

Hiperactividade do detrusor neurogénico e lesão vertebro-medular: resultados obtidos em 50 casos operados com rizotomia sagrada posterior e implante de estimulador de raiz sagrada anterior

Neurogenic detrusor overactivity and spinal cord injury: results in 50 cases operated with sacral deafferentation and implantation of an anterior root stimulator

Autores

Paulo Vale¹, João Bastos¹, Cunha e Sá²

Instituição

¹ Consultor de Urologia no Hospital Garcia de Orta;

² Director do Serviço de Neurocirurgia no Hospital Garcia de Orta; Departamentos de Urologia e de Neurocirurgia do Hospital Garcia de Orta e CUF Descobertas.

Correspondência

Hospital Garcia de Orta – Serviço de Urologia; Av. Prof. Torrado da Silva; Almada – Portugal
E-mail: vale.paulo147@gmail.com

Fotografias de aparelho autorizadas pela Finetech.

Data de Submissão: 22 de Setembro de 2010 | Data de Aceitação: 26 de Outubro de 2010

Resumo

Introdução: Em doentes com lesão vertebro-medular a um nível em que permanece intacto o segmento sagrado, desenvolve-se uma hiperactividade do detrusor neurogénico e dissinergia vesico-esfincteriana (DDE), depois da fase inicial de choque medular. Este tipo de bexiga é responsável por morbilidade importante.

A hiperactividade diminui a capacidade da bexiga e a DDE aumenta a resistência à micção. Daqui resulta uma incontinência urinária por hiperactividade reflexa do detrusor, volumes residuais, infecções urinárias recorrentes, disreflexias autonómicas em lesões altas e ameaça estes doentes com insuficiência renal.

Todas estas graves alterações podem ser controladas, com a rizotomia das raízes sagradas posteriores (SDAF) e implante de estimulador nas raízes sagradas anteriores (SARS).

Materiais e métodos: Entre Fevereiro de 1996 e Junho de 2009 foram operados 50 doentes com lesão vertebro-medular, de rizotomia das raízes sagradas posteriores (SDAF) e implante de estimulador nas raízes sagradas anteriores (SARS). O procedimento cirúrgico foi intradural em todos, excepto um.

Resultados: O seguimento é de 13 anos (1 a 13 anos). A rizotomia posterior completa foi conseguida em 94% dos casos. Um total de 84% dos doentes utiliza o estimulador para a micção, 60% usam-no como ajuda para defecar e metade dos homens utilizam-no para obter a erecção. A continência urinária foi conseguida em 47 doentes e as infecções urinárias caíram de cinco por ano para 0 a 1 anuais no pós-operatório.

A função renal manteve-se estável. Como complicações imediatas houve uma perda de *Liquor* com re-intervenção e duas infecções de implante. Como complicações tardias houve três avarias/falhas de cabos/receptores com reparação cirúrgica e duas falhas de causa desconhecida.

Conclusão: A rizotomia posterior (SDAF) restabelece uma boa capacidade vesical e continência urinária. A disreflexia autonómica desaparece em quase todos os casos. O implante de estimulador (SARS) permanece, contudo, uma técnica microcirúrgica exigente, embora com bons resultados.

Palavras-chave: Neuroestimulador, raízes sagradas, L.V.M.

Abstract

Introduction: In patients with spinal cord injury at a level that leaves the sacral segments intact, neurogenic detrusor overactivity and detrusor sphincter dyssynergia (DSD) develops after an initial phase of spinal shock. This type of bladder is responsible for important morbidity.

The overactivity impairs the reservoir function of the bladder and the DSD causes a high resistance against micturition. This results in urinary incontinence, residual volumes, recurrent urinary tract infection, autonomic dysreflexia in high lesions and threatens this patients with renal failure.

All of these severe disturbances may be well managed by sacral deafferentation (SDAF) and implantation of an anterior root stimulator (SARS).

Material and method: *Between February 1996 and June 2009, 50 patients with spinal cord injury were operated with sacral deafferentation (SDAF) and implantation of an anterior root stimulator (SARS).*

The surgical therapy was done intradurally in all, except one.

Results: *The follow-up is 13 years (1 to 13 years). The complete deafferentation was successful in 94 %. A total of 84% patients use the SARS for voiding, 60% use it for helping defecation and half of the men use it for erection. Continence was achieved in 47 patients and UTI declined from 5 per year to 0-1 per year postoperatively. Kidney function remained stable.*

Early complications were 1 CSF leak and 2 implant infections. Late complications were 3 receiver/cable failure with surgical repair and 2 failure of unknown cause.

Conclusion: *SDAF is able to restore the reservoir function of the urinary bladder and to achieve continence. Autonomic dysreflexia disappeared in most of the cases. The microsurgical technique (SARS) remains however a demanding procedure, although with good results.*

Key-words: *Sacral root, stimulator, SCI.*

Introdução

Nos doentes com lesão medular a um nível acima do centro sagrado da micção, normalmente desenvolve-se uma hiperactividade do detrusor neurogénico, depois da fase inicial de choque medular. Este tipo de disfunção vesical é responsável por uma importante morbilidade^{1,2,3}.

Contrações da bexiga com elevadas pressões produzem alterações secundárias do músculo detrusor e uma bexiga com baixos volumes e elevadas pressões pode causar descompensação do aparelho urinário superior, sobretudo se associada a dis-snergia vesico-esfincteriana. O mecanismo de descompensação do aparelho urinário superior é geralmente provocado por refluxo vesico-ureteral em combinação com infecção. Se não houver tratamento adequado poderá levar a insuficiência renal. Nas lesões medulares altas associa-se com frequência a disreflexia autonómica.

A terapêutica com anticolinérgicos orais, associada a cateterismo intermitente (CIC) é a forma mais habitual e aceite desde há longa data. Implica esvaziamentos vesicais de 4/4 horas, colaboração do doente e uma boa tolerância à medicação.

Em doentes obesos, é por vezes difícil a execução

da técnica e nas lesões cervicais altas é muitas vezes impossível ser o próprio a realizá-la necessitando de auxílio de uma terceira pessoa.

Há, contudo, doentes com fraca resposta ao anticolinérgico oral ou intolerância a este. Os anticolinérgicos sob forma intravesical não vieram a mostrar-se tão eficazes e a sua aquisição no nosso país é difícil. Nos últimos anos a utilização da injeção intravesical de toxina botulínica⁴ surgiu como alternativa aos anticolinérgicos orais.

O seu efeito na eliminação da hiperactividade neurogénica do detrusor é grande e os bons resultados conseguidos fizeram com que começasse a ser largamente utilizada.

O seu efeito neste tipo de bexiga é, contudo, de apenas cerca de 10 meses de duração em média. Isto obriga a repetição do procedimento o que acarreta custos (do medicamento, da ida a bloco operatório de ambulatório, da sedação/analgesia utilizada, etc.) estando descritos casos de mais de 17 tratamentos efectuados no mesmo doente. Contudo, o tratamento não liberta o doente de ter de realizar esvaziamentos vesicais com cateter de 4/4 horas.

A esfínterectomia foi muito utilizada no passado e supostamente permitiria uma micção reflexa com baixa resistência, mas muitas vezes tem de ser repetida, para além de deixar o doente com uma incontinência urinária irreversível.

Terapêuticas eficazes com células estaminais ou outras que permitam a regeneração do tecido neurológico lesionado são aguardadas há anos.

Houve grupos (dados não publicados) que tentaram auto-transplante de células neuro-olfactivas para a região medular lesionada, com discretas melhorias em algumas áreas sensitivas apenas.

O grupo de Chuan-Guo Xiau^{5,6} apresentou um tratamento experimental num grupo de doentes com anastomose de L5 a S3 unilateralmente, para produzir contracção vesical com estimulação do dermatomo de L5. Os resultados apresentados, contudo, são muito duvidosos.

O grupo de K. D. Sievert de Tubingen, na Alemanha, tentou reproduzir estes resultados operando 10 doentes em 2006⁷.

Na Reunião da EAU, em Abril de 2010, este grupo apresentou os “*Results of intraspinal nerve re-routing to re-establish bladder function in spinal cord injured patient*” com resultados muito decepcionantes.

Uma terapêutica cirúrgica eficaz, de longo termo surgiu com Brindley na década de 80⁸, com a rizotomia sagrada posterior de S2 a S4^{9,10} e implante de neuroestimulador nas raízes motoras de S2 a S4^{11,12}. Desde então, vários trabalhos vêm sendo publicados regularmente sobre a utilização desta técnica^{13,14,15,16,17}, sendo os últimos no “*Artificial Organ*” 2005¹⁸ do grupo de Bad Wildungen, da Alemanha, com a sua experiência em 464 doentes e um follow-up de 17 anos e ainda na “*Acta Neurochir*, de 2007”.

Material e Métodos

Entre 1996 e 2009 operámos 50 doentes com lesão vertebro-medular e disfunção grave do aparelho urinário inferior, em que não se obtinha o seu equilíbrio com as medidas terapêuticas conservadoras habituais, ou optaram pela cirurgia, tendo sido submetidos a rizotomia das raízes sagradas posteriores e implante de um estimulador das raízes sagradas anteriores de Finetech-Brindley.

O estimulador foi implantado em 50 doentes sendo 44 homens e seis mulheres com idades entre os 19 anos e 60 anos.

A causa da lesão medular foi traumática em todos menos num, que foi causada por uma mielite transversa. O nível da lesão variou entre C6 e D8 sendo incompleta em apenas dois casos.

A duração máxima da lesão foi de 19 anos e mínima de dois anos. O status neurológico e psicológico deve estar estabilizado pelo que se considera um intervalo mínimo entre a lesão e o implante de um ano na mulher e dois anos no homem.

Todos os doentes foram avaliados de acordo com protocolo standard, incluindo um estudo detalhado da anatomia e função do aparelho urinário superior. Testes urodinâmicos incluíram a cistometria com água a temperatura ambiente com enchimento médio (50ml/mn) para determinar a capacidade cistométrica máxima da bexiga e a pressão do detrusor. Quando necessário realiza-se um enchimento rápido (100ml/mn) com soro gelado, se existirem dúvidas quanto aos valores da contracção reflexa do detrusor.

Os candidatos a estimuladores necessitam de ter uma resposta reflexa do detrusor superior a 50 cmH₂O, indicando integridade do arco reflexo sagrado e suficiente contractilidade do detrusor.

Nenhuma forma prévia de tratamento conservador foi considerada como contra-indicação para a cirurgia, se uma capacidade mínima da bexiga de 200ml estivesse conservada.

Todos os doentes realizavam previamente cateterismos intermitentes ou aprenderam a fazê-lo em caso de uma hipotética falha do estimulador. Nenhum doente tinha esfincterectomia prévia.

A técnica, tal como previamente descrita, foi efectuada em todos os doentes^{11,13,14}. Em apenas um foi utilizada a técnica extradural^{19,20}.

Sumariamente, depois de uma abordagem intradural, as raízes sagradas são identificadas com estimulação eléctrica baseada em reacções somato-motoras e aumento da pressão vesical. A rizotomia de todos os segmentos posteriores de S2-S4 é efectuada e colocação das raízes motoras nos respectivos compartimentos do estimulador (figuras 1 e 2). Os cabos que deles saem seguem depois um trajecto subcutâneo até ao local onde previamente se determinou instalar o receptor. Componentes de estimulador (figuras 3 a 6).



Figura 1) Abertura da dura

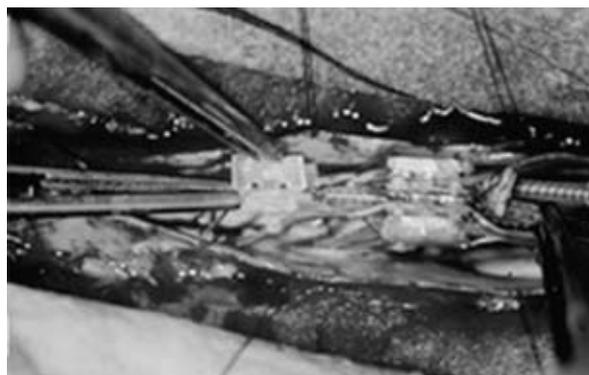


Figura 2) Após selecção das raízes sagradas, colocação no respectivo dispositivo a estimular



Figura 3) Implante de 3 canais

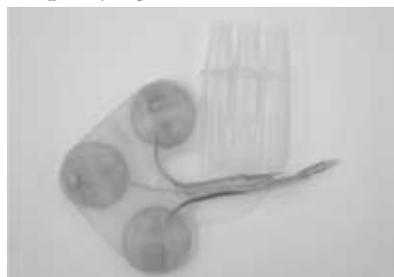


Figura 4) Receptor de canais



Figura 5) Caixa de controle

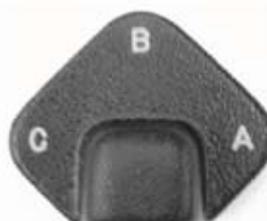


Figura 6) Bloco transmissor

Não houve problemas intra-operatórios e a perda média de sangue foi de 150cc.

A estimulação iniciou-se no quinto dia pós-operatório. Depois de estabelecido um programa para estimulação da bexiga e recto, os doentes foram instruídos na forma de usar o equipamento externo. A média de dias de internamento foi de 12 dias. As figuras 7,8 e 9 ilustram o padrão de fluxo obtido com a estimulação e um doente utilizando o estimulador para urinar.

Todos os doentes foram seguidos segundo um protocolo estabelecido. Uma avaliação física e exames foram efectuados às seis semanas pós-operatório e aos três e seis meses. Os parâmetros de estimulação foram então controlados e ajustados baseados em resultados clínicos e urodinâmicos.

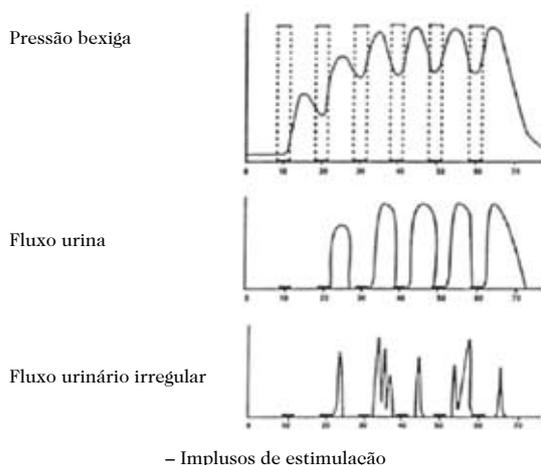


Figura 7) Padrão de fluxo urinário.



Figura 8) Fotos autorizadas pelo doente a realizar neuroestimulação



Figura 9) Doente em micção com neuroestimulação

Resultados

Os 50 doentes foram operados entre 1996 e 2009 (figura 10). O seguimento pós-operatório foi de um mínimo de um ano e máximo de 13 anos.

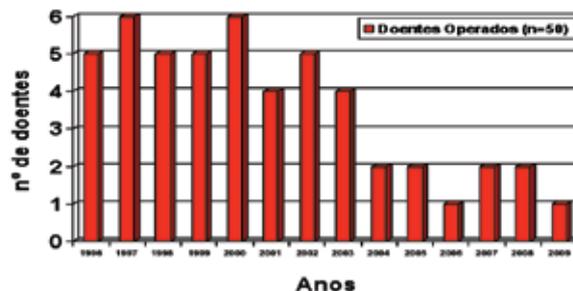


Figura 10) Doentes operados entre 1996 e 2009

Capacidade da bexiga – A capacidade máxima da bexiga teve um valor médio de 500cc (variação entre 350 e 800 cc), foi obtida na cistometria efectuada às seis semanas e manteve-se estável no seguimento. Os doentes foram aconselhados a esvaziar a bexiga aos 500cc embora na maioria dos casos capacidades superiores pudessem ser obtidas.

Continência – A continência urinária completa foi obtida em 47 casos. Nos outros três casos não foi conseguida porque a rizotomia posterior foi incompleta, sendo que um deles foi o único implante feito por via extradural. Esta via foi utilizada neste doente por ter uma lesão deformante da coluna lombar (figura 11).

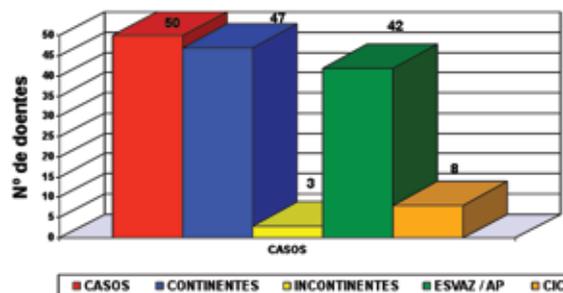


Figura 11) Resultados nos doentes operados

Esvaziamento da bexiga – O esvaziamento completo da bexiga com o neuroestimulador fez-se em 42 doentes. Em dois doentes, um deles uma mulher, a contracção do detrusor veio a diminuir de valor com o tempo e necessitam de completar a estimulação com três esvaziamentos por dia com cateter.

Os outros seis doentes mantêm-se continentemente, mas a fazer cateterismo intermitente. Destes seis doentes a fazer CIC, dois foram aqueles a quem foi necessário explantar o material após infecção.

Houve dois doentes em que ocorreu fractura/avaria de cabos. Foram reparados cirurgicamente, mas apesar disso não voltaram a funcionar com o estimulador, necessitando de regressar ao CIC. Por último, houve dois doentes com falha progressiva do estimulador,

sem causa aparente e ao fim de dois anos de implante. Também estes regressaram ao CIC.

Disreflexia autonómica – Os três doentes com lesão cervical e disreflexia autonómica melhoraram substancialmente o seu quadro após a intervenção e a sua consequente rizotomia posterior.

Defecação – Todos os doentes utilizam este programa de estimulação separado. Cerca de metade dos doentes considera-o útil na ajuda da progressão das fezes até ao recto, embora ainda necessitem, por vezes, de alguma estimulação local. Os outros doentes mantêm o método de estimulação que utilizavam antes.

Erecção – A erecção mantida do pénis com estimulação contínua da raiz de S2 foi possível em 50% dos doentes.

Espasticidade – O grau de espasticidade no pós-operatório é muito variável mas, de um modo geral, regressa aos níveis do pré-operatório. Isto quer dizer que os doentes que habitualmente tomavam baclofene retomaram a sua medicação.

Complicações/falhas do implante – Tivemos uma fuga de liquor no pós-operatório imediato o que obrigou a re-intervenção. Ocorreram ainda dois casos de infecção em que acabou por ser necessário fazer a explantação.

Tivemos três casos de avaria do equipamento implantado. Num caso houve fractura do receptor subcutâneo e em outros dois uma falha de transmissão de corrente nos cabos, os quais foram reparados. Tivemos ainda duas falhas de funcionamento de causa desconhecida.

Discussão

O tratamento da disfunção vesical neurogénica após lesão vertebro-medular é difícil atendendo aos objectivos terapêuticos que se colocam. Ou seja, o aumento da capacidade da bexiga, manutenção de uma baixa pressão de armazenamento, preservando o aparelho urinário superior e a obtenção da continência urinária. Para além disto, a micção deve efectuar-se sem que fique resíduo para se conseguir diminuir o número de infecções urinárias.

A neuroestimulação surgiu como uma alternativa terapêutica, sobretudo nos casos em que não respondem ou não toleram a terapêutica convencional com anticolinérgicos orais, que foi a maioria dos nossos casos. Os pacientes com lesões cervicais altas e dependentes no seu cateterismo de uma terceira pessoa, foram operados a seu pedido.

Os primeiros 40 doentes foram implantados antes de 2003, altura em que ainda não era comum o uso da toxina botulínica como terapêutica alternativa. Os restantes 10 doentes, apesar de tentarem com sucesso o tratamento com toxina botulínica, optaram pela cirurgia, não só para evitarem a necessidade

de repetição frequente do tratamento, mas sobretudo pela “liberdade” de deixarem de ter de fazer cateterismos vesicais de 4/4 horas.

O estimulador de raízes sagradas anteriores, Finetech-Brindley controlador da bexiga está disponível desde 1984⁸, embora a associação com a rizotomia posterior seja mais recente¹³.

Brindley apresentou em 1994 a revisão dos primeiros 500 casos operados¹⁵ e em 2005 no jornal “*Artificial Organs*” o grupo alemão de Dr. Sauerwein, de Bad Wildungen, apresenta a sua experiência de 17 anos (de 1986 a 2002) de 464 doentes paraplégicos operados¹⁴.

Na nossa série foram, de igual modo, conseguidos bons resultados no aumento da capacidade funcional da bexiga, continência e esvaziamento da bexiga, com redução significativa na incidência das infecções e estabilização do aparelho urinário superior. Mesmo após anos de disfunção vesical neurogénica a rizotomia resolve a hiperactividade da bexiga e resulta numa arreflexia permanente com baixa pressão intravesical e grande capacidade.

Tal como se refere nas grandes séries, os resultados em mulheres com lesão vertebro-medular operadas foi excelente. As mulheres mantêm-se continentas para volumes superiores a 500ml.

Na maioria dos doentes houve uma melhoria no padrão de defecação, sendo este efeito considerado paralelo ao tratamento urológico.

Cerca de metade dos homens obtém erecção com o estimulador. Contudo, os efeitos incertos da estimulação na obtenção da erecção aconselham o alertar previamente o doente sobre este aspecto, assim como o da perda de erecções reflexas.

Apesar do custo do implante ser elevado, há uma redução imediata dos custos em consumíveis e medicação em cerca de 80%. Isto leva a que os custos com tratamento convencional ultrapassem os do tratamento com neuroestimuladores em menos de nove anos após a cirurgia²¹.

A qualidade de vida dos doentes operados é indiscutivelmente melhor¹⁷⁻²² do que naqueles em terapêutica conservadora.

Conclusões

Os nossos resultados com a técnica combinada de rizotomia sagrada posterior e estimulação das raízes sagradas anteriores nos doentes com L.V.M. são um testemunho dos bons resultados obtidos com este método. A selecção dos doentes é essencial, sendo fundamental a presença de uma lesão medular alta, que mantenha o segmento sagrado intacto. As complicações podem surgir e em doentes com a hiperactividade do detrusor neurogénico equilibrada com outros métodos, os riscos possíveis da cirurgia devem ser ponderados antes de se propor esta alternativa. A rizotomia posterior (SADF) restabelece uma boa ca-

pacidade vesical e continência urinária. A disreflexia autonómica desaparece em quase todos os casos. O implante de estimulador (SARS) permite, de novo, a aquisição de uma “micção voluntária”.

Embora de difícil aprendizagem, esta técnica microcirúrgica é uma alternativa válida a oferecer a doentes com hiperactividade do detrusor neurogénico, refractária aos tratamentos não invasivos.

Bibliografia

1. Van Kerrebroeck, PEV, Koldewijn, EL Scherpenhuizen, Sand Debruyne, F M J: The morbidity due to lower urinary tract function in spinal cord injury patients. *Paraplegia* 31:320, 1993.
2. Paulo Vale, R, Sousa, J.Bastos, M.Pereira, R.Dias, M.Silva: Sequelas Neuro-urológicas de lesão vertebro medular com mais de vinte anos. *Acta Urológica Portuguesa*, 10-1/2:23-26 1993.
3. Webb, DR Fitzpatrick, J.Mand o'Flynn, JD:A 15 years follow-up of 406 consecutive spinal cord injuries. *Brit.J.Urology*.56:614, 1984.
4. Reitz A, Schurch B. Intra vesical therapy options for neurogenic detrusor overactivity. *Spinal Cord* 2004 May; 42 (5) 267-72.
5. Chuan-guo Xiau, Mao-Xin, Willian de Groat. An artificial somatic-central nervous system autonomic reflex pathway for controllable micturition after spinal cord injury :Preliminary results in 15 patients. *Journal of Urology* Vol.170,1237-1241- 2003.
6. Chuan-Guo Xiau, Mao-Xin, Herbert Lepor. An artificial Somatic-Autonomic reflex pathway procedure for bladder control in children with spina bifida. *Journal of Urology* Vol173, 2112-2116-2005.
7. Sievert K, Winter B, Anastasiadis A, Amend B Stenzl A. Intraspinale nerve re-routing to reestablish bladder function in spinal cord injured patients. 22th Annual EAU Congress, Berlin 2007.
8. Brindley, G.S, Polkey, CE. And Russhtong, D, N : Sacral anterior root stimulation for bladder control in paraplegia. *Paraplegia*, 20:365, 1982.
9. O'Flynn, KJ, Grant J, MacDonagh, R. and Thomas , D.G: The effect of sacral rhizotomy on lower urinary tract function in spinal injury patients : *Eur. Urol.* 18:8, abstract 13, 1990.
10. MacDonagh, R.P, Forster, D.M.C. and Thomas , D.G. Urinary continence in spinal injury patients following complete sacral posterior rhizotomy, *Brit.J.Urol*, 66:618, 1990.
11. Egon G, Barat M, Colombel P, Visentin C, Isambert JL, Guerin J (1998) Implantation of anterior sacral root stimulators combined with posterior sacral rhizotomy in spinal injury patients *World J Urol* 16:342-349.
12. Paulo Vale, J. Bastos, G. Oliveira: Electroestimulação das raízes sagradas anteriores na disfunção vesical neurogénica em doentes com lesão vertebro medular. Protocolo de avaliação e seguimento. *Acta Urológica Portuguesa*, vol 14 n°1/4 1997.
13. Brindley; G.S. Polkey, C.E. Rushton: Long term follow-up of patients with sacral anterior root stimulator implants. *Paraplegia*, 28: 469, 1990.
14. Van Kerrebroeck, P.E.V; Koldewijn, E. Lwijkstra, Hand Debruyne, F, M.J: Intradural sacral rhizotomy and implantation of an anterior sacral root stimulator in the treatment of neurogenic bladder dysfunction after spinal cord injury. *Surgical technique and complications. World J.Urolo.* 9:126, 1991.
15. Brindley : The first 500 sacral anterior root stimulators implant. *Paraplegia* 1994, 32, 795-805.
16. Paulo Vale, J. Bastos, G. Oliveira: Resultados do tratamento da disfunção vesical neurogénica em doentes com lesão vertebro medular com rizotomia das raízes sagradas posteriores e estimulação das raízes sagradas anteriores. *Acta Urológica* 16; 1:58-61 (1999).
17. Vastenholt Jm, Snoeck GJ, Buschman HPJ, Vander A HE, Alleman ERJ, Jizerman MJ (2003) A 7-year follow up of sacral anterior root stimulation for bladder control in patients with a spinal cord injury: quality of life and user' experiences. *Spinal Cord* 4:397-402.
18. Johannes Kutzenberger, Burkhard Domurath and Dieter Sauerwein : Spastic Bladder and spinal cord injury: Seventeen Years of experience with sacral deafferentation and im plantation of an anterior root stimulator . *Artificial Organs* 29 (3) : 239-241 – 2005.
19. Hamel O, Perrouin-Verbe B, Robert R (2004) Brindley technique with intradural deafferentation and extradural implantation by a single sacral laminectomy. *Neurochirurgie* 50(6):661-666.
20. M, Sarrias F, Borau A (1993) The “Barcelona technique”. *Neurourol Urodyn* 12 495-496.
21. Filipa Faria – Consequências económicas da bexiga neurogénica- Estudo comparativo do tratamento conservador versus implante de neuroestimulador de Brindley- *Acta Urológica* 25;2:27-34 -2008.
22. Wielink G, Essink-Bot ML, Van Kerrebroeck PE, Rutten FF (1997) Sacral rhizotomies and electrical bladder stimulation in spinal cord injury 2. Cost effectiveness and quality of life analysis. Dutch Study Group on sacral anterior root stimulation. *Eur Urol* 31:441-446.