



ARTIGO ORIGINAL

Outcome of different facial nerve reconstruction techniques[☆]

Aboshanif Mohamed, Eigo Omi, Kohei Honda, Shinsuke Suzuki, Kazuo Ishikawa*

Akita Graduate School of Medicine, Head and Neck Surgery, Department of Otorhinolaryngology, Akita, Japão

Recebido em 9 de outubro de 2015; aceito em 15 de dezembro de 2015

KEYWORDS

Facial nerve;
Hypoglossal nerve;
Nerve reconstruction;
End-to-side
anastomosis;
Acoustic neuroma

Abstract

Introduction: There is no technique of facial nerve reconstruction that guarantees facial function recovery up to grade III.

Objective: To evaluate the efficacy and safety of different facial nerve reconstruction techniques.

Methods: Facial nerve reconstruction was performed in 22 patients (facial nerve interpositional graft in 11 patients and hypoglossal-facial nerve transfer in another 11 patients). All patients had facial function House-Brackmann (HB) grade VI, either caused by trauma or after resection of a tumor. All patients were submitted to a primary nerve reconstruction except 7 patients, where late reconstruction was performed two weeks to four months after the initial surgery. The follow-up period was at least two years.

Results: For facial nerve interpositional graft technique, we achieved facial function HB grade III in eight patients and grade IV in three patients. Synkinesis was found in eight patients, and facial contracture with synkinesis was found in two patients. In regards to hypoglossal-facial nerve transfer using different modifications, we achieved facial function HB grade III in nine patients and grade IV in two patients. Facial contracture, synkinesis and tongue atrophy were found in three patients, and synkinesis was found in five patients. However, those who had primary direct facial-hypoglossal end-to-side anastomosis showed the best result without any neurological deficit.

Conclusion: Among various reanimation techniques, when indicated, direct end-to-side facial-hypoglossal anastomosis through epineural suturing is the most effective technique with excellent outcomes for facial reanimation and preservation of tongue movement, particularly when performed as a primary technique.

© 2016 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

DOI se refere ao artigo: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2015.12.010>

* Como citar este artigo: Mohamed A, Omi E, Honda K, Suzuki S, Ishikawa K. Outcome of different facial nerve reconstruction techniques. Braz J Otorhinolaryngol. 2016;82:702-9.

* Autor para correspondência.

E-mail: ishimoto@med.akita-u.ac.jp (K. Ishikawa).

PALAVRAS-CHAVE

Nervo facial;
Nervo hipoglosso;
Reconstrução
de nervos;
Anastomose
término-lateral;
Neuroma acústico

Resultados de diferentes técnicas de reconstrução do nervo facial**Resumo**

Introdução: Não existe uma técnica de reconstrução do nervo facial que garanta a recuperação da função facial até o grau III.

Objetivo: Avaliar a eficácia e segurança de diferentes técnicas de reconstrução do nervo facial. *Método:* Ao todo, 22 pacientes foram submetidos a reconstrução do nervo facial (enxerto com interposição do nervo facial em 11 pacientes e com transferência do nervo hipoglosso facial em 11 pacientes). Todos os pacientes apresentavam função facial de grau VI (de acordo com a classificação de House-Brackmann - HB) causada por trauma ou pela ressecção de um tumor. A reconstrução do nervo principal foi efetuada, exceto em sete pacientes, nos quais a reconstrução foi realizada entre duas semanas a quatro meses após a cirurgia inicial. O período de acompanhamento foi de, no mínimo, dois anos.

Resultados: Para a técnica de enxerto com interposição de nervo facial, o grau de função facial obtido foi HB III em oito pacientes e HB IV em três pacientes. Sincinesia foi observada em oito pacientes e contratura facial com sincinesia em dois pacientes. Em relação à transferência do nervo hipoglosso facial com o uso de diferentes modificações, obtivemos função facial HB grau III em nove pacientes e HB grau IV em dois pacientes. Contratura facial, sincinesia e atrofia lingual foram observadas em três pacientes e sincinesia observada em cinco pacientes. No entanto, aqueles submetidos a anastomose primária direta hipoglosso-facial término-lateral apresentaram o melhor resultado, sem qualquer déficit neurológico.

Conclusão: Entre as várias técnicas de reanimação, sempre que possível, a anastomose direta término-lateral hipoglosso-facial por meio de sutura epineural é a técnica mais eficaz, com excelentes resultados para reanimação facial e preservação do movimento da língua, especialmente quando realizada como técnica primária.

© 2016 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob a licença CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Introdução

Existem diferentes técnicas cirúrgicas para a reconstrução do nervo facial. A abordagem ideal é o reparo direto do nervo, mas às vezes um enxerto em cabo é necessário, se uma anastomose livre de tensão não puder ser obtida sem um enxerto do nervo. Se isso não for possível, outras técnicas, como o enxerto do nervo transfacial, a transposição nervo-músculo e a substituição cruzada do nervo craniano motor, devem ser usadas.¹ Em 1901, Körte descreveu a anastomose do nervo facial (nervo VII) para o lado do nervo hipoglosso (nervo XII).² Em 1979, Conley et al. descreveram a primeira sutura término-terminal (VII-XII). Desde então, várias modificações foram apresentadas, incluindo a transferência “dividida” dos nervos XII-VII, na qual 30% do nervo hipoglosso são separados e fixados à divisão inferior do nervo facial.³ Em 1991, May et al. descreveram o enxerto em salto dos nervos VII-XII. Esse enxerto envolve a neurografia término-lateral usando um enxerto em cabo de doador.⁴ Em 1997, Atlas e Lowinger descreveram uma nova modificação, na qual o nervo facial foi mobilizado a partir do segundo joelho e refletiu inferiormente para anastomose direta no nervo hipoglosso.⁵ Apresentamos nossos resultados da função facial em um grupo de pacientes que desenvolveu paralisia facial devido a causas diferentes, juntamente com sua evolução em longo prazo usando técnicas diferentes, incluindo a técnica mais recente de anastomose término-lateral do nervo hipoglosso facial.

Método

Revisamos os prontuários de 22 pacientes operados de paralisia do nervo facial em nossa instituição entre 1991 e 2013. A média de idade era 53,5 anos (18-81 anos) (fig. 1A). As causas da paralisia facial eram variáveis (fig. 1B). A avaliação clínica da função facial foi grau VI em todos os pacientes, de acordo com o sistema de classificação de House-Brackmann, porque o nervo facial ou foi completamente cortado intraoperatoriamente ou por trauma, ou a paralisia facial ocorreu a despeito da manutenção da integridade do nervo facial. Todos os dados referentes a idade dos pacientes, sexo, etiologia, duração da paralisia e resultados de longo prazo (pelo menos 2 anos de acompanhamento) foram obtidos (tabelas 1 e 2). Todos os pacientes foram avaliados quanto a função do nervo facial, contratura, sincinesia e atrofia lingual. Todos os pacientes assinaram o termo de consentimento informado.

Técnicas cirúrgicas

Diferentes técnicas de reconstrução do nervo facial foram usadas. Em 11 casos foi realizado enxerto de interposição do nervo facial, no qual um enxerto em cabo (grande nervo auricular ou nervos cutâneos cervicais) foi usado para cobrir a distância entre os segmentos proximal e distal do nervo facial, como no caso da paciente número 10 (fig. 2A e B).

Nos outros 11 casos, nos quais o método anterior não era viável, usamos as técnicas de transferência dos nervos hi-

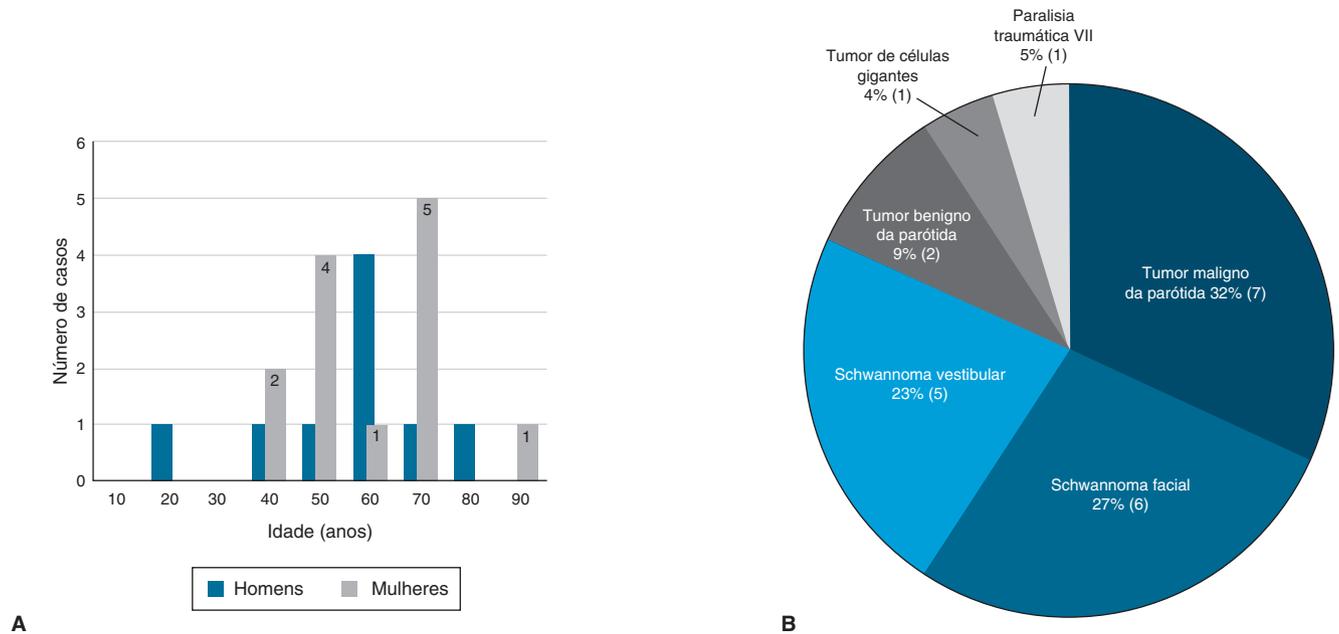


Figura 1 Distribuição por faixa etária e causas de paralisia facial. A, Diagrama indicando o número de casos em diferentes faixas etárias de acordo com o sexo: as colunas escuras representam os homens e as colunas claras numeradas representam as mulheres. B, Diagrama mostrando uma variedade de moléstias tratadas por paralisia facial.

poglossos-facial (enxerto cruzado XII-VII). O procedimento clássico XII-VII é realizado com uma parotidectomia por meio da incisão de Blair modificada. O tronco principal do nervo facial e o *pes anserinus* são identificados usando referências anatômicas do nervo facial, como o ponteiro tragal. O nervo hipoglossal é então localizado em sua porção ascendente, profundamente ao ventre posterior do músculo digástrico, seccionado transversalmente com precisão e defletido superiormente para encontrar o nervo facial. O nervo facial é seccionado transversalmente no forame estilomastoideo e todo o tronco distal é defletido inferiormente e unido ao nervo hipoglossal com 5-7 pontos, usando

sutura prolene 9-0 (Ethicon, Johnson & Johnson Medical, Norderstedt, Alemanha).

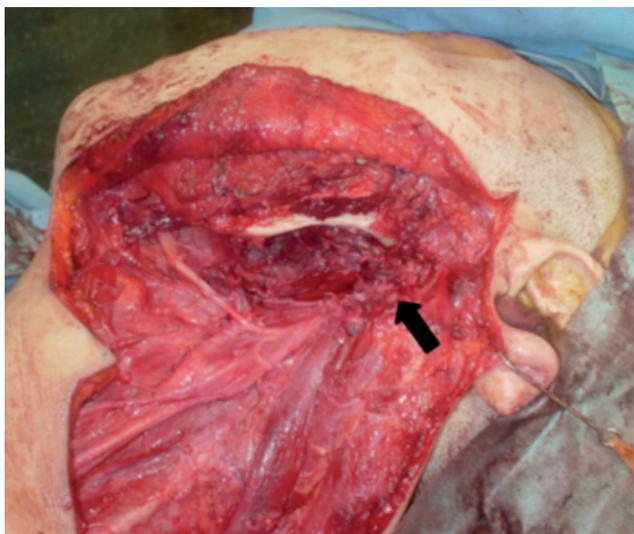
Na anastomose direta terminal-lateral VII-XII, após obter a exposição, a porção mastoidea do nervo facial foi mobilizada, seccionada no segundo Joelho e rotada inferiormente no pescoço após a remoção da ponta da mastoide. Em seguida, o tecido conjuntivo do nervo hipoglossal e do coto do nervo facial foi removido para expor o epineuro. O epineuro do nervo hipoglossal foi então incisado e suturado ao epineuro do nervo facial diretamente com 5-7 pontos, usando suturas prolene 9-0. Fizemos reconstrução primária em dois casos e reconstrução secundária em outros dois.

Tabela 1 Características dos pacientes e resultados da técnica de enxerto de interposição do nervo facial

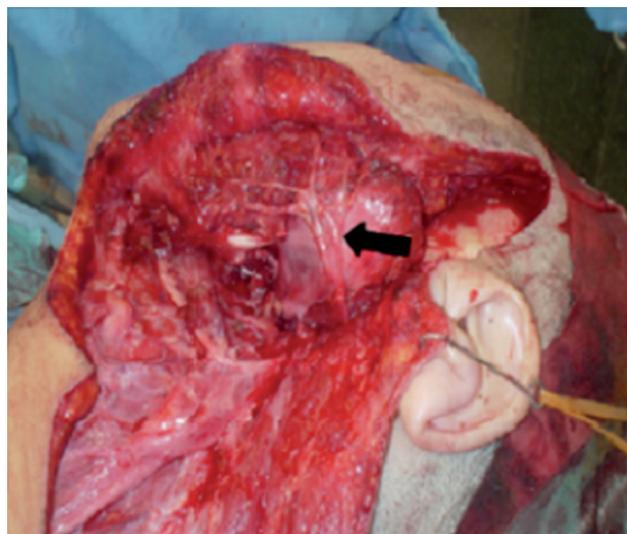
	Idade (anos)	Sexo	Doença	Intervalo	Grau HB (meses de acompanhamento)	Complicação
1	49	F	Tumor acústico	-	III (100)	Contratura facial, cincinesia
2	74	M	Paralisia traumática VII	1 mês	III (44)	Cincinesia
3	18	M	Schwannoma facial	-	IV (36)	Cincinesia
4	81	F	Tumor benigno da parótida	-	IV (43)	Contratura facial, cincinesia
5	48	F		-	III (72)	Cincinesia
6	60	M	Tumor maligno da parótida	-	III (48)	Cincinesia
7	63	F		-	III (46)	
8	66	F		-	III (60)	
9	67	M		-	III (54)	
10	32	F		-	III (84)	-
11	49	F		-	IV (62)	Cincinesia

Tabela 2 Características dos pacientes e resultados da técnica de transferência dos nervos facial-hipoglosso

	Idade (anos)	Sexo	Doença	Técnica	Intervalo	Grau HB (meses de acompanhamento)	Complicação
1	47	F	Tumor acústico	Término-terminal	4 meses	III (114)	Contratura facial, cincinesia, atrofia lingual
2	69	F	Schwannoma VII		-	III (60)	
3	41	M			2 semanas	III (132)	
4	31	F	Schwannoma VII	Término-lateral direta (sutura epineural)	-	III (64)	± Cincinesia
5	37	M				III (63)	-
6	57	M	Tumor acústico		3 semanas	III (37)	
7	69	F			1 mês	III (71)	
8	51	M	Tumor maligno da parótida	Enxerto de interposição término-terminal (VII ramos periféricos XII)	-	III (80)	± Cincinesia
9	51	M	Schwannoma VII	Enxerto de interposição término-lateral (VII tronco principal XII)		IV (54)	
10	61	F	Tumor de células gigantes	Látero-lateral (sutura epineural)	3 semanas	IV (24)	Cincinesia
11	58	F	Tumor acústico		2,5 meses	III (45)	± Cincinesia



A



B



C

Figura 2 Vista intraoperatória e resultado da técnica de enxerto de interposição do nervo facial (Paciente 10). A, A paciente foi submetida a parotidectomia esquerda total e esvaziamento cervical esquerdo radical; a seta escura aponta para o coto do nervo facial; B, Reconstrução primária do nervo facial com interposição de um enxerto do nervo usando nervos cervicais cutâneos (marcados pela seta escura); C, Melhora da função facial até HB grau III sem cincinesia.

Nós realizamos uma técnica modificada, a do enxerto em salto, como reconstrução primária em dois casos, na qual o nervo facial foi seccionado no forame estilomastoideo. Em seguida, o nervo auricular magno foi colhido e usado como um enxerto em cabo para cobrir a distância entre o tronco principal do nervo facial e o nervo hipoglosso. Quando o tronco principal estava invadido pelo tumor, como no caso da paciente número 8, utilizamos os nervos cervicais cutâneos para cobrir a distância entre os ramos periféricos VII e o lado do nervo hipoglosso.

Como última modificação, fizemos uma janela epineural através da bainha dos nervos facial e hipoglosso. Em seguida, o nervo auricular magno foi colhido, interposicionado entre ambos os lados dos nervos facial e hipoglosso e suturado a ambos os nervos com a técnica de sutura epineural (fig. 3). Em ambos os casos, esse procedimento foi realizado como uma reconstrução secundária.

Resultados

Considerando que quanto menor o intervalo de tempo entre a paralisia e a reconstrução, melhor serão os resultados, a reconstrução primária do nervo facial foi realizada em 15 pacientes, logo após a ressecção da doença original (schwannoma vestibular, schwannoma facial, tumor da parótida, tumor de células gigantes e tumor parafaríngeo). Nos sete casos restantes, a reconstrução do nervo facial foi realizada como procedimento secundário após a estabilização do esta-

do geral do paciente, num intervalo que variou de duas semanas a quatro meses após a paralisia facial. Dos 22 pacientes tratados, 11 tiveram enxerto de interposição do nervo facial, três tiveram anastomose término-terminal VII-XII, quatro tiveram anastomose direta término-lateral VII-XII, dois tiveram enxerto de interposição término-lateral VII-XII e dois tiveram anastomose látero-lateral VII-XII.

Após dois anos de acompanhamento, oito (73%) dos casos de enxerto de interposição do nervo facial obtiveram melhora da função facial até HB grau III e três casos (27%) até HB grau IV. Além disso, oito (73%) casos apresentaram sincinesia, dois casos (18%) apresentaram contratura facial e sincinesia, e um caso (9%) não apresentou sequelas (fig. 2C).

Anastomose término-terminal foi realizada em três casos. A função facial melhorou até ao grau III em todos os casos. Infelizmente, todos eles desenvolveram contratura, sincinesia e atrofia lingual.

Anastomose direta término-lateral VII-XII foi realizada em quatro casos; todos obtiveram melhora da função facial até HB grau III. Notavelmente, três desses casos (75%) não apresentaram complicações (fig. 4), enquanto um caso apresentou sincinesia leve. Por outro lado, enxerto primário término-lateral em salto VII-XII foi realizado em dois pacientes e ambos obtiveram melhora da função facial até o grau III, mas os dois casos desenvolveram sincinesia.

Anastomose látero-lateral VII-XII foi realizada em dois casos; a função facial melhorou até HB grau III em um caso e até grau IV no outro; ambos os casos desenvolveram sincinesia (fig. 5).

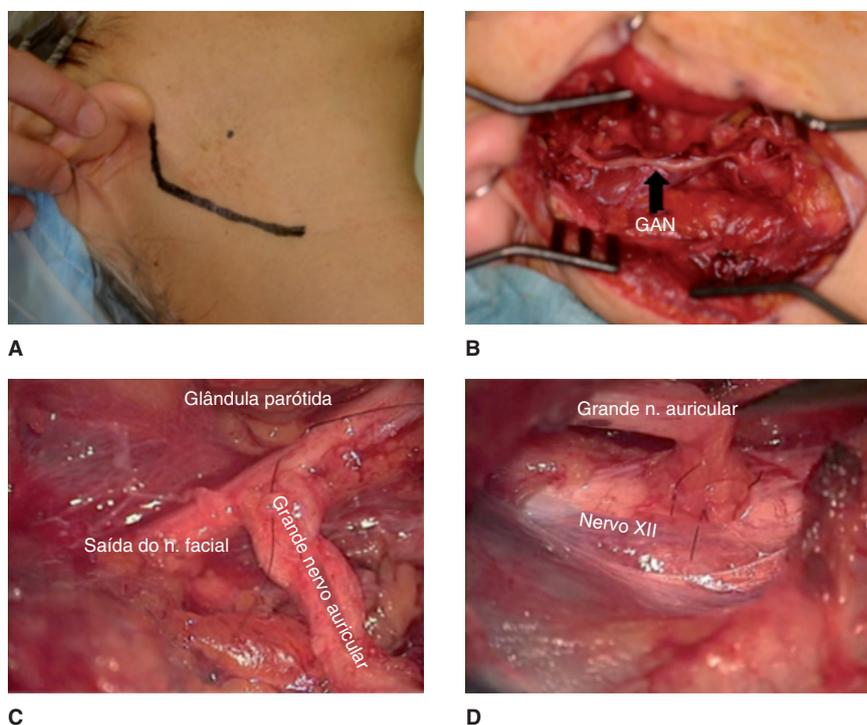


Figura 3 Vista intraoperatória da técnica de AHF látero-lateral (Paciente 11). A, A incisão de Blair modificada está marcada com traço preto; B, Interposição do grande nervo auricular (GAN) entre o tronco principal do nervo facial e o nervo hipoglosso; C, Vista microscópica da sutura epineural do GAN à lateral do tronco do nervo facial; D, Vista microscópica da sutura epineural do GAN à lateral do nervo hipoglosso.



A



B



C



D

Figura 4 Resultados da técnica direta de AHF terminal-lateral nos períodos pré e pós-operatório (Pacientes 4 e 7) (Paciente 4: *Facial N Res Jpn* 30: 186-189,2010). A, Foto no pré-operatório (Paciente 4); B, Função facial no pós-operatório mostra HB grau III com cinesia leve (Paciente 4); C, Foto no pré-operatório (Paciente 7); D, Função facial no pós-operatório mostra HB grau III sem cinesia e movimento normal da língua (Paciente 7).

Discussão

Embora várias técnicas tenham sido propostas para reparar a perda da função do nervo facial, cada uma com suas próprias indicações, contraindicações e complicações, não há um método que garanta a recuperação da função facial até o grau III da classificação de House-Brackmann.⁶

Quando o coto proximal do nervo facial é acessível, a lesão é melhor tratada com uma anastomose término-terminal ou com a interposição de um enxerto do nervo (se um espaço superior a 1 cm for observado) durante a intervenção cirúrgica, pois a reanimação máxima do nervo é obtida quando a porção central está acessível e é ligada ao ramo distal do mesmo nervo.⁵

Em certos casos, pode ser necessário ressecar a parte proximal do nervo perto do tronco cerebral, onde a reparação do nervo é impossível, por meio de uma sutura término-terminal. Nesses casos, a anastomose hipoglosso-facial (AHF) é uma técnica frequentemente usada para fornecer impulsos nervosos adequados ao remanescente distal do nervo facial.⁷ Essa técnica também é indicada quando, a despeito da preservação anatômica do nervo facial, houver paralisia facial completa e não houver recuperação funcional, desde que os músculos dos nervos miméticos ainda estejam funcionando,⁸ como no caso do paciente número 11. A maioria dos autores concorda que os melhores resultados são obtidos usando o nervo hipoglosso, devido à sua proximidade com o nervo facial extratemporal, seu diâmetro e sua densa população de axônios motores mielinizados, o que impede a dissecação tecidual extensa e permite uma sutura do nervo sem tensão. Além disso, devido à proximidade dos núcleos do tronco encefálico com os nervos hipoglosso e facial e à plasticidade neuronal cerebral, resultados favoráveis no pós-operatório em termos de função foram descritos.⁹⁻¹¹

A AHF término-terminal clássica é um procedimento eficaz, com excelente tônus em repouso. No entanto, o corte transversal do nervo hipoglosso causa atrofia hemiglossal ipsilateral. Por outro lado, a diferença na carga axonal entre o nervo hipoglosso e o nervo facial causa cinesia e espasmo,¹² como observado em nossos casos.

Para resolver esse problema, outra modificação foi realizada, e tentamos um enxerto de interposição término-lateral VII-XII. Um nervo auricular magno e nervos cutâneos cervicais foram usados como enxerto em cabo. Porém, a presença de duas neurorrafias pode afetar a qualidade e o tempo da reinnervação,^{13,14} de modo que observamos cinesia em ambos os pacientes.

Como o comprimento do nervo facial mastoideo é de cerca de 16,4 mm (variação, 15,2-18,6 mm), se a distância entre o forame estilomastoideo e a bifurcação do nervo facial, medindo 18,9 mm (variação, 16-20,6 mm), for adicionada a essa medida, um comprimento total de 35,3 mm é obtido. Esse comprimento é maior que a distância entre a bifurcação do nervo facial e a localização na qual o nervo hipoglosso retorna em direção à língua, medindo 31,6 mm (variação, 27,6-35,8 mm), e deve ser suficiente para a anastomose sem tensão do nervo.¹⁵ Além disso, a presença de uma neurorrafia facilita a passagem das fibras em regeneração pelo coto, de modo que usamos a AHF término-lateral direta em quatro casos, nos quais a parte proximal do nervo facial não era acessível.



Figura 5 Um caso de neurinoma do acústico direito (Paciente 11). A, Função facial no pré-operatório mostra HB grau VI; B, Função facial no pós-operatório mostra HB grau III com cincinesia leve.

Em alguns casos, quando existia paralisia facial no pós-operatório, a despeito da preservação da integridade anômica do nervo facial, a técnica AHF látero-lateral foi usada para melhorar o processo de recuperação. Os melhores resultados de anastomose de nervos cranianos XII-VII foram obtidos quando o procedimento foi realizado em até dois meses após a lesão do nervo, e um tempo de desnervação de 6-12 meses garante resultados, no mínimo, satisfatórios, mas, em casos com tempos mais longos de desnervação, a vitalidade da musculatura afetada precisa ser cuidadosamente analisada.¹⁶ Portanto, realizamos a reconstrução primária na maioria dos casos, e o mais rapidamente possível nos outros casos.

Conclusão

Em alguns casos, infelizmente, o nervo facial encontra-se sacrificado, com o comprimento do nervo facial remanescente variando entre os casos, e espera-se que se possa selecionar o melhor procedimento entre várias opções para obter uma ótima reanimação facial. A anastomose término-lateral direta VII-XII através de janela epineurial foi a melhor opção. A anastomose término-lateral direta, por seus méritos em termos tanto de procedimento quanto de resultados, deve ser considerada um método potencialmente útil para a reanimação facial.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

- Slattery WH, Cassis AM, Wilkinson EP, Santos F, Berliner K. Side-to-end hypoglossal to facial anastomosis with transposition of the intratemporal facial nerve. *Otol Neurotol.* 2014;35:509-13.
- Körte W. Ein Fall von Nervenpfropfung des Nervus facialis auf den Nervus hypoglossus. *Dtsch Med Wochenschr.* 1903;17:293-5.
- Conley J, Baker D. Hypoglossal-facial nerve anastomosis for reinnervation of the paralyzed face. *Plast Reconstr Surg.* 1979;63:63-72.
- May M. Nerve substitution techniques: XII-VII hook-up, XII-VII jump graft, and cross-face graft. Em: May M, Schaitkin BM, editores. *The facial nerve.* New York: Thieme; 2000. p. 611-33.
- Atlas MD, Lowinger DS. A new technique for hypoglossal-facial nerve repair. *Laryngoscope.* 1997;107:984-91.
- Falcioni M, Russo A, Taibah A, Sanna M. Facial nerve tumors. *Otol Neurotol.* 2003;24:942-7.
- Adkins WY, Osguthorpe JD. Management of trauma of the facial nerve. *Otolaryngol Clin North Am.* 1991;24:587-611.
- Manni J, Beurskens C, Velde C, Stokroos R. Reanimation of the paralyzed face by indirect hypoglossal-facial nerve anastomosis. *Am J Surg.* 2001;182:268-73.
- Neiss WF, Guntinas-Lichius O, Angelov DN, Gunkel A, Stennert E. The hypoglossal-facial anastomosis as model of neuronal plasticity in the rat. *Ann Anat.* 1992;174:419-33.
- Satoh Y, Kanzaki J, Yoshihara S. A comparison and conversion table of 'the House-Brackmann facial nerve grading system' and 'the Yanagihara grading system'. *Auris Nasus Larynx.* 2000;27:207-11.
- Tomov TL, Guntinas-Lichius O, Grosheva M, Streppel M, Schraermeyer U, Neiss WF, et al. An example of neural plasticity evoked by putative behavioral demand and early use of vibrissal hairs after facial nerve transection. *Exp Neurol.* 2002;178:207-18.

12. Luis L, Teresa G, Pablo C, José MR, Susana M, Javier G. Hemihypoglossal-facial intratemporal side to side anastomosis. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2008;59:124-6.
13. Guntinas-Lichius O, Streppel M, Stennert E. Postoperative functional evaluation of different reanimation techniques for facial nerve repair. *Am J Surg.* 2006;191:61-7.
14. Manni JJ. Reanimation of the hemiparalyzed face with the hypoglossal-facial nerve interpositional graft anastomosis. Em: Beursgens CHG, van Gelder RS, Heymans PG, Manni JJ, Nikolai JPA, editores. *The facial palsies.* Utrecht, Netherlands: Lemma Publishers; 2005. p. 177-85.
15. Bitter T, Sorger B, Hesselmann V, Krug B, Lackner K, Guntinas-Lichius O. Cortical representation sites of mimic movements after facial nerve reconstruction: a functional magnetic resonance imaging study. *Laryngoscope.* 2011;121:699-706.
16. Campero A, Socolovsky M. Facial reanimation by means of the hypoglossal nerve: anatomic comparison of different techniques. *Neurosurgery.* 2007;61:41-9.