

ERECTILE DYSFUNCTION IN PATIENTS WITH CHRONIC RENAL FAILURE: INTRACAVERNOSAL INJECTION OF PROSTAGLANDIN E1 EVALUATED WITH COLOR DOPPLER SONOGRAPHY

JOÃO BATISTA GADELHA DE CERQUEIRA, JOSÉ CARLOS GODEIRO,
MANOEL ODORICO DE MORAES FILHO

Federal University of Ceará, Ultrasonography Cearense Unit, Ceará, Brazil

ABSTRACT

Purpose: We studied 30 patients with chronic renal failure, assessing the morphodynamic features of cavernosal arteries by color Doppler sonography and their clinical response to intracavernosal injection of prostaglandin E1 (PGE1).

Patients and Methods: The International Index of Erectile Function (IIEF) was applied to all patients. Morphodynamic parameters evaluated by color Doppler sonography included: peak systolic velocity, end diastolic velocity, inner arterial diameter and the anatomy of cavernosal arterial blood flow. The test was performed with the flaccid penis and after the intracavernosal injection of 10mg PGE1.

Results: Twenty-four patients had clinical complaints of erectile dysfunction and six patients had none. The mean peak systolic velocity of the patients without erectile dysfunction changed from 57 cm/sec to 65 cm/sec after the intracavernosal injection of PGE1. The patients with erectile dysfunction had their peak systolic velocity increased from 1.5 to 2 times the initial value with mean change of 45cm/sec to 55cm/sec. The inner arterial diameter increased from 47% to 67% after the intracavernosal injection of PGE1 into the cavernosal artery of the patients without erectile dysfunction. In patients with erectile dysfunction, the inner cavernosal artery diameter increased by 37% to 41% of the initial value. The mean end diastolic velocity was of 12 cm/sec in both groups. The study of cavernosal artery anatomy showed patients with stenotic, bifurcated, and duplicated arteries.

Eighty-three per cent of the patients with erectile dysfunction had a good clinical response to intracavernosal injection of PGE1. Two patients without complaints of erectile dysfunction had prolonged erections (four hours each). We did not observe hematomas at the site of injection in any of the patients studied.

Conclusion: The color Doppler sonography may be used to evaluate the hemodynamic parameters of the erectile dysfunction in patients with chronic renal failure and penile vascular disease. The clinical response to intracavernosal injection of PGE1 in this group of patients showed excellent results with few side effects.

Key words: impotence, erectile dysfunction, kidney failure, prostaglandin E1

Braz J Urol, 26: 390-398, 2000

INTRODUÇÃO

Define-se disfunção erétil (DE) como a incapacidade persistente em obter e/ou manter ereção adequada para a atividade sexual satisfatória. O interesse no estudo dessa patologia cresceu sobremaneira a partir da década de 80, inicialmente com os trabalhos de Lue & Tanagho em macacos e cães, esclarecendo aspectos da hemodinâmica de ereção (1).

Esse interesse aumentou ainda mais a partir da década de 90 quando estudo realizado mostrou que, entre indivíduos dos 40 aos 70 anos a prevalência da disfunção erétil alcançava níveis acima de 50% (2).

A hemodinâmica da ereção envolve relaxamento da musculatura lisa cavernosa, aumento do fluxo sanguíneo para o interior dos corpos cavernosos e função veno-oclusiva normal. A avaliação da integridade hemodinâmica da ereção teve seu início em

1975, com Abelson propondo o índice pênis braquial como o parâmetro que definiria a normalidade da função arterial peniana (3). Outros métodos de avaliação como a pletismografia e o teste de tumescência peniana noturna também foram utilizados com o mesmo objetivo (4). No entanto estudos posteriores realizados por Padma-Nathan em 88 mostraram a baixa especificidade e sensibilidade desses métodos (5). Em 1985, Lue et al. propuseram a utilização do teste, que hoje, é o exame padrão na investigação da disfunção erétil de etiologia vascular, o ultra-som Doppler (US Doppler) (6). Com a utilização do US Doppler podemos avaliar a velocidade de pico sistólico, a velocidade diastólica final, o diâmetro arterial, o índice de resistência e o fluxo sanguíneo cavernoso. Desde então o US Doppler vem sendo utilizado em vários grupos de pacientes para avaliar o fator vascular na gênese da DE. Não conseguimos, no entanto, encontrar na literatura estudos com US Doppler em pacientes com insuficiência renal crônica e disfunção erétil, apesar da prevalência da DE neste grupo de pacientes estar bem documentada desde 1975 bem como a presença do fator vascular na gênese da disfunção erétil (7,8).

O objetivo desse trabalho é avaliar os parâmetros hemodinâmicos da ereção, utilizando o US Doppler colorido, antes e após a injeção intracavernosa de prostaglandina E1 (PGE1) em um grupo de pacientes portadores de insuficiência renal crônica com e sem disfunção erétil.

MATERIAL E MÉTODOS

Entre janeiro e agosto de 1999, 119 pacientes com insuficiência renal crônica em programa de hemodiálise foram entrevistados pelo mesmo pesquisador sendo submetidos a avaliação clínica, sócio demográfica e aplicação do International Index of Erectile Function (I.I.E.F.) (9). Desse universo foram escolhidos aleatoriamente 24 pacientes com queixas de disfunção erétil, com média de idade de 54 anos e 6 pacientes sem queixas de DE com média de idade de 30 anos que assinaram o termo de consentimento e concordaram em participar voluntariamente do estudo com US Doppler colorido antes e após a aplicação intravenosa de PGE1. Para os pacientes com quei-

xas de disfunção erétil as condições básicas para inclusão no estudo eram: tempo mínimo de 1 ano com queixas de disfunção erétil, perfil hormonal sérico dentro dos limites da normalidade e início das queixas coincidindo ou posteriores ao início do tratamento com diálise.

A avaliação dos parâmetros hemodinâmicos foi realizada com aparelho de US Doppler colorido com transdutor linear de frequência variável de 8 a 5 MHz. Os pacientes eram conduzidos a uma sala isolada, acompanhados apenas de 2 examinadores (urologista e radiologista). Os exames foram realizados sempre pelos mesmos pesquisadores. Em posição de decúbito dorsal os pacientes eram orientados a tracionar o pênis de encontro a superfície anterior do abdome inferior. O transdutor era então colocado longitudinalmente à altura da transição penoescrotal e o exame era realizado. Posteriormente, os pacientes eram submetidos à injeção intracavernosa de PGE1 10mg com seringa de 3cc e a agulha de insulina. Após 3 minutos, quando era observada a fase de tumescência sem rigidez, o exame era repetido.

Parâmetros avaliados antes da injeção intracavernosa de PGE1 foram: velocidade de pico sistólica (VPS) e o diâmetro arterial das artérias cavernosas; e após a injeção: VPS, diâmetro arterial, a velocidade diastólica final (VDF) e a anatomia das artérias cavernosas. Foram considerados como normais os seguintes valores: VPS > 30 cm/seg.; VDF < ou = 0; aumento acima de 70% na variação do diâmetro arterial.

Ao final do exame com tempos variáveis de 5 a 15 minutos era avaliada a resposta clínica a injeção intracavernosa de PGE₁ quanto ao tempo e grau da ereção. Os pacientes eram classificados quanto ao grau da seguinte maneira: G0- Ausência tumescência ou rigidez; G1-Tumescência sem aumento do tamanho peniano; G2- Tumescência com aumento do tamanho peniano sem rigidez; G3- Rigidez parcial que permite intercurso sexual; G4- Rigidez total.

Os pacientes que apresentaram os graus de ereção 3 e 4 e mantiveram a ereção por mais de 45 minutos foram considerados como aqueles que tiveram resposta clínica adequada à injeção intracavernosa de PGE₁.

O programa estatístico Intercooled STATA 4.0 (Texas-USA, 1995) foi utilizado para os cálculos estatísticos do trabalho.

RESULTADOS

O tempo médio das queixas de disfunção erétil era de 4 anos. Sessenta e seis por cento dos pacientes apresentavam disfunção erétil severa e

33,3% moderada. As informações clínicas sobre os pacientes estudados estão na Tabela-1. A principal etiologia da insuficiência renal crônica nos pacientes com disfunção erétil era glomerosclerose hipertensiva (Tabela-2).

O aumento médio da VPS dos pacientes com disfunção erétil após a injeção intracavernosa de PGE1 foi de 2 a 3 vezes o valor inicial (Tabela-3).

Tabela 1 – Características dos pacientes com insuficiência renal crônica (IRC) com e sem disfunção erétil (DE).

	Com DE (n = 24)		Sem DE (n = 6)		t	P
	Média	DP	Média	DP		
Idade (anos)	54.9	11.2	30.3	11.3	-4.80	< 0.00001
Tempo diálise (meses)	76.0	59.5	46.3	67.1	-1.07	> 0.05
Tempo de DE (anos)	4	2.9				

DP: desvio padrão

Tabela 2 – Etiologia da insuficiência renal crônica (IRC) nos pacientes estudados.

Etiologia da IRC	Com DE (n = 24)	Sem DE (n = 6)
Glomerulosclerose hipert.	7(29.2%)	1(16.7%)
Glomerulonefrite crônica	6(25.0%)	4(66.7%)
Glomerulopatia diabética	5(20.8%)	-
Pielonefrite crônica	2(8.3%)	-
Rins policísticos	2(8.3%)	-
Uropatia obstrutiva	1(4.2%)	1(16.7%)
Doença cística medular	1(4.2%)	-

Tabela 3 – Valores médios das velocidades de pico sistólicas das artérias cavernosas (VPSAC) do eco-doppler peniano antes e após a injeção intracavernosa de prostaglandina E1 em pacientes com insuficiência renal crônica, com e sem disfunção erétil (DE).

	ANTES			DEPOIS			t	p
	Média(DP)	Vmin	Vmax	Média(DP)	Vmin	Vmax		
Com DE (n = 24)								
VPSACD (cm/s)	24.8 (15.1)	6.1	79	55.9 (32.5)	17	156	-4.6	0.0001
VPSACE (cm/s)	23.8 (11.3)	7.2	45	45.8 (19.8)	16.8	92.6	-5.1	0.00001
Sem DE (n = 6)								
VPSACD (cm/s)	27.0 (10.3)	14.9	39.9	57.7 (18.2)	33.7	80	-3.9	0.01
VPSACE (cm/s)	27.6 (12.9)	11.0	44.3	65.4 (32.2)	31.6	125	-3.4	< 0.05

VPSACD: velocidade de pico sistólica da artéria cavernosa direita;

VPSACE: velocidade de pico sistólica da artéria cavernosa esquerda;

Vmin: valor mínimo; Vmax: valor máximo

Tabela 4 – Valores médios dos diâmetros das artérias cavernosas (DAC) do eco-Doppler peniano antes e após a injeção intracavernosa de prostaglandina E1 em pacientes com insuficiência renal crônica, com e sem disfunção erétil (DE).

	ANTES Média (DP)	DEPOIS Média (DP)	Percentagem de Aumento	t	p
Com DE (n = 24)					
DACD (mm)	1.37 (0.36)	1.88 (0.40)	37.2	-7.9	0.00001
DACE (mm)	1.31 (0.33)	1.86 (0.43)	41.9	-7.1	0.00001
Sem DE (n = 6)					
DACD (mm)	1.21 (0.16)	2.03 (0.13)	67.7	-8.9	< 0.001
DACE (mm)	1.33 (0.25)	1.96 (0.28)	47.3	-4.5	< 0.01

DACD: diâmetro artéria cavernosa direita; DACE: diâmetro artéria cavernosa esquerda

Não foi significativo o aumento médio dos diâmetros arteriais após a injeção intracavernosa de PGE₁ (Tabela-4).

Setenta e nove por cento dos pacientes com queixa de disfunção erétil e 100% dos pacientes sem queixas de disfunção erétil apresentaram resultados considerados normais, VPS > 30 cm/seg. após a injeção intracavernosa de PGE₁ (Tabela-5).

Tabela 5 – Percentagem de pacientes com insuficiência renal crônica com e sem disfunção erétil (DE) que apresentaram velocidade de pico sistólico na artéria cavernosa normal após injeção intracavernosa de prostaglandina E1 (PGE1).

Velocidade Sistólica Pós PGE1	Com DE	Sem DE
VPSACD (cm/s)	79.2	100
VPSACE (cm/s)	79.2	100

VPSACD: velocidade de pico sistólica artéria cavernosa direita;
VPSACE: velocidade de pico sistólica artéria cavernosa esquerda

A média da VDF nos pacientes com resposta clínica adequada a injeção intracavernosa de PGE₁ foi de 13 cm/seg. Cinco pacientes com resposta clínica inadequada a injeção intracavernosa de PGE₁ apresentaram média de VPS de 49 cm/seg. na artéria cavernosa direita e de 32 cm/seg. na artéria cavernosa esquerda após a injeção intracavernosa de PGE1.

Oitenta e três por cento dos pacientes com queixas de disfunção erétil apresentaram resposta

clínica adequada à injeção intracavernosa de PGE1 (Tabela-6).

Tabela 6 – Resposta clínica a injeção intracavernosa de prostaglandina E1 em pacientes com insuficiência renal crônica, com e sem disfunção erétil (DE).

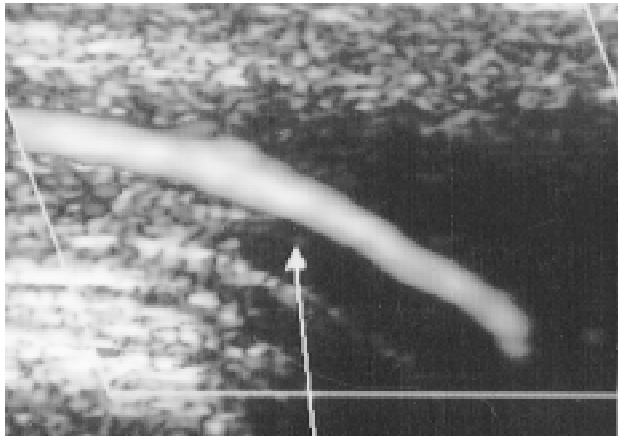
	Com DE (n = 24)	Sem DE (n = 6)	p
Tempo de ereção (min)			
Média	78.0	176.5	0.002
Desvio Padrão	58.1	90.4	
Grau de ereção (N/%)			
Grau 0	1/4.2		
Grau 1	2/8.3		
Grau 2	1/4.2		
Grau 3	4/16.7		
Grau 4	16/66.7	6/100	
Resposta adequada (%)	83.4	100	

A variação anatômica das artérias cavernosas após a injeção intracavernosa de PGE₁ também foi observada em nosso estudo. Os achados mais comuns foram: estenose arterial observada em 11 pacientes, bifurcação arterial precoce em 2 pacientes, ramos múltiplos em 5 pacientes e duplicação de artéria cavernosa em 2 pacientes (Figura).

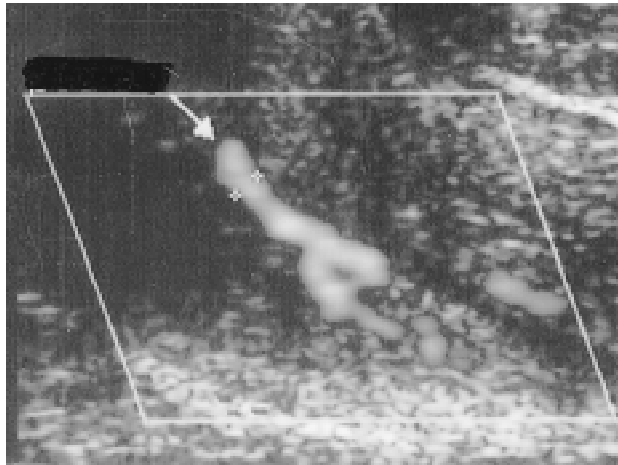
DISCUSSÃO

Estudos realizados a partir da década de 80 mostraram a importância do fator orgânico no gêne-

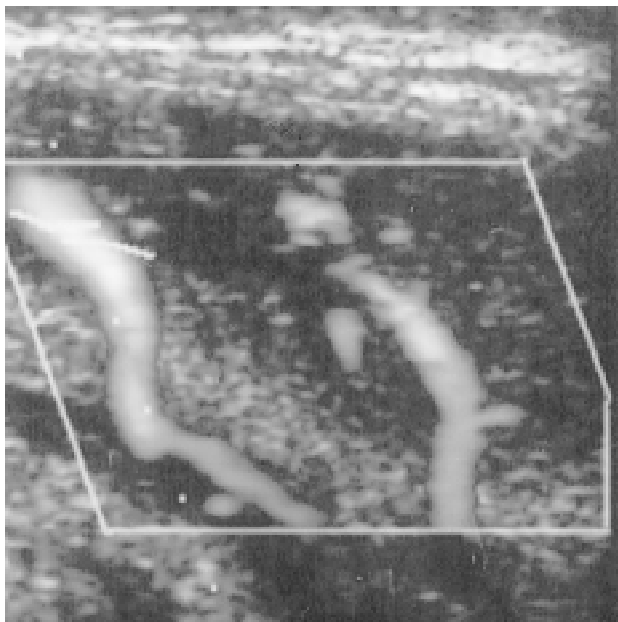
Figura - Eco-Doppler das artérias cavernosas, realizado após a injeção intracavernosa de Prostaglandina E1:



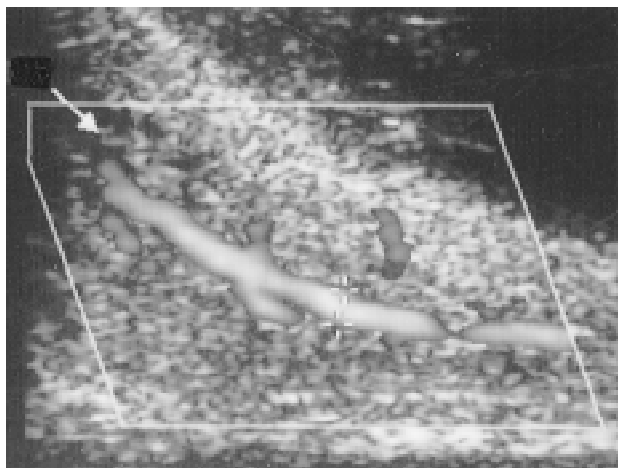
A) - Artéria cavernosa normal.



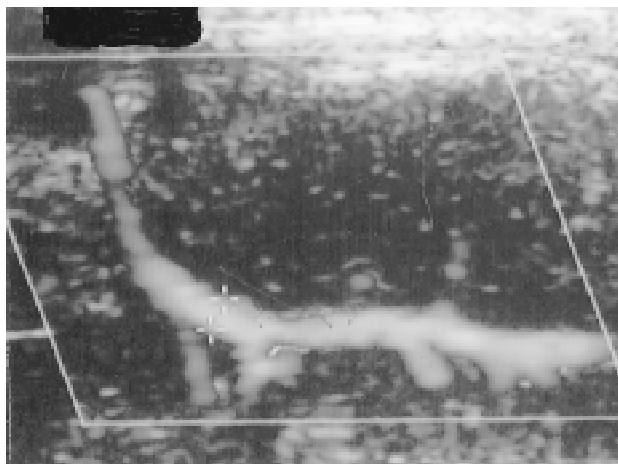
C) - Bifurcação da artéria cavernosa esquerda.



B) - Duplicação de artéria cavernosa direita.



D) - Estenose artéria cavernosa direita e ramificação dupla.



E) - Artéria cavernosa esquerda com múltiplos ramos.

se da DE. Inicialmente Michal & Ruzbarsky mostraram a presença de lesões fibróticas na artéria cavernosa de pacientes diabéticos com a diminuição do lúmen arterial e do fluxo sanguíneo no interior dessas artérias (10).

A descoberta de drogas que injetadas no corpo cavernoso provocava relaxamento da musculatura lisa cavernosa e aumento do influxo sanguíneo contribuiu sobremaneira para o incremento desses estudos. Unindo os conhecimentos sobre a hemodinâmica da ereção peniana e o efeito das drogas intra-

cavernosas, Lue, em 1985, propôs a avaliação do fator vascular como causa de disfunção erétil através da realização do US Doppler antes e após a injeção intracavernosa de papaverina (6). Em seu estudo com 657 pacientes, Lue determinou valores de normalidade para parâmetros como a velocidade sistólica de pico e o diâmetro arterial após a injeção intracavernosa de papaverina. Os achados de Lue foram posteriormente confirmados em outros trabalhos publicados na literatura (11,12).

Com a descoberta da PGE₁ como potente relaxante da musculatura lisa cavernosa e sua introdução no uso clínico por Ishii, em 1983, estudos começaram a ser realizados para a avaliação dos parâmetros hemodinâmicos da ereção peniana com US Doppler, após a injeção intracavernosa de PGE₁. Barry Lee, em 1993, investigando um grupo de 20 pacientes com idade entre 45 e 60 anos sem queixas de DE, realizou US Doppler antes e após a injeção de 10mg de PGE1 (13). Ele observou um aumento de 3 vezes na velocidade sistólica após a injeção de PGE₁ com média de 37 cm/seg. e um aumento de 70% no diâmetro arterial. Lee propôs então, como valores de normalidade, VPS acima de 30 cm/seg. e aumento do diâmetro acima de 70% após injeção intracavernosa de PGE1 (13).

Em nosso trabalho avaliamos 6 pacientes com insuficiência renal crônica sem queixas de disfunção erétil, com média de idade de 30 anos. A velocidade sistólica das artérias cavernosas nesse grupo aumentou em média de 2 a 3 vezes o valor inicial após a injeção intracavernosa de PGE₁ com médias de 57 a 65 cm/seg., enquanto a média de aumento do diâmetro foi de 40 a 60% dos valores iniciais. Nenhum desses pacientes apresentava lesões estenóticas das artérias cavernosas, comprovando os achados da literatura de que podemos utilizar os valores de normalidade da VPS para afastar a possibilidade de doença arterial cavernosa. Não podemos dizer o mesmo quando analisamos os valores dos diâmetros arteriais neste grupo de pacientes sem disfunção erétil. Como mostrou Lee em seu grupo de pacientes, os pacientes considerados normais apresentavam um aumento de 70% no diâmetro arterial após injeção intracavernosa de PGE1 (13). Nos nossos pacientes sem queixas de DE não houve esse

aumento do diâmetro embora todos apresentassem VPS acima de 30 cm/seg. e resposta normal à injeção de PGE1.

A presença de doença vascular arterial e disfunção caverno veno-oclusiva com fator causal de DE em pacientes com insuficiência renal crônica, foi bem estabelecida por Kaufman, em 1994, onde, através de estudos com fármaco-cavernosometria e fármaco-cavernosografia demonstrou a presença de doença arterial oclusiva em 70% dos pacientes e disfunção veno-oclusiva em 90% desses pacientes (13).

No presente estudo, avaliando-se a VPS após a injeção intracavernosa de PGE₁, notamos que 79% dos pacientes com insuficiência renal crônica e queixas de disfunção erétil, apresentavam valores normais, velocidade acima de 30 cm/seg., com média de 45 a 55 cm/seg. na VPS. Todos esses pacientes tiveram respostas clínicas normais a injeção intracavernosa de PGE₁. No entanto, o aumento do diâmetro arterial foi inferior a 70% ficando em média de 30 a 40%, o que por esse parâmetro configurava a presença de doença vascular arterial nesse grupo de pacientes.

A presença da VPS normal em 79% dos pacientes com queixas de DE sem aumento concomitante do diâmetro arterial, deve-se provavelmente ao fato da verificação daquele parâmetro ter sido realizada, nos pacientes com estenose arterial cavernosa, na área anterior a estenose. Isto talvez constitua uma falha na nossa técnica de avaliação da VPS nos pacientes com estenose arterial cavernosa. Provavelmente, se tivéssemos realizado a medida da VPS antes e após as áreas de estenose em todos os pacientes, teríamos encontrado resultados diferentes para este parâmetro com uma diminuição no número de pacientes que apresentaram VPS normal após a injeção intracavernosa de PGE1.

A utilização dos valores da velocidade diastólica final como parâmetro para medir a presença de disfunção veno-oclusiva nos pacientes com disfunção erétil, foi inicialmente proposto por Schwartz (14). Pacientes com velocidade diastólica final de 0 ou negativa conseguiram gerar pressões intracavernosas semelhantes à pressão diastólica sanguínea 60 a 80 cm Hg ativando,

com isso, o mecanismo veno-oclusivo e impedido a fuga venosa.

Em trabalho posterior realizado por Chiou, em 1998, este autor observou 12 pacientes com velocidade diastólica final de 0 ou negativa que apresentavam somente tumescência sem rigidez, não podendo neste grupo a função veno-oclusiva ser relacionada com a VDF (15). Chiou propôs então que a função veno-oclusiva fosse avaliada em função da velocidade de pico sistólico e resposta clínica à injeção intracavernosa de drogas vasoativas, sendo considerados normais os pacientes que apresentassem VPS > 30 cm/seg. e rigidez, após a injeção intracavernosa de drogas vasoativas (15).

No presente trabalho, a média de VDF variou de 10 a 12 cm/seg. Oitenta e três por cento dos pacientes com queixas de DE responderam adequadamente a injeção de PGE₁. Todos esses pacientes apresentaram VPS acima de 30 cm/seg. com média de 45 a 55 cm/seg. A média de VDF nos pacientes com VPS normal e resposta clínica adequada a injeção de PGE₁ foi de 12 cm/seg. Não podemos desta maneira correlacionar os achados de VDF com disfunção veno-oclusiva nesses pacientes. Provavelmente, se tivéssemos realizado a medida das VDF em tempos superiores a 3 minutos e seqüencialmente, como realizado por Shwartz, teríamos reproduzido resultados semelhantes (14).

Encontramos 4 pacientes que apresentaram VPS média de 40 cm/seg. após a injeção intracavernosa de PGE₁ e não apresentavam resposta clínica adequada a injeção de PGE₁. Esse grupo de pacientes, segundo o trabalho de Chiou, seria considerado como portador de disfunção veno-oclusiva.

A utilização do US Doppler colorido possibilita, também, a avaliação da anatomia arterial cavernosa peniana. Em trabalho publicado em 1999, Chiou estudando a anatomia arterial de 42 pacientes demonstrou ser possível a identificação de artérias cavernosas com estenose, artérias duplas, ramificações precoces, sendo o achado de artéria única o mais comum em 37 dos 80 corpos cavernosos avaliados (16). Nossas observações mostraram a presença de estenose arterial, o achado anatômico mais comum em 11 pacientes dos 24 avaliados. Outros achados foram bifurcação arterial precoce, ramos

arteriais múltiplos e artéria cavernosa dupla. Essas modificações anatômicas interferem com a avaliação dos parâmetros hemodinâmicos (13,16). Em nossos pacientes, houve 2 casos em que a medida de VPS antes da área estenótica mostrou valores de 120 a 150 cm/seg. com esses valores caindo para menos de 20 cm/seg. quando medidos após a área de estenose. A presença de estenose arterial em quase 50% dos pacientes com queixas de disfunção erétil, confirma a importância da doença vascular peniana arterial como um fator importante na gênese da DE nesse grupo de pacientes.

Em estudo de metanálise realizado por Porst, em 1996, em pacientes com disfunção erétil das mais variadas etiologias, a taxa de resposta considerada adequada foi superior a 70%, sendo que o risco de priapismo era consideravelmente menor quando comparada à utilização de papaverina (0,35%;6%), bem como a incidência de complicação fibróticas locais (17).

No presente trabalho, a resposta foi de 83%. Apenas 2 pacientes, sem queixas de disfunção erétil, apresentaram ereção de duração prolongada (4 horas). Não observamos queixas de dor nem de hematoma no local da injeção nos pacientes estudados.

CONCLUSÕES

Não conseguimos confirmar o diagnóstico de insuficiência arterial peniana no grupo de pacientes com DE através da análise da velocidade de pico sistólica.

Nos pacientes sem queixas de DE a VPS mostrou ser um parâmetro confiável para avaliar a presença ou ausência de doença arterial cavernosa.

Não conseguimos identificar a disfunção veno-oclusiva, pela análise da velocidade diastólica final, como um fator de risco importante na etiologia da disfunção erétil neste pequeno grupo de pacientes.

Em ambos os grupos de pacientes a análise do diâmetro arterial não mostrou ser o parâmetro ideal para avaliar a presença de doença arterial cavernosa.

A análise da VPS e da resposta clínica a injeção intracavernosa de PGE₁ pode sugerir a presença de disfunção caverno veno-oclusiva.

O estudo anatômico da árvore arterial cavernosa através do US Doppler mostrou presença de doença arterial em cerca de 50% destes pacientes.

A resposta clínica a PGE₁ mostrou-se adequado em mais de 80% dos pacientes, semelhante aos achados na literatura para grupos com disfunção erétil de etiologias diversas.

REFERÊNCIAS

1. Lue TF, Takamura T, Schmidt RA, Palubinskas AI, Tanagho EA: Hemodynamics of erection in the monkey. *J Urol*, 130: 1237-1241, 1983.
2. Feldman HH, Goldstein I, Hatzichristou DG, Krane RI, Mc Kinlay JB: Impotence and its medical and psychosocial correlates: results of the Massachusetts Male Aging Study. *J Urol*, 151: 54-61, 1994.
3. Abelson D: Diagnostic value of the penile pulse and blood pressure: a Doppler study of impotence in diabetics. *J Urol*, 113: 636-638, 1975.
4. Kedia KR: Vasculogenic impotence: diagnosis and objective evaluation using quantitative segmental pulse volume recorder. *Br J Urol*, 56: 516-519, 1984.
5. Padma-Nathan H, Klavans S, Goldstein I, Krane RJ: The screening efficacy of PBI versus duplex ultrasound versus cavernosal artery systolic occlusion pressure. In *Proceedings of the Sixth Biennial International Symposium for Corpus Carvenosum Revascularization and Third Biennial World Meeting in Impotence*, Boston, October 6, p. 32, 1988.
6. Lue TF, Hricak H, Marich KW, Tanagho EA: Vasculogenic impotence evaluated by high resolution ultrasonography and pulsed dopper spectrum analys. *Radiology*, 155: 777-780, 1985.
7. Abram HS, Hester LR, Sheridan WR, Epstein GM: Sexual functioning in patients with chronic renal failure. *J Nerv Ment Dis*, 160: 220-226, 1975.
8. Kaufman JM, Hatzichristou DG, Mulhall JP, Fitch W, Goldstein I: Impotence and chronic renal failure: a study of the hemodynamic pathophysiology. *J Urol*, 151: 612-618, 1994.
9. Rosen RC, Riley A, Wagner G, Osterloh IH, Kirkpatrick J, Mishra A: The International Index of Erectile Function (I.I.E.F.): a multidimensional scale for assesment of erectile dysfunction. *Urology*, 49: 822-830, 1997.
10. Michal V, Ruzbarsky V: Histological changes in the penile arterial bed with aging and diabetes. In: *Vasculogenic Impotence: procedings of the first international conference on corpus cavernosum revascularization*. Springfield, I 11, Charles C Thomas, pp. 113-119, 1980.
11. Collins JP, Lewandowski BJ: Experience with intracorporeal injection of papaverine and duplex ultrasound scanning for assessment of arteriogenic impotence. *Br J Urol*, 59: 84-88, 1987.
12. Benson CB, Vickers MA: Sexual impotence caused by vascular disease: diagnosis with duplex sonography. *AJR*, 153: 1149-1153, 1989.
13. Lee B, Sikka SC, Randrup ER, Villemarette P, Baum N, Hower JF, Hellstrom WJ: Standardization of penile blood flow parameters in normal men using intracavernous prostaglandin E₁ and visual sexual stimulation. *J Urol*, 149: 49-52, 1993.
14. Schwartz AN, Wang KY, Mack LA, Lowe M, Berger RE, Cyr DR, Feldman M: Evaluation of normal erectile function with color flow Doppler sonography. *AJR*, 153: 1155-1160, 1989.
15. Chiou RK, Pomeroy BD, Chen WS, Anderson IC, Wobig RK, Taylor RJ: Hemodinamic patterns of pharmacologically, induced erection: evaluation by color dopper sonoggraphy. *J Urol*, 159: 109-112, 1998.
16. Chiou RK, Alberts GL, Pomeroy BD, Anderson JC, Carlson LK, Anderson JR, Wobig RK: Study of cavernosal arterial anatomy anatomy using color and power Doppler sonography: impact on hemodynamic parameter measurement. *J Urol*, 162: 358-360, 1999.
17. Porst H: The rationale for prostaglandin E₁ in erectile failure: a survey of worldwide experience. *J Urol*, 155: 802-815, 1996.

Received: April 28, 2000

Accepted after revision: July 19, 2000

RESUMO

DISFUNÇÃO ERÉTIL EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA:
INJEÇÃO INTRACAVERNOSA DE PROSTAGLANDINA E1 AVALIADA COM
ULTRA-SONOGRAFIA DOPPLER COLORIDA

Para avaliar os parâmetros hemodinâmicos da disfunção erétil em pacientes com insuficiência renal crônica e a resposta desses pacientes à injeção intracavernosa de PGE₁, foi realizado um estudo com 30 pacientes com insuficiência renal crônica, 24 deles com queixas de disfunção erétil e 6 sem queixas de disfunção erétil. O questionário do International Index of Erectile Function (I.I.E.F.) foi aplicado em todos eles. Antes e após injeção intracavernosa de PGE₁ os pacientes foram submetidos a avaliação com US Doppler colorido e os seguintes parâmetros avaliados: velocidade de pico sistólica (VPS), diâmetro arterial, velocidade diastólica final (VDF) e anatomia arterial cavernosa.

A média das VPS nos pacientes sem disfunção erétil variou de 57 a 65 cm/seg. Nos pacientes com disfunção erétil as velocidades aumentaram no máximo de 2 vezes o valor inicial com médias de 45 a 55 cm/seg. A média do aumento do diâmetro arterial pós-injeção intracavernosa de PGE₁ foi de 47 a 67% nos pacientes sem disfunção erétil e 37 a 41% nos pacientes com disfunção erétil. A média de VDF foi de 12 cm/seg. nos 2 grupos. O estudo da anatomia arterial cavernosa mostrou variações da mesma que interferiram na avaliação dos parâmetros hemodinâmicos. Oitenta e três por cento dos pacientes com disfunção erétil responderam adequadamente a injeção intracavernosa de PGE₁. Apenas 2 pacientes apresentaram ereção de duração prolongada. Não verificamos formação de hematomas nos locais de injeção em nenhum dos pacientes estudados.

A utilização da ultra-sonografia com Doppler na avaliação do fator vascular como causa de disfunção erétil nos pacientes com insuficiência renal crônica, apresentou resultados compatíveis com outros grupos já estudados na literatura. A resposta clínica a injeção intracavernosa de prostaglandina apresentou excelentes resultados com incidência desprezível de efeitos colaterais.

Unitermos: disfunção erétil, insuficiência renal crônica, color Doppler ultra-som, prostaglandina E1 (PGE1)
Braz J Urol, 26: 390-398, 2000

Correspondence address:

João Batista Gadelha de Cerqueira
Departamento de Cirurgia, Faculdade de Medicina
Universidade Federal do Ceará
Rua Professor Costa Mendes, 1608
Fortaleza, Ceará, 60430-140, Brazil
Fax: ++ (55) (85) 288-8062