

Artigo Original
Original Article

J. S. LEITE
A. MONTEIRO
M. MARTINS
A. MANSO
J. OLIVEIRA
E. CASTRO SOUSA

Serviço de Cirurgia III, Departamento de
Cirurgia, Hospitais da Universidade de
Coimbra

A ESTIMULAÇÃO NERVOSA SAGRADA NO TRATAMENTO DA INCONTINÊNCIA FECAL E DA OBSTIPAÇÃO SEVERA*

Resumo

Introdução: Neste estudo procedeu-se à revisão dos métodos actuais de tratamento cirúrgico da incontinência fecal e da obstipação severa. Descrevem-se os fundamentos anátomo-fisiológicos da estimulação nervosa sagrada, uma nova alternativa cirúrgica menos invasiva. O objectivo deste estudo consiste em avaliar os resultados da estimulação nervosa sagrada no tratamento da incontinência fecal e da obstipação severa.

Métodos: Foram incluídos 16 doentes para tratamento de incontinência fecal com estimulação sagrada, com um ou mais episódios de incontinência fecal por semana e sem lesão do esfíncter anal externo. Nos primeiros 4 casos utilizou-se no teste de estimulação nervosa o eléctrodo monopolar temporário; nos seguintes utilizou-se o eléctrodo permanente quadripolar *tined*. Avaliou-se o número de episódios de incontinência por semana e o score de incontinência de Wexner, antes e após a estimulação nervosa. Considerou-se existir falência do tratamento se o paciente tivesse menos de 50% na redução do número de episódios de incontinência semanal. Utilizou-se o teste de Wilcoxon na comparação estatística.

Foram também incluídos dois doentes com obstipação severa resistente à terapêutica médica, sem obstrução defecatória e com menos de duas dejeções semanais. Foi utilizada a escala de obstipação de Wexner para a sua quantificação.

Resultados: Desde 2002 até 2008 foram analisados 16 doentes (11 mulheres) tratados de estimulação nervosa sagrada, com a idade média de 56 anos (limites 26-75 a), que apresentavam incontinência fecal (11 idiopáticas, 2 trauma obstétrico, 2 lesões cirúrgicas e uma lesão medular parcial). Nesta série não ocorreram complicações no teste de estimulação nem no implante definitivo do *pacemaker*. Com um seguimento médio de 33 meses (limites 6-60), compararam-se os resultados do número de episódios de incontinência/semana e o score de Wexner, antes e depois da estimulação nervosa sagrada, e verificaram-se melhorias significativas, passando esses valores, respectivamente, de 5,7 (2-12) para 1,3 (0-5), $P < 0.05$ e de 14,4 (12-18) para 6 (2-16), $P < 0.05$. Houve falência clínica da estimulação sagrada nos 3 primeiros casos operados (18,7%) que foram resolvidos através de graciloplastia dinâmica, utilizando o mesmo *pacemaker*. Houve melhoria clínica numa das 2 pacientes com obstipação severa, tratadas com estimulação nervosa sagrada, passando do score de Wexner 19 para 5.

* Trabalho que ganhou "ex aequo" o Prémio DECOMED 2008.

Conclusões: A taxa de falência da estimulação nervosa sagrada (18,7%) é semelhante à de outras séries, podendo relacionar-se com a curva de aprendizagem, bem como com a utilização do eléctrodo monopolar. Estes dados confirmam a importância da estimulação nervosa sagrada no actual algoritmo de tratamento cirúrgico da incontinência fecal sem lesão significativa do esfíncter.

Os resultados preliminares obtidos na obstipação severa, resistente ao tratamento médico, estão em consonância com o de outros autores e sugerem que a estimulação nervosa sagrada possa constituir o tratamento preferencial antes da colectomia.

Abstract

Introduction: The surgical treatment of faecal incontinence and of severe constipation was reviewed. The anatomic and physiological fundaments of a new and less invasive surgical alternative, the sacral nerve stimulation, were described. The aim of the study was to evaluate the results of sacral nerve stimulation for the treatment of faecal incontinence and severe constipation.

Methods: 16 patients were included for treatment of faecal incontinence by sacral nerve stimulation, with one or more episodes of incontinence/week and without lesion on the external sphincter. In the first 4 cases at the test stimulation were used temporary electrodes and after were placed permanent tined leads. Patients were assessed before and after sacral nerve stimulation by the number of faecal incontinence episodes/week and the Wexner incontinence score. Sacral nerve stimulation failure was defined if the patient turned to less than 50% improvement in the number of faecal incontinent episodes/week. The Wilcoxon test was used for the statistical comparisons. Two patients with severe constipation were also included, without obstructive defecation and less than two bowel movements/week. The Wexner constipation score was used.

Results: From 2002 to 2008, 16 patients (11 female), mean age 56 years (26-75), presenting with faecal incontinence (11 idiopathic, 2 obstetric trauma, 2 surgical lesions, 1 partial medullar lesion) had successful definitive implant. No adverse events were documented at the stimulation test or the permanent implant. After a median follow-up of 33 months (6-60), in the comparison with pre sacral nerve stimulation, the number of faecal incontinence episodes/week and the Wexner score improved after sacral nerve stimulation, respectively, from 5.7 (2-12) to 1.3 (0-5), $P < 0.05$ and 14.4 (12-18) to 6 (2-16), $P < 0.05$.

The 3 first cases had sacral nerve failure (18,7%) and were successfully treated with dynamic graciloplasty, using the same pacemaker.

One patient with severe constipation improved after sacral nerve stimulation, decreasing the Wexner constipation score from 19 to 5.

Conclusions: The sacral nerve stimulation failure rate (18,7%) is similar to other studies and can be related with the learning curve and the use of the temporary lead at the test stimulation. This data confirm the place of sacral nerve stimulation in the actual algorithm of the treatment of faecal incontinence without significant sphincter lesion.

The present results and of other authors related to sacral nerve stimulation for the treatment of severe constipation suggests that can be the first line treatment before considering colectomy.

Introdução

Incontinência Fecal

Considera-se existir incontinência fecal quando há perda involuntária de conteúdo fecal pelo ânus⁽¹⁾. Este facto perturba o normal equilíbrio emocional, social e psicológico do paciente que frequentemente oculta esta situação de grande embaraço social e que vem a condicionar toda a sua normal actividade.

Existem diferentes graus de incontinência fecal: desde a fuga involuntária de gases à perda de fezes sólidas. Os pacientes apresentam três tipos de queixas dominantes que importa caracterizar. A verificação de sujidade perianal e na roupa interior (*fecal seepage*), a perda fecal inconsciente (incontinência passiva) ou a incapacidade de impedir a vontade de defecar (incontinência com urgência)⁽²⁾. Frequentemente os doentes apresentam queixas associadas, nomeadamente a incontinência passiva com a urgência.

É difícil avaliar a verdadeira prevalência de incontinência fecal na população, sendo referidos valores de 1,4 a 20 % no grupo com idade superior a 40 anos^(3,4). Os estudos clínicos têm demonstrado que a incontinência fecal é mais frequente nas mulheres, mas em vários trabalhos epidemiológicos não se confirmou existir essa diferença nos dois sexos^(1,5).

Existem vários mecanismos que conjugadamente contribuem para a normal continência fecal: a motilidade intestinal, o volume e a consistência fecal, o grau de consciência mental, o tónus esfíncteriano anal e a integridade da inervação neuronal⁽²⁾. A incontinência surge geral-

mente após uma lesão traumática esfinteriana, sendo raros os casos de etiologia congénita, quer por agenesia ano-rectal ou por meningomielocele ⁽¹⁾. Na mulher predomina o trauma obstétrico, podendo existir lesão esfinteriana em 35% das parturientes após o parto normal, embora só em menor percentagem surjam sintomas de incontinência ⁽⁶⁾. Várias intervenções ano-rectais complicam-se de incontinência, tais como a esfinterotomia, a fistulotomia, a hemorroidectomia ou a dilatação anal ⁽⁷⁾. O trauma perineal com fractura da bacia pode também condicionar graves lesões esfinterianas ou nervosas.

Nos doentes com diabetes, esclerose múltipla ou com demência há repercussão nas funções neuromusculares e várias doenças musculares associam lesão esfinteriana, tais como as distrofias neuromusculares, a amiloidose ou a miastenia gravis ⁽²⁾.

A ausência de distensibilidade rectal é outro factor que pode condicionar o aparecimento de incontinência fecal sem lesão esfinteriana. Tal pode acontecer nas situações de proctite ulcerativa, proctite rádica ou de prolapso rectal ⁽¹⁾. Os estudos clínicos evidenciam também que o efeito rádico se manifesta na função esfinteriana, apresentando estes pacientes maior incidência de incontinência fecal e de urgência ⁽⁸⁾. O mesmo pode acontecer de forma errática na síndrome do cólon irritável com tendência diarreica por redução da distensibilidade rectal e associação com conteúdo fecal líquido ⁽⁹⁾.

Na maioria dos doentes com sintomas ligeiros, as recomendações dietéticas com proposta de aumento da dose de fibras, bem como a abstenção de alimentos associados a diarreia e a medicação antidiarreica, particularmente com a loperamida, são suficientes para melhorar os sintomas e a qualidade de vida desses pacientes ⁽¹⁰⁾. O ensino do doente através das técnicas de *biofeedback* tem permitido taxas de sucesso terapêutico muito variável, mas os estudos randomizados têm revelado não ser superior aos dos grupos de doentes que apenas receberam recomendações convencionais médicas e de enfermagem com incentivo nos exercícios da musculatura do pavimento pélvico ⁽¹¹⁾.

Geralmente os pacientes que apresentam queixas severas de incontinência fecal não obtêm melhoria clínica significativa com as medidas antes referidas. Impõe-se a necessidade de equacionar as opções cirúrgicas.

A esfinterorrafia com sobreposição ou com aproximação directa dos topos tem permitido obter bons resultados em 30 a 80 % dos pacientes ⁽¹²⁻¹⁴⁾. Contudo, os benefícios da reparação do esfíncter tendem a perder-se com o tempo e cerca de cinco a dez anos após a intervenção cirúrgica só 40 a 45% dos doentes mantêm resultados

funcionais aceitáveis ^(15,16). A reparação anal posterior de Parks, bem como a reparação total do pavimento pélvico, foi utilizada nos últimos 30 anos para as situações de incontinência neuropática; a avaliação dos resultados à distância veio também mostrar que só cerca de 50% mantinham aceitável grau de continência ^(17,18).

Nos casos de lesão esfinteriana grave, ou da sua ausência por lesões congénitas, a reconstrução esfinteriana constitui a única alternativa à colostomia. A partir dos anos 90 passou a ser utilizada a graciloplastia dinâmica que consiste na transposição do músculo recto interno com estimulação eléctrica permanente dum *pacemaker*. Esta estimulação permite transformar essas fibras num músculo com contratura tónica, susceptível de ser desactivada por consola manual quando o paciente necessita de defecar. A obtenção de continência aceitável tem sido variável, ocorrendo em cerca de 35 a 85 % dos doentes ^(19,20), dependendo da experiência do cirurgião, com taxas relativamente elevadas de morbilidade e mesmo de insucesso ⁽²¹⁾. Contudo, na série pessoal de 13 casos, apenas em dois (15,4%) não houve melhoria no resultado funcional e foi escassa a morbilidade ⁽²²⁾.

A alternativa à graciloplastia tem sido o esfíncter artificial que é tecnicamente menos exigente e tem revelado resultados idênticos ⁽²³⁾; no entanto tem-se verificado a necessidade da sua excisão à distância em 20 a 53% dos casos ^(21,24-26).

Obstipação Severa

Cerca de 3 a 27% da população sofre de obstipação ⁽²⁷⁻²⁹⁾. Os sintomas predominantes são a redução da frequência das defecções, geralmente menos de três por semana, dores abdominais, meteorismo e dificuldades na evacuação, habitualmente com fezes duras e escassas. A obstipação crónica pode ser classificada em três categorias principais: obstipação com trânsito intestinal lento, obstrução defecatória dominante e obstipação mista com combinação das manifestações anteriores ^(30,31).

A obstipação tem uma etiologia multifactorial podendo resultar de doenças sistémicas ou neurogénicas e noutros casos da medicação associada. Mas, na grande maioria dos casos trata-se de situações idiopáticas, com escassa perturbação na qualidade de vida e que se resolvem com terapêutica médica utilizando vários tipos de laxantes e/ou de enemas periódicos. Nos casos resistentes à terapêutica médica tem sido efectuada terapêutica de *biofeedback* com resultados razoáveis ⁽³²⁾, embora persistam frequentemente sintomas. Nos casos em que a intensidade dessas queixas afecta a qualidade de vida dos pacientes coloca-se a opção cirúrgica da ressecção

cólica ou eventualmente a colostomia. A colectomia total com anastomose íleo-rectal tem sido a opção preferencial, mas não é isenta de morbilidade, nomeadamente diarreia e mesmo de persistência de cólicas abdominais⁽³³⁾. Quando a obstipação severa se associa a megacólon funcional a indicação cirúrgica é consensual e os resultados são geralmente bons⁽³⁴⁾. Nos casos em que predomina o quadro de obstrução defecatória associada a rectocelo significativo e eventualmente prolapso rectal interno pondera-se a utilização da operação de STARR (*stapled trananal rectal resection*) ou de outras técnicas cirúrgicas^(35,36), com resultados também aceitáveis em doentes seleccionados, sem trânsito lento ou inércia rectal.

A estimulação nervosa sagrada constitui uma nova alternativa cirúrgica menos invasiva para o tratamento quer da incontinência fecal quer da obstipação severa.

Estimulação Nervosa Sagrada

A estimulação nervosa sagrada foi inicialmente utilizada em 1981⁽³⁷⁾ para o tratamento de incontinência urinária com urgência e associadamente verificou-se que vários doentes também melhoravam dos sintomas de incontinência fecal concomitante⁽³⁸⁾. Em 1995, Matzel e colaboradores utilizaram pela primeira vez a estimulação nervosa sagrada para o tratamento da incontinência fecal. Os fundamentos anátomo-fisiológicos da estimulação nervosa sagrada baseiam-se nos estudos da inervação somática e do sistema nervoso autónomo da região ano-rectal e dos músculos do pavimento pélvico^(40,41). A inervação motora do músculo esfíncter anal externo e do pavimento pélvico deriva do nervo pudendo e dos seus ramos^(40,41). A inervação sensitiva do períneo, dos genitais externos e do canal anal deriva de nervos perineais que são também ramos do nervo pudendo⁽⁴¹⁾ (Figura 1). A inervação autónoma é constituída pelo sistema simpático com fibras provenientes de L1 e L2 que se dirigem ao longo do plexo periaórtico e dos nervos pré-sagrados para o plexo pélvico e pelo sistema parassimpático com fibras provenientes dos ramos S2 a S4, os nervos erigentes, que igualmente se dirigem para o plexo pélvico^(40,41). Deste plexo pélvico que está próximo, mas anterior aos nervos sagrados S2, S3 e S4, emergem fibras que inervam a bexiga, o músculo liso da uretra, o recto e o esfíncter anal interno⁽⁴⁰⁾.

Os mecanismos da continência relacionam-se com esta dupla inervação somática e autónoma que se interrelaciona com arcos reflexos locais e eventualmente com conexão a centros cerebrais, facto que se pode deprender do efeito positivo da estimulação nervosa sagra-

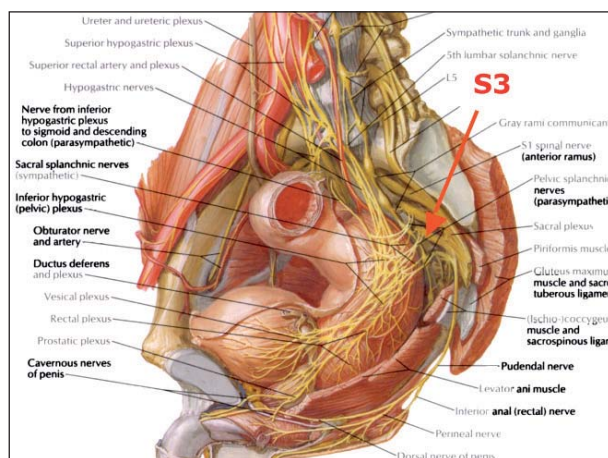


Figura 1 - Inervação somática e do sistema nervoso autónomo da região ano-rectal e do pavimento pélvico (adaptado de F. Netter).

da em doentes com lesão medular parcial ou com esclerodermia^(42,43) e que estão de acordo com as observações de Sheldon e colaboradores⁽⁴⁴⁾, que demonstram estar reduzida a excitabilidade cortico-anal após a estimulação nervosa sagrada.

O efeito da estimulação sagrada a nível do pavimento pélvico e do segmento distal do cólon e do recto não está completamente esclarecido. A estimulação dos nervos sagrados e do plexo pélvico tem um efeito nas fibras nervosas aferentes e eferentes. O efeito eferente é verificado durante o teste de estimulação nervosa que, com elevada amplitude da estimulação, permite visualizar a contractura do períneo, do esfíncter e do dedo grande do pé homolateral (estimulação de S3). Durante a estimulação crónica, com uma intensidade limiar baixa, em que ainda se obtém resposta sensitiva, com ligeira sensação de parestesia perianal e dos genitais externos, o efeito motor deixa de se manifestar.

Tem sido demonstrado que durante a estimulação sagrada há melhoria da sensibilidade rectal, passando os pacientes a terem a sensação de necessidade defecatória com volumes mais baixos de distensão rectal, quer em doentes com incontinência fecal ou com obstipação⁽⁴⁵⁻⁴⁷⁾. Com a estimulação nervosa sagrada não se tem verificado existir alteração a nível da pressão anal basal mas, em vários estudos, tem-se observado aumento na pressão anal voluntária^(47,48).

Os estudos de manometria ambulatória têm revelado que após a estimulação nervosa sagrada há redução nas contracções rectais, aumento da actividade de ondas lentas de pressão anal e diminuição do número de ondas de relaxamento anal espontâneo⁽⁴⁹⁾, aspectos que conjugadamente explicam a melhoria da incontinência. Foi também verificado que o fluxo sanguíneo na muco-

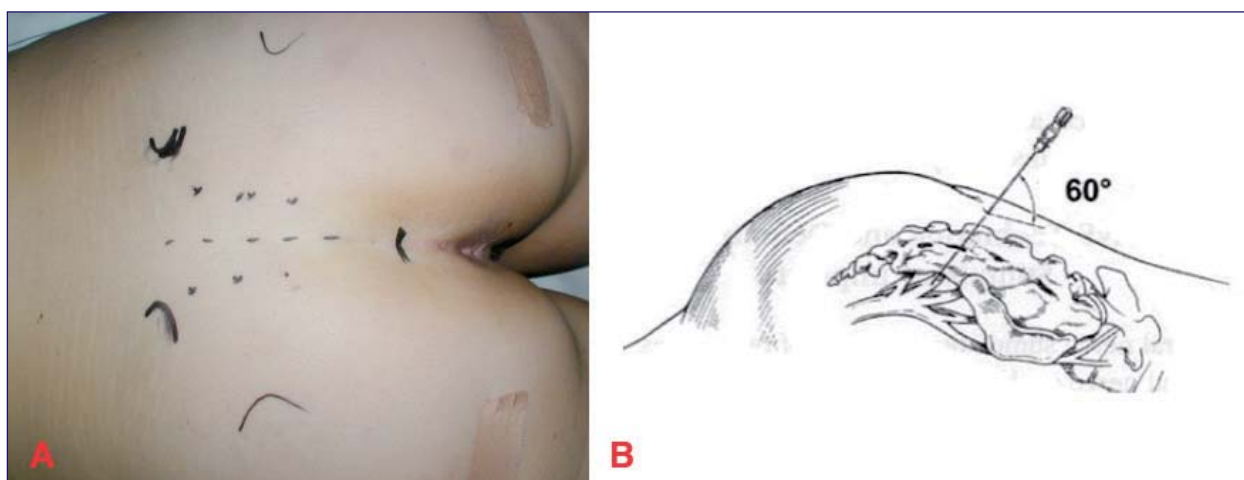


Figura 2 - A- Localização dos buracos sagrados S2, S3 e S4. B- Orientação distal da agulha com angulação aproximada de 60 graus em relação à pele.

sa rectal aumenta com a estimulação sagrada, facto que confirma existir reforço da actividade parassimpática ou, em alternativa, diminuição da actividade simpática a nível rectal⁽⁵⁰⁾.

Nos últimos 10 anos as indicações para a estimulação nervosa sagrada foram progressivamente aumentando face aos resultados clínicos obtidos. Inicialmente apenas havia indicação para casos de incontinência fecal idiopática ou neurogénica com esfíncter anal intacto; depois a indicação alargou-se para situações de incontinência com lesão iatrogénica do esfíncter anal interno⁽⁴⁷⁾, lesões parciais da medula⁽⁴²⁾, esclerodermia⁽⁴³⁾, após reparação de prolapso rectal⁽⁴⁷⁾ e também após ressecção anterior baixa⁽⁴⁸⁾. Recentemente verificaram-se também bons resultados clínicos em situações de incontinência associando lesão esfíncteriana até cerca de 30% da sua circunferência^(51,52). A vantagem potencial da estimulação nervosa sagrada na obstipação passou a ser admitida após a constatação de que vários doentes com incontinência urinária, em que se utilizou a estimulação nervosa sagrada e que associadamente apresentavam obstipação crónica, melhoraram também destes sintomas⁽⁵³⁾. Em 2002 Kennfick e colaboradores⁽⁵⁴⁾ apresenta a experiência dos primeiros quatro casos com menos de duas dejeções por semana e trânsito intestinal normal ou lento. No estudo de Ganio e colaboradores⁽⁵⁵⁾ foram incluídos 16 doentes com sintomas predominantes de obstrução defecatória. A estimulação nervosa sagrada consiste em duas fases. Uma de **teste de estimulação nervosa** com eléctrodo (também denominada **PNE**, *peripheral nerve evaluation*) no qual se avalia qual o nervo sagrado que produz melhor resposta motora e que permite seleccionar os pacientes que obterão melhor resultado funcional.

Para a localização dos buracos sagrados S2, S3 e S4, com o paciente em decúbito ventral, utilizam-se as referências ósseas das espinhas ilíacas posteriores, a linha média e a ponta do cóccix⁽⁵⁶⁾. O buraco S2 fica ligeiramente abaixo do nível da espinha ilíaca posterior e um dedo lateral em relação à linha média, S3 ao nível da chanfradura ciática e cerca de 2 cm abaixo de S2, S4 também cerca de 2 cm abaixo de S3, ambos cerca de um dedo lateral à linha média (Figura 2). É utilizada uma agulha de estimulação nervosa 20 gauge, introduzida ao nível dos buracos sagrados com orientação distal e angulação aproximada de 60 graus em relação à pele. É geralmente possível a penetração no buraco testado com pequenas oscilações na orientação vertical e sagital da agulha. Depois esta é ligada a neuroestimulador externo (Medtronic, modelo 3625) e com controlo de intensificador de imagem é verificado o posicionamento em relação à face anterior do sacro (Figura 3).

Confirmando-se existir adequada resposta motora introduz-se um eléctrodo helicoidal monopolar (Medtronic, modelo 3057). Mais recentemente tem-se utilizado neste teste um eléctrodo quadripolar permanente⁽⁵⁷⁾, com auto-fixação através de pequenos ganchos (*tined lead*, Medtronic modelo 3080) (Figura 4). Evita-se assim o problema do deslocamento do eléctrodo e melhora-se a possibilidade de ajustar a estimulação em diferentes posições anatómicas, fazendo assim baixar o número de falsos negativos⁽⁵⁸⁾. O seu custo e a necessidade de ligeira anestesia, no caso de haver necessidade de retirar esse eléctrodo, são as suas desvantagens.

Após duas a três semanas, passa-se à **fase de implantação definitiva**. Verificando-se que houve redução superior a 50% do número de episódios de incontinência

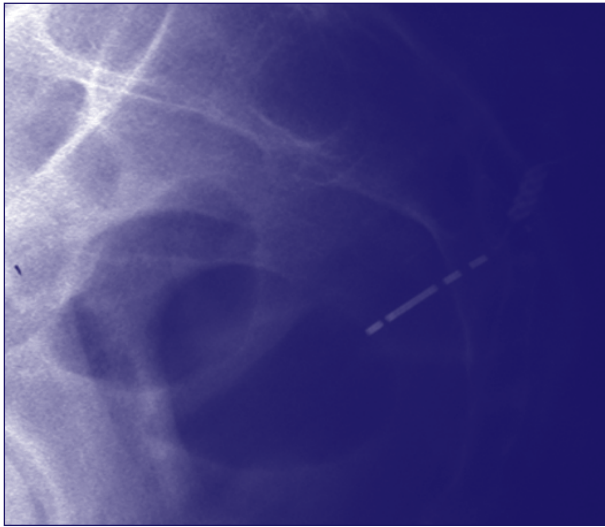


Figura 3 - Imagem radiológica com intensificador de imagem, notando-se o posicionamento do eléctrodo quadripolar em relação à face anterior do sacro.

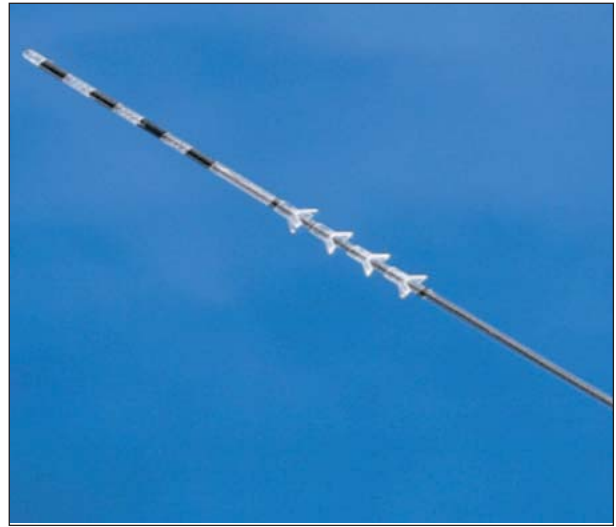


Figura 4 - Eléctrodo quadripolar permanente, "tined lead", com auto-fixação através de pequenos ganchos.

por semana, instala-se o neuroestimulador (*pacemaker*) Interstin, modelo 3023, numa bolsa subcutânea nadegueira e liga-se ao eléctrodo permanente. Nos casos em que se utiliza o eléctrodo temporário, na fase de implantação definitiva é necessário colocar o eléctrodo permanente no mesmo local e confirmar se há idêntica resposta motora. O Intertin é depois activado por telemetria com consola externa. Esta bateria tem uma duração média de oito anos, dependendo da intensidade da estimulação e da frequência do impulso programado. A programação da estimulação é geralmente colocada com uma frequência de 10 a 25 Hz, tempo de impulso de 210 μ sec e amplitude geralmente entre 0,8 e 8 volts, a menor que permite ao doente detectar apenas ligeira sensibilidade perianal⁽⁵⁹⁾.

Nos casos de tratamento da obstipação tem-se considerado resultado positivo do teste se durante três semanas houver melhoria significativa dos sintomas de trânsito lento ou de obstrução defecatória e se após outro período de três semanas, sem estimulação, se vier a verificar recidiva da sintomatologia⁽⁶⁰⁾.

É analisada a experiência de um centro com experiência na técnica da estimulação nervosa sagrada desde 2002.

Material e Métodos

Incontinência Fecal

Os critérios de inclusão neste estudo prospectivo foram a presença de um ou mais episódios de incontinência

fecal por semana, sem resolução com terapêutica médica (dieta, antidiarreicos e terapêutica de *biofeedback*) e com limites de idade entre os 18 e os 75 anos.

Foram excluídos todos os casos com lesão do esfíncter anal externo ou de anomalias congénitas ano-rectais, bem como de diarreia crónica ou de doenças neurológicas. Foram incluídos casos após adequada esfincterorrafia sem melhoria clínica.

O grau de incontinência foi avaliado no pré-operatório, após o teste de estimulação e o implante definitivo através do diário semanal das dejeções e da escala de incontinência fecal de Wexner⁽⁶¹⁾.

Na avaliação pré-operatória todos os pacientes efectuaram manometria ano-rectal e tempo de condução do pudendo avaliado através do eléctrodo de St. Mark's⁽⁶²⁾. A decisão para efectuar implante definitivo dependeu da obtenção de melhoria superior a 50% da continência durante o teste de estimulação.

A técnica operatória foi a descrita na introdução. Inicialmente, nos primeiros quatro casos, utilizou-se o eléctrodo temporário helicoidal no teste de estimulação. Nestes pacientes o eléctrodo permanente foi colocado com incisão cirúrgica por via aberta. Nos restantes casos utilizou-se o eléctrodo permanente quadripolar no teste de estimulação. Foi sempre utilizada uma dose pré-operatória de cefuroxime em cada uma das fases. Os dispositivos implantados foram previamente banhados em soluto diluído com três ampolas de gentamicina.

Na comparação estatística foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon. Considerou-se $P < 0,05$ como estatisticamente significativo.

Obstipação Severa

Neste estudo preliminar incluíram-se casos de pacientes jovens, com queixas persistentes de trânsito lento resistente à terapêutica médica, com menos de 2 dejeções por semana. Foram considerados como critérios de exclusão a presença de megacólon associado ou de sintomas dominantes de obstrução defecatória com rectocele significativo (superior a 3 cm na defecografia).

Na avaliação pré-operatória efectuou-se colonoscopia, defecografia e tempo de trânsito cólico com a técnica de Metcalf⁽⁶³⁾. Foi utilizada a escala de obstipação de Wexner⁽⁵⁴⁾ para a sua quantificação.

Resultados

Incontinência Fecal

Entre 2002 e 2008 efectuaram-se testes de estimulação nervosa em 20 doentes. Em quatro não se obteve resposta motora evidente e não se procedeu à implantação do eléctrodo. Durante três semanas fizeram estimulação temporária 16 doentes, tendo todos obtido melhoria dos sintomas com redução superior a 50% do número de episódios de incontinência fecal semanal.

Efectuaram o implante definitivo 16 doentes, 11 mulheres e cinco homens, com a idade média de 56 anos (limites 26 a 75 a).

A etiologia da incontinência foi predominantemente idiopática (n=11), lesão obstétrica (n=2), após esfinceterotomia lateral interna (n=1), após fistulotomia em paciente com bolsa íleo-anal (n=1) e por lesão medular parcial (n=1) (Quadro I). Duas doentes com trauma obstétrico efectuaram prévia esfinceterorrafia de sobreposição sem aceitável resultado clínico.

Na ecografia endoanal todos os doentes apresentavam integridade do esfíncter externo, em dois observaram-se imagens sugestivas de esfinceterorrafia adequada, e em quatro existiam lesões fragmentadas no esfíncter interno.

Quatro doentes apresentavam aumento do tempo de latência do pudendo (> 2,2 µseg), demonstrando-se em todos resposta motora. Dois dos doentes com tempos de condução do pudendo de 2,4 µseg e 2,5 µseg tiveram insucesso terapêutico e nos outros dois, 2,8 µseg e 4,0 µseg no grupo com boa resposta. Este último caso, com prolongado tempo de latência, apresentava lesão medular incompleta. Não se verificou relação entre neuropatia do pudendo e resultado clínico da estimulação sagrada.

O teste de estimulação nervosa foi realizado com analgesia ou anestesia geral e o paciente permaneceu 24 horas internado. O implante do *pacemaker* (Interstin) ocorreu na quarta semana e, nos casos em que se utilizou o eléctrodo permanente no primeiro tempo, foi efectuado sob analgesia e alta às 24 horas.

Nos quatro primeiros casos o eléctrodo foi introduzido

Quadro I - Características e resultados dos doentes submetidos a estimulação nervosa sagrada devido a incontinência fecal.

Caso	Sexo	Idade	Etiologia	Buraco Sagrado	Nº Episódios incont. / sem		Complicações	Follow-up (meses)	Tratamento após ENS
					Pré	Pós			
grupo eléctrodo temporário helicoidal									
1	femin	71	idiop	S4	6	4	não	60	graciloplastia
2	femin	47	t.cirur	S4	6	5	não	60	graciloplastia
3	femin	66	idiop	S4	5	4	não	56	graciloplastia
4	masc	73	idiop	S3	8	1	não	52	-
grupo eléctrodo permanente "tined"									
5	femin	67	t.obst	S3	4	0	não	38	-
6	femin	45	idiop	S3	3	1	não	36	-
7	masc	68	idiop	S3	6	0	não	36	-
8	masc	75	idiop	S3	7	0	não	34	-
9	masc	59	l.medul	S2	6	0	não	32	-
10	femin	69	idiop	S3	3	0	sim	36	-
11	femin	34	idiop	S3	7	0	não	28	-
12	femin	38	t.obst	S3	4	1	não	18	-
13	femin	53	idiop	S3	4	0	não	28	-
14	femin	62	idiop	S3	7	1	não	14	-
15	femin	47	idiop	S3	2	0	não	6	-
16	masc	26	t.cirur	S3	12	3	não	6	-

Quadro II - Características e resultados dos doentes submetidos a estimulação nervosa sagrada (ENS) devido a obstipação severa.

Caso	Sexo	Idade	Nº dejec. / sem	Tempo trans. cólico	Defecogr.	ENS	Esc. obst. Wexner		Tratamento após ENS
							Pré	Pós	
1	fem	46	<1	lig. aumento	normal	S3	21	21	colect. total
2	fem	26	<1	aumento sign.	normal	S3	19	5	-

em S4. Nos restantes colocou-se o eléctrodo em S3, excepto no doente com lesão parcial medular com introdução em S2 (Quadro I).

Não houve melhoria clínica 3 meses após o implante definitivo em três doentes, que corresponderam aos três primeiros casos da série, com eléctrodo colocado em S4 e com eléctrodo temporário. Esses três primeiros casos foram tutorizados por médico estrangeiro com experiência na estimulação sagrada, em colaboração com a Medtronic. Nesses três casos de falência clínica efectuaram-se, após um tempo médio de 6 meses, graciloplastias dinâmicas (Quadro I), com utilização do mesmo Interstin e obtiveram-se bons resultados clínicos⁽⁶⁴⁾.

Com um seguimento médio de 33 meses (limites 6 a 60 m), no conjunto da série, o número médio de episódios de incontinência semanal diminuiu significativamente de 5,7 (limites 2 a 12) para 1,3 (limites 0 a 5), $P < 0,05$. Também considerando a escala de incontinência de Wexner (de pontuação 0 até continência perfeita com 20), avaliada antes e após a estimulação nervosa sagrada, a pontuação reduziu significativamente do valor médio 14,4 (limites 12 a 18) para 6 (limites 2 a 16) ($P < 0,05$). Em quatro doentes em que se repetiu o manometria ano-rectal após a estimulação nervosa não houve diferenças nas pressões anal basal e voluntária mas o volume tolerável médio passou a ser em média 32 ml mais baixo. Em todos os pacientes o Interstin manteve-se com 15 Hz na frequência da estimulação, 210 µseg de duração do impulso e a intensidade para obtenção de resposta sensorial mínima, entre 0,7 e 3 volts.

Apenas ocorreu uma complicação na paciente 10 (Quadro I); durante a implantação do Interstin houve secção do eléctrodo permanente e necessidade de recolocar um novo eléctrodo, facto que não perturbou o bom resultado clínico que posteriormente se obteve. Não houve nenhuma complicação infecciosa ou deslocamento dos eléctrodos.

Existiu apoio técnico da Medtronic nas implantações e sempre que necessário nas consultas de revisão. Em dois doentes houve necessidade de ajustar a intensidade da estimulação e num alteração da polaridade e da localização dos eléctrodos estimulantes, permitindo controlar queixas de dor irradiada para o membro.

Obstipação Severa

Apenas foi utilizada a estimulação nervosa sagrada em duas pacientes com 46 e 26 anos, respectivamente em 2002 e 2008 (Quadro II). Apesar da persistente medicação com laxantes, referiam menos de uma dejectão semanal, dores abdominais persistentes, meteorismo, utilização de clisteres e de manobras manuais, com várias tentativas de evacuação diária sem sucesso e mais de 5 anos de evolução dos sintomas, ambas com escala de obstipação de Wexner elevada, respectivamente 21 e 19 (em score com limites de 0 a 30).

As defecografias não revelaram alterações, não existia megacólon e o tempo de trânsito cólico estava ligeiramente aumentado no primeiro caso e duas vezes mais prolongado no segundo, particularmente a nível do cólon esquerdo.

Foi proposto e realizado o teste de estimulação nervosa PNI, utilizando-se no primeiro o eléctrodo temporário helicoidal e no segundo o eléctrodo permanente, ambos em S3. No primeiro caso não houve melhoria clínica durante as três semanas de teste, mas no segundo a melhoria foi surpreendente, praticamente com normalização dos parâmetros defecatórios e passagem a score de Wexner de 5. A suspensão da estimulação durante as três semanas subsequentes associou-se aos mesmos sintomas de obstipação antes da estimulação nervosa. Após o implante do Interstin a paciente ficou assintomática, referindo passar a sentir diariamente vontade defecatória e dejectões normais, já com um recuo de seis meses.

Discussão

Incontinência Fecal

Os resultados preliminares da experiência pessoal confirmam os dados recentes da literatura sobre a utilidade da estimulação nervosa sagrada num espectro cada vez mais alargado de diversas causas de incontinência fecal^(42,43,47,48,51,52). É contudo difícil retirar conclusões sobre os resultados da estimulação nervosa nessas diferentes

Quadro III - Resultados da estimulação nervosa sagrada (ENS).

Estudo	Nº doentes	Follow-up (meses)	Nº Episódios incont. / sem		Score de Wexner		Melhoria < 50% Falência ENS
			Pré	Pós	Pré	Pós	nº (%)
Ganio ⁽⁶⁷⁾	16	15,5	5,5	0	–	–	–
Jarrett ⁽⁴⁷⁾	59	12	7	1	14	6	6 (10,2)
Matzel ⁽³⁹⁾	30	24	16,4	2,0	–	–	5 (16,7)
Uludag ⁽⁶⁸⁾	75	12	7,5	0,7	–	–	13 (17,3)
Presente série	16	33	5,7	1,3	14,4	6	3 (18,7)

causas de incontinência fecal, pois os estudos apresentam, tal como a presente série, agrupamentos de várias etiologias, sendo difícil comparar os resultados, com números ainda muito pequenos. Por exemplo, o estudo de Kennefick e colaboradores ⁽⁴³⁾ refere cinco mulheres com esclerodermia que ficaram com normal continência após um período médio de dois anos. Noutro estudo recente de Jarrett e colaboradores ⁽⁶⁵⁾ verificou-se ter havido melhoria da continência com a estimulação sagrada, em seis das oito mulheres com lesão esfinteriana de origem obstétrica.

Têm sido publicados alguns resultados animadores nas situações de incontinência após anastomose colo-rectal baixa ⁽⁴⁸⁾. Na ausência do recto, o efeito da estimulação nervosa sagrada recai predominantemente sobre o mecanismo esfinteriano, sendo teoricamente admissível menor impacto nos mecanismos da continência. O caso referido na presente série (nº 16, Quadro I), com incontinência após fistulotomia, em paciente de 26 anos, com bolsa íleo-anal devido a colite ulcerosa, demonstra as potencialidades deste método terapêutico, numa situação de tratamento difícil. Por outro lado, confirma a possibilidade de serem obtidos resultados mesmo quando não exista o recto ou a totalidade do segmento colo-rectal. Deve referir-se que numa outra paciente mais idosa, com idêntica situação, não houve melhoria clínica quando se realizou o teste percutâneo de avaliação nervosa e por isso não se procedeu ao implante do *pacemaker*. Nesta paciente, posteriormente, utilizou-se a graciloplastia dinâmica, com boa resposta clínica e significativa melhoria da qualidade de vida.

A resolução esporádica de casos de dor ano-rectal funcional ou da síndrome da dor pélvica, através da estimulação nervosa sagrada, tem motivado a atenção dos urologistas, dos ginecologistas e também dos coloproctologistas ⁽⁶⁶⁾. A dor ano-rectal funcional, expressa nos conceitos de síndrome do elevador do ânus ou de proctalgia fugaz, difere apenas na duração e períodos de ausência de dor. A resposta positiva da estimulação sagrada nalguns destes casos pode explicar-se pelo reforço

sobre a actividade parassimpática ou também pela redução da actividade simpática com hiperémia pélvica ⁽⁵⁰⁾, ou ainda pelo efeito inibidor nas vias da dor a nível medular ⁽⁶⁷⁾. Estes dados sugerem que se possa ponderar em casos seleccionados de intensa dor pélvica a utilização do teste de estimulação nervosa PNE, considerando ser um gesto minimamente invasivo com potencial probabilidade de solução do problema.

Em várias séries dos centros com maior experiência ^(39,47,67,68) tem-se verificado uma taxa de sucesso terapêutico em 80 a 90% dos pacientes com implante definitivo, resultados que se enquadram nos referidos na presente série (Quadro III), com falência terapêutica em 18,7% (3/16) dos casos. Essa falência parece resultar de dois factores potenciais, o factor curva de experiência inicial e a utilização do eléctrodo temporário monopolar. O insucesso clínico dos primeiros três casos constitui uma evidência óbvia de potenciais falhas técnicas, embora, como de referiu, tenha havido supervisão técnica de um colega espanhol com experiência. Deve salientar-se que nesses três primeiros casos só se obteve resposta motora esfinteriana e do elevador, com a agulha de estimulação no buraco S4. A inovação tecnológica associada à introdução do eléctrodo tined pode também explicar a melhoria posterior dos resultados. De facto, nos quatro primeiros casos (Quadro I) foi utilizado o eléctrodo monopolar temporário helicoidal e a implantação definitiva com novo eléctrodo permanente, colocado com incisão cutânea e maior probabilidade de localização diferente da que deu previamente bons resultados clínicos.

Algumas dúvidas sobre o efeito placebo da estimulação nervosa sagrada foram praticamente eliminadas com a publicação dos resultados dum estudo randomizado ⁽⁶⁹⁾ comparando, num grupo a utilização dessa terapêutica em 60 doentes, com outro grupo de 60 doentes seguindo um tratamento médico intensivo (dieta, fibras, exercícios pélvicos e de *biofeedback*). No grupo com tratamento médico não houve melhoria significativa no número de episódios de incontinência semanal, no score de Wexner e nos parâmetros de avaliação da qualidade

de vida, contrariamente ao verificado no grupo com estimulação nervosa sagrada em que os episódios de incontinência baixaram de 9,5 para 3,1, o score de Wexner de 16 para 1,2 com significativa melhoria na qualidade de vida. Deve também ser salientado que considerando as características dos pacientes incluídos neste estudo, metade (n=30) apresentava cicatriz ou defeito no esfíncter anal externo, com prévia esfínterorrafia sem sucesso clínico.

Existe actualmente evidência científica de grau III relativamente à recomendação de se poder utilizar com sucesso a estimulação sagrada mesmo em doentes com lesão do esfíncter externo, objectivada pela ecografia endoanal, até cerca de 30% da sua circunferência^(51,52). Melenhorst e colaboradores⁽⁵¹⁾ compararam dois grupos de 20 doentes com incontinência anal, agrupando num deles casos com lesão do esfíncter entre 17 e 33%. Nos 14 casos em que o teste de estimulação nervosa (PNE) foi positivo, em 12 houve sucesso no tratamento da incontinência, valor idêntico ao obtido no grupo sem lesão esfínteriana. No estudo de Chan e colaboradores⁽⁵²⁾ foram estudados 60 pacientes não tendo respondido ao PNE cinco. Verificaram-se bons resultados clínicos quer no grupo de 21 doentes sem lesão esfínteriana, quer no grupo de 32 pacientes com lesão do esfíncter externo (11 com defeito < a 90° e 10 com lesão entre 90° e 120°). Estes dados ampliam o leque das indicações da estimulação nervosa sagrada perante casos de incontinência fecal com lesão esfínteriana, questionando-se qual deva ser a melhor opção nestes casos, de que pode ser exemplo o caso apresentado na Figura 5.

A experiência crescente da estimulação nervosa sagrada no tratamento da incontinência fecal levanta a questão pertinente de se procurar conhecer os factores preditivos do sucesso desta intervenção, aspecto recentemente estudado por Dudding e colaboradores⁽⁷⁰⁾. Neste estudo de 81 doentes que realizaram o teste PNE, apenas 69 (85%) tiveram implante definitivo. Não se verificaram diferentes resultados na dependência do sexo, índice de massa corporal ou duração dos sintomas. Quando houve necessidade de repetição do teste PNE a taxa de insucesso foi maior. A necessidade de baixa voltagem para a obtenção de resposta motora no teste PNE foi preditiva de sucesso clínico. Também a existência de prévia lesão do esfíncter associou-se a menor probabilidade de sucesso, embora sem se concluir que constitua contra-indicação para a estimulação sagrada.

A neuropatia do pudendo, relacionada com tempo de condução do pudendo superior a 2,2 µseg ou para outros⁽⁶⁹⁾ superior a 2,6 µseg (média acrescida de dois desvios padrão), existe frequentemente nestes pacientes e

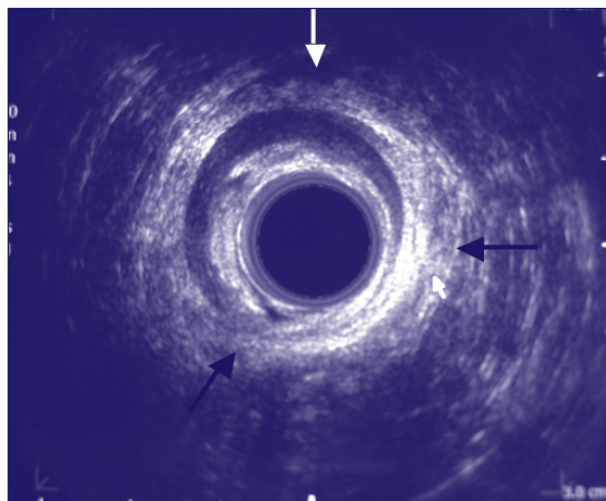
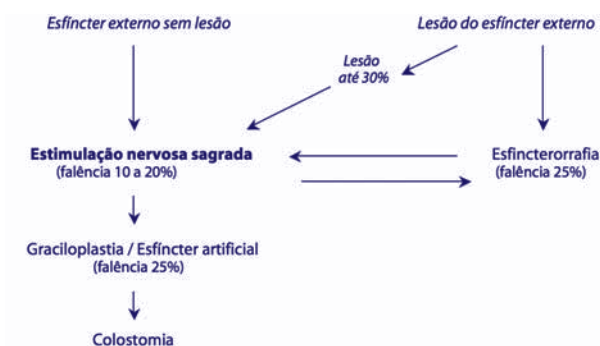


Figura 5 - Doente com incontinência fecal após tratamento cirúrgico de abscesso e fistula perianal. Efectuada posteriormente esfínteroplastia anterior (seta branca). Ecoendoscopia observando-se lesão do esfíncter externo e interno em cerca de 120° (setas escuras). Clinicamente com baixo tónus anal e escassa contracção voluntária. Potencial indicação para estimulação nervosa sagrada.

tal como na presente série não se associa a previsão de maus resultados^(69,71). No estudo de Gourcerol e colaboradores⁽⁷²⁾ verificou-se mesmo melhores resultados nos pacientes com incontinência de etiologia neurológica. Contudo a ausência de resposta no estudo do tempo de latência indicia falência do teste PNE e da utilização da estimulação sagrada⁽⁷³⁾.

São raras as complicações associadas ao teste de estimulação nervosa PNE referindo-se a ausência de resposta em cerca de 12 a 22% dos estudos⁽⁷³⁾ e tendo sido de 20% na presente série. O problema do deslocamento do eléctrodo temporário foi praticamente eliminado com a utilização do eléctrodo permanente *tined* (dentado). São também escassas as complicações associadas ao implante definitivo, nomeadamente infecciosas ou dores locais. A colocação do *pacemaker* na região nadegueira reduziu a incidência das dores no trajecto dos eléctrodos. Na literatura registou-se a necessidade de remoção de cinco implantes, por infecção ou dor intratável, correspondendo a uma taxa de 4%⁽⁷⁴⁾. A complicação referida no presente estudo, com secção do eléctrodo permanente durante a colocação do *pacemaker*, merece o comentário sobre a necessidade de cuidadosa dissecação das estruturas subcutâneas, sem corte das mesmas, por dificuldade de individualização dos eléctrodos em relação às restantes estruturas fibróticas cicatriciais.

O preço do material utilizado no estudo de Heltzer e colaboradores⁽⁷⁵⁾, considerando as duas fases da estimulação sagrada, associando a estadia hospitalar, foi de 11.292€ por doente. Nesse estudo, o custo cumulativo por doente, no espaço cinco anos, foi de 22.150€ na

Quadro IV - Algoritmo de tratamento da incontinência fecal resistente ao tratamento médico em 2008.**Quadro V** - Evolução do tratamento da incontinência fecal desde 1992 a 2008

	1992 2002	2003 2004	2005 2008
Esfincterorrafia	11	10	7
Reparação anal anterior e posterior	8	1	–
Estimulação nervosa sagrada	4	5	7
Graciloplastia dinâmica	11	–	2

estimulação sagrada, 33.996€ na colostomia, 31.590€ na graciloplastia dinâmica e 3.234€ com o tratamento conservador.

De acordo com Dudding e colaboradores⁽⁷⁶⁾, tendo em conta a relação custo efectividade para ganhos de qualidade de vida anuais (QALY, *quality-adjusted life year*, derivado do questionário SF-36), consideraram aceitável valores entre 25.000€ e 37.500€, referindo as recomendações NICE (*National Institute for Health and Clinical Excellence*). Este grupo avaliou não só os custos médicos directos, os custos não médicos directos (utilização de pensos) e os custos não médicos indirectos, relacionados com a probabilidade de perda de produtividade no trabalho profissional e em casa. O valor calculado baixou para 16.250€ por ganhos em QALY⁽⁷⁶⁾, facto que confirma, numa perspectiva de custo efectividade, as vantagens da estimulação nervosa sagrada no tratamento da incontinência severa resistente ao tratamento médico.

O conjunto de evidências científicas que têm surgido nas publicações dos últimos anos, bem como a sua confirmação nos resultados apresentados na presente série, fundamentam o algoritmo de tratamento da incontinência fecal utilizado no nosso centro em 2008 e que se apresenta no Quadro IV. De facto, a partir de 2002, altura que se iniciou a experiência com a estimulação sagrada, alteraram-se as opções terapêuticas da incontinência fe-

cal, particularmente quando não havia indicação para a reparação do esfíncter (Quadro V). O fracasso dos resultados à distância da reparação anal anterior e posterior conduziu à escolha prioritária da estimulação sagrada. Por outro lado, excepto nos casos com grave destruição esfíncteriana ou perante a agenesia anal, situações com indicação para graciloplastia dinâmica, a escolha recaiu agora sobre a estimulação nervosa sagrada por se tratar dum procedimento minimamente invasivo, com escassa morbidade e com resultados muito satisfatórios e persistentes, mesmo em presença de lesão parcial do esfíncter anal.

Obstipação Severa

Existe actualmente apenas um pequeno número de estudos sobre o tratamento da obstipação crónica com a estimulação sagrada^(53-55,59,77,78). Nos estudos de Ganio e colaboradores^(55,73) os pacientes apresentavam quadro de obstrução defecatória predominante, mas nos de Kenefick e colaboradores⁽⁵⁴⁾ predominavam as queixas de obstipação associada a trânsito lento. Nos casos em que houve resposta com o teste de estimulação PNE verificou-se melhoria significativa da obstipação em cerca de metade desses pacientes. Num estudo recente de Holzer e colaboradores⁽⁷⁸⁾ foi efectuado o teste de estimulação nervosa PNE em 19 pacientes, oito devido a trânsito lento, nove por obstrução defecatória e dois com queixas mistas. Houve melhoria significativa em oito doentes (42%), quatro com trânsito lento e noutras quatro com obstrução defecatoria. Nas duas doentes com sintomas mistos não houve melhoria dos sintomas.

O efeito da estimulação nervosa sagrada na motilidade colo-rectal bem como no pavimento pélvico ainda é mal compreendido. O efeito da estimulação nas fibras eferentes mantém-se num limiar baixo, sem expressão motora e admite-se existir efeito sensorial durante a estimulação contínua. Tem-se verificado uma melhoria da sensibilidade rectal com estímulo defecatório mais precoce⁽⁴⁵⁾. Tem sido também invocado o efeito da estimulação sagrada na inervação simpática e parassimpática do cólon esquerdo, bem como o efeito de neuromodulação a nível do sistema nervoso central^(44,78), com estimulação de movimentos cólicos em massa e eventual redução da excitabilidade cortico-anal.

Embora existam vários estudos que fundamentam as vantagens da estimulação nervosa sagrada no tratamento da obstipação severa, persistem algumas dúvidas sobre o seu eventual efeito placebo. Este efeito é contrariado pelo estudo de Kenefick e colaboradores⁽⁷⁹⁾ que demonstrou em dois pacientes, num estudo dupla-

mente cego, terem reaparecido os mesmos sintomas após um ano de estimulação sagrada, durante a fase em que foram desligados os geradores. A mesma situação ocorreu na paciente do presente estudo, na fase em que desligou o *pacemaker* durante três semanas, antes da implantação do Interstin.

No registo europeu relativo à utilização da estimulação sagrada na obstipação severa existem actualmente 45 casos com implantação definitiva ⁽⁸⁰⁾, aguardando-se a publicação dos resultados obtidos.

Pode prever-se que, atendendo aos resultados promissores desta técnica, a estimulação sagrada possa constituir o tratamento cirúrgico preferencial no doente obstipado com trânsito lento, com sintomas severos, em que falham as medidas terapêuticas médicas e que tenham uma resposta positiva no teste PNI. Nos casos em que os doentes não obtêm resposta, deve ser considerada a opção dos enemas anais ou da irrigação anterógrada de tipo Malone ⁽⁵⁸⁾ antes da opção pela colectomia total com anastomose ileo-rectal.

Nos pacientes em que predominem os sintomas de obstrução defecatória, associados a anomalias anatómicas significativas, não é ainda possível comparar os resultados da estimulação nervosa sagrada com os da correcção cirúrgica do rectocelo através da técnica do STARR (*stapled transanal rectal resection*) ou da correcção associada do prolapso rectal interno com uma rectopexia laparoscópica ventral.

No caso de se virem a confirmar os actuais resultados da estimulação nervosa sagrada, no tratamento da obstipação severa, virão a aumentar substancialmente os custos com os dispositivos utilizados. Este facto deverá implicar a organização de estudos prospectivos multi-institucionais nos quais se demonstrem vantagens no estudo da relação custo-efectividade. Actualmente são implantados anualmente, na Dinamarca, cerca de 20 *pacemakers* por milhão de habitante, só para o tratamento da incontinência fecal ⁽⁸⁰⁾. Nesta fase em que são evidentes as medidas de contenção económica a nível dos diversos sistemas de saúde, torna-se necessário que se demonstre a eficácia deste tratamento inovador, para se poder justificar os seus elevados custos.

Bibliografia

1. Madoff RD, Parker SC, Varma MG, Lowry AC. Faecal incontinence in adults. *Lancet* 2004; 364: 621-32.
2. Rao SS. Diagnosis and management of fecal incontinence. *Am J Gastroenterol* 2004; 99: 1585-604.
3. Perry S, Shaw C, MaGrother C, et al. Prevalence of faecal incontinence in adults aged 40 years or more living in the community. *Gut* 2002; 50: 480-4.
4. Nelson R, Norton N, Cautley E. Community-based prevalence of anal incontinence. *JAMA* 1995; 274: 559-61.
5. Nelson RL. Epidemiology of fecal incontinence. *Gastroenterology* 2004; 126: S3-7.
6. Kamm MA. Obstetric damage and fecal incontinence. *Lancet* 1994; 344: 730-3.
7. Lindsey I, Jones OM, Smilgin-Humphreys MM, et al. Patterns of fecal incontinence after anal surgery. *Dis Colon Rectum* 2004; 47: 1643-9.
8. Shedda S, Lavery. Bowel function after restorative procedure with preoperative long course radiation. *Ann Surg* 2008; 51: 633.
9. Bharucha AE, Zinsmeister AR, Luke GR. Risk factors for fecal incontinence: a population-based study in women. *Am J Gastroenterol* 2006; 101: 1305-12.
10. Wald A. Fecal incontinence. *Curr Treat Options. Gastroenterol* 2005; 8: 319-24.
11. Norton C, Chelvanayagam S, Wilson-Barnett J, et al. Randomized controlled trial of biofeedback for fecal incontinence. *Gastroenterology* 2003; 125: 1320-9.
12. Engel AF, Kamm MA, Sultan AH, et al. Anterior anal sphincter repair in patients with obstetrical trauma. *Br J Surg* 1994; 81: 1231-4.
13. Fleshman JW, Peters WR, Shemesh EI, et al. Anal sphincter reconstruction anterior overlapping muscle repair. *Dis Colon Rectum* 1991; 34: 739-43.
14. Osterberg A, Edebol Eeg-Olofsson K, Graf W. Results of surgical treatment for faecal incontinence. *Br J Surg* 2000; 87: 1546-52.
15. Zorcolo L, Covotta L, Bartolo DC. Outcome of anterior sphincter repair for obstetric injury: comparison of early and late results. *Dis Colon Rectum* 2005; 48: 524-31.
16. Bravo-Gutiérrez A, Madoff RD, Lowry AC, et al. Long-term results of anterior sphincteroplasty. *Dis Colon Rectum* 2004; 20: 727-31.
17. Setti-Carraro P, Kamm MA, Nicholls RJ. Long-term results of postanal repair for treatment of neuropathic faecal incontinence. *Br J Surg* 1994; 81: 140-4.
18. Pinho M, Ortiz J, Oya M, et al. Total pelvic floor repair for treatment of neuropathic faecal incontinence. *Am J Surg* 1992; 163: 340-3.
19. Koch SM, Uludag O, Rongen M, et al. Dynamic graciloplasty in patients born with an ano-rectal malformation. *Dis Colon Rectum* 2004; 47: 1711-9.
20. Chapman AE, Geerdes B, Hewett, et al. Dynamic graciloplasty in the treatment of faecal incontinence. *Br J Surg* 2002; 89: 138-53.

21. Tan JY, Chan M, Tjandra JJ. Evolving therapy for fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 2007; 50: 1950-64.
22. Leite J, Martins M, Portela I, et al. Outcome after dynamic graciloplasty for severe faecal incontinence. *Colorectal Dis* 2008; 10(Suppl.2): 56.
23. Christiansen J, Rasmussen O, Lindorff-Larsen K. Long-term results of artificial anal sphincter implantation for severe anal incontinence. *Br J Surg* 2004; 91: 665-72.
24. Michot F, Costaglioli B, Lerois AM, et al. Artificial anal sphincter In severe faecal incontinence: outcome of prospective experience with 37 patients in one institution. *Ann Surg* 2003; 237: 52-6.
25. Wexner S, Li V, Pulido, et al. Factors predictive of long-term failure of artificial bowel sphincter. *Dis Colon Rectum* 2008; 52: 797.
26. Wong WD, Congliosi SM, Spencer MP, et al. The safety and efficacy of the artificial bowel sphincter implantation for severe anal incontinence: results from a multicenter cohort study. *Dis Colon Rectum* 2002; 45: 1139-53.
27. Drossman DA, Li Z, Andruzzi E, et al. US householder survey of functional gastrointestinal disorders. Prevalence, sociodemography, and health impact. *Dig Dis Sci* 1993; 38: 88-92.
28. Thompson WG, Heaton KW. Functional bowel disorders in apparently health people. *Gastroenterology* 1980; 79:2 83-8
29. Stewart WF, Liberman JN, Sandler RS, et al. Epidemiology of constipation (EPOC) study in the United States: relation of clinical subtypes to sociodemographic features. *Am J Gastroenterol* 1999; 94: 3530-40.
30. Preston DM, Lennard-Jones JE. Severe chronic constipation of young women :idiopathic slow transit constipation. *Gut* 1998; 42: 517-21.
31. Preston DM, Lennard-Jones JE. Anismus in chronic constipation. *Dig Dis Sci* 1985; 30: 413-8.
32. Chiotakakou-Faliakou E, Kamm MA, Roy AJ et al. Bio-feedback provides long-term benefit for patients with intractable, slow and normal transit constipation. *Gut* 1998; 42: 517-21.
33. Kamm MA, Hawley PR, Lennard-Jones JE. Outcome of colectomy for severe idiopathic constipation. *Gut* 1988; 29: 969-73.
34. Manso A, Martins M, Leite J, et al. Megacólon por inércia cólica e doença de Hirschsprung do adulto: resultados do tratamento cirúrgico. *Rev. Port Coloproctologia* 2007; 3: 18.
35. Gaggiardi G, Pescatori M, Altomare SF, et al. Results, outcomes predictors and complications after stapled transanal rectal resection for obstructed defecation. *Dis Colon Rectum* 2008; 51: 186-95.
36. Leite JS, Martins M, Neves A, et al. Rectocelo sintomático: tratamento cirúrgico. *Actas do XXIV Congresso Nacional de Cirurgia* 2004, 7-10 Março.
37. Tanagho EA, Schmidt RA, Bladder pacemaker; scientific basis and clinical future. *J Urol* 1982; 20: 614-19.
38. Pettit PD, Thompson JR, Chen AH. Sacral neuromodulation: new applications In the treatment of female pelvic floor dysfunction. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2002; 14: 521-5.
39. Matzel K, Stadelmaier M, Hoenfellner FP. Electrical stimulation of sacral spinal nerves for treatment of faecal incontinence. *Lancet* 1995; 346: 1124-7.
40. Matzel K, Schmith RA, Tanagho EA. Neuroanatomy of striated anal continence mechanism: implications for use of neurostimulation. *Dis Colon Rectum* 1990; 33: 666-73.
41. Tjandra JJ, Lim JF, Matzell K. Sacral nerve stimulation: an emerging treatment for faecal incontinence. *ANZ J Surg* 2004; 74: 1098-106.
42. Jarret ME, Matzel KE, Christiansen, et al. Sacral nerve stimulation for faecal incontinence in patients with previous partial spinal injury including disc prolapse. *Br J Surg* 2005; 92: 734-9.
43. Kenefick NJ, Vaizeg CJ, Nicholls RJ, et al. Sacral nerve stimulation for faecal incontinence due to systemic sclerosis. *Gut* 2002; 51: 881-3.
44. Sheldon R, Kiff ES, Clarke A, et al. Sacral nerve stimulation reduces corticoanal excitability in patients with faecal incontinence. *Br J Surg* 2005; 92: 1423-31.
45. Holzer B, RosenHR, Novi G, et al. Sacral nerve stimulation for neurological faecal incontinence. *Br J Surg* 2007; 94: 749-53.
46. Gladman MA, Scott SM, Chan CL, et al. Rectal hypo-sensitivity: prevalence and clinical impact in patients with intractable constipation and fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 2003; 46: 238-46.
47. Jarret ME, Varma JS, Duthie GS, et al. Sacral nerve stimulation for faecal incontinence in the UK. *Br J Surg* 2004; 91: 755-61.
48. Matzel KE, Bittorf B, Stadelmaier U, et al. Sacral nerve stimulation in the treatment of faecal incontinence. *Chirurg* 2003; 74: 26-32.
49. Vaizey CJ, Kamm MA, Turner IC, et al. Effect of short term sacral nerve stimulation on anal and rectal function in patients with anal incontinence. *Gut* 1999; 44: 404-12.
50. Emmanuel AV, Kamm MA. Laser Doppler measurement of rectal mucosal flow. *Gut* 1999; 45: 64-9.
51. Melenhorst J, Koch SM, Uludag O, et al. Is a morphologically intact anal sphincter necessary for success

- with sacral nerve modulation in patients with faecal incontinence? *Colorectal Dis* 2008; 10: 257-62.
52. Chan MK, Tjandra JJ. Sacral nerve stimulation for fecal incontinence: external anal sphincter defect vs intact anal sphincter. *Dis Colon Rectum* 2008; 51: 1015-25.
53. Caraballo R, Bologna RA, Lukban J, et al. Sacral nerve stimulation as a treatment for urge incontinence and associated pelvic floor disorders at a pelvic floor center: a follow-up study. *Urology* 2001; 57 (Suppl 1): 121.
54. Kenefick NJ, Nicholls JR, Cohen RG, et al. Permanent sacral nerve stimulation for the treatment of idiopathic constipation. *Br J Surg* 2002; 89: 882-8.
55. Ganio E, Masin A, Ratto C, et al. Sacral nerve modulation for chronic outlet constipation. <http://www.colorep.it> (May 2003).
56. Ganio E, Luc AR, Clerico G, et al. Sacral nerve stimulation for the treatment of fecal incontinence. A novel approach for intractable fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 2001; 44: 619-31.
57. Spinnelli M, Giardiello G, Arduini A, et al. New percutaneous technique of sacral nerve stimulation has initial success rate: preliminary results. *Eur Urol* 2003; 43: 70-4.
58. Tan JJ, Chan M, Tjandra JJ. Evolving therapy for fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 2007; 50: 1950-67.
59. Jarret ME, Mowatt G, Glazener CM, et al. Systematic review of sacral nerve stimulation for faecal incontinence and constipation. *Br J Surg* 2004; 91: 1559-69.
60. Holzer B, Rosen HR, Novi, et al. Sacral nerve stimulation in patients with severe constipation. *Dis Colon Rectum* 2008; 51: 524-30.
61. Jorge JM, Wexner SD. Etiology and management of fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 1993; 36: 77-97.
62. Tetzschner T, Sorensen M, Rasmussen OO, et al. Reliability of pudendal nerve terminal motor latency. *Int J Colorectal Dis* 1997; 12: 280-4.
63. Metcalf AM, Phillips SF, Zinsmeister AR, et al. Simplified assessment of segmental colonic transit. *Gastroenterology* 1987; 92: 40-7.
64. Leite JS, Martins M, Martins M, et al. Dynamic graciloplasty after failure of sacral nerve stimulation. *Colorectal Dis* 2004; 6 (Suppl2): 33.
65. Jarrett ME, Dudding TC, Nicholls RJ, et al. Sacral nerve stimulation for fecal incontinence related to obstetric anal sphincter damage. *Dis Colon Rectum* 2008; 51: 531-7.
66. Dudding TC, Vaizey CJ, Jarret ME, et al. Permanent sacral nerve stimulation for the treatment of functional ano-rectal pain: report of a case. *Dis Colon Rectum* 2007; 50: 75-8.
67. Ganio E, Ratto C, Masin A, et al. Neuromodulation for fecal incontinence: outcome in 16 patients with definitive implant: the initial Italian sacral neuromodulation group (GINS) experience. *Dis Colon Rectum* 2001; 44: 965-70.
68. Uludag O, Koch SM, van Gemert WG, et al. Sacral neuromodulation in patients with fecal incontinence: a single center study. *Dis Colon Rectum* 2004; 47: 1350-7.
69. Tjandra JJ, Chan MK, Yeg CH, et al. Sacral nerve stimulation is more effective than optimal medical therapy for severe fecal incontinence: a randomized controlled study. *Dis Colon Rectum* 2008; 51: 494-02.
70. Dudding TC, Parés, Vaizey CJ, Kamm MA. Predictive factors for successful sacral nerve stimulation in the treatment of faecal incontinence: a 10-year cohort analysis. *Colorectal Dis* 2007; 10: 249-56.
71. Matzel KE, Kamm MA, Stosser, et al. Sacral spinal nerve stimulation for fecal incontinence: multicentre study. *Lancet* 2004; 363: 1270-6.
72. Gourcerol G, Gallas S, Michot F, et al. Sacral nerve stimulation in fecal incontinence: are there factors associated with success? *Dis Colon Rectum* 2007; 50: 3-12.
73. Ganio E, Masin A, Ratto C, et al. Short-term sacral nerve stimulation for functional ano-rectal and urinary disturbances: results in 40 patients. *Dis Colon Rectum* 2001; 44: 1261-7.
74. Kenfick NJ, Christiansen J. A review of sacral nerve stimulation for the treatment of faecal incontinence. *Colorectal Dis* 2004; 6: 75-80.
75. Hetzer FH, Bieler A, Hahnloser D, et al. Outcome and cost analysis of sacral nerve stimulation for faecal incontinence. *Br J Surg* 2006; 93: 1141-7.
76. Dudding TC, Lee EM, Faiz O, et al. Economic evaluation of sacral nerve stimulation for faecal incontinence. *Br J Surg* 2008; 95: 1155-63.
77. Gladmen MA, Scott SM, Chan CL, et al. Rectal hiposensitivity: prevalence and clinical impact in patients with intractable constipation and fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 2003; 46: 238-46.
78. Holzer B, Rosen HR, Novi G, et al. Sacral nerve stimulation in patients with severe constipation. *Dis Colon Rectum* 2008; 51: 524-30.
79. Keneick NJ, Vaiz CJ, Cohen, et al. Double-blind placebo-controlled crossover study of sacral nerve stimulation for idiopathic constipation. *Br J Surg* 2002; 89: 1570-1.
80. Laurberg S, comunicação pessoal, ESCP meeting, 2008.