

Implante Pediátrico de Cardioversor-Desfibrilador pela Via Transtorácica Transatrial

Roberto COSTA⁽¹⁾ Martino MARTINELLI FILHO⁽²⁾ Kátia Regina da SILVA⁽³⁾
Elisabeth Sartori CREVELARI⁽⁴⁾ Wagner Tetsuji TAMAKI⁽⁴⁾ José Carlos Tavares da COSTA JÚNIOR⁽⁴⁾
Sérgio Almeida de OLIVEIRA⁽⁵⁾

Reblampa 78024-342

Costa R, Martinelli Filho M, Silva KR, Crevelari ES, Tamaki WT, Costa Júnior JCT, Oliveira SA. Implante pediátrico de cardioversor-desfibrilador pela via transtorácica transatrial. Reblampa 2003; 16(1): 43-47.

RESUMO: Os autores relatam o caso de uma criança de 23 meses de idade, portadora de síndrome do QT longo congênito, submetida a implante de cardioversor-desfibrilador atrioventricular. A criança apresentou três episódios de fibrilação ventricular revertida após manobras convencionais de ressuscitação cardiopulmonar e desfibrilação transtorácica externa, previamente ao implante. Devido à descontinuidade da fabricação de placas epimicárdicas, foi utilizado a via transtorácica para o implante dos cabos-eletrodos, com abordagem epimicárdica para o eletrodo atrial e endocárdica transatrial para o implante do eletrodo ventricular convencional.

DESCRIPTORIOS: cardioversor-desfibrilador implantável, criança, síndrome do QT longo, estimulação cardíaca artificial.

INTRODUÇÃO

O implante de cardioversores-desfibriladores automáticos (CDI) em crianças é raro, correspondendo a menos de 1% do total desses procedimentos. Esse fato tem justificado a falta de aparelhos desenvolvidos especificamente para o uso pediátrico¹.

Várias alternativas têm sido encontradas na literatura para adaptar os sistemas existentes às crianças. Para a acomodação do gerador de pulsos, os autores têm preferido lojas abdominais, em posição sub-muscular ou peri-renal, embora o interior da cavidade pleural

também tenha sido utilizado. Para o implante dos cabos-eletrodos, a via epimicárdica tem sido muito empregada, com o uso de placas para a desfibrilação. Outras alternativas, entretanto, têm sido propostas, como a desfibrilação com eletrodos extra-cardíacos, utilizando anodos desenvolvidos para veia cava superior ou "arranjos" que são utilizados como anodos complementares subcutâneos como catodos e anodos de desfibrilação implantados no tecido celular subcutâneo. Nesses casos, os cabos-eletrodos de estimulação e de sensibilidade são implantados pela técnica transvenosa ou epimicárdica¹⁻⁴.

(1) Diretor da Unidade de Estimulação Cardíaca e Marcapasso do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).

(2) Chefe da Clínica de Marcapasso do InCor do HCFMUSP.

(3) Enfermeira.

(4) Médico(a) Assistente do InCor do HCFMUSP.

(5) Diretor da Divisão de Cirurgia do InCor do HCFMUSP.

Endereço para correspondência: Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 44 - CEP: 05403-900. São Paulo - SP. Brasil.

Trabalho recebido em 02/2003 e publicado em 03/2003.

O presente trabalho tem como objetivo relatar o caso de criança de 23 meses de idade, portadora de síndrome do QT longo congênito, que foi submetida a implante de cardioversor-desfibrilador atrioventricular por via transtorácica transatrial.

RELATO DO CASO

Sumário clínico

C.S., criança de 23 meses, do sexo feminino, foi internada em hospital geral devido a quadro de diarreia, febre e síncope. No primeiro dia de internação hospitalar, apresentou parada cardiorrespiratória (PCR) em fibrilação ventricular (FV), sendo submetida a manobras convencionais de ressuscitação cardiopulmonar (RCP) e desfibrilação transtorácica externa por três vezes. Mesmo em uso de lidocaína, amiodarona e dobutamina, apresentou mais dois episódios de PCR em FV, sendo novamente submetida a desfibrilação externa por quatro vezes no primeiro episódio e três vezes no segundo. Durante a evolução clínica apresentou instabilidade hemodinâmica, necessitando de agentes inotrópicos, expansores de volume e antiarrítmicos. Foi então transferida para a Unidade de Estimulação Cardíaca e Marcapasso do InCor onde permaneceu por 25 dias. Durante esta internação foi diagnosticada síndrome do QT longo congênito (figura 1), sendo indicado o implante de CDI atrioventricular, realizado no 23º dia de internação, após tratamento de broncopneumonia aspirativa.

Descrição operatória

A criança foi submetida a anestesia geral com

intubação orotraqueal. Através de toracotomia direita de aproximadamente cinco centímetros foi realizada pericardiotomia longitudinal para abordagem do átrio direito (AD). O cabo-eletrodo ventricular de fixação ativa (ST Jude 1580), para estimulação, sensibilidade e desfibrilação, foi introduzido no coração através de sutura em bolsa no AD com prolene 5.0. A seguir, o cabo-eletrodo foi implantado no ápice do ventrículo direito sob fluoroscopia.

Para estimulação e sensibilidade atrial foi implantado na superfície do AD um cabo-eletrodo (Medtronic 4968) epicárdico, bipolar, bifurcado e não penetrante, com liberação de corticoesteróide. Os dois pólos desse cabo foram fixados à parede lateral do AD com pontos de prolene 6.0, sendo a distância aproximada entre os pólos de dois centímetros. O aspecto radiológico do implante pode ser observado na figura 2.

Foram realizadas medidas dos parâmetros de estimulação e de sensibilidade dos cabos-eletrodos. As medidas atriais mostraram limiar de comando de 1,1 V, impedância de estimulação de 560 Ohms e sensibilidade às ondas P de 3,8 mV. As medidas ventriculares mostraram limiar de comando de 0,6V, impedância de estimulação de 580 Ohm e sensibilidade às ondas R de 10,5 mV.

O implante do gerador de pulsos foi realizado no flanco direito, em loja sub-muscular. Através de incisão transversa de 7 cm, lateral à cicatriz umbilical, foi aberto o músculo oblíquo externo, por incisão paralela às suas fibras, assim como a bainha posterior do músculo reto abdominal. Obteve-se uma grande

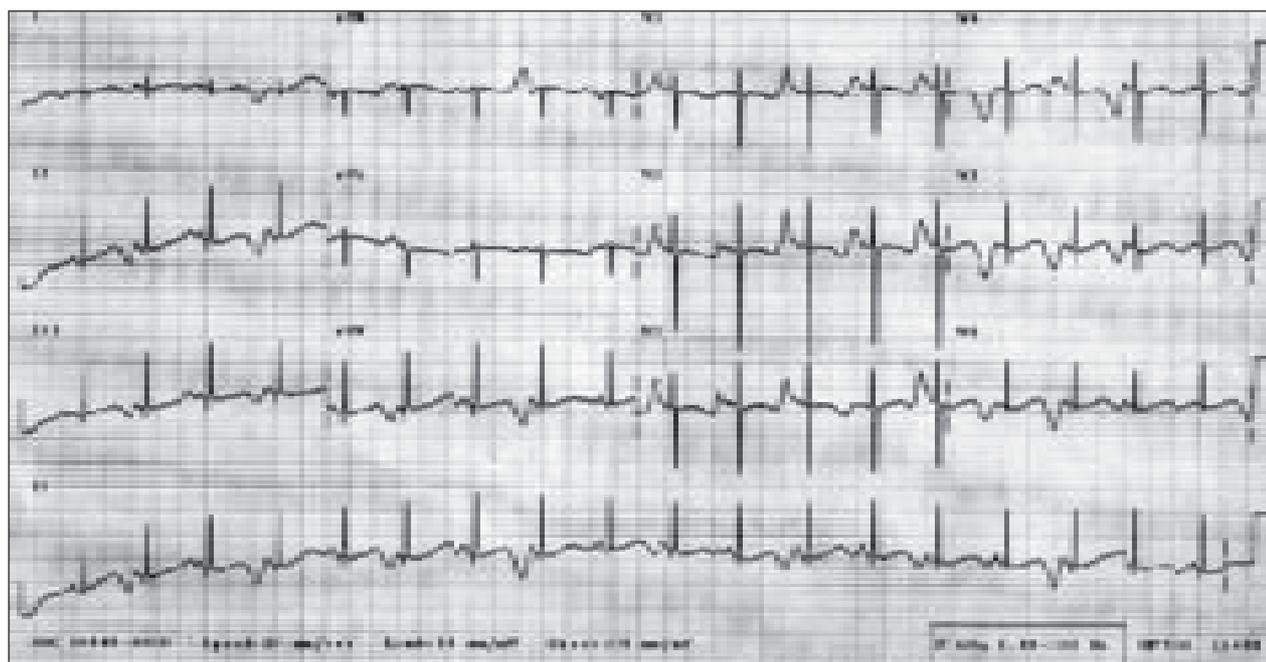


figura 1 - Traçado eletrocardiográfico da criança, registrado antes do implante do CDI. Nota-se o prolongamento do intervalo QTc (> 470 ms).

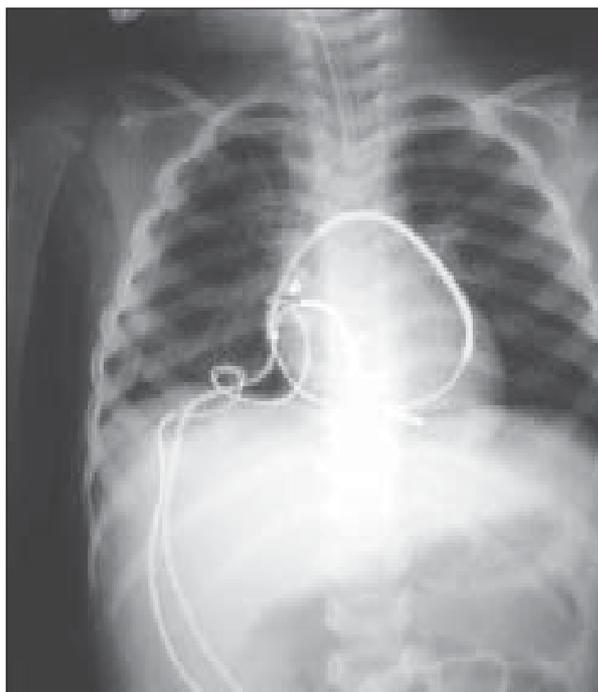


Figura 2 - Radiografia torácica da criança em posição pósterio-anterior, demonstrando a posição dos eletrodos.

loja sub-muscular para onde foram tunelizados os cabos-eletrodos e conectados ao gerador (St Jude Atlas – Mod V240). O teste de indução de FV e desfibrilação automática foi realizado com sucesso após aplicação de choque de 15 J. A impedância de desfibrilação foi de 51 Ohms. A parede abdominal foi fechada por planos.

Programação do CDI

A programação do gerador de pulsos encontra-se descrita na tabela 1 e o traçado eletrocardiográfico após o implante do CDI atrioventricular encontra-se registrado na figura 3.

Evolução

A criança evoluiu sem intercorrências pós-operatórias e apresentou melhora hemodinâmica, o que permitiu suspender a terapia medicamentosa. Recebeu alta da Unidade, retornando para o serviço de origem.

TABELA 1
PROGRAMAÇÃO DO GERADOR DE PULSOS DO CDI

Parâmetros	
1. Critérios de detecção	
· FV	310 ms/194 bpm (12 intervalos)
· TV	400 ms/150 bpm (12 intervalos)
· Tempo máximo para aplicação da terapia de fibrilação	310 ms/194 bpm (20 segundos)
2. Terapia anti-taquicárdica	
· FV	Desfibrilação com níveis crescentes de energia: 22,5/ 36,0/36,0 J
· TV	Monitoração
3. Onda de Choque	Bifásica
4. Terapia anti-bradicárdica	
· Modo	DDD
· FC de base	FC mínima = 100 bpm FC máxima = 120 bpm
· Intervalo AV	200 ms

FV= fibrilação ventricular; TV= taquicardia ventricular; bpm= batimentos por minuto; J= Joules;

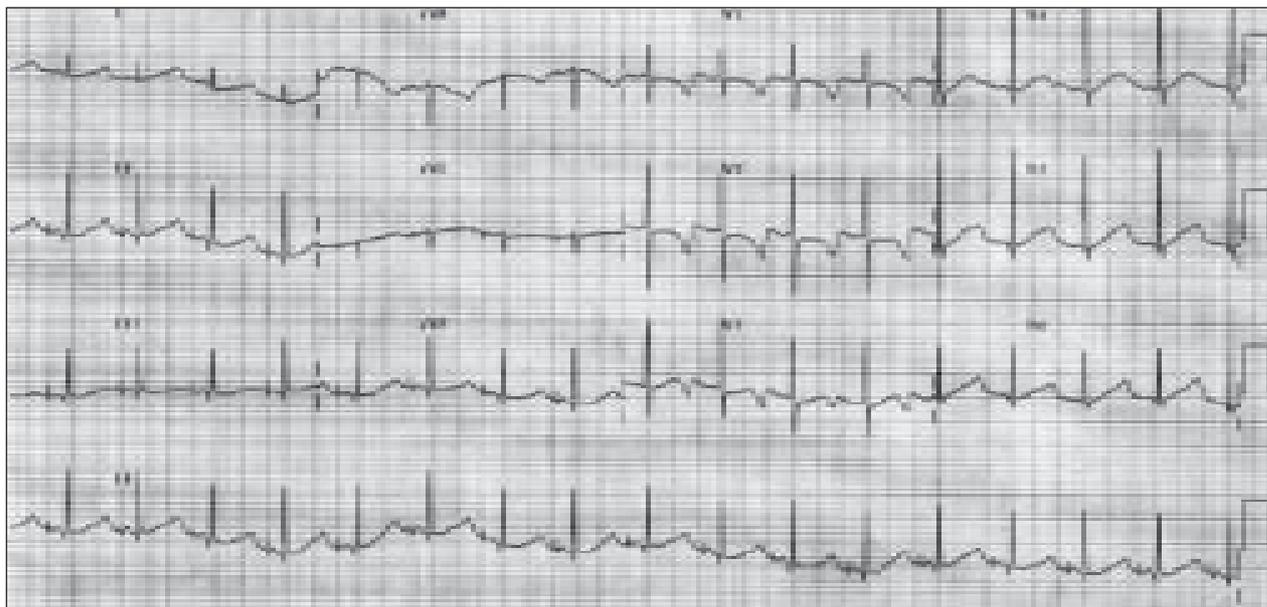


Figura 3 - Registro eletrocardiográfico após o implante do CDI atrioventricular. Nota-se a condução em ritmo de marcapasso atrial (AAI).

COMENTÁRIOS

O cardioversor-desfibrilador automático implantável (CDI) é a terapêutica mais efetiva para evitar a morte súbita em pacientes com taquiarritmias ventriculares⁵⁻⁷. Vários estudos randomizados já concluídos (CASH, CIDS, AVID, MADIT, MUSTT) mostraram a superioridade do CDI em relação às drogas antiarrítmicas na redução da morte súbita cardíaca e na melhoria da sobrevivência⁸⁻¹³.

O uso de CDI em crianças tem sido relatado na profilaxia secundária da morte súbita em pacientes com fibrilação ventricular espontânea revertida, taquicardia ventricular refratária à terapia medicamentosa, síndrome do QT longo e cardiomiopatia hipertrófica com alto risco de morte súbita¹⁻³.

A associação de morte súbita cardíaca relacionada com a síndrome do QT longo já está bem documentada na literatura médica e tem sido atribuída principalmente ao desenvolvimento de taquiarritmias ventriculares polimórficas, entre as quais o Torsades de Pointes¹⁴⁻²². Várias alternativas terapêuticas têm sido utilizadas no tratamento dessa doença, incluindo a denervação cardíaca pela ressecção do gânglio estrelado ou mesmo pelo auto-transplante cardíaco. O uso dos bloqueadores beta-adrenérgicos, entretanto, tem sido o mais freqüente, associado ou não ao uso de marcapasso artificial. Nos casos de maior risco de morte súbita, o CDI também tem sido indicado^{1,16-22}.

No presente caso, optou-se pela associação de bloqueadores beta-adrenérgicos e estimulação cardíaca atrioventricular com suporte de CDI.

A multiplicidade de técnicas operatórias para o implante dos desfibriladores em crianças evidencia a dificuldade de acomodar sistemas desenvolvidos para adultos às pequenas dimensões das crianças, em especial neonatos e lactentes.

Stefanelli et al. (2002)¹ relatam 38 procedimentos para implantes de CDI em 27 crianças e jovens, de 6 a 26 anos de idade. Foram utilizados os acessos

transvenoso pela veia subclávia esquerda em 22 procedimentos, com implante do gerador na região abdominal em nove casos, e epimiocárdico em cinco crianças, com implante do gerador de pulsos no interior da cavidade pleural em um caso e na região abdominal, em quatro.

Wilson et al. (1998)² relatam cinco casos de implante de CDI em crianças de 7 a 18 anos de idade. A abordagem por toracotomia foi utilizada em três pacientes, com implante epimiocárdico de eletrodos e placas e alojamento do gerador de pulsos no hipocôndrio esquerdo, abaixo do músculo reto abdominal. Em dois casos foi utilizado o acesso transvenoso pela veia subclávia esquerda, com implante do gerador no hipocôndrio esquerdo.

Hazekamp et al. (2001)³ relatam um caso de implante de CDI em criança de quatro anos de idade em que foi utilizado o acesso transvenoso pela veia subclávia esquerda, sendo o gerador colocado no espaço retroperitoneal esquerdo, logo abaixo da 12^o costela.

A opção pela via transtorácica transatrial permitiu o uso de cabo-eletrodo endocárdico convencional para estimulação, sensibilidade e desfibrilação, uma vez que não foi possível obter placas para o implante epimiocárdico. Permitiu ainda o implante do cabo-eletrodo atrial epimiocárdico pela mesma via de acesso. Diminuiu-se dessa forma o risco de complicações tromboembólicas relacionadas à presença dos dois cabos no território venoso²³. Além disso, a proximidade entre o local de implante dos cabos e a loja do gerador de pulsos diminui o impacto do crescimento infantil sobre os cabos.

CONCLUSÕES

Os autores acreditam que a técnica transatrial é uma boa opção para o implante de desfibriladores em crianças de baixo peso, principalmente em razão da interrupção de fabricação das placas epimiocárdicas pela maioria dos fabricantes de desfibriladores, o que impossibilita o implante epimiocárdico clássico.

Reblampa 78024-342

Costa R, Martinelli Filho M, Silva KR, Crevelari ES, Tamaki WT, Costa Júnior JCT, Oliveira SA. Pediatric cardioverter-defibrillator implantation through transthoracic transatrial approach. *Reblampa* 2003; 16(1): 43-47.

ABSTRACT: The authors report the case of a 23-month-old patient with long QT syndrome submitted to an atrioventricular cardioverter-defibrillator implant. The child presented three episodes of spontaneous ventricular fibrillation, successfully treated with resuscitation maneuvers and transcutaneous shocks, previous to the permanent implant. Due to the discontinuation of epimycardial defibrillation patches production, a conventional endocardial pacing/sensing/defibrillation active fixation lead was implanted through a right thoracotomy and transatrial approach. The implant of an epimycardial bipolar lead on the lateral right atrial wall completed the procedure.

DESCRIPTORS: implantable cardioverter-defibrillator, long-QT syndrome, children, artificial cardiac pacing.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Stefanelli CB, Bradley DJ, Lerroy S, Dick II M, Serwer GA, Fischbach P. Implantable Cardioverter Defibrillator Therapy for Life-Threatening Arrhythmias in Young Patients. *J Interv Cardiac Electrophysiology* 2002; 6: 235-44.
- 2 Wilson WA, Grøer GE, Grubb BP. Implantable Cardioverter-Defibrillators in Children: a Single-Institutional Experience. *Ann Thorac Surg* 1998; 65: 775-8.
- 3 Hazekamp MG, Blom NA, Schoof PH, Schalij MJ, Dion RAE. Implantation of Cardioverter Device in Young Children: the Perirenal Approach. *Ann Thorac Surg* 2001; 71: 1382-3.
- 4 Berul CI, Triedman JK, Forbess J, Bevilacqua LM, Alexander ME, Dahlby D, Gilkerson JO, Walsh EP. Minimally invasive cardioverter defibrillator implantation for children: an animal model and pediatric case report. *PACE* 2001; 24: 1789-94.
- 5 Wood MA, Stambler BS, Damiano AJ, et al. Lessons learned from data logging in a multicentre clinical trial using a late-generation Implantable Cardioverter-defibrillator. *J Am Coll Cardiol* 1994; 24: 1692-9.
- 6 Gregoratos G, Cheitlin MD, Conill A, et al. ACC/AHA Guidelines for Implantation of Cardiac Pacemakers and Antiarrhythmia Devices. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31: 1175-1209.
- 7 Filho DFB. Diretrizes para Avaliação e Tratamento de Pacientes com Arritmias Cardíacas. *Arq Bras Cardiol* 2002; 79 (Supl V): 47-50.
- 8 Buxton AE, Lee KL, Fisher JD, et al. A Randomized Study of the Prevention of Sudden Death in Patients with Coronary Artery Disease. *N Engl J Med* 1999; 341: 1882-90.
- 9 Moss AJ, Hall WJ, Cannom DS, Daubert JP, et al. Improved survival with an implanted defibrillator in patients with coronary disease at high risk for ventricular arrhythmia. *N Engl J Med* 1996; 335: 1933-40.
- 10 Klein HU, Reek S. The MUSTT Study: Evaluating, testing and treatment? *J Interv Cardiac Electrophysiol* 2000; 4: 45-50.
- 11 The Antiarrhythmic Versus Implantable Defibrillator (AVID) investigators. A comparison of antiarrhythmic-drug therapy with implantable defibrillators in patients resuscitated from near-fatal ventricular arrhythmias. *N Engl J Med* 1997; 337: 1576-83.
- 12 Kuck KH, Cappato R, Siebels J, Ruppel A, For the CASH Investigators. Randomized comparison of antiarrhythmic drug therapy with Implantable defibrillators in patients resuscitated from cardiac arrest (CASH). *Circulation* 2000; 102: 748-57.
- 13 Connolly S, Gent M, Roberts R, et al, for the CIDS Investigators. Canadian Implantable Defibrillator Study (CIDS): A randomized Trial of the Implantable Cardioverter Defibrillator Against Amiodarone. *Circulation* 2000; 101: 1297-302.
- 14 Jackman WM, Friday KJ, Anderson JL, Aliot EM, Clark M, Lazzara R. The long-QT syndromes: a critical review, new clinical observations and a unifying hypothesis. *Prog Cardiovasc Dis* 1988; 31: 115-72.
- 15 Moss AJ, Schwartz PJ, Crampton AS, et al. The long-QT syndrome: prospective longitudinal study of 328 families. *Circulation* 1991; 84: 1136-44.
- 16 Algra A, Tijssen JG, Roelandt JA, Pool J, Lubsen J. QTc prolongation measured by standard 12-lead electrocardiography is an independent risk factor for sudden death due to cardiac arrest. *Circulation* 1991; 83(6): 1888-92.
- 17 Dorostkar PC, Eldar M, Belhassen B, Scheinman MM. Long-term Follow-up of Patients with Long-QT Syndrome treated with β -blockers and Continuous Pacing. *Circulation* 1999; 100: 2431-6.
- 18 Batra AS, Silka MJ. Mechanism of sudden cardiac arrest while swimming in a child with the prolonged QT syndrome. *J Pediatr* 2002; 141: 283-4.
- 19 Viskin S, Glikson M, Fish A, Glick A, Copperman Y, Saxon LA. Rate smoothing with cardiac pacing for preventing Torsade de Pointes. *Am J Cardiol* 2000; 86 (Suppl): 111K-5K.
- 20 Viskin S. Cardiac pacing in the Long QT Syndrome: review of available data and practical recommendations. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2000; 11: 593-600.
- 21 Moss, AJ. Long QT Syndrome. *JAMA*, 2003; 289(16): 2041-4.
- 22 Pinski SL, Eguía LE, Trohman AG. What is the minimal pacing rate that prevents Torsades de Pointes? Insights from patients with permanent pacemakers. *PACE* 2002; 25: 1612-5.
- 23 Costa SSC, Scalabrini Neto A, Costa R, Caldas JG, Martinelli Filho M. Incidence and risk factors of upper extremity deep vein lesions after permanent transvenous pacemaker implant: a 6-month follow-up prospective study. *PACE* 2002; 25(9): 1301-6.