

---

## CORDOTOMIA PERCUTANEA COM RADIOFREQUENCIA

### RESULTADOS EM 62 CASOS OPERADOS

JOEL M. GUELMANN \*

Após a introdução da cordotomia por Foerster<sup>1</sup> e Spiller & Martin<sup>18</sup> há mais de 60 anos, esta intervenção passou a ser uma indicação clássica em neurocirurgia. Entretanto, trata-se de uma intervenção pouco usada, por numerosas razões: necessidade de internação hospitalar relativamente prolongada, anestesia geral, dor pós-operatória, dificuldades na execução e mortalidade significativa nos pacientes debilitados pela doença maligna.

Em 1963, Sean Mullan e col.<sup>10</sup> desenvolveram uma técnica de cordotomia percutânea que consistia na destruição do cordão antero-lateral da medula por uma agulha contendo em sua extremidade 54 millicuries de Strontium 90, introduzida por uma punção lateral do canal medular cervical entre C1 e C2. Em 1965 Mullan e col.<sup>11</sup> modificaram a técnica provocando a lesão medular com corrente direta de 1000 microamperes através da mesma via. Rand e col.<sup>13</sup>, empregando a via lateral C1-C2, utilizaram corrente de radiofrequência, posteriormente usada pela maioria dos especialistas como o melhor meio de determinar lesão medular<sup>6,9,14</sup>.

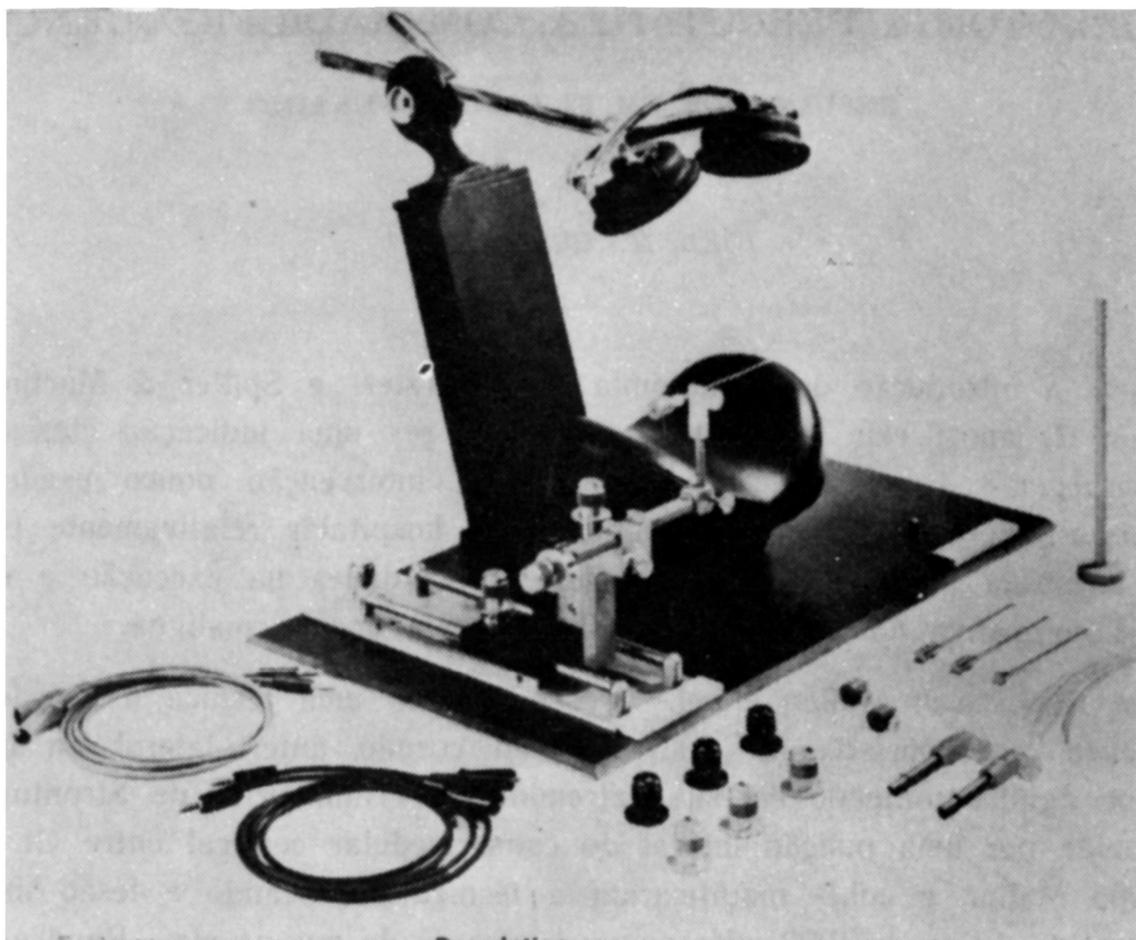
### MATERIAL E METODO

Submetemos 62 pacientes a 67 intervenções de cordotomia percutânea. A idade variou de 30 a 74 anos; 34 eram do sexo masculino e 28 do sexo feminino. Os casos que operamos tinham os seguintes diagnósticos: cancer de próstata(10), cancer de mama(9), cancer de pulmão(10), cancer de útero(4), cancer do rim(3), linfoma(3), cancer do colon(2), cancer de tireoide(1), outras neoplasias(4), radiculopatias traumáticas, pós-operatórias e metabólicas(10), herpes(2), causalgia(2), mal perfurante(1) e dor cicatricial pós-toracotomia(1).

---

\* Chefe do Serviço de Neurocirurgia do Instituto de Aposentadoria dos Servidores do Estado do Rio de Janeiro.

Temos empregado uma associação das técnicas de Mullan e col. e de Rosomoff e col. O modelo de gerador de radiofrequência empregado é o RFG 2 da Radionics Corporation. Utilizamos o suporte de Rosomoff para a cabeça com micromanipulador acoplado (Fig. 1). A técnica utilizada, para evitar confusões com outras similares porém mais complicadas, é mais apropriadamente chamada cordotomia percutânea com radiofrequência.

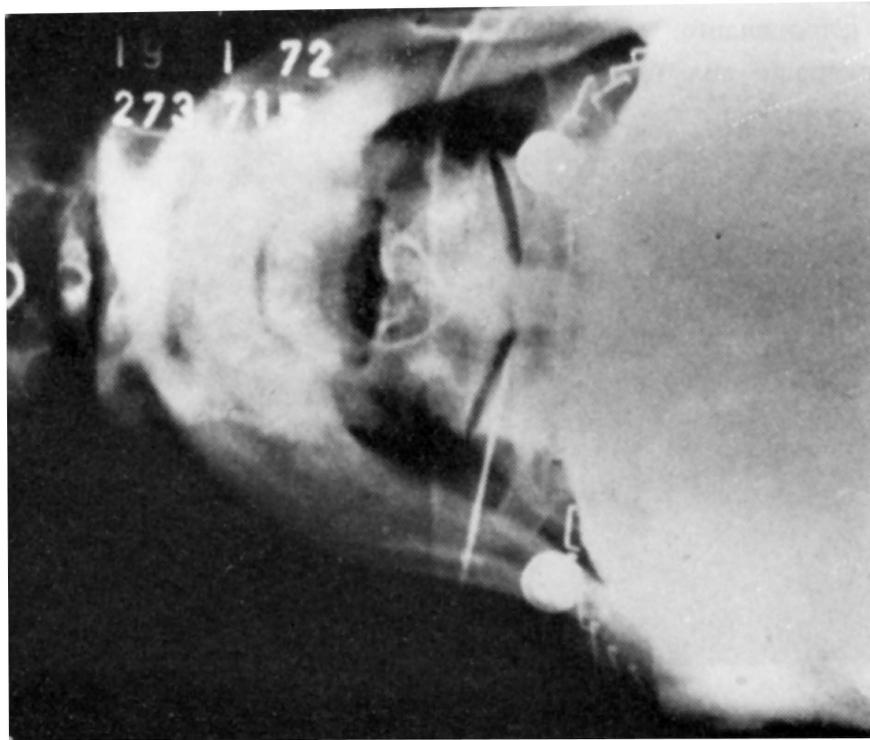


*Fig. 1 — Suporte de Rosomoff.*

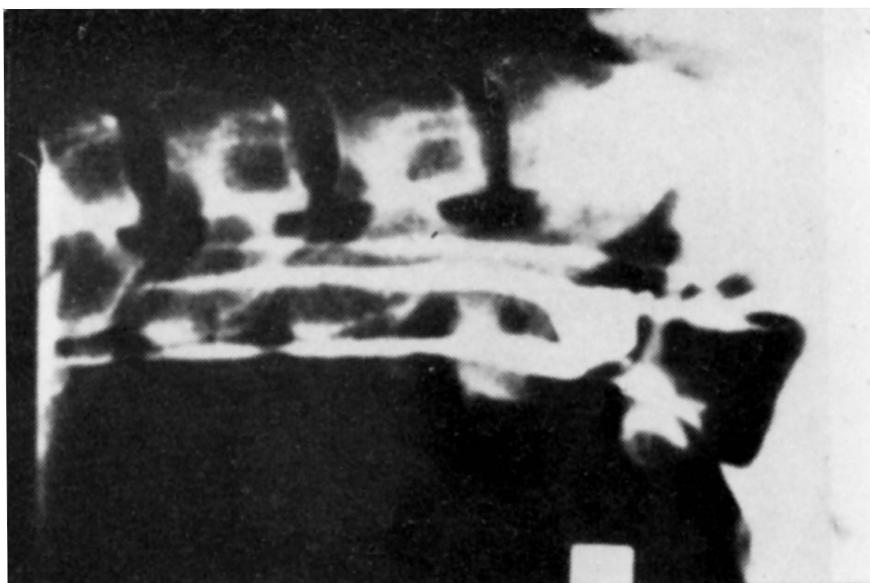
A intervenção é realizada em sua totalidade no departamento radiológico. A finalidade da intervenção é a interrupção do feixe espinotalâmico lateral no cordão anterolateral da medula cervical. Temos observado que a intervenção é mais facilmente tolerada pelos pacientes que recebem pré-medicação e são mantidos sob neuroleptoanalgésia controlada por anestesiológista experiente, procurando manter o doente em condições de colaboração total quando solicitado.

A mesa radiológica deverá ser preparada o mais confortavelmente possível devido à duração do exame e à imobilidade em que o paciente será mantido. A cabeça é apoiada no suporte de Rosomoff, mais alta ou mais baixa conforme o meio de contraste a ser empregado. Os pontos de referência observados são: em antero-posterior, uma linha que passa paralela e tangencial ao processo odontóide (Fig. 2) e, em lateral, o ligamento denteado (Fig. 3). Todo o esforço deve ser feito visando à identificação do ligamento denteado; em alguns casos existe dificuldade para isso sendo, então, a face anterior da medula utilizada como referência; neste caso, porém, as margens de insucesso são maiores 12.

A face posterior do corpo vertebral pode também ser utilizada como ponto de referência para localizar a face anterior da medula 20. Com o paciente de boca aberta e com auxílio de televisão o processo odontóide é localizado, sendo a cabeça fixada no suporte de Rosomoff até o final da intervenção. Procede-se, após anestesia local, a uma punção lateral do canal medular cervical a 1cm para frente e para cima do processo mastóide, com uma agulha calibre 18 de parede fina entre C1 e C2. Após punção, a agulha é fixada ao micromanipulador, passando a ser orientada micrometricamente conforme a necessidade. Uma emulsão de Pantopaquo, líquido cefalorraqueano e ar é injetada no espaço sub-aracnóideo, sendo tiradas radiografias em lateral visando



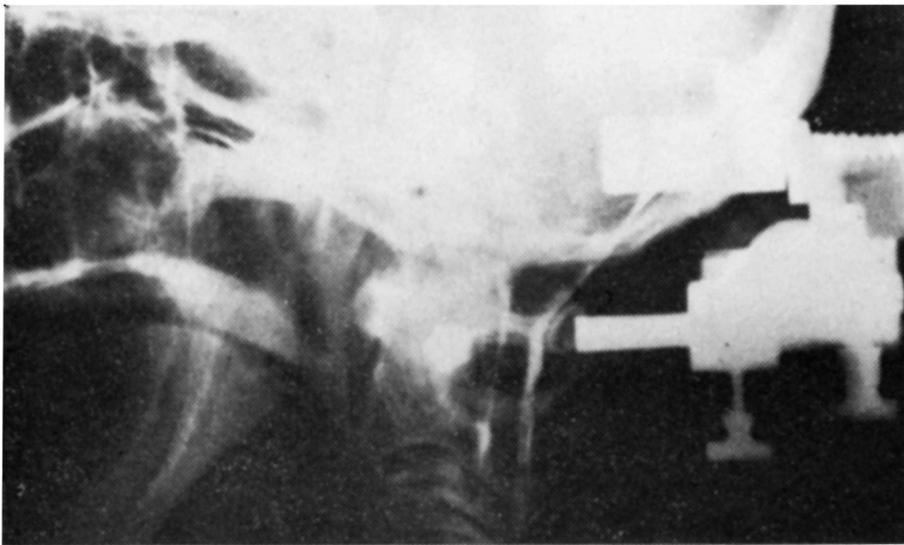
*Fig. 2 — Agulha na base do processo odontóide.*



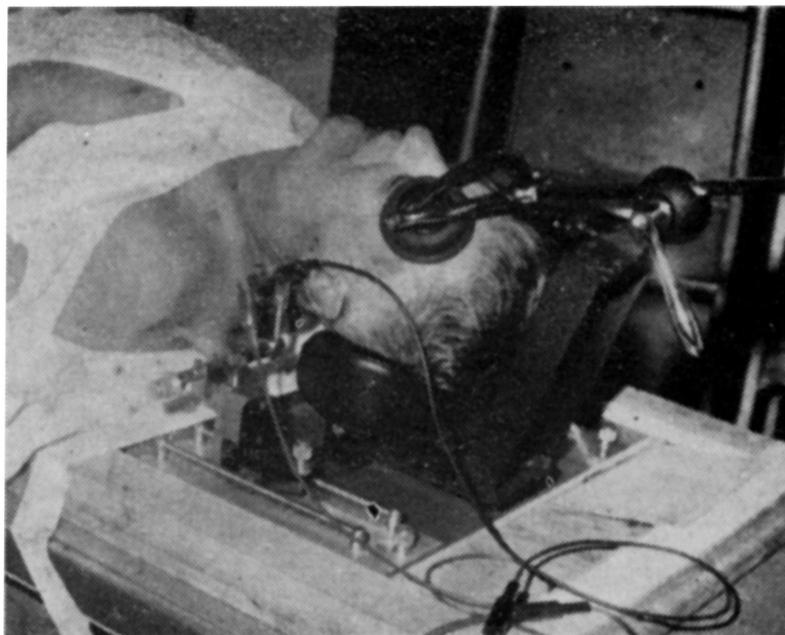
*Fig. 3 — Ligamento denteado entre a face anterior e posterior da medula.*

a identificar o ligamento denteado. A ponta da agulha deverá ser posicionada entre o ligamento e a face anterior da medula (Fig. 4). Quando as técnicas de estimulação medular ou medida da impedância medular são utilizadas, a localização dos pontos de referência deixa de ter importância fundamental 2,3,6,19. Quando necessitamos identificar a face anterior da medula nos casos em que o ligamento não se visibilizou, o contraste empregado é o ar 5. Em nossos casos temos empregado duplo contraste; ar para identificar a face anterior da medula e Pantopaque ou Durollopaque para localizar o ligamento denteado.

Confirmado o posicionamento da ponta da agulha em relação às referências, é introduzido pela agulha um eletródio isolado com polietileno, tendo sua extremidade livre 4mm de comprimento, o que irá ultrapassar a ponta da agulha e penetrar na medula ou tangenciar sua face anterior (Fig. 5).



*Fig. 4 — Ponta da agulha entre o ligamento e a face anterior da medula.*



*Fig. 5 — Paciente preparada para a fase de teste medular.*

O cabo do eletródio ativo do gerador de radiofrequência será ligado ao eletródio medular. Lesões sucessivas medulares com corrente da radiofrequência são realizadas de 10 em 10 segundos com teste imediato da sensibilidade dolorosa contralateral e dos movimentos homolaterais. Utilizamos uma corrente de 500Khz e variável entre 100 e 200mA. Quando o eletródio medular está bem posicionado, temos obtido, com 10 segundos de corrente, nível de analgesia até joelho-raiz da coxa, com 20 segundos nível de analgesia T12 e T4 e, com 30 segundos de corrente nível de T4 a C2. Como outros, temos observado que o tempo e a quantidade de corrente de radiofrequência necessária para uma lesão ideal varia de paciente para paciente. Tivemos casos em que foi preciso utilizar correntes de até 45 segundos com miliamperagem variável durante a execução da lesão para obter bom resultado. Em nossos casos temos observado que o grau de analgesia obtido muitas vezes é proporcional à dor que o paciente refere durante o período em que está sendo submetido a corrente de radiofrequência. Nos casos em que se tem documentação do posicionamento exato da agulha a não obtenção de resultados satisfatórios deve-se, provavelmente, a variações individuais do feixe espinotalâmico 4,8,19.

A lesão obtida pelo eletródio por nós confeccionado é de 1mm para cada 5 segundos de corrente de radiofrequência tendo a forma elíptica a partir da ponta. A duração da intervenção é variável de acordo com o equipamento radiológico empregado. Quando o exame é realizado em aparelho radiológico com circuito de TV em anteroposterior e lateral o tempo de duração é de aproximadamente 15 a 30 minutos; quando radiografias convencionais são necessárias o tempo é de aproximadamente 45 minutos.

## RESULTADOS

O resultado ideal é o desaparecimento total da dor. Em alguns casos não se consegue analgesia semiológica porém clinicamente o paciente deixa de sentir ou ter necessidade dos analgésicos potentes ou entorpecentes, passando a ter alívio da dor com analgésicos comuns. Em nossa experiência como na de outros, os resultados dependem em parte da localização da dor. Dores unilaterais do mamilo para baixo são facilmente controláveis porém o mesmo não ocorre quando são da cintura escapular.

Os resultados obtidos em nossos 62 casos foram: excelente, com alívio completo da dor em 36 casos (79%); bom, com alívio incompleto sem necessidade de analgésico em 13 casos (11,5%); regular, com alívio incompleto obrigando ao uso de analgésico em 7 casos; negativo em 6 casos (9,5%).

O nível da analgesia costuma sofrer variações nos primeiros dias, geralmente para baixo e menos frequentemente para cima, fato que não pode ser esquecido durante a realização da lesão medular. Rosomoff<sup>15</sup> em sua segunda série observou que o nível se mantém aproximadamente por seis meses. Kuhner<sup>6</sup> considera que após três meses os resultados começam a diminuir e, segundo Rosomoff<sup>17</sup>, em escala ao redor de 10%. Temos observado que os resultados do tratamento da dor por envolvimento do plexo braquial são 20% piores que aqueles decorrentes de compressão ou invasão do plexo lombar.

*Complicações* — As complicações observadas em nossos 62 casos foram divididas em temporárias e permanentes. Como complicações temporárias observamos: transtorno esfinteriano(5), deficit motor mínimo(4), deficit motor maior(2), hipotensão arterial(2), instabilidade da marcha(4). Como complicações permanentes tivemos: deficit motor mínimo(1), deficit motor maior(1). Síndrome de Horner e cefaléia occipital transitória foram encontrados em todos os casos.

#### COMENTARIOS

As principais vantagens da cordotomia percutânea estão em sua simplicidade técnica e facilidade de execução. Antes do advento desta técnica, as indicações para cordotomia cirúrgica ou outra cirurgia de dor eram tão rígidas que a maioria dos pacientes sem condições físicas e com sobrevida pequena sofriam até a morte ou eram mantidos sob efeito contínuo de entorpecentes; por outro lado, pacientes com doenças benignas não eram considerados passíveis de serem submetidos aos riscos da cirurgia.

Atualmente estamos empregando a cordotomia percutânea com radiofrequência somente para pacientes com dor causada por doença de origem maligna e, excepcionalmente, para casos de dor de origem benigna, os quais podem ser manipulados por outras técnicas modernas de tratamento.

A cordotomia percutânea, como um procedimento de agulha, pode ser comparada a uma punção do canal medular feita no departamento de raios X sendo facilmente aceita pelos pacientes e seus familiares que psicologicamente, não a consideram uma cirurgia, apesar de ter a mesma finalidade destrutiva sobre o feixe spinothalâmico lateral. Nos casos em que a cordotomia percutânea é inefetiva indicamos a cirurgia direta. Não temos experiência em cordotomia bilateral<sup>7,14</sup>. Nos casos de dor bilateral, realizamos a cordotomia percutânea no lado de maior dor combinado com outra técnica para tratamento da dor contralateral. Estatisticamente pode haver recidiva da dor em aproximadamente 15% dos casos.

Julgamos que este procedimento deve sempre ser lembrado, pois muitos pacientes podem ser mantidos funcional, social e economicamente ativos, mesmo com a aproximação da morte, se não estiverem sofrendo de dor e recebendo doses elevadas de narcóticos.

#### RESUMO

São relatados os resultados obtidos em 62 pacientes submetidos à cordotomia percutânea com radiofrequência. A técnica é descrita em todos os seus detalhes. Foram obtidos resultados excelentes com alívio completo da dor em 79% dos casos e alívio incompleto em 11.5% com ausência de solução da dor em 9.5% dos casos, sem o registro de óbitos e com pequena incidência de complicações. O autor conclue que as vantagens da técnica estão em sua simplicidade e facilidade de execução, indicação em pacientes em estado geral precário, período

de hospitalização curto, desnecessidade de anestesia geral, pós-operatório de 48 a 72 horas. A indicação é variável porém principalmente nos pacientes com câncer. O autor assinala que este procedimento deve sempre ser lembrado, pois muitos pacientes podem ser mantidos funcional, social e economicamente ativos desde que não sintam dor e não recebam doses elevadas de narcóticos.

#### SUMMARY

*Percutaneous radiofrequency cervical cordotomy: results in 62 cases.*

The results obtained in sixty two patients treated by percutaneous cordotomy are reported. The technique used is described with the following results: excellent in 79%, regular in 11.5% and negative in 9.5% of the cases. Negligible complications are reported. The author concludes as others have previously shown that the advantages of this procedure are due to its simplicity and easiness to perform. Otherwise it can be employed in the very sick, such as cancer patients. The author points out to the importance of percutaneous cordotomy in cases where pain is a limiting factor to a more functional life, rather the widespread use of narcotics.

#### REFERENCIAS

1. FOERSTER, O. — Vorderseitenstragdurchtrennung in Rueckenmark sur Beiseitigung von Schmerzen. *Klin. Wschr.* 50:1499, 1913.
2. FOX, J. L. — Experimental relationship of radiofrequency electric current and lesion size for application to percutaneous cordotomy *J. Neurosurg.* 33:415, 1970.
3. GILDENBERG, P. L.; ZANES, C.; FLITTER, M.; LIN, P. M.; LAUTSCH, V. E. & TRUEX, R. C. — Impedance measuring device for detection of penetration in the spinal cord in anterior percutaneous cervical cordotomy: technical note. *J. Neurosurg.* 30:87, 1969.
4. JAMES, C. W. & SWEET, H. W. — Pain and the Neurosurgeon. Charles C. Thomas, Springfield (Illinois) pp. 762-767, 1969.
5. KNIGHTON, R. S. & DUMKE, P. R. — Pain. Little Brown, Boston, pp. 321-330, 1966.
6. KUHNER, A. — La cordotomie cervicale percutanée. *Neuro-chirurgie*, (Paris) 22, 3:261, 1976.
7. LIN, P. M.; GILDENBERG, P. L. & POLAKOFF, P. P. — An anterior approach to percutaneous lower cervical cordotomy. *J. Neurosurg.* 20:553, 1966.
8. MULLAN, S. — Advances in Neurology, International Symposium on Pain. Vol. 4, Raven Press, New York, 1974.
9. MULLAN, S. — Percutaneous cordotomy for pain. *Surg. Clin. North America* 46:3, 1966.

10. MULLAN, S.; HARPER, P. S.; HEKMATPANAH, J.; TORRES, H. & DOBBIN, G. — Percutaneous interruption of spinal pain tracts by means of a strontium 90 needle. *J. Neurosurg.* 20:931, 1963.
11. MULLAN, S.; HEKMATPANAH, J.; DOBBIN, G. & BECKMAN, F. — Percutaneous intramedullary cordotomy utilizing the unipolar anodal electrolytic lesion. *J. Neurosurg.* 22:548, 1965.
12. ONOFRIO, M. B. — Cervical spinal cord and dentate ligament delineation in percutaneous radiofrequency cordotomy at the level of the first to second cervical vertebrae. *Surg. Gynec. Obst.* 133:30, 1971.
13. RAND, R. W.; BAUER, R. P.; SMART, C. R. & JANETTA, P.J. — Experiences with percutaneous stereotaxic cryocordotomy. *Bull. Los Angeles Neurol. Soc.* 30:142, 1965.
14. ROSOMOFF, H. L. — Bilateral percutaneous cervical cordotomy. *J. Neurosurg.* 31:41, 1969.
15. ROSOMOFF, H. L. — Modern pain relief: percutaneous cordotomy. *J. A. M. A.* 196:482, 1966.
16. ROSOMOFF, H. L.; CARROL, F.; BROWN, J. & SHEPTA, K. T. — Percutaneous radiofrequency cervical cordotomy. *J. Neurosurg.* 23:639, 1965.
17. ROSOMOFF, H. L. — *Percutaneous Cervical Cordotomy in Operative Surgery.* Charles Rob & Rodney Smith, Londres, 1979.
18. SPILLER, W. G. & MARTIN, E. — The treatment of persistent pain of organic origin in the lower part of the body by division of the anterolateral column of the spinal cord. *J. A. M. A.* 58:1489, 1912.
19. SWEET, H. W. — *Percutaneous Cordotomy. Current Techniques in Operative Neurosurgery.* Grune & Stratton, New York, 1977.
20. UHLEIN, A.; WEERASOORIYA, L. A. & HOLMAN, C. B. — Percutaneous electrical cordotomy for the relief of intractable pain. *Mayo Clin. Proc.* 44:176, 1969.

*Serviço de Neurocirurgia, Instituto de Aposentadoria dos Servidores do Estado do Rio de Janeiro — Rua Henrique Valadares 107, 6º andar — 20021 Rio de Janeiro, RJ — Brasil.*