

RADIOFREQUENCIA-TERMOCOAGULACAO NO TRATAMENTO DA NEURALGIA DO TRIGEMIO

ANALISE DE 100 CASOS

*PEDRO MOTTA **

*MARIO TADEU KROEFF DE SOUZA ***

R. P. SENGUPTA, M.S.c., F.R.C.S.

Dôr é um dos problemas mais comuns enfrentados pelo neurocirurgião. Entre as várias formas de neuralgias, grande número ocorre como cefalalgias e facialgias. A neuralgia do trigêmio sobressai pelo interesse neurocirúrgico e por suas características clínico-patológicas. Sua etiologia e fisiopatologia continuam a ser objeto de controvérsia. O termo "tic douloureux" introduzido por Andre¹ em 1756, é empregado para designar a forma clássica da neuralgia do trigêmio. A dôr é o único sintoma dessa entidade que, aumentando gradativamente de frequência e intensidade, torna a vida do paciente insuportável.

Embora as tentativas para a descoberta de uma terapêutica segura tenham longa história, até recentemente nenhum tratamento eficaz, clínico ou cirúrgico, tinha sido introduzido. Importante avanço no tratamento da neuralgia do trigêmio foi realizado com o advento da difenilhidantoína e carbamazepina drogas eficazes no controle inicial da intensidade da dôr e na frequência das crises; entretanto, ambas perdem gradualmente seus efeitos terapêuticos. Quando a dosagem é aumentada no sentido de manter o paciente livre da dôr, efeitos colaterais indesejáveis aparecem, levando o neurocirurgião a indicar o tratamento cirúrgico como último recurso.

Várias técnicas cirúrgicas foram introduzidas mas nenhuma delas oferece a certeza de bons resultados. A rizotomia retrogasseriana por via temporal parece ser a cirurgia mais largamente realizada, com significativa percentagem de alívio da dôr. Entretanto, é uma cirurgia de grande porte, com mortalidade de até 5% e produz anestesia facial, uma condição não facilmente aceitável pela maioria dos pacientes. Além disso, a morbidade fora do território trigeminal inclui: paralisia facial, úlcera de córnea, paralisia de músculos oculomotores, hemiplegia e afasia²⁰.

Recentemente, com o desenvolvimento da técnica da termocoagulação do gânglio de Gasser utilizando a radiofrequência como fonte de calor, considerável avanço foi obtido no arsenal cirúrgico para o tratamento da neuralgia do trigêmio. Essa técnica permite a destruição seletiva das fibras que transmitem

Trabalho do Regional Neurological Centre, Newcastle General Hospital, Newcastle upon Tyne, England: * Research fellow, University of Newcastle upon Tyne: ** Residente de Neurocirurgia no Regional Neurological Centre, Newcastle General Hospital.

a sensibilidade dolorosa, poupando as fibras de sensibilidade tátil, com excelentes resultados.

Em 1931, Kirschner⁵ descreveu uma técnica para coagulação do gânglio de Gasser utilizando diatermia como fonte de calor. A cânula utilizada, do tipo compacta sem mandril, não oferecia condições de se comprovar a possibilidade de uma punção arterial acidental e, além disso, a aparelhagem de diatermia não permitia controlar a extensão da coagulação ou sua difusão para estruturas vizinhas. Logo sérias complicações foram relatadas, principalmente devido a lesões da carótida interna e nervos cranianos. Em 1962, Thiry¹⁸ apresentou várias modificações na técnica de Kirschner, conseguindo produzir lesões parciais, com bons resultados e sem as complicações antes reportadas. Schurmann¹³ acrescentou a "Neurolepto-analgesia" à técnica, o que permitia maior controle do déficit de sensibilidade criado durante o ato cirúrgico. Em 1974, Sweet e Wepsic¹⁴ apresentaram nova técnica capaz de produzir coagulação seletiva do gânglio de Gasser, destruindo as fibras de sensibilidade dolorosa e poupando as fibras motoras e da sensibilidade tátil. As grandes vantagens dessa técnica seriam: 1 — estimulação elétrica antes da lesão definitiva, permitindo um correto posicionamento do eletrodo no gânglio de Gasser; 2 — introdução da radiofrequência como fonte geradora de calor, possibilitando a produção de lesão restrita e precisa, sem riscos de difusão para estruturas vizinhas; 3 — um mínimo de riscos para o paciente. Em 1976, Sweet¹⁵ baseado em estudos clínicos e experimentais, demonstrou que as fibras não mielinizadas, que transportam os estímulos dolorosos, poderiam ser seletivamente destruídas pela termocoagulação, poupando as fibras mielinizadas que transmitem a sensibilidade tátil e motricidade.

PRINCIPIOS ANATOMICOS DA TERMOCOAGULAÇÃO

O nervo trigêmio, como qualquer nervo sensitivo, contém três grupos de axônios: A-beta, delta e C. O grupo A-beta é composto de grossas fibras bastante mielinizadas; o delta é constituído de finas fibras pouco mielinizadas e o grupo C é composto de finíssimas fibras amielínicas. O grupo C é o mais numeroso dentro do nervo. Estudos clínicos e experimentais^{2,6,19} demonstraram que as fibras A-beta são as responsáveis pela transmissão de impulsos relacionados com a sensação de tacto e pressão. As fibras delta e C seriam relacionadas com a transmissão de sensibilidade dolorosa, sendo as fibras C as mais importantes nessa função.

Em 1968, Letcher e Goldring⁶ realizaram excelente estudo sobre potenciais de ação no nervo safeno de gatos, concluindo que os efeitos do calor gerado pela radiofrequência, poderiam destruir seletivamente as fibras dos tipos C e delta antes de atingir as A-beta. Em 1975, Frigyesi e col.² introduziram um micromanipulador no gânglio trigeminal de gatos adultos mediante hemicraniectomia e observaram que, durante o aumento gradual da temperatura, os primeiros sinais de alterações das funções das fibras ocorriam aos 45°C e praticamente cessavam todas as atividades das fibras do grupo C quando o eletrodo atingia 60°C.

TECNICA CIRURGICA

a) *Material técnico utilizado* — O paciente é hospitalizado um dia antes da cirurgia, sendo submetido a exame neurológico, exames hematológicos de rotina e radiografias de torax e crânio. Nos pacientes com menos de 40 anos é solicitada a tomografia axial computadorizada para excluir a possibilidade de um tumor comprimindo o nervo trigêmio na fossa posterior.

Nessa série foram utilizados os seguintes equipamentos: mesa cirúrgica comum; aparelho portátil de raios X; aparelho de radiofrequência composto de agulha-eletrodo com mandril medindo 10x20; estimulador do nervo; thermister para conduzir e medir a temperatura durante a coagulação; fonte geradora de calor (Fig. 1).



Fig. 1 — Paciente em posição para a cirurgia vendo-se ao fundo o aparelho para a termocoagulação (seta maior) e, junto ao paciente, o aparelho portátil de raios X (seta menor).

b) *Anestesia* — A cirurgia é realizada sob anestesia geral intermitente. O paciente é pré-medocado com 0,2-0,3mg de atropina uma hora antes da cirurgia. No centro cirúrgico, a sedação basal é obtida mediante a administração endovenosa de 5mg de droperidol e 0.5mg de fentanyl. Doses adicionais são administradas se necessário. No momento da penetração da agulha no forame oval e durante cada episódio de termocoagulação, 20-40mg de metohexitone é administrado por via endovenosa.

c) *Punção do forame oval* — Com o paciente na posição supina, três pontos de referências são marcados na face (Fig. 2): o primeiro é o ponto de penetração do eletrodo, normalmente localizando a 2,5cm lateral ao ângulo da boca quando a divisão

mandibular é a acometida, e 3cm quando a dor envolve o ramo maxilar ou oftálmico; o segundo é marcado a 3cm anterior ao meato auditivo externo; o último ponto de referência é feito tendo por base o centro pupilar. Os dois últimos irão orientar o sentido da introdução do eletrodo para punção do forame oval, segundo a técnica de Hartel⁴. Após assepsia da região facial desejada, procaina a 1% é infiltrada sob a forma de botão no ponto de penetração do eletrodo. O eletrodo é introduzido na pele e durante o trajeto através dos tecidos faciais, um dedo enluvado, normalmente o indicador, é mantido dentro da cavidade oral para prevenir a penetração da mucosa e contaminação do eletrodo. Antes da penetração do forame oval, uma dose de metohexitone é administrada para colocar o paciente rapidamente inconsciente, pois a penetração do forame é muito dolorosa. Súbita perda da resistência indica que o eletrodo penetrou pelo forame e a retirada do mandril revela, quase sempre, a drenagem de líquido céfalo-raquidiano. Na eventualidade de uma punção acidental da artéria carótida interna, a retirada do mandril evidenciará sangue. Nesse caso, a agulha-eletrodo deverá ser retirada e aplicada eficaz compressão manual na região faringeal posterior, segundo orientação de Sweet¹⁵, sendo a cirurgia suspensa. A obtenção de LCR é desejável, embora não absolutamente essencial. A sua presença demonstra que o eletrodo está localizado na cisterna trigeminal, em contato com o gânglio e as raízes posteriores. A não obtenção de LCR não contraindica a coagulação, desde que a estimulação elétrica demonstre a correta localização do eletrodo no gânglio. Ajustando-se a profundidade de penetração do eletrodo, é possível atingir cada divisão trigeminal separadamente. Quanto mais profunda for a penetração, maior será a possibilidade de lesão do ramo oftálmico; quanto mais superficial, maior a chance de lesão do ramo mandibular. O ramo maxilar estaria numa região intermediária. Após a punção do forame, radiografias simples de crânio nas projeções perfil e submento-occipital são obtidas para melhor análise da posição do eletrodo em relação ao forame oval (Figs. 3 e 4).



Fig. 2 — Os três pontos de referências marcados na face dos pacientes que orientarão a introdução do eletrodo no forame oval: a) ponto de penetração do eletrodo; b) 3 cm anterior ao meato auditivo externo; c) centro pupilar (vide texto).

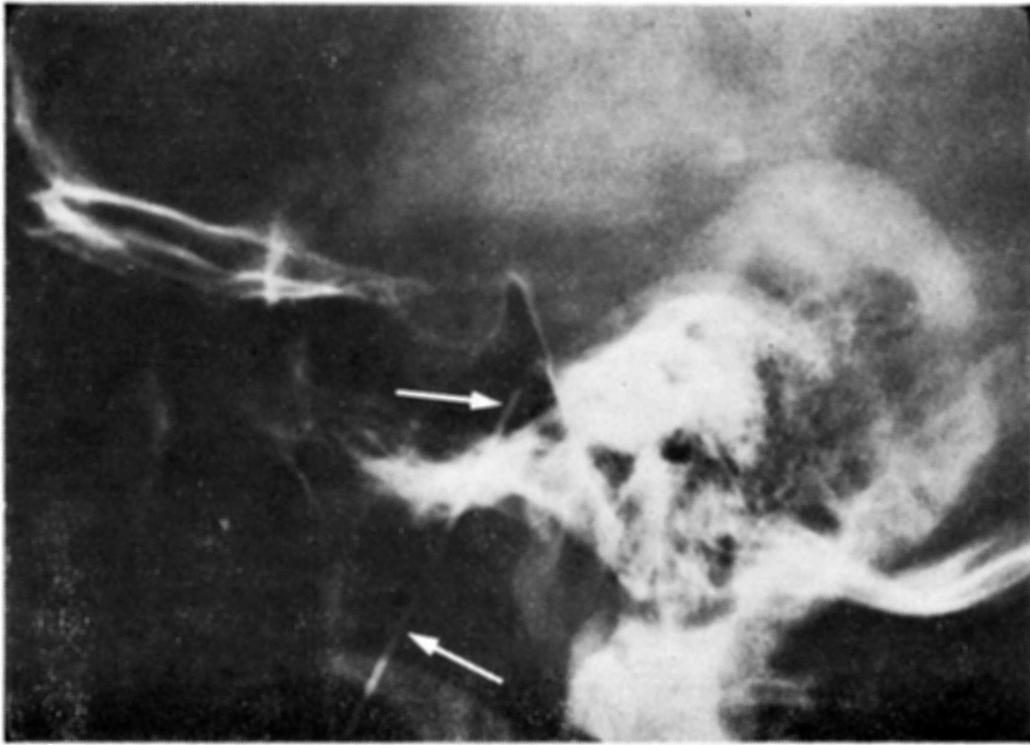


Fig. 3 — Radiografia simples de crânio em projeção lateral mostrando a relação do eletrodo (setas) com o clivus e assoalho da sela túrcica.

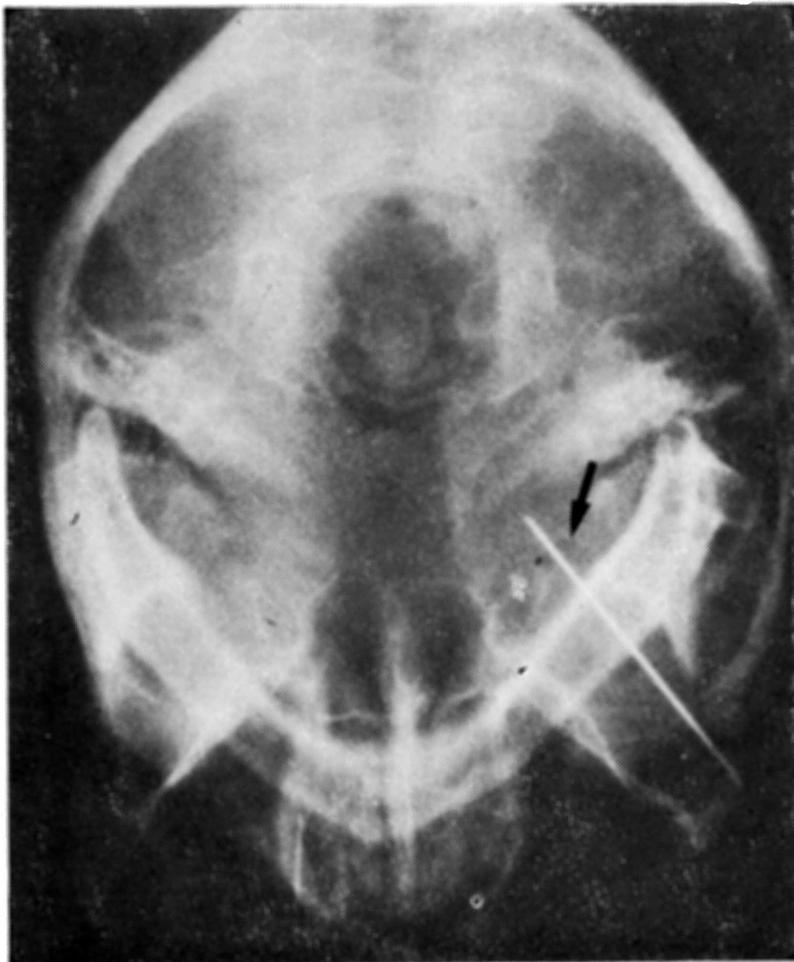


Fig. 4 — Radiografia simples de crânio em projeção submento-occipital mostrando a penetração do eletrodo através do forame oval (seta)

d) *Estimulação elétrica* — A precisa posição do eletrodo é verificada mediante estimulação elétrica, utilizando uma voltagem que varia entre 0.1 a 0.4 volts. A resposta a esta estimulação são sensações experimentadas pelos pacientes comumente descritas como “vibrando” ou “coçando” localizada na área inervada pela divisão estimulada. Raramente essas sensações são descritas como dolorosas. Neste estudo, a voltagem média empregada foi de 0.2 volts, variando de 0.1 a 0.3 volts. Caso nenhuma resposta seja obtida até 0.4 volts, a posição do eletrodo deve ser corrigida.

e) *Coagulação* — Obtida a correta posição do eletrodo, o thermister é introduzido e acoplado à fonte geradora de radiofrequência (Fig. 5). Nova dose de metohexitone é administrada e o eletrodo aquecido a uma temperatura de 60° durante 2 minutos. Durante a termocoagulação, os reflexos ciliar e corneano são constantemente checados. Segundo Nugent e Berry 7, o reflexo ciliar desaparece antes do reflexo corneano, sendo este fato, um parâmetro a mais a ser observado durante a coagulação. Após o primeiro episódio de termocoagulação, o paciente acorda, sendo o déficit de sensibilidade testado; se não for satisfatório, nova lesão é realizada com a temperatura do eletrodo elevada a 70°C durante 1 minuto. Caso necessário, ulteriores lesões são feitas seguindo o mesmo esquema e utilizando temperaturas de 80° e 90°C até uma adequada analgesia ser obtida. Nesse estágio, especial atenção deve ser dispensada para se evitar coagulação em excesso, principalmente se a primeira e segunda divisões do nervo são envolvidas. Para um bom resultado cirúrgico, é essencial que a “trigger zone” se encontre na área de analgesia.



Fig. 5 — Thermister e fonte de radiofrequência acopladas ao eletrodo (seta menor) e o neutro colocado na região frontal contralateral (seta maior).

Em qualquer estágio da cirurgia, se for necessário mudar a posição do eletrodo, todo o processo deve ser reiniciado a partir de nova estimulação, sendo a coagulação realizada a partir de baixa temperatura. Durante o período de termocoagulação, quase sempre, um eritema "flush" aparece na área facial correspondente ao ramo trigeminal tratado, fornecendo excelente indicação da precisa posição do eletrodo. Em 1975 Onofrius sugeriu que o "flush" seria resultado da estimulação de fibras vasodilatadoras que acompanham o nervo trigêmio. Um importante fator na obtenção de uma analgesia segura e duradoura é a forma sequenciada de produção da lesão, com elevação gradual da temperatura do eletrodo. Alguns pacientes requerem de 3 a 5 episódios de termocoagulação para a realização da analgesia desejada.

MATERIAL

De outubro de 1977 a março de 1979, 100 pacientes com neuralgia do trigêmio foram tratados pela termocoagulação percutânea com radiofrequência do gânglio de Gasser no Regional Neurological Centre, Newcastle General Hospital, Inglaterra.

Todos os pacientes foram previamente submetidos ao tratamento clínico com carbamazepina ou carbamazepina associada à difenilhidantoina. Em sua maioria, houve bom resultado inicial para depois apresentarem recidiva da dor ou intoleráveis efeitos colaterais. Em 25 pacientes o tratamento clínico não apresentou qualquer resultado. Nesta série, 66 pacientes eram do sexo feminino e 34 do sexo masculino. A média de idade foi de 65 anos, variando dos 33 aos 87 anos. A dor localizou-se no lado direito da face em 63% dos casos e a segunda divisão foi a mais acometida em 36%. O tempo de duração dos sintomas clínicos variou de 3 meses a 27 anos, com uma média de 9 anos. Outras formas de tratamento cirúrgico foram empregados em 34 pacientes: 10 foram submetidos à avulsão de ramos periféricos do trigêmio, 18 foram tratados com injeção de álcool no cavo de Meckel e 6 foram submetidos à rizotomia retrogasseriana por via sub-temporal.

RESULTADOS

Segundo Turnbull¹⁷, o resultado ideal seria a abolição completa da dor com preservação da sensibilidade tátil na divisão trigeminal acometida. O déficit da sensibilidade dolorosa não deve acometer as outras divisões do nervo, o reflexo corneano deve ser preservado e as funções motoras poupadas. Embora esse resultado tenha sido o principal objetivo cirúrgico, ele nem sempre foi obtido. Para melhor avaliação e comparação dos resultados obtidos, o déficit de sensibilidade foi classificado como segue: a) hipoalgesia — sensibilidade tátil normal e a dolorosa deprimida; b) analgesia — sensibilidade tátil levemente diminuída e a dolorosa abolida; c) anestesia — abolição das sensibilidades tátil e dolorosa. Os resultados finais foram classificados em 4 categorias: 1) excelente — não recidiva da dor e preservação da sensibilidade tátil; 2) bom — não recidiva da dor e mínimo déficit da sensibilidade tátil; 3) regular — recidiva da dor após a cirurgia; 4) pobre — sem qualquer melhora da dor no pós-operatório imediato. Dos 100 pacientes, 97 obtiveram completa abolição da dor após a cirurgia. O resultado foi classificado como excelente em 51 pacientes, bom em 31, regular em 15 e pobre em 3. Analizando o déficit de sensibilidade, 69 pacientes apresentaram uma analgesia no pós-operatório e 28 apresentaram uma hipoalgesia. Não foi registrado caso algum de anestesia.

Dos pacientes que apresentaram recidiva da dor, 10 tiveram recorrência dentro dos primeiros 6 meses e 5 pacientes após 1 ano de pós-operatório. Nova cirurgia foi realizada em 11 pacientes, sendo que 9 obtiveram total abolição da dor sem recidivas posteriores. Em 2 pacientes foram necessárias 3 termocoagulações em diversas épocas para a obtenção de um bom resultado. Dos outros 4 pacientes com recidiva da dor, 3 estão sob controle clínico utilizando baixas doses de carbamazepina, e 1 se encontra em ótimo estado clínico, com raras crises dolorosas de fraca intensidade.

De todos os pacientes com retorno da dor, 8 tiveram como tratamento cirúrgico a injeção de álcool no cavo de Meckel ou a rizotomia retrogasseriana por via temporal. Nestes pacientes, a punção do forame oval foi sempre trabalhosa. A resposta à estimulação elétrica nem sempre foi clara e precisa e o déficit de sensibilidade difícil de ser evidenciado. Uma hipótese aqui levantada seria a formação de tecido fibroso e aderências ao nível do gânglio de Gasser por ação local do álcool no cavo ou o manuseio cirúrgico da rizotomia, dificultando a destruição das fibras nervosas pelo calor.

Dos 69 pacientes nos quais o déficit de sensibilidade foi classificado como analgesia, apenas 5 apresentaram recidiva da dor; dos 28 pacientes com hipoalgesia, 10 tiveram recorrência da dor.

COMPLICAÇÕES

a) *Déficit motor* — Nove pacientes relataram certa dificuldade em deglutir ou abrir amplamente a boca, sendo esses achados, relacionados com discreto déficit dos músculos inervados pelo ramo motor do nervo trigêmeo. Em todos os pacientes, essas dificuldades foram de caráter temporário, regredindo em torno de duas semanas. Nugent e Berry⁷ registraram essas dificuldades em 11% dos seus casos.

b) *Parestesias faciais* — Certo desconforto facial foi descrito por 10 pacientes após a cirurgia, desaparecendo gradualmente nas primeiras semanas. Entretanto, 8 pacientes queixaram-se de parestesias faciais de moderada intensidade, ocorrendo na área previamente tratada. Essas parestesias foram descritas como "amortecimento", "queimação contínua", "vibração", "prurido". Apesar desse inconveniente, os pacientes demonstraram plena satisfação com o resultado da cirurgia, principalmente porque as parestesias tendem a diminuir de intensidade com o tempo. Na série reportada por Turnbull¹⁷, essas complicações foram observadas em 10% dos pacientes.

c) *Anestesia dolorosa* — É a forma mais grave das parestesias faciais. O paciente relata distúrbio da sensibilidade facial acompanhada de severa dor, sem localização precisa, incaracterística e constante, podendo se irradiar para áreas adjacentes. O tratamento é difícil e geralmente sem sucesso. A anestesia dolorosa foi observada em apenas um paciente nesta série. Nugent e Berry⁷ registraram 1.3% dessa complicação, enquanto que Sweet e Wepsic¹⁴ obtiveram 0.8%. De acordo com as observações de Sweet¹⁵, quanto maior o déficit de sensibilidade tátil maior a possibilidade de desenvolvimento da anestesia dolorosa. Os pacientes com total anestesia na área coagulada seriam os que mais provavelmente apresentarão essa séria complicação.

d) *Anestesia corneana* — A lesão do ramo oftálmico e conseqüente abolição do reflexo corneano pode se torna grave problema para os pacientes tratados pela termocoagulação. Durante a cirurgia, 18 pacientes mostraram alterações de função do ramo oftálmico. Em 10 pacientes houve apenas diminuição do reflexo corneano, voltando a normalidade após a cirurgia. Todavia, o reflexo corneano permaneceu abolido em 8 pacientes; 6 apresentaram conjuntivite e dois apresentaram úlcera de córnea, sendo indicada a tarsorrafia. O uso de colírios e óculos especiais com proteção lateral para evitar entrada de poeira diminui consideravelmente o índice de complicações decorrentes da abolição ou diminuição do reflexo corneano.

A incidência de anestesia corneana é maior nos casos em que a dor envolve a primeira ou a primeira e segunda divisões do nervo trigêmio. No caso da dor envolvendo o ramo oftálmico, Nugent e Berry⁷ recomendam efetuar a coagulação até a abolição do reflexo ciliar, deixando presente o reflexo corneano. Durante o processo de coagulação do ramo maxilar, todas as precauções devem ser tomadas para se evitar que fibras da primeira divisão sejam destruídas pela propagação do calor. Dos oito pacientes com perda do reflexo corneano, 3 apresentaram a dor envolvendo a primeira divisão, 3 envolvendo a primeira e segunda divisões e 2 tiveram a dor restrita à segunda divisão.

DISCUSSAO

De modo geral, 60% dos pacientes com neuralgia do trigêmio respondem satisfatoriamente ao tratamento clínico com carbamazepina. Somando-se à difenilhidantoina, outros 10% podem ser melhorados. Entretanto, efeitos colaterais como leucopenia, trombocitopenia, ataxia, vertigens, náuseas, cefaléias e vômitos desenvolvem em 15% dos casos. Nos pacientes que respondem bem ao tratamento clínico sem desenvolver efeitos colaterais, ambos os agentes perdem progressivamente seus efeitos terapêuticos e a dor retorna. Se a dosagem é aumentada, os efeitos colaterais tendem a aparecer. Finalmente, 30% dos pacientes com neuralgia do trigêmio não respondem ao tratamento clínico. Na falha da terapêutica clínica, a cirurgia se coloca como último recurso para o tratamento da dor. Sendo a neuralgia do trigêmio uma entidade benigna e sem mortalidade, o tratamento cirúrgico ideal deve ser aquele que ofereça o maior índice de sucesso permanente, baixa morbidade, mortalidade zero e um mínimo déficit de sensibilidade facial.

A avulsão dos ramos periféricos do nervo trigêmio é uma técnica simples, com mínimas complicações, mas com um índice de recidiva de praticamente 100%. A injeção de álcool no cavo de Meckel tem sido considerada uma técnica perigosa, com elevada taxa de complicações decorrentes da difusão do álcool para estruturas vizinhas. Além disso, os resultados a longo prazo não são satisfatórios. A rizotomia retrogasseriana por via temporal tem sido o tratamento de escolha para a neuralgia do trigêmio. Entretanto, White e Sweet²⁰ relataram 15% de recidivas e o índice de mortalidade pode atingir 5%¹⁰. A anestesia da área tratada é geralmente associada a sérias parestesias pós-operatórias, uma condição nem sempre bem aceita pelos pacientes. Outras complicações como anestesia dolorosa(5%), keratite(1%) e paralisia facial(18%)

tem sido descritas²⁰. Além dessas considerações, devem ser somados os riscos inerentes a uma cirurgia intracraniana.

A técnica da termocoagulação do gânglio trigeminal possibilita aos pacientes uma forma segura de tratamento, com mínimos riscos e excelentes resultados. Nesta série, 97 pacientes relataram completo desaparecimento da dor após a primeira cirurgia, com uma recidiva em 15 pacientes. Em 3 pacientes a cirurgia não surgiu efeito, sendo encontrado em algumas séries um fracasso cirúrgico de 6%¹³. Em 1974, Sweet e Wepsic¹⁴ apresentaram um índice de recidiva de 22% num período de 2 a 6 anos; em 1976, Sweet¹⁵ apresentou um índice de 28% num período de 4 a 8 anos. Como está plenamente evidenciado na literatura, o índice de recorrência da dor tende a aumentar com o passar dos anos.

Analizando os resultados cirúrgicos em relação ao déficit de sensibilidade, dos 69 pacientes classificados como analgesia, 5 apresentaram recidiva da dor enquanto que, dos 28 pacientes com hipoalgesia, 10 tiveram recorrência da dor. Esse resultado suporta a observação de Sweet e Wepsic¹⁴ de que, quanto menor o déficit de sensibilidade produzido, maior a possibilidade de retorno da dor. Stowsand e col.¹² criaram um déficit de sensibilidade classificado de hipoalgesia em todos os seus pacientes na tentativa de diminuir o grau de parestesias faciais pós-operatórias, porém, o índice de recidiva foi de 53%.

De qualquer forma, o retorno da dor não constitui sério problema, pois a termocoagulação pode ser repetida sem riscos para os pacientes. Nesta série, 11 pacientes foram submetidos a nova cirurgia, obtendo total abolição da dor.

Em linhas gerais, as principais vantagens da termocoagulação percutânea com radiofrequência são: ausência de grandes riscos ou stress para o paciente; grande margem de segurança para as pessoas de idade avançada; completo controle da lesão; possibilidade de preservação da sensibilidade tátil; elevado índice de sucesso, alcançando ótimos resultados em torno de 90%; em caso de recidiva da dor, a cirurgia pode ser repetida sem maiores danos para o paciente; mínima incidência de déficit fora do território trigeminal; nenhum índice de mortalidade; anestesia geral intermitente bem tolerada pelo paciente; curto período de hospitalização, geralmente 3 dias.

Os resultados deste estudo indicam que a termocoagulação percutânea com radiofrequência do gânglio de Gasser é, atualmente, o procedimento cirúrgico de escolha no tratamento da neuralgia do trigêmeo, nos pacientes em que o tratamento clínico não mais controla a dor ou seus efeitos colaterais impõem a suspensão do tratamento.

RESUMO

É relatada uma série de 100 pacientes com neuralgia do trigêmeo tratados mediante termocoagulação percutânea com radiofrequência do gânglio de Gasser. Os autores descrevem os princípios básicos da termocoagulação e comentam alguns métodos terapêuticos empregados no combate da dor antes do desen-

volvimento dessa nova técnica. São relatadas as diferentes fases do procedimento cirúrgico, sendo os resultados analisados. Os autores concluem que a termocoagulação percutânea com radiofrequência tem se tornado o tratamento de escolha para a neuralgia do trigêmio nos pacientes em que o tratamento clínico não mais controla a dor ou seus efeitos colaterais contraindicam o seu uso.

SUMMARY

Treatment of trigeminal neuralgia by percutaneous radiofrequency thermocoagulation: analysis of 100 cases.

A series of 100 patients suffering from trigeminal neuralgia treated by percutaneous radiofrequency thermocoagulation of the trigeminal ganglion is reported. The authors make some considerations about the basic principles of the thermocoagulation and comment a few important methods of treatment used prior to this new technique. The whole sequency of the surgical procedure is described and its results analysed. The final conclusion is that percutaneous radiofrequency thermocoagulation has become the treatment of choice for trigeminal neuralgia when the clinical treatment is not anymore effective or the side-effects of the drugs contraindicate its use.

REFERENCIAS

1. ANDRE, N. — Observation sur les Maladies de l'Urethre et sur Plusieurs Faits Convulsifs. Delaguette, Paris, 1756, p. 323.
2. FRIGYESI, T. L.; SIEGFRIED, J. & BROGGI, G. — The selective vulnerability of evoked potentials in the trigeminal sensory root to graded thermocoagulation. *Exp. Neurology* 49:11, 1975.
3. HORSLEY, V.; TAYLOR, J. & COLMAN, W. S. — Remarks on the various surgical procedure devised for the relief or cure of trigeminal neuralgia. *British Med. J.* 1139:1191, 1891.
4. HARTEL, F. — Die Behandlug der Trigemimus Neuralgie mit intrakraniellen Alkoholeinspritzungen. *Deutsch. Z. Chir.* 126:429, 1914.
5. KIRSCHNER, M. — Zur Elektrochirurgie. *Arch. Klin. Chir.* 167:761, 1931.
6. LETCHER, F. S. & GOLDRIN, S. — The effect of radiofrequency current and heat on peripheral nerve action potential in the cat. *J. Neurosurg* 29:42, 1968
7. NUGENT, G. R. & BERRY, B. — Trigeminal neuralgia treated by differential percutaneous radiofrequency coagulation of the Gasserian ganglion. *J. Neurosurg.* 40:517, 1974.
8. ONOFRIO, B. M. — Radiofrequency percutaneous Gasserian ganglion lesions: results in 140 patients with trigeminal pain. *J. Neurosurg.* 42:132, 1975.
9. ROTHMAN, K. J. & WEPSIC, J. — Side of facial pain in trigeminal neuralgia. *J. Neurosurg.* 40:514, 1974.

10. SIEGFRIED, J. — 500 percutaneous thermcoagulation of the Gasserian ganglion for trigeminal pain. *Surg. Neurol.* (Boston) 8:126, 1977.
11. STOOKEY, B. & RANSOHOFF, J. — Trigeminal Neuralgia. Its History and Treatment. Charles C. Thomas, Springfield (Illinois), 1959.
12. STOWSAND, D.; MARKAKIS, E. & LAUBNER, P. — Elektrokoagulation des ganglion Gasseri bei der idiopathischen Trigemini Neuralgie. *Nervenarzt* 44:44, 1973.
13. SCHURMAN, K.; BUTZ, M. & BROCK, M. — Temporal retrogasserian resection of trigeminal root versus controlled elective percutaneous electrocoagulation of the ganglion of Gasser in the treatment of trigeminal neuralgia. Report of a series of 531 cases. *Acta Neurochir* (Wien) 26:33, 1972.
14. SWEET, W. H. & WEPSIC, J. G. — Controlled thermcoagulation of trigeminal ganglion and rootlets for differential destruction of pain fibers: trigeminal neuralgia. *J. Neurosurg.* 40:143, 1974.
15. SWEET, W. H. — Treatment of facial pain by percutaneous differential thermal trigeminal rhizotomy. *Proc. Neurol. Surg.* (Tokyo) 7:153, 1976.
16. TEW, J. M. Jr. & KELLER, J. — The treatment of trigeminal neuralgia by percutaneous radiofrequency technique. *Clin. Neurosurg.* 24:557, 1977.
17. TURNBULL, I. M. — Percutaneous rhizotomy for trigeminal neuralgia. *Surg. Neurol.* (Boston) 2:385, 1974.
18. THIRY, M. S. — Experience personnelle basee sur 225 cas de nevrалgia essentielle du trijumeau traités par eletrocoagulation stereotaxique du ganglion de Gasser entre 1950 et 1960. *Neurochirurgie* (Paris) 8:86, 1962.
19. WHITE, J. C. & SWEET, W. H. — Pain and the Neurosurgeon: a Forty Years Experience. Charles C. Thomas, Springfield (Illinois), 1969.
20. ZOTTERMAN, Y. — Touch, pain and tickling: an electrophysiological investigation on cutaneous sensory nerves. *J. Physiol.* 95:1, 1939.

Regional Neurological Centre, Ward 31 — Newcastle General Hospital — Westgate Road — Newcastle upon Tyne, NE4 6BE — England.