

# RIZOTOMIA TRIGEMINAL POR RADIOFREQUÊNCIA PARA TRATAMENTO DA NEURALGIA DO TRIGÊMEO

## Resultados e modificação técnica

*Sebastião Gusmão, Marcelo Magaldi, Aluizio Arantes*

**RESUMO** - O objetivo deste estudo é avaliar a eficácia da rizotomia trigeminal por radiofrequência no tratamento da neuralgia essencial do trigêmeo em 135 pacientes e propor modificação da técnica para guiar a punção do forame oval. Cento e um (74,8%) pacientes foram tratados com apenas um procedimento cirúrgico e os 34 (25,2%) restantes necessitaram dois procedimentos. O tempo de avaliação pós-operatória variou de 6 meses a 15 anos. O alívio das crises de dor no pós-operatório imediato ocorreu em 131 (97,0%) pacientes. Após a realização do primeiro procedimento, houve recorrência em 33 (24,5%) pacientes. As complicações incluíram diminuição do reflexo corneano (4,4%), paresia do masseter (2,2%), disestesia dolorosa (1,5%) e anestesia dolorosa (0,7%). A rizotomia trigeminal por radiofrequência constitui procedimento minimamente invasivo, de baixo risco e com alta eficácia. O uso da fluoroscopia por tomografia computadorizada torna a punção do forame oval mais fácil, rápida e precisa.

**PALAVRAS-CHAVE:** termocoagulação por radiofrequência, rizotomia, nervo trigêmeo, neuralgia do trigêmeo.

### **Trigeminal radiofrequency rhizotomy for the treatment of trigeminal neuralgia: results and technical modification**

**ABSTRACT** - The purpose of this study was to evaluate the efficacy of radiofrequency trigeminal rhizotomy in treating 135 patients harboring trigeminal neuralgia, and to introduce a technical modification to guide the puncture of the foramen ovale. A hundred and one (74.8%) patients were treated with a single surgical procedure whereas the 34 (25.2%) remaining patients required two procedures. Follow-up ranges from 6 months to 15 years. Pain relief in the immediate postoperative was achieved in 131 (97.0%) patients. After the initial procedure, recurrence happened in 33 (24.5%) patients. The complications included decrease corneal reflex (4.4%), masseter paresis (2.2%), painful dysesthesia (1.5%) and anesthesia dolorosa (0.7%). The radiofrequency trigeminal rhizotomy is a low risk, highly effective and minimally invasive procedure. The use of the computerized tomography guided fluoroscopy turns foramen ovale's puncture easier, fast and precise.

**KEY WORDS:** radiofrequency thermocoagulation, rhizotomy, trigeminal nerve, trigeminal neuralgia.

A neuralgia do trigêmeo (NT) é a mais frequente das neuralgias craniofaciais. Caracteriza-se por paroxismos de dor tipo choque, de breve duração e recorrentes, na distribuição somatosensorial de um ou mais ramos do nervo trigêmeo. Ocorre em incidência anual de quatro a cinco pacientes por cem mil pessoas<sup>1</sup>. Sua causa ainda é motivo de discussão, mas compressão do nervo trigêmeo por alça vascular é o achado mais frequente durante a exploração do ângulo pontocerebelar, e a dor é usualmente aliviada após descompressão microvascular.

Vários procedimentos foram usados para o tratamento da NT, sendo, atualmente, mais em voga a

rizotomia percutânea trigeminal por radiofrequência (RTRF)<sup>2</sup>, a rizólise percutânea por glicerol<sup>3</sup>, a micro-compressão percutânea por balão<sup>4</sup> e a descompressão vascular<sup>5</sup>.

No presente estudo, analisamos retrospectivamente 135 pacientes com NT tratados por meio de RTRF e propomos modificação da técnica de controle da punção do forame oval.

### **MÉTODO**

#### *Casuística*

No período de janeiro de 1985 a setembro de 2001, realizamos 161 RTRF em três hospitais de Belo Horizonte

Serviço de Neurocirurgia do Hospital Luxemburgo - Belo Horizonte MG, Brasil; Serviço de Neurocirurgia do Hospital Madre Teresa - Belo Horizonte MG, Brasil; Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte MG, Brasil.

Recebido 4 Outubro 2002, recebido na forma final 17 Dezembro 2002. Aceito 9 Janeiro 2003.

Dr. Sebastião Gusmão - Rua Padre Rolim 921/21 - 30130-090 Belo Horizonte MG - Brasil. E-mail: gusmao@medicina.ufmg.br

(Hospital Luxemburgo, Hospital das Clínicas e Hospital Madre Teresa). Destas, selecionamos 135 casos como casuística do presente trabalho. Os restantes 26 foram excluídos por não se ter conseguido para os mesmos controle pós-operatório de no mínimo seis meses (15 casos) ou por se tratar de neuralgia secundária a câncer de cabeça e pescoço (11 casos).

Cinquenta e sete (42,2%) pacientes eram do sexo masculino e 78 (57,8%) do feminino. A idade variou de 48 a 82 anos, com média de 61 anos. A dor predominou à direita (57%) e localizava-se no território de V1 em 2 (1,5%) pacientes, de V2 em 35 (25,9%), de V3 em 43 (31,9%), de V2-V3 em 52 (38,5%) e de V1-V2 em 3 (2,2%) (Fig 1). Quatro pacientes foram submetidos anteriormente a descompressão vascular.

Todos os pacientes foram submetidos, inicialmente, a tratamento com carbamazepina. Em 112 (83%) pacientes o medicamento tornou-se ineficaz e em 23 (17%) ocorreu intolerância, manifestada por vertigem, sonolência ou exantema.

O tratamento por meio da RTRF foi indicado nos pacientes com típicos paroxismos em choque, não controlados por dose de até 800 mg de carbamazepina ou com intolerância a esta droga, com exames de imagem (tomografia computadorizada e/ou ressonância magnética) normais e com idade superior a 65 anos. Entretanto, muitos pacientes com idade inferior à referida foram tratados por meio de RTRF por já terem sido submetidos anteriormente a descompressão vascular (4 casos) ou por não aceitarem este último procedimento ou pelo fato do estado clínico precário contra-indicá-lo.

Os pacientes foram avaliados pelo período mínimo de seis meses e foram obtidas informações sobre o alívio da dor, necessidade de outros tratamentos, presença de complicações e efeitos colaterais do procedimento cirúrgico e avaliação subjetiva dos pacientes sobre a dor. Esta foi avaliada por meio da seguinte escala: alívio completo, alívio parcial satisfatório, alívio parcial insatisfatório, sem alteração e piora. Alívio parcial satisfatório significa que a dor

era menos intensa que no pré-operatório e que pôde ser controlada por medicamento, enquanto alívio parcial insatisfatório significa a necessidade de nova RTRF.

#### *Técnica cirúrgica*

Nos primeiros 125 casos o procedimento foi realizado no bloco cirúrgico e a punção do forame oval foi guiada por meio de fluoroscopia convencional (intensificador de imagens). A sedação foi realizada com tiopental, sendo que nos últimos três anos passou-se a utilizar o propofol. A pressão arterial foi monitorada por meio de aparelho eletrônico automático que possibilitava leitura a cada minuto. A sedação era administrada de forma a permitir a cooperação do paciente durante a estimulação elétrica e após cada coagulação, possibilitando lesão seletiva e controlada.

A punção do forame oval foi realizada através da clássica via transoval anterolateral extrabucal ascendente<sup>6</sup>, guiada por fluoroscopia em posição submento-vertical e lateral. A agulha era introduzida 3 cm lateral à comissura labial, e direcionada para o ponto de intersecção entre o plano coronal que passa 3 cm anterior ao tragus e o plano sagital que passa pela pupila. Após tocar a base do

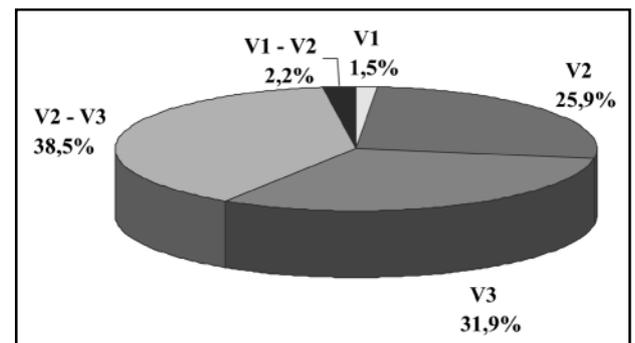


Fig 1. Distribuição segundo o ramo do nervo trigêmeo acometido em 135 pacientes com neuralgia essencial do trigêmeo e submetidos a rizotomia trigeminal por radiofrequência.



Fig 2. Procedimento da punção percutânea do cavum de Meckel pela via transoval anterolateral extrabucal ascendente guiada pela fluoroscopia por tomografia computadorizada.

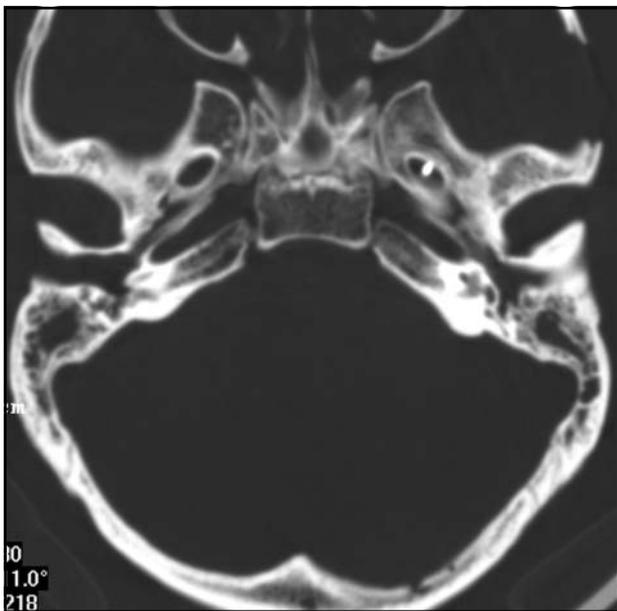


Fig 3. Corte tomográfico axial da base do crânio em peça anatômica observando-se os dois forames ovais; presença de agulha dentro do forame oval esquerdo.



Fig 4. Radiografia digital (topograma) mostrando a punção percutânea do cavum de Meckel pela via transoval anterolateral extrabucaal ascendente.

crânio (asa maior do esfenóide), a agulha era dirigida, sob fluoroscopia (imagem do crânio em perfil), para o forame oval, usando-se como referência o ponto de inserção do clivus com a pirâmide petrosa, situado de 5 a 10 mm abaixo do assoalho da sela turca. Usou-se o aparelho gerador de radiofrequência Radionics (Radionics Instrument Company, Burlington, Mass, USA) e eletrodos com termistor para controle da temperatura. A identificação do ramo do nervo trigêmeo era feita por meio de estimulação elétri-

ca de 0,2 a 1 V, a 70 Hz; no caso de neuralgia do terceiro ramo do nervo trigêmeo usou-se também a estimulação motora a 5 Hz. Foram realizadas em média três lesões com a temperatura de 65 graus centígrados e durante noventa segundos. O procedimento era completado quando se obtinha adequada hipoestesia álgica no território do ramo do nervo trigêmeo afetado e quando não se conseguia desencadear as crises de dor no ponto gatilho, caso tal ponto existisse. Todos os pacientes receberam alta hospitalar no dia seguinte ao procedimento.

Nos últimos dez casos, o procedimento cirúrgico foi realizado no setor de tomografia computadorizada e a punção do forame oval foi guiada por meio da fluoroscopia por tomografia computadorizada que permite a obtenção de imagem do forame oval durante o tempo real da punção do mesmo (Fig 2). Inicialmente eram realizados cortes tomográficos axiais (2 mm de espessura, 120KV e 100 mAs) da base do crânio para localização dos forames ovais. A seguir, a agulha era introduzida progressivamente a partir de um ponto 3 cm lateral à comissura labial; sua passagem pelo forame oval e sua identificação na fossa média (cavum de Meckel) eram monitorizadas por imagens em tempo real (oito imagens por segundo), visibilizadas em monitor (fluoroscopia por tomografia computadorizada) (Figs 3 e 4).

## RESULTADOS

Foram realizadas 169 RTRF em 135 pacientes, sendo que 101 (74,8%) pacientes foram submetidos a um procedimento e 34 (25,2%) a dois. Em 131 (97,0%) ocorreu alívio completo das crises de dor após a RTRT (resultado imediato), alívio parcial satisfatório em 3 (2,2%) e alívio parcial insatisfatório em 1 (0,8%) (Tabela 1). Os três casos com alívio parcial satisfatório obtiveram controle da dor com o uso de carbamazepina em dose inferior à usada antes do procedimento cirúrgico; o caso com alívio parcial insatisfatório foi submetido a nova RTRF, com controle da dor.

Após a primeira RTRF, 87 (64,4%) pacientes obtiveram controle seletivo da dor, ou seja, alívio da dor com hipoestesia álgica no mesmo território da divisão ou divisões do nervo trigêmeo onde localizavam-se as crises de NT. Em 48 (35,6%) casos ocorreu controle não seletivo da dor, ou seja, com hipoestesia álgica no território de inervação de outros ramos do nervo trigêmeo que o não acometido por crises NT (Tabela 1).

Os efeitos colaterais e complicações incluíram diminuição do reflexo corneano, disfunção do músculo masseter, anestesia dolorosa (dor disestésica intensa associada a anestesia ou hipoestesia intensa e não aliviada por medicamentos) e disestesia (dor disestésica leve associada a hipoestesia leve, aliviada por medicação ou que não requeria tratamento).

*Tabela 1. Avaliação quanto ao resultado imediato (24 horas após o procedimento cirúrgico), complicações e efeitos colaterais de 135 pacientes com neuralgia essencial do trigêmeo e submetidos a rizotomia trigeminal por radiofrequência.*

	N	%
Alívio completo	131	97,0
Alívio parcial satisfatório	3	2,2
Alívio parcial insatisfatório	1	0,8
Diminuição reflexo corneano	6	4,4
Paresia do masseter	3	2,2
Hipoestesia apenas no ramo afetado	87	64,4
Hipoestesia além do ramo afetado	48	35,6
Disestesia	2	1,5
Anestesia dolorosa	1	0,7

Diminuição do reflexo corneano ocorreu em 6 (4,4%) pacientes, mas em nenhum caso tal efeito colateral associou-se a ceratite. Disfunção do músculo masséter ocorreu em 3 (2,2%) pacientes; em nenhum caso ocorreu queixa de dificuldade de mastigação e todos apresentaram melhora da disfunção nos primeiros 6 meses. Disestesia dolorosa ocorreu em 2 (1,5%) pacientes; ambos melhoraram com o uso de antidepressivo tricíclico. Um (0,7%) paciente desenvolveu anestesia dolorosa (Tabela 1).

Recidiva da dor após a primeira RTRF ocorreu em 33 (24,5%) pacientes. Todos foram submetidos a nova RTRF, sendo que em 31 (94%) ocorreu alívio completo da dor e os dois restantes necessitaram usar carbamazepina para controle da NT.

Nos 10 casos nos quais a punção do forame oval foi guiada por meio da fluoroscopia por tomografia computadorizada foram obtidas nítidas imagens do forame oval, sendo a punção do mesmo realizada em poucos segundos, nunca ultrapassando 1 minuto. A imagem tomográfica evidenciou com nitidez a agulha dentro do forame oval (Fig 3) e a extremidade distal da mesma dentro da fossa média. Nos casos de neuralgia das raízes V1 e V2, foi possível colocar a agulha com precisão na borda medial do forame oval com o objetivo de atingir as referidas raízes. Em nenhum dos casos ocorreu dor pós-operatória por punção repetida da região da base do crânio nem hematoma da face.

## DISCUSSÃO

A NT, definida como paroxismos intermitentes de dor intensa tipo choque no território de inervação

do trigêmeo, é a mais comum das neuralgias craniofaciais. A dor pode estar localizada no território de apenas um ramo do trigêmeo ou localizar-se em dois ou três ramos<sup>7</sup>. Pode ocorrer espontaneamente ou ser desencadeada por estímulos em pontos gatilhos. Caracteriza-se por cinco aspectos: é paroxística, apresenta fatores desencadeantes definidos, limita-se ao território de distribuição do nervo trigêmeo, acomete quase sempre um lado da face e não está associada a alterações do exame neurológico<sup>8</sup>. A hipótese da causa periférica e patogênese central<sup>9</sup> propõe que a irritação crônica do nervo trigêmeo produz falha na inibição segmentar normal no núcleo do trigêmeo com consequente aumento da atividade no nervo trigêmeo com gênese de potenciais de ação. A combinação de hiperatividade nas fibras aferentes primárias e diminuição dos mecanismos inibitórios no núcleo do trigêmeo determinaria descargas paroxísticas de interneurônios neste núcleo em resposta a diferentes estímulos. Nos casos de falha do tratamento medicamentoso, vários procedimentos cirúrgicos foram propostos para tratar a NT, estando atualmente em uso a RTRF, a microdescompressão vascular, a rizólise percutânea com glicerol e a microcompressão percutânea com balão.

Dandy<sup>10</sup>, em 1934 observou que a NT poderia ser causada por compressão vascular da zona de entrada da raiz do nervo trigêmeo. Como a compressão vascular é a causa mais aceita de NT essencial, a microdescompressão vascular pode ser considerada como o método de tratamento mais racional<sup>11,12</sup>. Com este procedimento o índice de sucesso inicial é de 92,7%<sup>5</sup>, a mortalidade de 0,7% e a recorrência de 2% por ano<sup>13,14</sup>. As complicações incluem lesão cerebelar, perda auditiva, paralisia facial e fistula líquórica em frequência menor que 1%. Em 15% dos casos não se encontra compressão vascular significativa<sup>15</sup>.

A rizólise percutânea com glicerol foi descrita por Hakanson em 1981 e é especialmente útil em pacientes com dor localizada na primeira divisão do trigêmeo<sup>16</sup>. A microcompressão percutânea do gânglio de Gasser com balão apresenta sucesso inicial de 92,1% e recorrência de 25% em três anos. Com este método ocorre menor intensidade de hipoestesia, de diminuição do reflexo corneano e risco quase nulo de anestesia dolorosa<sup>14,17</sup>. Tanto a microcompressão com balão como a rizólise com glicerol não exigem cooperação do paciente durante o procedimento, podendo, portanto, serem métodos percutâneos indicados naqueles pacientes com presumível dificuldade de cooperação. Surgiu, mais recentemente, nova modalidade de tratamento da NT por meio de

radiocirurgia, tendo como alvo o gânglio de Gasser. Entretanto, a eficácia e as limitações deste procedimento ainda não foram estabelecidas<sup>18</sup>.

A RTRF permite lesão seletiva e controlada do gânglio de Gasser através de via percutânea<sup>19</sup>. Seu princípio baseia-se no efeito térmico da radiofrequência sobre as fibras algicas<sup>20</sup>. Estudos experimentais demonstraram que as fibras finas não mielinizadas que conduzem os estímulos nociceptivos são afetadas pela temperatura de 55 a 70 graus centígrados<sup>21</sup>. Um dos aspectos mais importantes da RTRF é a penetração do forame oval<sup>22</sup>. A trajetória da agulha na entrada deste forame é importante, sendo que o ponto de penetração ideal localiza-se em seu bordo póstero-medial. Ao se penetrar no forame oval, a agulha é colocada no terceiro ramo do nervo trigêmeo e os outros dois ramos encontram-se mediais a este. Assim, numa penetração mais lateral, ao tentar-se introduzir mais a agulha para alcançar os segundo e primeiro ramos pode-se atingir a parede lateral do cavum de Meckel e ser impossível colocar a ponta da agulha nestes ramos. A penetração imprópria aumenta o risco de punção da artéria carótida com formação de fístula carótido-cavernosa<sup>23</sup>. O aspecto mais importante na avaliação da RTRF é o grau de controle da intensidade da lesão porque este controle é a diferença fundamental entre a rizotomia por radiofrequência e os outros métodos percutâneos (glicerol e microcompressão com balão). Nestes dois últimos métodos não é possível prever ou controlar o grau e extensão da lesão. A radiofrequência permite controlar a intensidade e a localização da lesão. O número e a intensidade das lesões podem ser monitoradas de acordo com o grau de hipostesia algica resultante e mudanças no reflexo corneano. Estes parâmetros permitem o controle da intensidade da lesão, aumentando a segurança e a eficácia da RTRF.

Na presente casuística a NT predominou nos indivíduos adultos acima da quarta década de vida (média de idade de 61 anos), foi mais comum no sexo feminino (57,8%), predominou a direita (57%) e localizou-se predominantemente nos ramos V3 (31,9%) e V2 (25,9), características estas presentes na maioria dos relatos.

Os resultados da presente casuística parecem satisfatórios quando comparados com outras em que foram usados RTRF, rizólise com fenol, microcompressão com balão e microdescompressão vascular. Nossa taxa de recorrência (24,5%) é maior do que a observada em outras séries: Sindou et al.<sup>24</sup>, 7%; Broggi

et al.<sup>25</sup>, 13%; Nugent<sup>26</sup>, 23%; Tew e Taha<sup>27</sup>, 20%. Está, provavelmente, relacionada à pequena intensidade da lesão (temperatura de 65 graus centígrados). Julgamos que tal atitude previne, por outro lado, o sério risco de analgesia dolorosa, que ocorreu em apenas um caso. Acrescenta-se ainda que a recorrência da neuralgia é facilmente tratada com novo procedimento, que exige curta hospitalização e apresenta alta eficácia. Dos 33 pacientes da presente casuística com recidiva da NT e submetidos a nova RTRF, 31 (94%) apresentaram alívio completo da dor e os dois restantes foram controlados com carbamazepina. A prevenção de complicação por lesão intensa é importante porque a NT é doença tratável, enquanto a dor por deafferentação causada pela destruição da via trigeminal (anestesia dolorosa da face) é praticamente intratável.

A hipostesia algica é considerada não como complicação, mas como efeito colateral do procedimento, pois o sucesso do mesmo está sempre associado a hipostesia leve ou moderada. A anestesia dolorosa e a ceratite por anestesia da córnea são as complicações mais graves da RTRF e decorrem de lesões intensas, com temperatura elevada. A anestesia dolorosa ocorreu em 1% na casuística de Siegfried<sup>28</sup>, em 25% na de Sindou et al.<sup>24</sup>, em 0,6% na de Sweet<sup>29</sup> e em 0,8% na de Kanpolat et al.<sup>21</sup> Em nossa série ocorreu um (0,7%) caso de anestesia dolorosa e dois (1,5%) casos de disestesia. O paciente que desenvolveu anestesia dolorosa apresentou-se confuso e agitado durante o procedimento cirúrgico, sendo praticada sedação que impediu a colaboração, e as coagulações foram realizadas sem controle do grau de hipostesia algica. Ambos os casos de disestesia foram medicados com antidepressivo tricíclico e apresentaram melhora progressiva.

A ausência de ceratite prende-se provavelmente ao fato de termos operados apenas cinco pacientes com acometimento do primeiro ramo e nestes casos ter-se usado baixa temperatura e monitoramento do reflexo corneano. A fraqueza unilateral do músculo masséter, observada após a RTRF em 3 (2,2%) pacientes da presente casuística com NT do terceiro ramo, não levou a maiores dificuldades e sempre regrediu nos primeiros seis meses. Mesmo em pacientes com NT bilateral e submetidos a RTRF bilateral com temperatura moderada, os déficits sensitivo ou motor não determinaram disfunção mastigatória importante<sup>29</sup>.

Existe correlação direta entre a intensidade da coagulação e as taxas de recidiva e de complicações. Quanto menor a coagulação, maior a taxa de recidi-

va e menor a de complicações. Assim, Sindou et al.<sup>24</sup> relatam 7% de recidiva, 25% de anestesia dolorosa, 23% de anestesia da córnea, 4% de ceratite e 6,5% de parestesia do nervo oculomotor. Por outro lado, Nugent<sup>26</sup> teve 23% de recidiva, 1% de anestesia dolorosa, 2% de anestesia da córnea, 0,5% de ceratite e 0,25% de parestesia do nervo oculomotor. Os resultados deste autor com relação à recidiva e anestesia dolorosa são próximos dos obtidos na presente casuística.

Na abordagem transoval para tratamento da NT por meio de rizotomia (química, térmica ou mecânica) utiliza-se a fluoroscopia convencional (intensificador de imagens) para guiar a punção com agulha até o cavum de Meckel. São necessárias, geralmente, várias tentativas até se conseguir a punção, com o conseqüente desconforto para o paciente e as complicações de hematoma da face e dor no pós-operatório. A agulha pode também penetrar na fissura orbital inferior, no forame *lacerum* (onde a artéria carótida pode ser puncionada), no forame jugular, no canal carotídeo e no forame de Vesalius (pequeno orifício na parte medial da base da fossa média, localizado anterior e/ou medial ao forame oval), com punção do seio cavernoso. As falhas na punção do forame oval com o uso da fluoroscopia por intensificador de imagens são de 0,5 a 4,0%, com média de 2,7%<sup>30</sup>. Sweet<sup>2</sup>, em nove casos colocou a agulha no forame de Vesalius; em oito casos não ocorreram conseqüências adversas, mas em um houve hemorragia do lobo temporal. Sindou et al.<sup>24</sup> relataram "trajetória falsa" em dez casos de uma casuística de 200: dois no canal carotídeo, um no forame jugular e sete no forame de Vesalius.

O forame oval é orifício do assoalho da fossa média do crânio, situado na asa maior do osso esfenoide, com o diâmetro maior de 8 mm e o menor de 4 mm. Sua abertura extracraniana situa-se imediatamente posterior à asa externa da apófise pterigóide e medial ao forame *lacerum* (localizado junto ao clivo). A linha horizontal que une os tubérculos zigomáticos anteriores (linha bitubercular zigomática) passa sobre os dois forames ovais (Fig 3). A abertura intracraniana do forame oval situa-se na parte de maior declive da fossa média, na linha de união da pirâmide petrosa com o clivo, referência esta que orienta a punção do forame oval nas radiografias de crânio em perfil.

Recentemente, os tomógrafos computadorizados espirais (helicoidais) equipados com fluoroscopia permitem visibilizar imagens obtidas em tempo real, com movimentação simultânea da mesa, o que trans-

mite a idéia de visão tridimensional da região examinada, dando assim a exata noção do alvo a ser atingido numa intervenção. A colocação do monitor ao lado do médico intervencionista permite o total controle dos movimentos da mesa do tomógrafo e a emissão de raios X é controlada por dispositivo especial. O alvo é puncionado rapidamente graças à alta precisão dos dados de imagens obtidos. Acrescenta-se ainda que a baixa dosagem de radiação da técnica de fluoroscopia por tomografia computadorizada torna o procedimento bastante seguro quanto à radiação ionizante secundária, tanto para o paciente quanto para o médico, sobretudo quando comparado com a fluoroscopia convencional (intensificador de imagens).

Usamos fluoroscopia por tomografia computadorizada nos últimos dez pacientes da presente série. Em todos foi obtida a punção do forame oval de forma rápida (menos de um minuto) e fácil. Em nenhum caso foi observado os inconvenientes de várias tentativas de punção (hematoma da face e dor pós-operatória por trauma). Em pesquisa da literatura por meio da *Medline* e da *Lilac* não encontramos relato do uso da fluoroscopia por tomografia computadorizada para orientar a punção do forame oval.

A RTRF parece ser procedimento eficaz para tratar a NT, equivalente ao demais métodos destrutivos (rizólise com fenol e microcompressão com balão) e à microdescompressão vascular. O aspecto mais importante desse procedimento é o controle da localização e da intensidade da lesão, assegurado pela gradação e duração da temperatura gerada pelo impulso de radiofrequência e pela cooperação do paciente. Praticando-se lesão de intensidade mínima (temperatura de 65 graus centígrados) e localizada (apenas no ramo comprometido) obtém-se hipostesia leve ou moderada e evitam-se as complicações, embora aumente o risco de recidiva.

Por se tratar de método minimamente invasivo e seletivo, a RTRF é especialmente indicada em pacientes idosos com NT confinada nos territórios de inervação dos segundos e terceiros ramos. O procedimento pode ser facilmente repetido em caso de recorrência da dor. A fluoroscopia por tomografia computadorizada possibilita a fácil e rápida introdução da agulha no forame oval, evitando os inconvenientes do trauma por várias tentativas de punções; permite também a escolha da melhor topografia da agulha dentro do forame com a finalidade de tornar mais fácil e precisa a colocação do eletrodo no ramo do trigêmeo desejado.

## REFERÊNCIAS

1. Frank F, Fabrizio AP. Percutaneous surgical treatment of trigeminal Neuralgia. *Acta neurochir (Wien)* 1989;97:128-130.
2. Sweet WH. Trigeminal neuralgias. In Alling. Facial pain. Philadelphia: Lea & Febiger, 1968:89-106.
3. Hakanson S. Trigeminal neuralgia treated by the injection of glicerol into the trigeminal cistern. *Neurosurgery* 1981;9:638-646.
4. Mullan S, Lichtor T. Percutaneous microcompression of the trigeminal ganglion for trigeminal neuralgia. *J Neurosurg* 1983;59:1007-1012.
5. Jannetta PJ. Arterial compression of the trigeminal nerve at the pons in patients with trigeminal neuralgia. *J Neurosurg* 1967;26(Suppl):159-162.
6. Hartel F. Die Leitungsanästhesie und Injektionsbehandlung des ganglion Gasserii und der Trigeminiusstämme. *Arch Klin Chir* 1912;100:193-292.
7. Harris W. An analysis of 1433 cases of paroxysmal trigeminal neuralgia (trigeminal tic) and the end results of gasserian alcohol injection. *Brain* 1940;63:209-224.
8. White JC, Sweet WH. Pain and the neurosurgeon. Springfield: Charles C Thomas Publisher, 1969.
9. Fromm GH, Sessle BJ. Trigeminal neuralgia: current concepts regarding pathogenesis and treatment. Boston: Butterworth-Heinemann, 1991:159-165.
10. Dandy WE. Concerning the cause of trigeminal neuralgia. *Am J Surg* 1934;24:447-455.
11. Aphelbaum RI. Neurovascular decompression: the procedure of choice? *Clin Neurosurg* 2000;46:473-498.
12. Jannetta PJ. Vascular compression is the cause of trigeminal neuralgia. *APS J* 1993;2:217-227.
13. Souza HL. Compressão do gânglio de Gasser e da raiz trigeminal com balão no tratamento da neuralgia do nervo trigêmeo: estudo prospectivo de 40 doentes. Tese, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000.
14. Tekkok IH, Crown JA. The neurosurgical management of trigeminal neuralgia. *Neurosurg Q* 1996;6:89-107.
15. Taha JM, Tew JM Jr. Comparison of surgical treatments for trigeminal neuralgia: reevaluation of radiofrequency rhizotomy. *Neurosurgery* 1996;38:865-871. Comment In: *Neurosurgery* 1997;40:1106-1107.
16. Tan LK, Robinson SN, Chatterjee S. Glycerol versus radiofrequency rhizotomy: a comparison of their efficacy in the treatment of trigeminal neuralgia. *Br J Neurosurg* 1995;9:165-169.
17. Brown JA. Percutaneous treatment of trigeminal neuralgia: advances and problems. *Clin Neurosurg* 2000;46:455-472.
18. Kondziolka D, Lunsford LD, Habeck M, Flickinger JC. Gamma knife radiosurgery for trigeminal neuralgia. *Neurosurg Clin N Am* 1997;8:79-85.
19. Sweet WH. Treatment of facial pain by percutaneous differential thermal trigeminal rhizotomy. *Prog neurol surg* 1976;7:153-179.
20. Frigyesi TL, Siegfried J, Broggi G. The selectivity vulnerability of evoked potentials in the trigeminal sensory root to graded thermocoagulation. *Exp Neurol* 1975;49:11-21.
21. Kanpolat Y, Onol B. Experimental percutaneous approach to the trigeminal ganglion in dogs with histopathological evaluation of radiofrequency lesions. *Acta Neurochir (Wien)* 1980;30(Suppl):363-366.
22. Tator CH, Rowed DW. Fluoroscopy of foramen ovale as an aid to thermocoagulation of the gasserian ganglion. *J Neurosurg* 1976;44:254-257.
23. Sekhar LN, Heros RC, Kerber CW. Carotid-cavernous fistula following percutaneous retrogasserian procedures. *J Neurosurg* 1979;51:700-706.
24. Sindou M, Kervel Y, Abdennebi B, Szapiro J. Traitement neurochirurgical de la névralgie trigéminal: abord direct ou méthode percutané? *Neuro-chirurgie* 1987;33:89-111.
25. Broggi G, Franzini A, Lasio G, Giogi C, Servello D. Long-term results of percutaneous retrogasserian thermorhizotomy for "essential" trigeminal neuralgia: considerations in 1000 consecutive patients. *Neurosurgery* 1990;26:783-787.
26. Nugent GR. Surgical treatment: radiofrequency gangliolysis and rhizotomy. In Fromm GH, Sessle BJ (eds): Trigeminal neuralgia: current concepts regarding pathogenesis and treatment. Boston: Butterworth-Heinemann, 1991:159-165.
27. Tew JM, Taha JM. Percutaneous rhizotomy in the treatment of intractable facial pain (trigeminal, glossopharyngeal, and vagal nerves). In Schmidek HH, Sweet WH (eds). Operative neurosurgical techniques: indications, methods and results. Philadelphia: WB. Saunders Co., 1995:1469-1484.
28. Siegfried J. Percutaneous controlled thermocoagulation of gasserian ganglion in trigeminal neuralgia: experience with 1000 cases. In Samii M, Jannetta P (eds): The cranial nerves. Berlin: Springer-Verlag, 1981:322-330.
29. Sweet WH. Treatment of trigeminal neuralgia by percutaneous rhizotomy. In Youmans JR (ed): Neurological surgery: a comprehensive reference guide to the diagnosis and management of neurosurgical problems. Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1990:3888-3921.
30. Gybels JM, Sweet WH. Neurosurgical treatment of persistent pain. Basel: Karger, 1989:21.