sítios para a correção de enoftalmia e diplopia.

Constantin (1982) e Iatrou *et al.* (2001) descrevem que o emprego da crista íliaca, para as reconstruções orbitárias, tem como uma de suas principais vantagens a potencialidade de proporcionar grande quantidade de osso para restauração de fraturas extensas. Kuhn, Moreland (1986) descrevem que a remoção de enxerto desta região pode estar relacionada a um pós-operatório desagradável, como a presença de claudicação por dias após a intervenção. Outras possíveis complicações observadas podem ser os distúrbios neurossensoriais na região e cicatrizes esteticamente insatisfatórias.

Enneking (1957), Krishnan, Johnson (1987), Gindler, Hosseini (1992), Mintz *et al.* (1998) e Lee *et al.* (1998) empregam, respectivamente, para o tratamento das fraturas de órbitas, o enxerto ósseo de costela, parassínfise mandibular, cortical vestibular do osso mandibular, processo coronóide e da parede anterior do seio maxilar. Estas técnicas são recomendadas para reconstruções de defeitos pequenos, obtendo-se prognóstico favorável, associado à baixa morbidade em comparação com a remoção de enxerto da crista íliaca.

Lin *et al.* (1990) e Phillip, Rahn (1988) concluem que, com a utilização da fixação interna rígida (FIR), os enxertos ósseos podem ter menores taxas de reabsorção e infecções. Chen *et al.* (1992) ressaltam que o uso das miniplacas de 2.0mm, na região infra-orbitária, podem resultar em formação de edema exuberante na pálpebra inferior que, para Guerra *et al.* (2000), pode ser evitado com o emprego das microplacas.

Para Hanson *et al.* (1994), os implantes aloplásticos devem ser esterilizáveis, capazes de suportar os tecidos orbitários, biocompatíveis, não carcinogênicos, não requerendo retirada após a cicatrização, de fácil manipulação e fixação, sendo necessária apenas uma intervenção para a reconstrução e, desta forma, mantendo a estabilidade a longo prazo.

A hidroxiapatita é um implante muito empregado na atualidade, mostrando boa afinidade com o hospedeiro, baixa reação de corpo estranho, estabilidade a longo prazo e baixas taxas de infecção (Ono *et al.*,

1992), além da capacidade de osteocondução, quando inserido abaixo do perióstio (Ono *et al.*, 1993). Para as reconstruções orbitárias, segundo Zide (1986), ela mostrou resultados clínicos bem animadores.

O uso de implantes reabsorvíveis é empregado com sucesso por Rozema *et al.* (1990), utilizando o Poly L-Lactato em cobaias e avaliando a resposta tecidual. Bergsma *et al.* (1995) definem, posteriormente, este implante como um copolímero amorfo, com pouca probabilidade de provocar uma reação tecidual exuberante, quando comparado a outro material reabsorvível, mas com lenta capacidade de reabsorção (Bergsma *et al.*, 1995).

Cordewener *et al.* (1996) e Enislidis *et al.* (1997) empregam o Poly L-lactato em fraturas orbitárias e publicam estudos clínicos cujos resultados demonstraram ser satisfatórios. Para eles, o material está apto a suportar integralmente os tecidos orbitários e com capacidade de ser utilizado para grandes descontinuidades na órbita, além de não necessitar de área doadora.

Iizuka *et al.* (1991) empregam outro material reabsorvível, o polidioxano (PDS) e descrevem resultados clínicos favoráveis. No entanto, Enislidis *et al.* (1997) relataram muitas complicações a longo prazo com a utilização do PDS, como distúrbios neurossensoriais, restrição da mobilidade ocular e enoftalmia tardia, além da incapacidade de recobrir grandes defeitos.

Segundo Merritt *et al.* (1979), Haug *et al.* (1993), Rubin *et al.* (1994), Hanson *et al.* (1994) e Choi *et al.* (1999), o polietileno poroso é o melhor implante aloplástico para restauração das fraturas de órbita, possuindo, como vantagens, biocompatibilidade, estabilidade a longo prazo, facilidade de adaptação, possibilidade de reconstrução de grandes defeitos, vascularização e crescimento de tecido saudável em torno do implante, além de não necessitar de um segundo sítio cirúrgico.

Villarreal *et al.* (2001) empregaram o polietileno poroso em 28 pacientes, relatando um índice de correção de diplopia de 89,3% e melhora da mobilidade do globo ocular em 92,6% dos pacientes da amostragem.

Haug *et al.* (1993) avaliam duas técnicas de fixação do polietileno poroso no assoalho orbitário, comparando parafusos e fio de sutura. O parafusos demonstram uma maior estabilidade, menor tempo de execução e melhor reconstituição da anatomia local.

Freeman (1962), Aronowitz *et al.* (1986), Polley, Ringler (1987) e Hardin *et al.* (1996) defendem o PTFE-E (TEFLON) como implante de primeira escolha para ser empregado nas fraturas orbitárias. Hanson *et al.* (1994)

descrevem que a resposta clínica satisfatória fundamenta-se em biocompatibilidade, excelente comportamento celular, ausência de reação de corpo estranho, infecção e extrusão, empregado-o em defeitos ósseas com até 2cm de diâmetro.

A segurança em relação à utilização, a longo prazo, do teflon e da silicóna é contestada em alguns trabalhos. Sewaal *et al.* (1988), Brown, Banks (1993) relatam casos que resultam em complicações estéticas e funcionais, mesmo após 20 anos da intervenção, com relatos de extrusão, infecção, reação de corpo estranho e comprometimento da função ocular.

Glassman *et al.* (1990), Sargent *et al.* (1991), Manson *et al.* (1991) e Roncevic (1992) utilizam o *Vitalium mesh* em reconstruções de órbita, e propõem que este seja o material de escolha pela facilidade de adaptação, contorno e resistência. O implante pode ser adequadamente fixado com parafusos, sendo biocompatível, sem possibilidade de corrosão, não requerendo remoção e sem a morbidade pós-operatória criada pelo segundo sítio cirúrgico.

Stark *et al.* (1969), Constantin (1982) e Ferreira *et al.* (1994) sugerem a utilização da cartilagem autógena da concha auricular. Suas vantagens são facilidade de obtenção e conformação, baixa morbidade, ausência de relatos de infecção, reabsorção e de reação a corpo estranho.

Li (1997) e Kraus *et al.* (2002) utilizaram a cartilagem do septo nasal para reconstrução de paredes orbitárias fraturadas. Os autores descreveram que o material proveu estabilidade necessária para suportar o conteúdo orbitário, além de ser biocompatível e possuir mínima morbidade para a sua obtenção, e sem o comprometimento estético da área doadora.

Já Raveh *et al.* (1993) defendem a utilização da cartilagem liofilizada, pois esta é tão biocompatível como a autógena e sem a necessidade de segundo sítio cirúrgico para sua obtenção. Lurh (1971), Waite, Clanton (1988) e Friesenecker *et al.* (1995) descrevem que o enxerto homogêneo possui resultado clínico e histológico equivalente ao autógeno.

Bevivo *et al.* (1994) empregam cartilagem homogênea irradiada para a reconstrução de defeitos orbitários e descrevem que, após acompanhamento por dois anos, não ocorrem complicações como infecção, extrusão, reabsorção e distorção.

O uso da dura-máter é avaliada por Agenos, Loengten (1981), Waite, Clanton (1988), Chen *et al.* (1992), Friesenecker *et al.* (1995) e Guerra *et al.* (2000).

As vantagens, de acordo com os pesquisadores, são biocompatibilidade, facilidade de adaptação, ausência de reabsorção, extrusão e não obrigação de cirurgia adicional. Stoss, Pesch (1977) demonstram que a dura-máter é decomposta por macrófagos, da periferia para o centro, e reposta por tecido colágeno que garante o seu comportamento clínico satisfatório.

Segundo Iizuka *et al.* (1991) e Iatrou *et al.* (2001), a dura-máter não é capaz de corrigir grandes fraturas das paredes da órbita, tendo habilidade de prover estabilidade para defeitos ósseas de até 1cm de diâmetro. Pritchard *et al.* (1987), Janssen, Schonberger (1991) e Marx, Carlson (1991) descrevem outra possível desvantagem do uso da dura-máter: o potencial de transmissão da doença de Creutzfeldt-Jakob (doença da vaca louca).

Guerra *et al.* (2000) não consideram provável, em função dos métodos atuais de esterilização, a transmissão cruzada de patógenos a partir da dura-máter. Já o Centro de Controle de Doenças dos Estados Unidos da América, em 1987, sugere que os Cirurgiões substituam a dura-máter por outros materiais, como fásia lata autógena, fásia do músculo temporal ou alternativas sintéticas.

Crawford *et al.* (1982) e Çelikoç *et al.* (1997) consideram como vantajoso o emprego do tensor da fásia lata, pois o mesmo é biocompatível e não reabsorvível, além de facilmente adaptável. Behbehani, Eichner (1983) descrevem que este material, por ser mais flexível que a dura-máter, restringe sua utilização a maiores reparos.

Para os casos de fraturas extensas, o enxerto associado ao tamponamento do seio maxilar é defendido por alguns autores, tendo a finalidade primária de incremento da estabilidade (Friesenecker *et al.*, 1995). Para Rubin *et al.* (1994), quando o material a ser utilizado não proporcionar a segurança necessária à reconstrução, outro material capaz de suportar o conteúdo orbitário deve ser eleito, contra-indicando o tamponamento do seio maxilar.

McCoy *et al.* (1962) condenam o tamponamento do seio maxilar, em decorrência da possibilidade de danos ao nervo óptico e/ou ao globo ocular, causados pelas espículas ósseas elevadas a partir do teto da cavidade pneumática. Já Gray *et al.* (1985) não consideram provável este tipo de intercorrência, baseados na experiência de 20 anos sem complicações deste nível. Os autores aconselham que, caso as tomografias sugiram a proximidade de espículas ósseas com o canal óptico, deve-se explorar, concomitantemente, o assoalho orbitário, pelo acesso externo.

## DISCUSSÃO

O osso autógeno ainda se mantém como o enxerto mais empregado na região bucomaxilofacial, apresentando-se como o material-padrão pelas propriedades biológicas compatíveis. Para as grandes reconstruções orbitárias, em que são necessárias grandes quantidades de material, esta opção parece ser a melhor. As fraturas de pequeno porte também são bem tratadas com o tecido ósseo, tendo sua eleição ligada à compatibilidade do material e, em muitos casos, aos fatores econômicos, visto que os aloplásticos, que poderiam eventualmente ser indicados nessas situações, ainda são dispendiosos aos pacientes e às instituições hospitalares (Wolfe, 1981; Gruss, 1986; Aronowitz *et al.*, 1986; Alling, Osbon, 1988; Young *et al.*, 1990 e Lin *et al.*, 1990).

A utilização de enxertia óssea pode ainda estar atrelada a algumas complicações, como dificuldades de conformação, adaptação e ancoragem, além de outras especificamente correlacionadas ao procedimento para a sua aquisição, como a parestesia do nervo infra-orbitário, em caso de retirada da parede ântero-lateral do seio maxilar (Antonyshyn *et al.*, 1989), cicatrizes e complicações neurológicas, na remoção da crista ilíaca (Kuhn, Moreland, 1986), injúrias intracranianas, com o emprego da calota craniana (Blankenstein, Turvey, 1989), pneumotórax, após a utilização de costela (Skouteris, Sotereanos, 1989), desvitalizações de dentes, parestesia do alveolar inferior, nervo mentoniano e/ou incisivo, após a retirada de material da mandíbula (Sindet-Penderson, Enemark, 1988).

A cartilagem da concha auricular com finalidade de enxertia apresenta resultados clínicos satisfatórios, além da facilidade e da baixa morbidade para sua aquisição (Stark *et al.*, 1969; Constantin, 1982; Ferreira *et al.*, 1994), estando indicada para os pequenos defeitos. Suas principais vantagens são a ausência de reabsorção, a biocompatibilidade e a baixa morbidade de obtenção. Em relação às cartilagens homogêneas, estas tiveram sua utilização restrita nos últimos anos, em função do receio de uma eventual infecção cruzada.

A dura-máter já foi muito utilizada pelos Cirurgiões, mas, paulatinamente, está sendo substituída por outros materiais. Os relatos da potencialidade de transmissão da doença de Creutzfeldt-Jakob, associada a melhoria da qualidade dos aloplásticos desenvolvidos, diminuíram seu emprego. Outra desvantagem da dura-

máter é a incapacidade de ser utilizada em grandes defeitos, por não oferecer resistência suficiente a uma eventual deiscência do conteúdo periorbitário ao seio maxilar.

Os aloplásticos parecem estar em evidência nestes últimos anos, pois alguns deles foram conceituados como materiais de propriedades próximas à ideal; contudo, muitos aloplásticos podem estar associados à complicações como infecção, extrusão, migração, formação de fístulas, formação de cistos, dacriocistite, estrabismo, reação de corpo estranho, ectrópio, obstrução lacrimal e diplopia residual. A sílica é o material que possuiu maior quantidade de relatos na literatura, associados a estes achados, mesmo anos após sua inserção (Bergsma *et al.*, 1995; Freeman, 1962; Jordan *et al.*, 1992; Joughin *et al.*, 1993; Kohn *et al.*, 1976; Weintraub *et al.*, 1981; Wolfe, 1981; Holt, Edwards-Holt, 1988; Chen *et al.*, 1992; Rubin *et al.*, 1994). Sewaal *et al.* (1988) ressaltam que a sílica pode permanecer clinicamente estável por muitos anos, pois seria encapsulada pelo leito receptor, proporcionando a idéia de inércia e segurança do material.

Atualmente, sabe-se que nenhum dos aloplásticos disponíveis no mercado apresentam todas as qualidades tidas como ideais. A utilização de implantes como polietileno poroso, hidroxiapatita, poligalactina 910 e Poly L-lactato tem sido discutida, com relatos de resposta clínica satisfatória, sugerindo também sua boa resposta histológica e tecidual.

O tamponamento do seio maxilar pode estar relacionado a complicações como infecção sinusal devido à embebição da gaze, perda de suporte no osso do assoalho orbitário, além da possibilidade de lesão ao nervo óptico por espículas ósseas no assoalho orbitário, tornando-se uma modalidade de tratamento cada vez menos empregada.

O Vitalium mesh é utilizado, associado ou não a enxertos ósseos, pois as perfurações naturais da lâmina de titânio podem causar encarceramento tecidual e limitação da mobilidade ocular (Glassman *et al.*, 1990; Sargent *et al.*, 1991; Manson *et al.*, 1991). Este material é relacionado a um prognóstico satisfatório, com boa resposta clínica pela biocompatibilidade do titânio. Uns dos seus inconvenientes é que um novo traumatismo sobre a cavidade orbitária pode causar lesões às estruturas anatômicas da região, como o globo ocular e o nervo óptico.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tendência atual de tratamento é a de buscar alternativas cada vez mais seguras e pesquisadas e que mostrem-se, simultaneamente, de fácil emprego durante a cirurgia.

O osso da crista ilíaca parece ser o material de eleição para os grandes defeitos orbitários, em que é necessária grande quantidade de enxerto. Os demais sítios doadores, como o osso autógeno da mandíbula, da maxila e da calota craniana, a cartilagem da concha auricular, sugerem ter resposta clínica mais favorável quando utilizados para defeitos de médio e pequeno porte.

O emprego dos implantes tem suas indicações diretamente relacionadas as suas respostas macro e microscópicas, devendo ser utilizados preferencialmente em defeitos de pequeno e médio porte. Os aloplásticos mais pesquisados e que sugerem apresentar respostas clínicas e teciduais mais satisfatórios são o polietileno poroso, o *Vitalium mesh*, a hidroxiapatita e a poligalactina 910. Já os enxertos homogêneos estão sendo paulatinamente substituídos em função do temor da contaminação cruzada.

---

Panarello AF, Chaves Junior AC, Leles JLR, Oliveira MG de. Analysis of the material reconstruction for orbital fracture – review of the literature. Rev Int Cir Traumatol Bucomaxilofacial 2005; 3(9):58-64.

The patients with fractures in the orbitary area very often show signs and symptoms such as facial asymmetry, ocular dystopia, enoftalmy and diplopy. This symptomatology can be attributed to the orbitary cavity volume and periorbicularis muscles herniation to the maxillary sinus.

The treatment possibilities for this offense are varied. Many alternatives have being described in the literature, since the conservative treatment, in which the observation and the accompaniment are just accomplished, until the systematic exploration of whole fractures, with the use of varied materials for enxertia and implant.

**KEYWORDS:** Traumatism orofacial; Orbit; grafts; Implant.

## REFERÊNCIAS

- Agenos B, Loengten B. Dura mater in the treatment of orbital floor fractures. Bull Soc Ophthalmol Fr 1981; 81(6-7):683-4.
- Albright CR, McFarland PH Jr. Management of midfacial fractures Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1972; 34(6):858-79
- Alling CC, Osbon DB. Maxillofacial Trauma. P.415. Philadelphia: Lea & Febiger; 1988.
- Antonyshyn O, Gruss JS, Galbraith DJ, Hurwitz JJ. Complex orbital fractures: a critical analysis of immediate bone graft reconstruction. Ann Plast Surg 1989; 22(3):220-33.
- Aronowitz JA, Freeman BS, Spira M. Long-term stability of Teflon orbital implants. Plast Reconstr Surg 1986; 78(2):166-73.
- Assael LA, Fernerman DM. Lag screw technique for orbital floor reconstruction with autologous bone grafts. J Oral Maxillofac Surg 1994; 52(6):646-7.
- Behbehani AAE, Eichner E. Experiences with solvent-dried fascia lata in surgical interventions in otorhin olaryngology]. Laryngol Rhinol Otol (Stuttg) 1983; 62(12):548-51.
- Bennett JE, Armstrongjr Jr. Repair of defects of bony orbit with methylmethacrylate. Am J Ophthalmol 1962; 57:282.
- Bergsma JE, Bruijn WC, RozemaFR, Bos RR, Boering G. Late degradation tissue response to poly(L-lactide) bone plates and screws. Biomaterials 1995; 16(1):25-31.
- Bevivino JR, Nguyen PN, Yen LJ. Reconstruction of traumatic orbital floor defects using irradiated cartilage homografts. Ann Plast Surg 1994; 33(1):32-7.
- Bite U, Jackson IT, Wahner HW, Marsh RW. Vascularized skull bone grafts in craniofacial surgery. Ann Plast Surg 1985; 19:3-15.
- Blair JB Jr. Direct oblique sagittal CT of orbital wall fractures. AJR 1987; 148:601-8.
- Blankenstein K, Turvey TA. A review of 144 cranial bone grafts. J Oral Maxillofac Surg Suppl 1. Educational summaries and outlines. 71<sup>st</sup> Annual Meeting and Scientific Session; 1989. 47:98.
- Block MS, Kent JN. Correction of vertical orbital dystopia with a hydroxyapatite orbital floor graft. J Oral Maxillofac Surg 1998; 46:420-5.
- Brown AE, Banks P. Late extrusion of alloplastic orbital floor implants. Br J Oral Maxillofac Surg 1993; 31(3):154-7.
- Catone GA, Morrissette MP, Carlson ER. A retrospective study of untreated orbital blow out fractures. J Oral Maxillofac Surg 1988, 46:1043.
- Celikoz B, Dumman H, Selmanpakoglu N. Reconstruction of the orbital floor with lyophilized tensor fascia lata. J Oral Maxillofac Surg 1997; 55:240.
- Chen JM, Zingg M, Laedrach K, Raveh J. Early surgical intervention for orbital floor fractures: a clinical evaluation of lyophilized dura and cartilage reconstruction. J Oral Maxillofac Surg; 50(9):935-41.
- Choi JC, Fleming JC, Aitken PA, Shore JW. Porous polyethylene channel implants: a modified porous polyethylene sheet implant designed for repairs of large and complex orbital wall fractures. Ophthal Plast Reconstr Surg 1999; 15(1):56-66.
- Constantin MB. Use of auricular cartilage in orbital floor reconstruction. Plast Reconstruct Surg 1982; 69:951-5.
- Cordewener FW, Bos RRM, Rozema FR *et al*. Poly (l-lactide) implants for repair of human orbital floor defects: Clinical and magnetic resonance imaging evaluation of long-term results.
- Crawford JS, Doucet TW. Uses of fascia in ophthalmology and the benefits of autogenous sources. J Pediatr Ophthalmol Trabismus 1982; 19:21.
- Dutton JJ. Management of blow-out fractures of the orbital floor. Surv Ophthalmol 1991; 35(4):279-80.
- Enislidis G, Enislidis G, Pichomer G, Pichorner S, Kainberg F, Ewers R. Lactosorb panel and screws for repair of large orbital floor defects. J Craniomaxillofac Surg 1997; 25(6):316-21.
- Enneking WF. Histological investigation of bone transplants in immunologically prepared animals. J Bone Joint Surg Am 1957; 39:597.

- Ferreira JC, Ramos RR, Gomes Filho WR, Simomoto PL, Andrews JM. Indications of exploration and repair of the orbital floor in fractures of the maxillozygomatic complex. *Rev Assoc Med Bras* 1994; 40(3):207-10.
- Fonseca RJ, Walker RV, Betts NB, Barber HD. Oral and maxillofacial trauma. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1991.
- Freeman BS. Direct approach to acute fractures of zygomaticomaxillary complex and immediate prosthetic replacement of the orbital floor. *Plast Reconstr Surg* 1962; 29:587-95.
- Friesenecker J, Dammer R, Moritz M, Niederdellmann H. Long-term results after primary restoration of the orbital floor. *J Craniomaxillofac Surg* 1995; 23(1):31-3.
- Gindler NM, Hosseini M. Orbital floor reconstruction with autogenous bone harvest from mandibular lingual cortex. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1992; 30:36.
- Glassman RD, Manson PN, Markowitz BL. Rigid fixation of orbital fractures. *Plast Reconstr Surg* 1990; 86:1103-9.
- Gray LN, Kalimuthur R, Jayaram B. A retrospective study of treatment of orbital floor fractures with the maxillary sinus approach. *Br J Plast Surg* 1985; 38:113.
- Gruss JS. Complex nasoetmoid-orbital and midfacial fractures: role of craniofacial surgical techniques and immediate bone grafting. *Ann Plast. Surg* 1986; 17:3777-390.
- Guerra MF, Perez JS, Rodrigues-Campo FJ, Gias LN. Reconstruction of orbital fractures with dehydrated human dura mater. *J Oral Maxillofac Surg* 2000; 58(12):1361-6.
- Hakerlius L, Pontén B. Results of immediate and delayed surgical treatment of facial fractures with diplopia. *J Oral Maxillo-facial Surg* 1973; 1:150.
- Hanson LJ, Donovan MG, Hellstein JW, Dickerson NC. Experimental evaluation of expanded polytetrafluoroethylene for reconstruction of orbital floor defects. *J Oral Maxillofac Surg* 1994; 52(10):1050-5.
- Hardin JC. Blowout fractures of the orbit. *Plast Reconstr Surg* 1996; 97(6):1302.
- Haug RH, Kimberly D, Bradrick JP. A comparison of microscrew and suture fixation for porous high-density poly-ethylene orbital floor implants. *J Oral Maxillofac Surg* 1993; 51:1212-20.
- Hawes MJ, Dortzbach RK. Surgery on orbital floor fractures. Influence of time of repair and fracture size. *Ophthalmol* 1983; 90(9):1066-70.
- Holt GH, Edwards-Holt J. Management of orbital trauma and foreign bodies. *Otolaryngol Clin North Am* 1988; 21:35.
- Iatrou I, Theologie-Lygidakis N, Angelopoulos A. Use of membrane and bone grafts in the reconstruction of orbital fractures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001; 91(3):281-6.
- Iizuka TP, Mikkunen P, Pauku C, Lindquist. Reconstruction of orbital floor with polydioxanone plate. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1991; 20:83-7. *J Oral Maxillofac Surg* 1996; 54:9.
- Jackson T, Adham M, Bite U *et al.* Update on cranial bone grafts in craniofacial surgery. *Ann Plast Surg* 1987; 18:37.
- Jordan DR, St. Onge P, Anderson RL *et al.* Complications associated with alloplastic implants used in orbital fracture repair. *Ophthalmol* 1992; 99:1600-8.
- Joughin K, Antonyshyn O, Wilsos KL. Persistent orbital-antral fistula. *Ann Plast Surg* 1993; 30:77.
- Kirkegaard J. Orbital floor fractures: Early repair and results. *Clin Otolaryngol* 1986; 11:69-73.
- Kohn R, Romano PE, Puklin JE. Lacrimal obstruction after migration of orbital floor implant. *Ann J Ophthalmol* 1976; 82:934.
- Koornneef L. Current concepts on the management of orbital blowout fractures. *Ann Plast Surg* 1982; 9:185.
- Kraus M, Gatot A, Kaplan DM, Fliss DM. Post-traumatic orbital floor reconstruction with nasoseptal cartilage in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2002; 9:187-92.
- Krishnan V, Jonsson JV. Orbital floor reconstruction with autogenous mandibular symphyseal bone grafts. *J Oral Maxillofac Surg* 1987; 55:327-30.
- Kuhn DA, Moreland MS. Complications following iliac crest bone grafting. *Clin Orthop* 1986; 209:224.
- Lee HH, Alcaraz N, Reino A, Lawson W. Reconstruction of orbital floor fractures with maxillary bone. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998; 124(1):56-9.
- Li KK. Repair of traumatic orbital wall defects with nasal septal cartilage: report of five cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1997; 55:1098-102.
- Lin KY, Bartlett SP, Whitaker LA *et al.* The effect of rigid fixation on the survival of onlay bone grafts: na experimental study. *Plast Reconstr Surg* 1990; 86:449-56.
- Lurh HG. Primary reconstruction of orbital defects following trauma and tumor surgery. *Dtsch Zahn Mund Kieferheilkd* 1971; 57:1.
- Mandel MA. Orbital floor "blow out" fractures: Reconstruction using autogenous maxillary wall bone grafts. *Am J Surg* 1975; 130:591-5.
- Manson PN *et al.* Mechanism of global support and posttraumatic enophthalmos. The anatomy of the ligament sling and its relation to the intramuscular bone orbital fat. *Plast Reconstruct Surg* 1986; 77:146.
- Manson PN, Iliff N. Management of blow out fractures of the orbital floor: II. Early repair of selected injuries. *Surv Ophthalmol* 1991; 35:280.
- Marx RE, Carlson ER. Creutzfeldt-Jakob disease from allogenic dura: a review of risks and safety. *J Oral Maxillofac Surg* 1991; 49:272.
- McCoy FJ, Chandler RA, Magnan CG, Moore JR, Siemsen G. Analysis of facial fractures and their complications. *Plast Reconstruct Surg* 1962; 29:381.
- McCoy FJ. Management of orbital in facial fractures. *Plast Reconstruct Surg* 1957; 19:236-45.
- Merritt K, Shafer JW, Brown SA. Implant site infection rates with porous and dense material. *J Biomed Mater Res* 1979; 13:101-8.
- Mintz SM, Ettinger A, Schmakiel T, Gleason MJ. Contralateral coronoid process bone grafts for reconstruction: an anatomic and clinical study. *J Oral Maxillofac Surg* 1998; 56:1140-4.
- Ono I, Hironori G, Kazuyoshi S, Kaneco F, Yago K. Orbital reconstruction with hydroxyapatite ceramic implants. *Scand J Plast Hand Surg* 1994; 28:193-8.
- Ono I, Ohura T, Murata M. A study on bone induction in hydroxiapatite combined with bone morphogenetic protein. *Plast Reconstruct Surg* 1992; 90:870-9.
- Ono I, Suda K, Tateshita T. Analysis of strength and bone conduction of hydroxiapatite ceramics. *J JPN PRS* 1993; 13:561-71.
- Phillip JH, Rahn BA. Fixation effects on membranous and endochondral onlay bone graft resorption. *Plast Reconstruct Surg* 1988; 82:872.
- Polley JW, Ringler SL. The use of teflon in orbital floor reconstruction following blunt facial trauma: a 20 year experience. *Plast Reconstr Surg* 1987; 79:39.
- Prichard J, Thadani V, Kalb R. Rapidly progressive dementia in a patient who received a cadaveric duramatter graft. *J Am Med Assoc* 1987; 257:1036.
- Raveh J *et al.* Early treatment of orbital floor fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 1993; 51(7):821.
- Roncevic R. Reconstruction of internal orbital fractures with Vitallium mesh. *Plast Reconstruct Surg* 1992; 89(6):1176-8.
- Rozema FR, Bos RR, Pennings AJ. Poly (L-lactato) implants in repair of defects of the orbital floor: an animal study. *J Oral Maxillofac Surg* 1990; 48:1305.
- Rubin PAD, Bilyk RJ, Shore JW. Orbital reconstruction using porous polyethylene sheets. *Ophthalmol* 1994; 101:1697-708.
- Sargent LA, Fuks KD. Reconstruction of internal orbital fractures with Vitallium mesh. *Plast Reconstr Surg* 1991; 88:31.
- Sewall SR, Pernoud MJ. Late reaction to silicone following reconstruction of an orbital floor fracture. *J Oral Maxillofac Surg* 1986; 44:821.
- Siddique SA, Mathog RH. A comparison of parietal and iliac crest bone grafts for orbital reconstruction. 2002. 60:50-2.
- Sindet-Penderson S, Enemark H. Mandibular bone grafts for reconstruction of alveolar clefts. *J Oral Maxillofac Surg* 1988; 46:533.
- Skouteris CA, Sotereanos GC. Donor site morbidity following harvesting of autogenous rib graft. *J Oral Maxillofac Surg* 1989; 47:808.
- Stark RB, Frileck SP. Conchal cartilage grafts in augmentation rhinoplasty and orbital floor fracture. *Plast Reconstruct Surg* 1969; 43:591.

Stoss H, Peschh J. Dura transplatation: Multi-sequencial transplants of solvent dehydrated dura mater: Animal experiment studies on the question of sensitization. Fortschr Med 1977; 95:1018.

Villareal PM, Monje F, Morillo AJ, Junqueira LM, Gonzales C, Barboni JJ. Porous polyethylene implants in orbital floor reconstruction. J Oral Maxillofac Surg 2001; 59:1390-5.

Waite PD, Clanton JT. Orbital floor reconstruction with lyophilized dura. J Oral Maxillofac Surg 1988; 46(9):727-30.

Weintraub B, Cucin RL, Jacobs M. Extrusion of an infected orbital floor prosthesis after 15 years. Plast Reconstruct Surg 1981; 68:586.

Wolfe SA. Corection of a lower eyelid deformity caused by multiple extrusion of the alloplastic orbital floor implant. Plast Reconstruct Surg 1981; 68:934.

Young VL, Schuster RH, Harris LW. Intracerebral hematoma complicating split calvarial bone graft harvesting. Plast Reconstruct Surg 1990; 86:763-5.

Zide MF. Late posttraumatic enophthalmos correct by dense hydroxylapatite orbital blocks. J Oral Maxillofac Surg 1986; m4:804-6.

Zins JE, Whitaker LA. Membranous versus endochondral bone: implication for craniofacial reconstruction. Plast Reconstruct Surg 1983; 72:778-84.

Recebido para publicação em: 08/11/02

Enviado para análise em: 13/01/04

Aceito para publicação em: 21/05/04