

**RECONSTRUÇÃO MANDIBULAR NA SÍNDROME DE GORLIN GOLTZ: RELATO DE CASO**

**Mandibular reconstruction in Gorlin-Goltz syndrome: case report**

---

Marcello Rodrigues de Oliveira Júnior <sup>1</sup>

Rosana Kalaoun <sup>2</sup>

Jean Glaydson de Souza Fialho <sup>3</sup>

Vinícius de Carvalho Calmeto <sup>4</sup>

Eduardo de Freitas Coutinho <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Capitão Dentista, Chefe da Clínica de Cirurgia Bucomaxilofacial – HCE, Mestre em Morfologia (UFRJ), Especialista em CTBMF (UFRJ). Membro da Câmara Técnica da Especialidade de Cirurgia Bucomaxilofacial - CRO-RJ.

<sup>2</sup> Major Dentista, Cirurgiã Bucomaxilofacial – HCE, Doutora em CTBMF (PUC-RS), Mestre em Patologia Buco Dental (UFF), Residência em CTBMF (UERJ). Membro Titular Colégio Brasileiro de CTBMF.

<sup>3</sup> Capitão Dentista, Cirurgião Bucomaxilofacial – HCE, Especialista em CTBMF (UERJ), Membro Titular Colégio Brasileiro de CTBMF, Médico.

<sup>4</sup> 1º Tenente ODT, Cirurgião Bucomaxilofacial - HCE, Especialista em CTBMF (APCD-SP), Especializando em Implantodontia (UNIGRANRIO).

<sup>5</sup> 2º Tenente ODT, Cirurgião Bucomaxilofacial - HCE, Especialista em CTBMF (UNIFESO-RJ), Membro Aspirante Colégio Brasileiro de CTBMF.

---

Endereço para correspondência:

Marcello Rodrigues de Oliveira  
Júnior

Rua Francisco Manuel 126-  
Benfica/Rio de Janeiro-RJ-CEP:  
20911-270

Telefone (21)3891-7000 Email:  
mfmrjr@gmail.com

## Resumo

**Introdução:** A síndrome de Gorlin-Goltz (SGG) ou Síndrome do Carcinoma Nevóide Basocelular é uma condição hereditária, autossômica dominante, com alta penetrância e expressividade variável. Dentre seus achados clínicos podemos citar múltiplos carcinomas basocelulares, cisto odontogênico ceratocístico e anomalias esqueléticas. **Objetivo:** O objetivo deste trabalho é relatar um caso clínico de uma paciente diagnosticada com SGG, apresentando ceratocisto odontogênico de grande extensão em mandíbula e submetida à hemimandibulectomia, seguida reconstrução mandibular. **Relato do caso:** Paciente com SGG, sexo feminino, branca, 48 anos, natural do Rio de Janeiro, apresentando múltiplas lesões de ceratocisto odontogênico na mandíbula. Foi submetida à curetagem de lesões menores no lado direito e ressecção mandibular parcial, seguida de reconstrução mandibular por meio de prótese customizada (CAD-CAM) no lado esquerdo. **Discussão:** Em casos de ressecções muito extensas, podem ocorrer graves complicações para o paciente, tais como alteração oclusal, limitação dos movimentos, desvio mandibular e deformidade estética, o que leva a uma grande perda na qualidade de vida do paciente. Todos esses fatores implicam na necessidade da reconstrução mandibular e a correção das deficiências de tecido mole e ósseo local, para que se obtenham resultados estéticos favoráveis e melhora dos aspectos funcionais, diminuindo assim a morbidade. **Conclusão:** A abordagem multidisciplinar dos casos e o diagnóstico precoce das patologias associadas à SGG são de fundamental importância para o tratamento e a reabilitação mais rápida dos pacientes. O planejamento antecipado permite a diminuição do tempo de cirurgia e melhores resultados estéticos e funcionais.

**Palavras chaves:** Síndrome de Gorlin-Goltz; Ceratocisto odontogênico; Carcinomas basocelulares; Reconstrução mandibular; Prótese customizada.

## **Abstract**

**Introduction:** Gorlin-Goltz Syndrome (SGG) or Basal Cell Nevoid Carcinoma Syndrome is an autosomal dominant hereditary condition with high penetrance and variable expressiveness. Among its clinical findings we can cite multiple basal cell carcinomas, odontogenic keratocystic and skeletal anomalies. **Objective:** The the purpose of this work is to report a clinical case of a patient diagnosed with SGG, presenting odontogenic keratocyst of great extension in mandible and submitted to hemimandibulectomy, followed by mandibular reconstruction. **Case report:** Patient with SGG, female, white, 48 years old, from Rio de Janeiro, presenting multiple odontogenic keratocyst lesions in the mandible. She was submitted to curettage of minor lesions on the right side and partial mandibular resection, followed by mandibular reconstruction by means of a customized prosthesis (CAD-CAM) on the left side. **Discussion:** In cases of very extensive resections, serious complications can occur for the patient, such as occlusal alteration, movement limitation, mandibular deviation and aesthetic deformity, which leads to a great loss in the quality of life of the patient. All these factors imply the need for mandibular reconstruction and the correction of local soft tissue and bone deficiencies, in order to obtain favorable aesthetic results and improvement of functional aspects, thus reducing morbidity. **Conclusion:** The multidisciplinary approach of the cases and the early diagnosis of the pathologies associated to SGG are of fundamental importance for the treatment and the faster rehabilitation of the patients. The advance planning allows the reduction of surgery time and better aesthetic and functional results.

**Key words:** Gorlin-Goltz syndrome; Odontogenic keratocyst; Basal cell carcinomas; Mandibular reconstruction; Customized prosthesis

## Introdução

A Síndrome de Gorlin-Goltz (SGG), também conhecida como síndrome do carcinoma nevóide basocelular, foi descrita pela primeira vez em 1960, quando Robert James Gorlin e William Goltz, descobriram a tríade clássica que incluem: múltiplos carcinomas basocelulares, ceratocisto odontogênico nos maxilares e costelas bífidas. Pode-se dizer que é um transtorno incomum e autossômico dominante que afeta múltiplos sistemas e órgãos, incluindo o sistema esquelético, ocular, cutâneo, reprodutivo e neural, embora todos os aspectos raramente sejam observados em um único paciente<sup>1,2</sup>.

Além da tríade clássica são achados clínicos da SGG: calcificação da foice cerebral, macrocefalia, prognatismo mandibular leve, anomalias vertebrais, palato fendido, lábio fissurado, palato altamente arqueado, anomalias oculares e tumores, incluindo meduloblastoma e fibromas nos ovários e coração<sup>3</sup>.

A SGG é uma condição hereditária, autossômica dominante, com alta penetrância e expressividade variável, causada por uma mutação no gene supressor de tumor Patched (PTCH), localizado no cromossomo 9q22.3-q31. As manifestações clínicas mais comuns são: carcinomas basocelulares múltiplos, ceratocistos odontogênicos, depressões palmares e/ou plantares, calcificações ectópicas da foice cerebral, malformações esqueléticas. Os critérios de diagnóstico são conhecidos como critérios maiores e menores. Os maiores são: dois ou mais carcinomas basocelulares ou um em idade inferior a 20 anos, ceratocisto odontogênico, três ou mais depressões palmares ou plantares, calcificação bilamilar da foice cerebral, costelas bífidas, fundidas ou achatadas e familiares em primeiro grau com SGG. Os critérios menores são: macrocefalia, malformações congênicas: fenda labial ou palatina, bossas frontais, hipertelorismo moderado ou grave, anomalias esqueléticas: deformidade de Sprengel, peito deformado, hemivértebras, fusão ou alongamento de corpos vertebrais, defeitos das mãos e dos pés, sindactilia, cistos ósseos nas mãos, pontificação da sela túrcica, fibroma ovárico e meduloblastoma<sup>8,9</sup>.

Os achados clínicos e estudos por imagem apresentam algumas características importantes para o estreitamento do diagnóstico diferencial, porém

para confirmar o diagnóstico das lesões de ceratocisto odontogênico e carcinoma basocelular o exame histopatológico torna-se imperativo<sup>13</sup>.

Os ceratocistos odontogênicos dos maxilares podem ser tratados por meio de enucleação cística, porém recomenda-se cauterização química após a enucleação, com solução de Carnoy, que visa diminuir recidivas. Nas lesões de pele – carcinomas basocelulares, indica-se a aplicação tópica de fluorouracilo ou aplicação intralesional de interferon alfa 2b e em mais casos agressivos deve ser considerado o uso de retinóides orais<sup>5</sup>.

Ao exame histopatológico, mostra uma parede fina e friável, que muitas vezes é difícil de enuclear do osso em uma só peça e possui pequenos cistos satélites dentro da parede fibrosa. A escolha do tratamento (conservador ou agressivo) deve basear-se em múltiplos fatores: idade do paciente, tamanho e localização do cisto, envolvimento dos tecidos moles, história de tratamento prévio e variante histológica da lesão<sup>10</sup>.

Em se tratando da SGG não existe tratamento específico, é recomendado um suporte interdisciplinar, onde dermatologistas, cirurgiões plásticos, geneticistas, oncologistas, cirurgiões-dentistas, cirurgiões bucomaxilofaciais e outros especialistas, de acordo com os achados clínicos encontrados<sup>5</sup>.

Em casos onde o ceratocisto odontogênico se apresenta como uma lesão de grande extensão e o tratamento indicado é a ressecção parcial ou total, no qual pode-se lançar mão da tecnologia a nosso favor. Um método de reconstrução é utilizado com placa(s) customizadas para a reconstrução da mandíbula, após o planejamento realizado em computador utilizando o sistema CAD/CAM. Assim, modelos tridimensionais têm sido desenvolvidos com fabricação de protótipos anatômicos. O protótipo é um produto fabricado unitariamente, segundo as especificações de um projeto, com a finalidade de servir de testes, ou seja, é produto real de um experimento virtual. Ele permite o entendimento dos detalhes anatômicos, precisão e extensão do processo patológico, simulação dos procedimentos cirúrgicos e adaptação prévia dos materiais a serem utilizados no leito cirúrgico, tais como dobramento, adaptação e determinação do comprimento de placas de reconstrução e a escolha do comprimento e do número dos parafusos de fixação, bem como avaliação pós-terapia<sup>13-17</sup>.

### Relato de caso

Paciente do sexo feminino, branca, 48 anos, natural do Rio de Janeiro, do lar, residente em Porto Velho (Rondônia), deu entrada no Serviço de Cirurgia Bucomaxilofacial do Hospital Central do Exército (HCE), encaminhada do Hospital de Guarnição de Porto Velho em dezembro de 2016, com o diagnóstico de Síndrome do Carcinoma Nevóide Basocelular (Síndrome de Gorlin-Goltz).

Ao exame clínico craniofacial apresentava as seguintes características: bossa frontal, aumento da distância intercantal, presença de lesões em face sugestivas de neoplasias epiteliais (carcinomas basocelulares), aumento de volume em região submandibular esquerda (Figuras 1 A-B e 2 A-B).



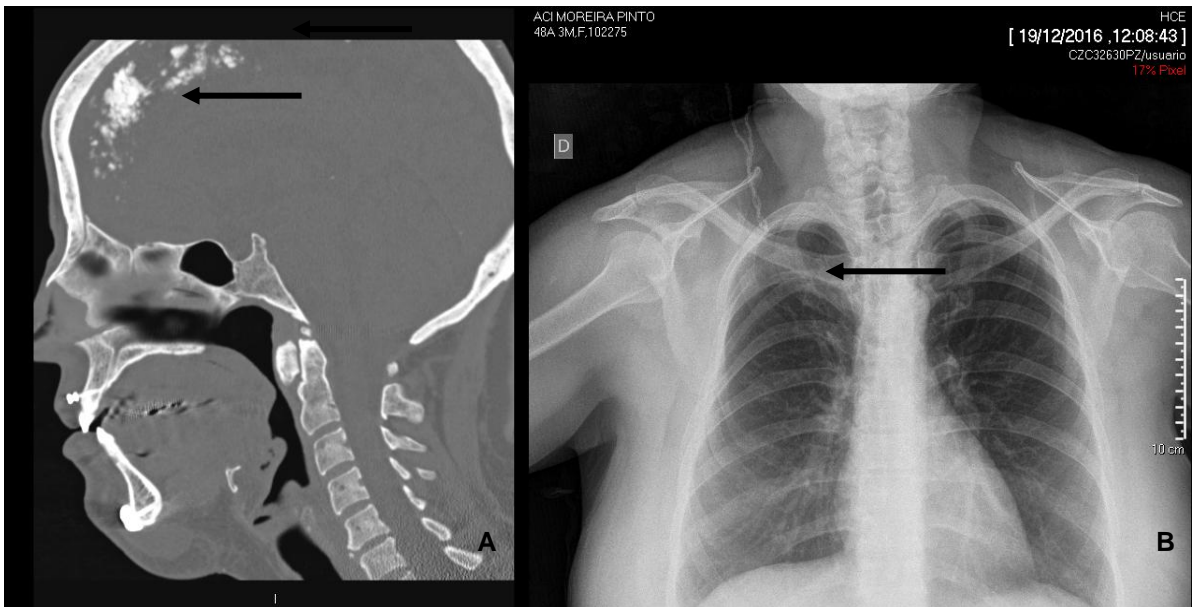
**Figura 1: A-B** - Paciente portadora da Síndrome Gorlin-Goltz. Presença de bossa em osso frontal e aumento da distância intercantal.



**Figura 2: A** - Aumento de volume em região submandibular esquerda.

**B** - Presença de lesões epiteliais em hemiface direita.

Ao exame radiográfico de pósterio-anterior de tórax, apresentava a 3º arco costal direito sugestivo de morfologia bífida e ao exame tomográfico do crânio, apresentava calcificação da foixe cerebral (Figura 3 A-B).



**Figura 3: A** -Tomografia sagital de crânio, evidenciando calcificação da foixe cerebral.

**B** – Radiografia PA de tórax, evidenciando costela bífida (2º arco costal direito).

Ao exame clínico intra-oral, apresentava a maxila e mandíbula parcialmente edentada, com história de tratamentos prévios no Hospital Militar de Área de Manaus desde 2008, quando foram constatadas múltiplas lesões císticas em maxila e mandíbula, com o diagnóstico de ceratocisto odontogênico confirmado através de exame histopatológico. Apresentava lesão de cerca de 1 cm em corpo à direita e extensa lesão acometendo o corpo, ramo e côndilo mandibular à esquerda, com risco de fratura patológica. Em 2009 foi realizada curetagem e ostectomia periférica de todas as lesões, condilectomia e instalação de placa de reconstrução com extensão condilar em região mandibular esquerda, com intuito de evitar fratura patológica. Durante o período de 2009 a 2016 a paciente foi submetida a 4 intervenções cirúrgicas, para controle das lesões císticas dos maxilares, devido o comportamento recidivante das mesmas. No final de 2016, foi detectada a fratura da placa de reconstrução, sendo que a área correspondente à lesão ceratocística, apresentava dimensões que justificava uma ressecção total e reconstrução (Figura 4 A-B).

No exame tomográfico da maxila e mandíbula, apresentava imagens radiolúcidas das lesões recidivadas e material de fixação dos tratamentos prévios (Figura 4 A-B).



**Figura 4 A-B:** Tomografia computadorizada evidenciando lesão em ramo mandibular direito e fratura de placa de reconstrução previamente instalada.

**Fonte:** Serviço de Radiologia do Hospital Central do Exército.



A paciente relatava dificuldade de abertura bucal, mastigação e fonação.

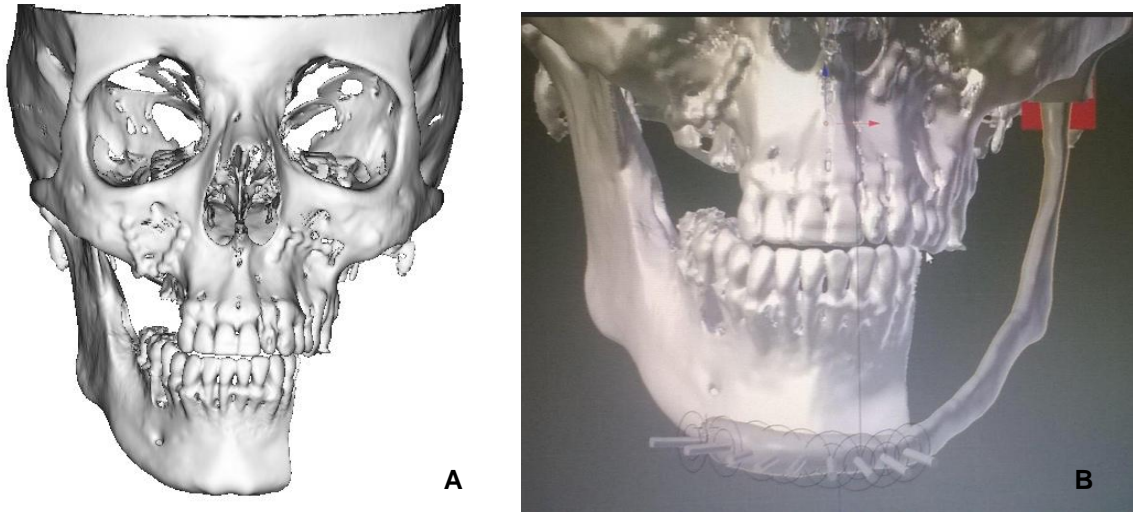
Em maio de 2017, o tratamento proposto no HCE, foi a realização de biópsia excisional das lesões na pele da face, em um primeiro tempo, sob anestesia local, pelo Serviço de Cirurgia Plástica e Dermatologia, sendo as peças cirúrgicas enviadas ao Laboratório de Anatomia Patológica do HCE para análise histopatológica, confirmando-se o diagnóstico de carcinoma basocelular (Figura 5).



**Figura 5:** Aspecto histopatológico do carcinoma basocelular (pálpebra inferior direita) - células basalóides (CB) com núcleos hiper cromáticos ligadas à epiderme organizados em ninhos celulares. (HE 400x)

**Fonte:** Laboratório de Anatomia Patológica do Hospital Central do Exército.

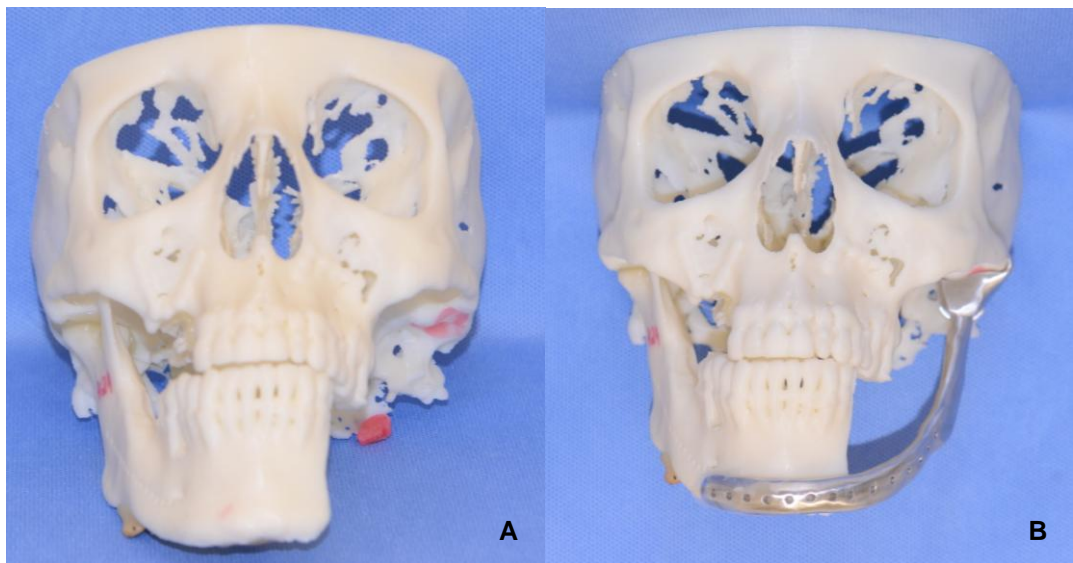
Em julho de 2017, o Serviço de Cirurgia Bucomaxilofacial do HCE planejou a realização de mandibulectomia com desarticulação condilar no lado esquerdo, com a remoção de todo conteúdo articular na região temporomandibular e secção da mandíbula, até a região parasinfisária da mandíbula à esquerda. Foi confeccionada uma prótese de mandíbula customizada nacional (PROMM<sup>®</sup>- Indústria de Materiais Cirúrgicos Ltda.), com tecnologia CAD (Computer-Aided Design) – CAM (Computer-Aided Manufacturing), composta de componentes articular e mandibular, previamente à cirurgia (Figuras 6 A-B , 7 A-B).



**Figura 6:** **A** - Imagem 3D da área em esqueleto facial com a remoção do segmento do mandíbula comprometido.

**B** - Imagem do projeto da prótese planejada.

**Fonte:** PROMM® - Indústria de Materiais Cirúrgicos Ltda.

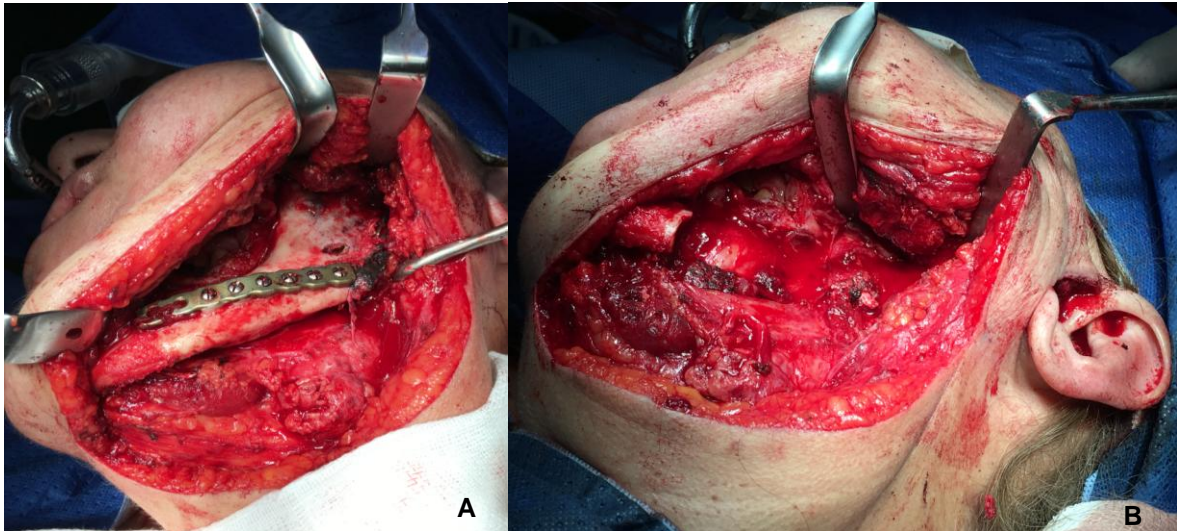


**Figura 7:** **A** - Protótipo 3D do esqueleto facial com a ressecção do segmento mandibular comprometido.

**B** - Réplica da prótese impressa em alumínio com componentes articular e mandibular.

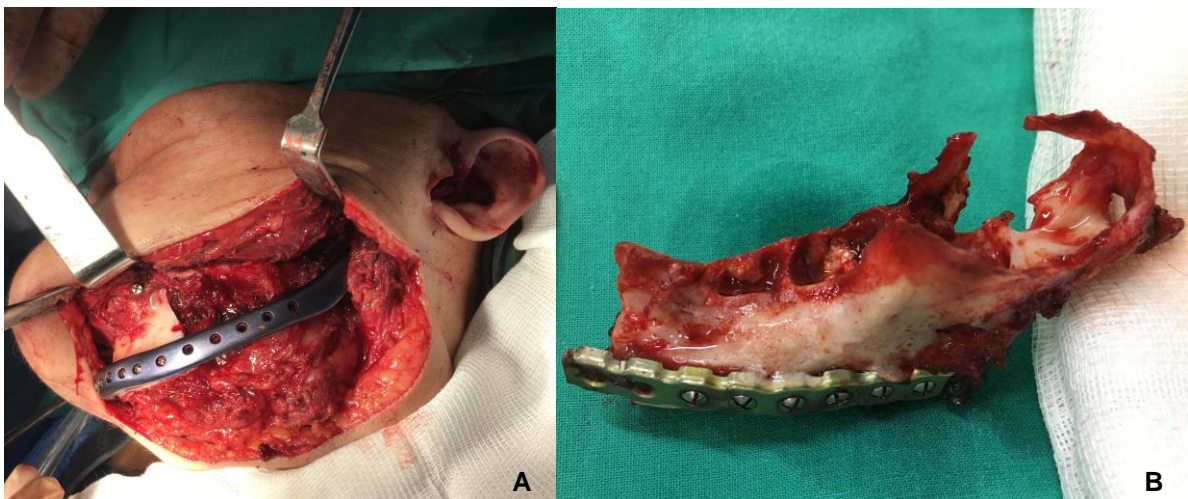
Sob anestesia geral e entubação nasotraqueal, planejou-se uma incisão submandibular com cerca de 10 cm, compreendendo a área da lesão em ramo e corpo de mandíbula esquerdo. Em seguida, realizou-se a mandibulectomia com desarticulação condilar e instalação do componente articular e mandibular. No lado

direito, realizou-se a curetagem das lesões císticas entre os elementos dentários 45 e 46 e na região retromandibular em ramo ascendente (Figuras 8 A-B e 9 A-B).



**Figura 8:** A - Imagem com acesso submandibular evidenciando o segmento de mandíbula a ser removido.

B - Imagem após ressecção mandibular, com leito pronto para colocação da prótese mandibular.

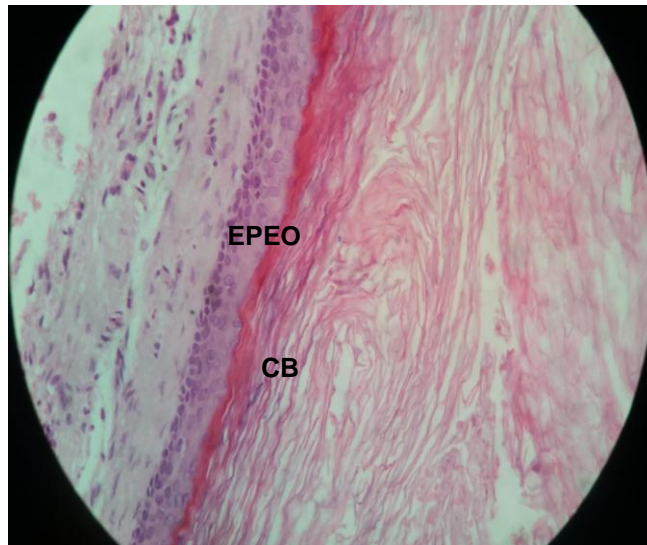


**Figura 9:** A - Prótese mandibular instalada em titânio, reconstruindo a área mandibular removida.

B - Imagem do segmento mandibular removido, evidenciando extensa lesão cística com aspecto multilocular.

As peças cirúrgicas removidas da mandíbula do lado esquerdo, bem como das lesões císticas do lado direito foram enviadas ao Laboratório de Anatomia

Patológica do HCE, confirmando-se pela análise histopatológica das lesões o diagnóstico de ceratocisto odontogênico (Figura 10).



**Figura 10:** Aspecto histopatológico do ceratocisto odontogênico (ramo mandibular esquerdo). Epitélio pavimentoso estratificado ortoceratinizado (EPEO) uniforme, camada basal bem definida disposta em paliçada formada por células colunares ou cuboidais, cápsula fibrosa fina e friável. (HE 400x)

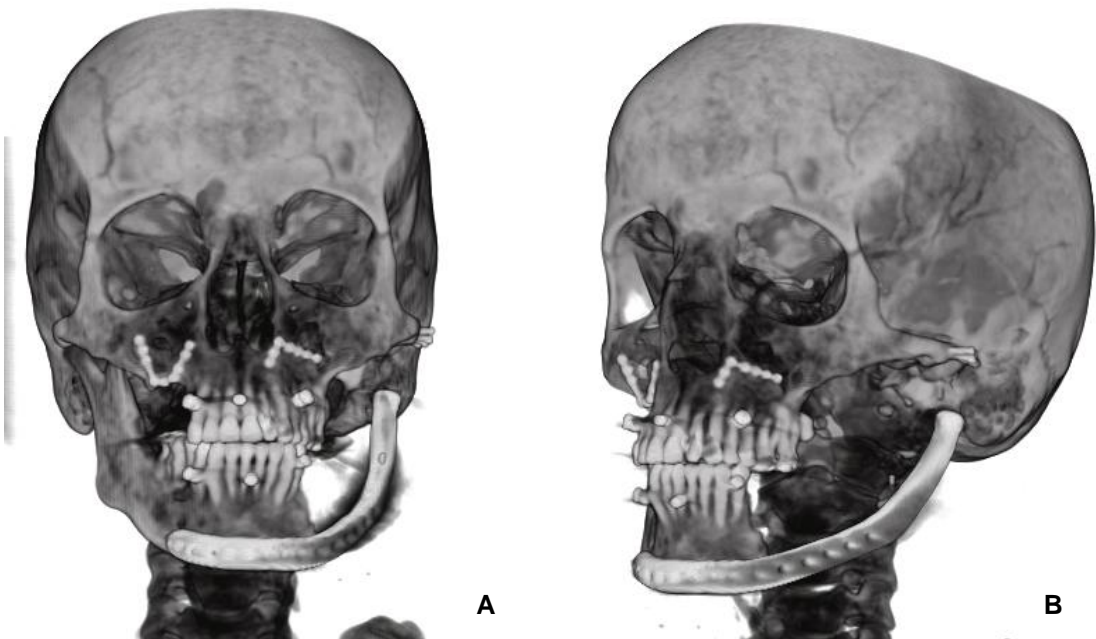
**Fonte:** Laboratório de Anatomia Patológica do Hospital Central do Exército.

A paciente, no pós-operatório imediato, foi acompanhada pelo serviço de fonoaudiologia e odontologia hospitalar, com uso de laserterapia e manipulação manual, auxiliando na regressão de edema, melhora na fonação e regressão da paralisia facial temporária, por compressão.

A paciente retornou para Porto Velho em Setembro de 2017, seguindo em acompanhamento trimestral. A mesma evidencia boa simetria facial, boa abertura bucal e função mastigatória satisfatória (Figura 10 A-B). Ao exame radiológico e tomográfico, foi possível evidenciar a reconstrução mandibular realizada, mostrando também um excelente resultado (Figura 11 A-B).



**Figura 10 A-B:** Aspecto pós operatório de 2 meses, evidenciando boa simetria facial e abertura bucal satisfatória.



**Figura 11 A-B:** Imagem tomográfica 3D pós-operatória, evidenciando a instalação da prótese mandibular instalada para reabilitação funcional do paciente.

**Fonte:** Serviço de Radiologia do Hospital Central do Exército.

## Discussão

No caso de SGG relatado no presente trabalho foram observados os seguintes critérios de diagnóstico conforme descritos na literatura consultada: Quatro critérios maiores - múltiplas lesões de carcinomas basocelulares e ceratocisto odontogênico, calcificação bilaminar da foice cerebral e costelas bífidas, e dois critérios menores - macrocefalia e bossa frontal<sup>2,3,5,6,7,8,9,11,12</sup>. Além das manifestações clínicas e das características radiográficas, foram realizados exames histopatológicos para a confirmação do diagnóstico das lesões de carcinoma basocelular e de ceratocisto odontogênico.

A paciente foi avaliada de forma multidisciplinar pelas equipes de Dermatologia, Cirurgia Plástica, Odontologia Hospitalar e Cirurgia Bucomaxilofacial, conforme preconizado pela literatura revisada<sup>5,7,8,9</sup>. A escolha do tipo de tratamento está na dependência de diversos fatores, tais como, idade do paciente, dimensões, tempo de evolução, quantidade e localização das lesões<sup>4,6,10</sup>. O tratamento proposto para o caso relatado foi a excisão das lesões de carcinomas basocelulares da pele e a curetagem severa, seguida de ostectomia periférica e cauterização da loja óssea com bisturi elétrico, das lesões menores de ceratocistos odontogênicos e a ressecção total da lesão maior de ceratocisto localizada no corpo e ramo mandibular esquerdo.

O ceratocisto é dos cistos odontogênicos mais agressivos, de crescimento rápido, com capacidade de expansão significativa e extensão em tecidos adjacentes, possui paredes finas e friáveis, assim como pequenos cistos satélites dentro da parede fibrosa, com tendência a recidiva após o tratamento<sup>2,3,5,8,9,12</sup>. Como na SGG há uma mutação de um gene supressor de tumor, que permite a formação de ceratocistos nos maxilares, qualquer dos tratamentos que sejam realizados para o ceratocisto deve ser realizado com objetivo de controle das lesões, já que qualquer área dos maxilares pode ser acometida por novos ceratocistos ou recidivas de ceratocistos, portanto, o acompanhamento pós operatório rigoroso é condição principal para um adequado controle das lesões<sup>7,8,10</sup>.

No caso em questão, a paciente apresentava ceratocisto odontogênico de grande extensão envolvendo o corpo e ramo mandibular à esquerda, sendo o

tratamento indicado a ressecção mandibular, com a colocação placas customizadas para reconstrução, as quais foram desenvolvidas e fabricadas sob medida<sup>1,4,6,10,13,14</sup>.

A confecção de modelos tridimensionais têm auxiliado no estudo prévio do caso, ao ato cirúrgico propriamente dito e no desenvolvimento de próteses com perfeita adaptação ao paciente<sup>1,6,10</sup>.

O tratamento das lesões císticas e dos carcinomas basocelulares, merecem uma abordagem especial nos pacientes portadores da SGG, pois recidivas das lesões anteriores, assim como novas lesões são esperadas, portanto, no caso da paciente em questão seu tratamento continua com o avaliação periódica semestral<sup>2,3,4,7,8,9,11</sup>.

## **Conclusão**

O paciente portador da SGG deve ser avaliado precocemente, por seu tratamento envolver diversos cenários clínicos. Na maioria dos casos, uma abordagem multidisciplinar deverá ser empregada a fim de que se tenha um diagnóstico precoce e um prognóstico bem direcionado.

As lesões envolvidas na síndrome, tais como os carcinomas em pele e os ceratocistos nos maxilares, se comportam com características recidivantes, sendo muito importante, a monitoração constante dos pacientes.

Quando as lesões envolvem grande extensão mandibular, as próteses customizadas, feitas especificamente para cada paciente, tem a sua grande relevância, permitindo uma menor morbidade cirúrgica, visto que não há necessidade de enxertia óssea (outro sítio doador), diminuindo também o tempo cirúrgico, aumentando a previsibilidade, visando melhores resultados estéticos e funcionais.

## Referências

- 1) Mufaddel A, AlSabousi M, Salih B, AlHassani G, Osman O. A Case of Gorlin-Goltz Syndrome Presented with Psychiatric Features. *Behavioural Neurology*. 2014; Article ID 830874.
- 2) Kiwilsza M, Sporniak-Tutak K. Gorlin-Goltz syndrome - a medical condition requiring a multidisciplinary approach. *Med Sci Monit*.2012;18(9):RA145-53.
- 3) Moyano M, Daniel et al . Síndrome de Gorlin-Goltz: Una presentación atípica. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello, Santiago*. 2016 abr; 76(1):86-90.
- 4) Ortega García de Amezaga A, García Arregui O, Zepeda Nuño S, Acha Sagredo A, Aguirre Urizar JM. Gorlin-Goltz syndrome: Clinicopathologic aspects. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2008;13:338- 43.
- 5) Lo Muzio L. Nevoid basal cell carcinoma syndrome (Gorlin syndrome) Orphanet J Rare Dis. 2008;3:327. Gorlin RJ. Nevoid basal cell carcinoma (Gorlin) syndrome. *Genet Med*. 2004;6:530-9.
- 6) Evans DG, Ladusans EJ, Rimmer S, Burnell LD, Thakker N, Farndon PA. Complications of the naevoid basal cell carcinoma syndrome: Results of a population based study. *J Med Genet*. 1993;30:460-4.
- 7) Manfredi M, Vescovi P, Boanini M, Porter S. Nevoid basal cell carcinoma syndrome: a review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2004;33(2):117-24.
- 8) Wicking C, Bale AE. Molecular basics of the nevoid basal cell carcinoma syndrome. *Curr Opin Pediatr*. 1997;9(6):630-5.
- 9) Farndon PA, Del Mastro RG, Evans DG, Klipatrick MW. Location of gene for Gorlin syndrome. *Lancet*. 1992;339(8793):581-2.
- 10) Baliga SD, Rao SS. Nevoid-basal cell carcinoma syndrome: a case report an overview on diagnosis and management. *J Maxillofac Oral Surg*. 2009;9(1):82-6.
- 11) Shanley S, Ratcliffe J, Hockey A, Haan E, Oley C, Ravine D, et al. Nevoid basal cell carcinoma syndrome: Review of 118 affected individuals. *Am J Med Genet*. 1994.50(3):282-90.
- 12) Morice-Picard F, Sévenet N, Bonnet F, Jouary T, Lacombe D, Taieb A. Cutaneous Epidermal Cysts as a Presentation of Gorlin Syndrome. *Arch Dermatol*. 2009;145(11):1341-3.
- 13) Wilde F, Cornelius CP, Schramm A. Computer-Assisted Mandibular Reconstruction using a Patient-Specific Reconstruction Plate Fabricated with Computer-Aided Design and Manufacturing Techniques. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr*. 2014;7:158-166.



14)Wilde F, Hanken H, Probst F, Schramm A, Heiland M, Cornelius CP. Multicenter study on the use of patient-specific CAD/CAM reconstruction plates for mandibular reconstruction. *Int J Comput Assist Radiol Surg.* 2015.

15)De Molon RS, Verzola MH, Pires LC, Mascarenhas VI, Da Silva RB, Cirelli JA. Five years follow-up of a keratocyst odontogenic tumor treated by marsupialization and enucleation: A case report and literature review. *Contemp Clin Dent.* 2015; 6: S106-110.

16)Juergens P, Krol Z, Zeilhofer HF, Beinemann J, Schicho K, Ewers R. Computer simulation and rapid prototyping for the reconstruction of the mandible. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 67: 2167-2170.

17)Baker A, McMahon J, Parmar S. Immediate reconstruction of continuity defects of the mandible after tumor surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001; 59: 1333-1339.