

Papel da arteriografia com embolização e do estadiamento na determinação da necessidade de reposição sanguínea transoperatória em nasoangiofibromas juvenis

The role of angiographic embolization and tumor staging in the determination of the need for intraoperative blood transfusion in juvenile nasopharyngeal angiofibromas

FRANCISCO JANUÁRIO FARIAS PEREIRA-FILHO¹, JOÃO PAULO DE MEDEIROS VANDERLEI², FERNANDO CESAR FRANÇA ARAUJO³,
RODOLFO CARDOSO DE TOLEDO-FILHO⁴, FRANCISCO VERÍSSIMO DE MELLO-FILHO⁵

RESUMO

Introdução: O nasoangiofibroma juvenil (NAJ) é uma lesão benigna rara que acontece quase que exclusivamente em adolescentes do sexo masculino. Origina-se no forame esfenopalatino, apresentando caráter expansivo e agressivo local, com invasão das cavidades naturais da face. Em fases mais avançadas, pode produzir deformidades faciais e invasão do espaço mastigatório, e das regiões orbitária e intracraniana. O tratamento padrão ouro para o NAJ consiste em sua ressecção cirúrgica, com embolização pré-operatória, mas há controvérsias. Existem autores que defendem não haver necessidade de embolização para realizar a cirurgia com sucesso. O volume de sangramento ou a necessidade de hemotransfusão seriam critérios para defender uma ou outra posição. **Método:** Revisamos neste trabalho uma série de 40 casos de NAJ diagnosticados e tratados em nosso Serviço, dando ênfase ao estadiamento tumoral, realização ou não de arteriografia com embolização pré-operatória e quantidade de concentrados de hemácias necessários em transfusão transoperatória. **Resultados:** Observamos que houve 8 pacientes não-embolizados e 32 embolizados, ambos grupos com média de transfusão de 1,75 concentrados de hemácias por paciente. Observamos, ainda, que houve maior necessidade de hemotransfusão em pacientes com tumores estadio IV de Chandler, quando comparados aos tumores do estadio III. **Conclusões:** A embolização pré-operatória, nos nossos doentes não foi determinante no maior ou menor volume hemotransfundido, diferentemente do estadiamento tumoral, que se mostrou significativo neste ponto. Chamamos ainda a atenção para tendência crescente que é a realização da ressecção dos NAJ com sucesso sem a realização de embolização e sem submeter o paciente a seus riscos, sendo tomados certos cuidados durante o período transoperatório, como hipotensão controlada e pinçamento intermitente da artéria carótida externa.

Descritores: Neoplasias nasofaríngeas/cirurgia. Angiofibroma. Angiografia. Embolização terapêutica. Transfusão sanguínea.

ABSTRACT

Introduction: Juvenile nasopharyngeal angiofibroma (JNA) is a rare benign lesion that occurs almost exclusively in adolescent males. It originates in the sphenopalatine foramen and because of its expansive and aggressive natures often presents with local invasion of the natural cavities of the face. In advanced cases it produces facial deformities with invasion of the masticator space, and orbital and intracranial regions. Gold standard treatment for the JNA consists of surgical resection with preoperative embolization in most services around the world, although some authors argue that there is no need for embolization to perform the surgery successfully. The amount of bleeding or the need for blood transfusion criteria are used to defend one or another position. **Methods:** In this paper, we review a series of 40 cases of JNA diagnosed and treated in our department with an emphasis on tumor staging, whether or not angiography with preoperative embolization were performed and quantity of packed red blood cells (PRBCs) necessary for intraoperative transfusion. **Results:** We observed 8 non-embolized patients and 32 embolized, both groups with an average of 1.75 PRBCs needed per patient. We also observed that there was an increased need for blood transfusions in patients with stage IV Chandler tumors when compared to stage III tumors. **Conclusions:** Preoperative embolization in our patients was not determinant in quantity of PRBCs transfused during surgery. In the other way, tumor staging was significant at this point. We watch to a growing trend in realization of successful resection of the JNA without performing embolization and without subjecting the patient to its risks. Some care, although, must be taken during the operative period, such as controlled hypotension and intermittent clamping of the external carotid artery.

Keywords: Nasopharyngeal neoplasms/surgery. Angiofibroma. Angiography. Embolization, therapeutic. Blood transfusion.

1. Cirurgião Geral; Cirurgião de Cabeça e Pescoço; Cirurgião Crânio-Maxilo-Facial; Médico Assistente do Serviço de Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP), Ribeirão Preto, SP, Brasil.
2. Cirurgião Geral e Cirurgião de Cabeça e Pescoço; Aluno da pós-graduação da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP), Ribeirão Preto, SP, Brasil. Preceptor de Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas, João Pessoa, PB, Brasil.
3. Otorrinolaringologista; Cirurgião Crânio-Maxilo-Facial; Ex-médico Residente do Serviço de Cirurgia Crânio-Maxilo-Facial do HCFMRP-USP, Ribeirão Preto, SP, Brasil.
4. Otorrinolaringologista; Médico Residente do Serviço de Cirurgia Crânio-Maxilo-Facial do HCFMRP-USP, Ribeirão Preto, SP, Brasil.
5. Chefe do Serviço de Cirurgia Crânio-Maxilo-Facial do HCFMRP-USP; Professor Associado do Departamento de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço do HCFMRP-USP, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Correspondência: Francisco Januário Farias Pereira-Filho
 Disciplina de Cirurgia de Cabeça e Pescoço – Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto – USP – Campus Universitário – Monte Alegre – Ribeirão Preto, SP, Brasil – CEP: 14048-900
 E-mail: januarioff@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O nasoangiofibroma juvenil (NAJ) é um tumor vascular benigno, de origem mesenquimal, não-encapsulado¹, cuja incidência gira em torno de 1:150.000 habitantes, responsável por menos de 0,5% dos tumores da cabeça e pescoço². Ocorrem em pacientes do sexo masculino, geralmente entre os 14 e 25 anos e, eventualmente, em outras idades²⁻⁴. É uma lesão localmente agressiva, que tem sua origem na parede pósterio-lateral da cavidade nasal, nas proximidades da borda superior do forame esfenopalatino, podendo, a partir daí, se estender para nasofaringe, seios paranasais, órbita, fossa pterigopalatina, espaço mastigatório, base de crânio e fossas cranianas³.

Chandler et al., em 1984, propuseram uma classificação para os NAJ baseada na classificação do câncer de nasofaringe do *American Joint Committee*, estadiando-os em quatro graus (Quadro 1)⁴. Há ainda as classificações de Fisch e Radowski, que podem ser encontradas na literatura⁵, mas que não serão utilizadas neste trabalho.

O tratamento de escolha para os NAJ é cirúrgico, precedido por embolização do suprimento arterial do tumor por arteriografia⁵⁻¹⁰, com tentativa de ressecção completa da lesão.

A angiografia arterial é importante por duas razões: primeiro para determinar o suprimento arterial do tumor e segundo para que, a partir dessa determinação, possa ser realizada embolização desses vasos. Desta forma, é possível promover menor perda sanguínea durante o procedimento cirúrgico e possível diminuição da lesão^{2,5,7-12}. Entretanto, esse procedimento não é livre de potenciais complicações, podendo ocorrer desde amaurose, por embolização da artéria oftálmica, até acidente vascular cerebral isquêmico hemisférico¹⁰⁻¹².

Quadro 1 – Classificação de Chandler para os nasoangiofibromas juvenis.	
Grau	Características
I	Tumor confinado à nasofaringe
II	Extensão para cavidade nasal e/ou seio esfenoidal
III	Extensão para uma ou mais das seguintes estruturas: antro maxilar, seio etmoide, fossas pterigomaxilar e infratemporal, órbita e/ou bochecha
IV	Extensão intracraniana

Há, entretanto, diversos autores que defendem não haver necessidade de arteriografia com embolização pré-operatória, principalmente em tumores até o grau III de Fisch^{13,14} (que podem corresponder até o grau III de Chandler, no caso dos Fisch IIIa, ou grau IV de Chandler, no caso dos Fisch IIIb, IVa e IVb), devendo ser tomados determinados cuidados, como o pinçamento temporário da artéria carótida externa e o posicionamento semissentado do paciente^{15,16}.

Não há consenso quanto a critérios definitivos para a hemotransfusão transoperatória em pacientes cirúrgicos, porém estratégias restritivas são defendidas, com indicações cada vez mais individualizadas. Dentre outros fatores, devem ser avaliados volume de perda sanguínea, achados clínicos, comorbidades e opiniões de anestesistas e cirurgiões¹⁷⁻²⁰.

O objetivo deste trabalho é avaliar se houve influência da arteriografia com embolização e do estadiamento tumoral na necessidade de hemotransfusões transoperatórias, nos pacientes portadores de NAJ.

MÉTODO

Trata-se de um estudo retrospectivo, transversal, em que foram analisados os prontuários de todos os pacientes com diagnóstico de NAJ operados pela Disciplina de Cirurgia de Cabeça e Pescoço (CCP) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP), num total de 40 casos de 1983 a 2011.

Todos os pacientes foram operados com a mesma técnica cirúrgica, com acesso ao tumor via osteotomia Le Fort I da maxila. Os pacientes submetidos a embolização foram operados entre 4 e 7 dias após o procedimento. Não foram encontrados relatos de complicações maiores pós-procedimento relacionadas às arteriografias com embolização.

Foram avaliados, por meio de instrumento próprio de coleta de dados, estadiamento dos NAJ, realização ou não de embolização pré-operatória e necessidade de transfusão sanguínea transoperatória apenas, em cada um dos quarenta casos analisados. Em seguida, avaliou-se, com médias simples e com testes estatísticos de significância, a correlação entre esses dados, buscando identificar se houve maior ou menor necessidade de hemotransfusão transoperatória de acordo com a realização de embolização e com o estadiamento da lesão.

Utilizou-se a classificação de Chandler (Quadro 1) para estadiar os NAJ. Dados da embolização e suas complicações

foram colhidos no prontuário médico, observando detalhes técnicos e a evolução pós-procedimento relatados.

O projeto deste estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa HCFMRP-USP, processo nº 11186/2011.

RESULTADOS

Todos os pacientes operados eram homens até a terceira década de vida, com idade máxima de 25 anos. Os dados referentes ao estadiamento, realização ou não de embolização encontram-se na Tabela 1.

Dos oito pacientes que não foram embolizados, seis (75%) eram estadio III e necessitaram de 1,6 concentrados de hemácias (CH), por paciente. Os dois (25%) pacientes restantes eram estadio IV e necessitaram de 2,0 CH, por paciente. A média CH por paciente não-embolizado foi de 1,75 (Tabela 2).

Dos 32 pacientes embolizados, apenas dois (6,24%) pertenciam ao estadio I ou II (um em cada estadio) e não necessitaram de hemotransfusão transoperatória; 21 (65,62%) pertenciam ao estadio III e necessitaram de 1,04 CH, por paciente, e nove (28,12%) pertenciam ao estadio IV, necessitando de 3,77 CH, por paciente. A média de CH por paciente, nos pacientes embolizados foi de 1,75 (Tabela 3).

Tabela 1 – Relação entre o estadiamento dos nasoangiofibromas juvenis operados no HCFMRP-USP e a realização de arteriografia com embolização pré-operatória.

	Estadiamento de Chandler			
	I	II	III	IV
Embolizados	1	1	21	9
Não-embolizados	—	—	6	2

Tabela 2 – Relação entre estadiamento e média de CH transfundidos transoperatoriamente em pacientes não submetidos a arteriografia com embolização pré-operatórias.

Estadiamento de Chandler	Número de pacientes	Média de CH por paciente
III	6	1,66
IV	2	2
Total	8	1,75

CH = concentrado de hemácias.

Tabela 3 – Relação entre estadiamento e média de CH transfundidos transoperatoriamente em pacientes submetidos a arteriografia com embolização pré-operatórias.

Estadiamento de Chandler	Número de pacientes	Média de CH por paciente
I	1	—
II	1	—
III	21	1,04
IV	9	3,77
Total	32	1,75

CH = concentrado de hemácias

Estatisticamente, não houve diferença na quantidade de CH transfundidos entre o grupo embolizado e o grupo não-embolizado ($p>0,05$), que se apresentaram com média total semelhante de 1,75 CH por paciente.

Dentro do grupo dos pacientes não-embolizados, não houve diferença estatisticamente significativa quanto à necessidade de hemotransfusão, quando feita comparação entre pacientes com tumores grau III e grau IV. Já no grupo de pacientes embolizados, houve diferença estatisticamente significativa ($p<0,01$) entre os pacientes com tumores grau III e grau IV, de maneira que as médias de CH transfundidos transoperatoriamente, que foram de 1,04 e 3,77, respectivamente, foram significativamente diferentes.

Quando comparadas, independentemente da embolização, a quantidade de CH necessária em todos os 27 pacientes grau III de Chandler, com a quantidade média de CH necessária nos 11 pacientes com tumores estadio IV, observou-se que houve maior sangramento nos tumores de maior estadio (1,18 CH X 3,45 CH).

DISCUSSÃO

Os NAJ são tumores relativamente raros que, embora tenham histologia benigna, apresentam agressividade local, com capacidade de erosão óssea e invasão de estruturas nobres¹⁶. A origem do tumor é classicamente descrita como sendo na parede póstero-lateral da cavidade nasal, nas proximidades da borda superior do forame esfenopalatino, porém, segundo Liu et al.¹⁷, em estudo envolvendo 46 pacientes portadores de NAJ não tratados e que tiveram seus exames tomográficos avaliados em detalhes, foi sugerido que o NAJ cresce no canal pterigoide e, desse local, pode se estender para o forame esfenopalatino, seio esfenoidal e fossa pterigopalatina e, depois, para estruturas adjacentes a esses sítios.

Em 20 a 40% dos casos de NAJ, o diagnóstico só é feito quando já há extensão para base do crânio ou invasão intracraniana. Nessas situações, há grande risco cirúrgico, pela proximidade com estruturas nobres, cujo envolvimento pode determinar maior morbidez neurológica, risco de sangramento vultoso transoperatório e ressecção incompleta da lesão²¹⁻²³. Na nossa amostra, 31 (77,5%) pacientes já apresentavam invasão do seio esfenoidal, sendo que havia concomitantemente invasão intracraniana de em 11 (27,5%) e de fossa infratemporal em 9 (22,5%). A fossa infratemporal esteve invadida por tumor em 10 (25%) pacientes. Todos os pacientes que apresentaram invasão intracraniana (total de 11) também apresentavam invasão de seio esfenoidal.

A extensão para o seio esfenoidal, para a base do processo pterigoide e para o clivus são preditores de pior prognóstico no tocante às recidivas dos NAJ, já que são áreas de abordagem cirúrgica mais difícil, que eventualmente podem abrigar lesões residuais²⁴. Não há consenso na literatura quanto à taxa de recidiva dos NAJ, que varia de 0% a 70%^{4,24,25}. Essa variação é decorrente de fatores como técnica e acesso cirúrgicos e estadiamento tumoral.

O suprimento arterial clássico dos NAJ é proveniente de ramos da artéria carótida externa, principalmente da artéria faríngea ascendente e da artéria maxilar interna ipsilaterais ao tumor^{16,26}. Porém, principalmente em tumores de estadio mais avançado, pode haver irrigação por ramos atípicos (como a

artéria mandibular), por ramos provenientes do sistema carotídeo externo contralateral ou proveniente do sistema carotídeo interno (ramos petroso e/ou cavernoso, assim como da artéria oftálmica)^{6,26-28}. Desse modo, sempre devem ser explorados e avaliados ambos sistemas carotídeos, em busca dessa irrigação e embolizados o máximo de ramos possíveis visando à exclusão vascular do tumor. A resistência em não se realizar essa exploração bilateral ou a impossibilidade de embolização satisfatória, seja o tumor suprido por vasos unilaterais ou bilaterais, é uma das causas do aumento do volume de sangramento transoperatório dos NAJ²⁶.

Com relação aos critérios adotados para hemotransfusão transoperatória, há tendência na adoção de critérios cada vez mais restritivos (como níveis de hemoglobina abaixo de 6,0 mg/dL ou hematócrito abaixo de 18%), não havendo critérios absolutos. Todas as indicações devem ser acertadas entre anestesiologistas e cirurgiões, considerando-se volume sanguíneo perdido, existência de sangramento ativo não-controlável com rapidez, sinais e sintomas do paciente, além de suas comorbidades¹⁸⁻²¹. Em nossa casuística, as hemotransfusões basearam-se exatamente nesses critérios. Tosun et al.¹ também adotaram como critério para hemotransfusão um volume de sangramento maior que 500 ml, critério não utilizado em nossa casuística e com o qual não concordamos, tendo em vista que perdas menores que 1500 ml em adultos (que foi o caso de todos os pacientes hemotransfundidos naquela série de casos) correspondentes a choques hipovolêmicos de graus 1 e 2, segundo o Colégio Americano de Cirurgiões²⁹, podem ser tratados com sucesso apenas com reposição volumétrica com cristaloides.

A embolização arterial para exclusão vascular do tumor é considerada procedimento padrão ouro no preparo pré-operatório, com seus defensores argumentando haver menores perdas sanguíneas transoperatórias com melhores controle do campo operatório e resultados pós-operatórios¹⁴. Há riscos inerentes ao procedimento, que variam conforme os vasos ocluídos e que podem variar desde amaurose por embolização da artéria oftálmica a déficits neurológicos centrais por embolização de ramos da artéria carótida interna.

Ahmad et al.¹⁶ demonstraram, em uma série de 5 pacientes operados sem realizar arteriografia com embolização pré-operatórias, o sucesso cirúrgico nessa situação, com tendência a maior perda sanguínea conforme aumento do estadiamento tumoral. Nessa série de pacientes, um dos artifícios utilizados para diminuir o sangramento transoperatório foi o pinçamento intermitente da artéria carótida externa, procedimento passível de reprodutibilidade, porém nunca utilizado na nossa série de casos.

Ardehali et al.³⁰ relataram sua experiência com 47 casos de NAJ, todos operados endoscopicamente. Do total de pacientes, apenas 5 foram submetidos a arteriografia com embolização prévia e, nesses pacientes, a média de volume sanguíneo perdido na cirurgia foi de 770 ml. Já para os pacientes não submetidos a embolização, a média de volume sanguíneo perdido foi de 1403,6 ml. Neste estudo, o volume médio de sangramento foi de 890 ml, para tumores sem invasão intracraniana, e de 3450 ml, nos pacientes com invasão intracraniana. A média global de sangramento foi de 1336,2 ml. Houve, portanto, uma tendência a maiores sangramentos com maior necessidade de hemotransfusões em pacientes com tumores mais avançados.

No nosso estudo, por ser retrospectivo, por se tratar de uma grande série de pacientes, e por não haver uniformidade no registro do volume sanguíneo perdido durante a cirurgia no prontuário, não foi possível utilizar o dado volume da perda sanguínea transoperatória, sendo, entretanto, substituído por necessidade de hemotransfusão transoperatória. A diferença entre a necessidade de CH nos pacientes não-embolizados com tumores graus III e grau IV não foi significativa (médias de 1,66 e 2,0, respectivamente), diferentemente da média de CH necessária em pacientes embolizados também graus III e IV (média de 1,04 e 3,77, respectivamente), que se mostrou significativa. Demonstramos, assim, a mesma tendência a maiores sangramentos conforme aumenta o estadiamento tumoral referida por Ahmad et al.¹⁶ e por Ardehali et al.³⁰.

A média de CH transfundidos em estudo de Borghesi et al.¹⁴, em 23 pacientes não submetidos a embolização, operados sob hipotensão controlada (meta de pressão arterial média 50 a 65 mmHg) foi de 0,6 CH por paciente, mas somente nove (39,13%) foram transfundidos, com média de 1,55 CH por paciente no grupo dos pacientes transfundidos. Nosso estudo demonstrou uma média geral de transfusão de 1,75 CH por paciente, sendo essa mesma média para os pacientes do grupo embolizado, onde 50% dos pacientes (16/32) não necessitaram de hemotransfusão e do grupo não-embolizado, onde 25% dos pacientes não necessitaram de transfusão (2/8). A média de CH recebidos somente pelos pacientes transfundidos foi de 3,18. Quando comparadas, independentemente da embolização, a quantidade de CH necessária em todos os 27 pacientes grau III de Chandler (1,18 CH), com a quantidade média de CH necessária nos 11 pacientes com tumores estadio IV (3,45 CH), observou-se que houve maior sangramento nos tumores de maior estadio ($p < 0,05$).

Observa-se que, em geral, há uma conduta classicamente realizada e bem estabelecida de embolização pré-operatória. Trabalhos mais recentes, porém, com várias abordagens cirúrgicas, em tumores dos mais variados graus de estadiamento questionam a verdadeira necessidade de embolização pré-operatória. Há inclusive quem contraindique a embolização pré-operatória de lesões que invadam francamente o esfenoide e base do crânio, sob o risco de aumentar as chances de recidivas e lesões residuais^{5,7,27}. Esses estudos argumentam que é totalmente possível a realização da ressecção sem a embolização e sem aumento importante da perda sanguínea transoperatória. No nosso estudo, realmente observamos que a realização ou não de embolização pré-operatória não foi determinante da necessidade de hemotransfusão transoperatória, havendo, no entanto, maior tendência a sangramento conforme aumento do estadiamento tumoral.

CONCLUSÃO

Observamos na série de pacientes descrita que não há diferenças estatísticas na necessidade de transfusão transoperatória em pacientes com ou sem embolização pré-operatória, sugerindo não haver vantagens da arteriografia com embolização pré-operatória. Encontramos, ainda, que o estadiamento tende a influenciar o sangramento transoperatório, de maneira que é necessário maior número de CH em tumores de maior estadio.

REFERÊNCIAS

1. Tosun F, Ozer C, Gerek M, Yetiser S. Surgical approaches for nasopharyngeal angiofibroma: comparative analysis and current trends. *J Craniofac Surg.* 2006;17(1):15-20.
2. Llorente JL, López F, Suárez V, Costales M, Suárez C. Evolución en el tratamiento de los angiofibromas nasofaríngeos juveniles. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2011;62(4):279-86.
3. Hyun DW, Ryu JH, Kim YS, Kim KB, Kim WS, Kim CH, et al. Treatment outcomes of juvenile nasopharyngeal angiofibroma according to surgical approach. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2011;75(1):69-73.
4. Mello-Filho FV, Freitas LC, Santos AC, Martins Mamede RC. Resection of juvenile angiofibroma using the Le Fort I approach. *Am J Otolaryngol.* 2004;25(3):157-61.
5. Marshall AH, Bradley PJ. Management dilemmas in the treatment and follow-up of advanced juvenile nasopharyngeal angiofibroma. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2006;68(5):273-8.
6. Ricardo LAC, Tiago RSL, Fava AS. Angiofibroma nasofaríngeo: revisão de literatura. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2003;69:394-403.
7. Bleier BS, Kennedy DW, Palmer JN, Chiu AG, Bloom JD, O'Malley BW Jr. Current management of juvenile nasopharyngeal angiofibroma: a tertiary center experience 1999–2007. *Am J Rhinol Allergy.* 2009;23(3):328-30.
8. Gaillard AL, Anastácio VM, Piatto VB, Maniglia JV, Molina FD. Experiência de sete anos em pacientes com angiofibroma nasofaríngeo juvenil. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010;76:245-50.
9. Hackman T, Snyderman CH, Carrau R, Vescan A, Kassam A. Juvenile nasopharyngeal angiofibroma: the expanded endonasal approach. *Am J Rhinol Allergy.* 2009;23(1):95-9.
10. Santaolalla F, Araluce I, Zabala A, López A, Garay M, Sanchez JM. Efficacy of selective percutaneous embolization for the treatment of intractable posterior epistaxis and juvenile nasopharyngeal angiofibroma (JNA). *Acta Otolaryngol.* 2009;129(12):1456-62.
11. Tranbahuy P, Borsik M, Herman P, Wassef M, Casasco A. Direct intratumoral embolization of juvenile angiofibroma. *Am J Otolaryngol.* 1994;15(6):429-35.
12. Montag AG, Tretiakova M, Richardson M. Steroid hormone receptor expression in nasopharyngeal angiofibromas. Consistent expression of estrogen receptor beta. *Am J Clin Pathol.* 2006;125(6):832-7.
13. Fonseca AS, Vinhaes E, Boaventura V, Andrade NA, Dias LA, Medeiros V, et al. Surgical treatment of non-embolized patients with nasoangiofibroma. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2008;74(4):583-7.
14. Borghei P, Baradaranfar MH, Borghei SH, Sokhandon F. Transnasal endoscopic resection of juvenile nasopharyngeal angiofibroma without preoperative embolization. *Ear Nose Throat J.* 2006;85(11):740-3.
15. Romani R, Tuominen H, Hernesniemi J. Reducing intraoperative bleeding of juvenile nasopharyngeal angiofibroma. *World Neurosurg.* 2010;74(4-5):497-500.
16. Ahmad R, Ishlah W, Azilah N, Rahman JA. Surgical management of juvenile nasopharyngeal angiofibroma without angiographic embolization. *Asian J Surg.* 2008;31(4):174-8.
17. Liu ZF, Wang DH, Sun XC, Wang JJ, Hu L, Li H, et al. The site of origin and expansive routes of juvenile nasopharyngeal angiofibroma (JNA). *Int J Pediatr.* 2011;75(9):1088-92.
18. Otorhinolaryngol. 2011;75(9):1088-92.
19. Silva-Junior JM, Cezario TA, Toledo DO, Magalhães DD, Pinto MAC, Victoria LGF. Transfusão sanguínea no intra-operatório, complicações e prognóstico. *Rev Bras Anesthesiol.* 2008;58:447-61.
20. Grando JPS, Azevedo EMM, Souza VO, Couto JDO. Análise crítica das indicações de transfusões sanguíneas em cirurgias. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde.* 2005;26:65-70.
21. Souza MAB. Avaliação da prática transfusional intra-operatória no Serviço de Anestesiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto [Dissertação de Mestrado]. Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 2001.
22. American Red Cross. Practice guidelines for blood transfusion: a compilation from recent peer-reviewed literature. 2nd ed. American Red Cross; 2007.
23. Roche PH, Paris J, Régis J, Moulin G, Zanaret M, Thomassin JM, et al. Management of invasive juvenile nasopharyngeal angiofibromas: the role of a multimodality approach. *Neurosurgery.* 2007;61(4):768-77.
24. Margalit N, Wasserzug O, De-Row A, Abergel A, Fliss DM, Gil Z. Surgical treatment of juvenile nasopharyngeal angiofibroma with intracranial extension. *Clinical article. J Neurosurg Pediatr.* 2009;4(2):113-7.
25. El Sharkawy AA, Elmorsy SM. Transnasal endoscopic management of recurrent juvenile nasopharyngeal angiofibroma. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2011. [Epub ahead of print]
26. Tyagi I, Syal R, Goyal A. Recurrent and residual juvenile angiofibromas. *J Laryngol Otol.* 2007;121(5):460-7.
27. Wu AW, Mowry SE, Vinuela F, Abemayor E, Wang MB. Bilateral vascular supply in juvenile nasopharyngeal angiofibromas. *Laryngoscope.* 2011;121(3):639-43.
28. Nicolai P, Villaret AB, Farina D, Nadeau S, Yakirevitch A, Berlucchi M, et al. Endoscopic surgery for juvenile angiofibroma: a critical review of indications after 46 cases. *Am J Rhinol Allergy.* 2010;24(2):e67-72.
29. American College of Surgeons. Advanced Trauma Life Support for Doctors, Student Course Manual. 8th ed. Chicago: American College of Surgeons, 2008.
30. Ardehali MM, Samimi Ardestani SH, Yazdani N, Goodarzi H, Bastaninejad S. Endoscopic approach for excision of juvenile nasopharyngeal angiofibroma: complications and outcomes. *Am J Otolaryngol.* 2010;31(5):343-9.

Trabalho realizado no Serviço de Cirurgia de Cabeça e Pescoço do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP), Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Artigo recebido: 15/12/2011

Artigo aceito: 12/3/2012