

# ESTUDO COMPARATIVO DOS PROCEDIMENTOS PERCUTÂNEOS ORIENTADOS POR MÉTODOS DE IMAGEM NO TRATAMENTO DAS COLEÇÕES INTRAPERITONEAIS\*

Giselle Guedes Netto de Mello<sup>1</sup>, Gustavo de Souza Portes Meirelles<sup>2</sup>, José Marcelo Amatuzy de Oliveira<sup>1</sup>, Sergio Ajzen<sup>3</sup>, Giuseppe D'Ippolito<sup>4</sup>, Jacob Szejnfeld<sup>5</sup>

**Resumo** **OBJETIVO:** Verificar e comparar a eficácia da aspiração percutânea (AP) e da drenagem percutânea (DP), orientadas por métodos de imagem, no tratamento das coleções intraperitoneais. **MATERIAIS E MÉTODOS:** Foram encaminhados ao nosso setor 52 pacientes para tratamento percutâneo de coleções abdominais. Destes, 16 apresentavam coleções intraperitoneais, sendo dez complexas (multiloculadas ou múltiplas) e seis, simples. O volume das coleções variou de 40 a 1.200 ml, com mediana de 200 ml. Foram submetidas a AP seis coleções (37,5%) e a DP, dez (62,5%). Considerou-se como sucesso do método a resolução completa da coleção, com melhora clínico-laboratorial do paciente. **RESULTADOS:** O sucesso do procedimento ocorreu em 75% dos casos. Nas coleções submetidas a AP houve sucesso em 100%, e nas submetidas a DP o sucesso foi de 60%. O índice de sucesso no grupo submetido a DP foi de 50% nas coleções menores ou iguais a 200 ml e de 75% nas de maior volume. Obteve-se sucesso com a DP em 33,3% das coleções complexas, em 42,9% das infectadas e em 100% das não infectadas e simples. Foram observadas apenas duas complicações menores (bacteremia transitória e infecção cutânea) após os procedimentos. **CONCLUSÃO:** A AP e a DP são métodos eficazes e seguros para tratamento das coleções intraperitoneais. No nosso estudo, a AP foi mais eficaz que a DP, principalmente nas coleções de menor volume. *Unitermos:* Coleções abdominais; Aspiração percutânea; Drenagem percutânea.

**Abstract** *A comparison study between image-guided percutaneous procedures in the treatment of intra-abdominal liquid collections.*

**OBJECTIVE:** To determine and compare the efficacy of image-guided percutaneous needle aspiration (PNA) versus percutaneous catheter drainage (PCD) in the treatment of intra-abdominal liquid collections. **MATERIALS AND METHODS:** A prospective study involving 52 patients referred to our service for percutaneous treatment of abdominal liquid collections was carried out. Sixteen of these patients had intra-abdominal liquid collections (six patients with simple localized collections and ten patients with complex, multiseptated or multiple, collections). The volume of the collections ranged from 40 to 1,200 ml (median, 200 ml). PCD was performed in ten (62.5%) collections and PNA in six (37.5%) collections. Successful treatment was defined as complete resolution of the collection with both clinical and laboratorial recovery. **RESULTS:** Success was achieved in 75% of cases. The success rate was 100% and 60% in the groups submitted to PNA and PCD, respectively. Successful treatment was observed in 50% of the patients submitted to PCD with collections  $\leq$  200 ml, and in 75% of the patients with larger collections. Complete resolution with PCD was obtained in 33.3% of complex, 42.9% of infected and 100% of simple or sterile collections. Only two minor complications (transient bacteremia and cutaneous infection) due to the procedures were observed. **CONCLUSION:** Our results showed that PCD and PNA are safe and effective in the treatment of intra-abdominal collections. In this study, needle aspiration was more effective than drainage, particularly for smaller collections. *Key words:* Intra-abdominal collections; Percutaneous needle aspiration; Percutaneous catheter drainage.

\* Trabalho realizado no Departamento de Diagnóstico por Imagem da Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina (Unifesp/EPM), São Paulo, SP.

1. Médicos Doutores em Radiologia Clínica pela Unifesp/EPM.  
2. Pós-graduando do Departamento de Diagnóstico por Imagem da Unifesp/EPM.  
3. Professor Adjunto Livre-Docente do Departamento de Diagnóstico por Imagem da Unifesp/EPM.  
4. Professor Visitante do Departamento de Diagnóstico por Imagem da Unifesp/EPM.  
5. Professor Livre-Docente, Chefe do Departamento de Diagnóstico por Imagem da Unifesp/EPM.

Endereço para correspondência: Dra. Giselle Guedes Netto de Mello, Rua Antônio Lucas de Oliveira, 27, Veleiros, São Paulo, SP, 04773-060. E-mail: giselle.mello@fleury.com.br

Recebido para publicação em 21/5/2003. Aceito, após revisão, em 1/7/2003.

## INTRODUÇÃO

Apesar do grande progresso das técnicas cirúrgicas e da disponibilidade de potentes antibióticos, o tratamento das coleções intraperitoneais, especialmente das infectadas, continua delicado<sup>(1,2)</sup>.

Essas coleções constituem afecções graves, geralmente decorrentes de procedimentos cirúrgicos ou de processos inflamatórios como apendicite, diverticulite ou

pancreatite<sup>(3,4)</sup>. Cursam com altos índices de mortalidade, em torno de 80% a 100% se não adequadamente tratadas<sup>(5-7)</sup>.

O tratamento eficaz depende da drenagem precoce dessas coleções, associada a antibioticoterapia específica<sup>(3,4,8,9)</sup>. O método terapêutico tradicionalmente utilizado corresponde ao esvaziamento cirúrgico, que exige anestesia geral e associa-se a índices significativos de morbidade e mortalidade<sup>(2,3,10-13)</sup>.

Nos últimos anos, com o desenvolvimento de novos métodos radiológicos diagnósticos e terapêuticos, uma nova abordagem das coleções intraperitoneais tem sido possível. A avaliação radiológica por técnicas seccionais, como a ultrasonografia (US), a tomografia computadorizada (TC) e a ressonância magnética (RM), permite maior sensibilidade e especificidade na detecção e caracterização da coleção, em comparação aos métodos radiológicos convencionais e às técnicas cirúrgicas<sup>(3,12,14,15)</sup>. Além disso, estes métodos permitem orientação segura para procedimentos menos invasivos, como a aspiração percutânea (AP) e a drenagem percutânea (DP), que se tornaram alternativas satisfatórias à cirurgia convencional, com taxas semelhantes ou superiores de sucesso, porém com custo inferior, redução no tempo de internação hospitalar e menores índices de morbimortalidade<sup>(4,11-14)</sup>.

Entre os métodos disponíveis para o tratamento percutâneo das coleções intraperitoneais, a DP é técnica consagrada, sendo para muitos autores a primeira escolha, por permitir manutenção de drenos, com controle preciso do esvaziamento da coleção<sup>(2,8-11,13,16)</sup>. A AP, apesar de constituir método simples, rápido, barato e seguro para o paciente, tem sido utilizada apenas como procedimento diagnóstico<sup>(17-19)</sup>, apesar da opinião de alguns autores, que ressaltam uma eficiência equivalente e custos inferiores em relação à DP<sup>(9,20,21)</sup>.

## Objetivo

Como poucos estudos comparam os resultados obtidos no tratamento percutâneo das coleções intraperitoneais pela AP e DP, realizamos análise prospectiva com o objetivo de verificar e comparar a eficácia destes procedimentos, orientados por métodos de imagem, no tratamento dessas coleções.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Num período de dois anos, foram encaminhados ao Departamento de Diagnóstico por Imagem da Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina (Unifesp/EPM), 52 pacientes para tratamento percutâneo de coleções abdominais, segundo indicação da equipe clínico-cirúrgica do hospital.

Destes pacientes, 16 apresentavam coleções intraperitoneais. Os sinais e sintomas mais comuns eram dor abdominal, febre, massa palpável e vômitos.

Quanto à topografia das coleções, 11 encontravam-se entre alças, três achavam-se em situação subfêrnica e duas, em posição sub-hepática.

A maioria das coleções (9/16) encontrava-se infectada, não havendo abscessos amebianos entre as avaliadas. Foram excluídas as coleções rotas.

Dos 16 pacientes com coleções intraperitoneais, nove (56,3%) eram do sexo masculino e sete (43,7%) eram do sexo feminino, com média de idade de 44 anos, variando de três meses a 66 anos.

As coleções foram diagnosticadas por métodos seccionais de imagem, por meio de US e/ou TC. A orientação dos procedimentos percutâneos foi realizada em equipamentos de ultra-sonografia modelos Toshiba® (Toshiba) e HDI Ultramark-9® (ATL).

Os critérios para a realização do procedimento incluíram a presença de coleção definida por TC ou US sem resposta ao tratamento clínico com antibioticoterapia, via de acesso segura para a realização do procedimento e consentimento informado do paciente. A escolha do procedimento seguiu a indicação da equipe médica responsável pelo paciente, sem a participação ou interferência do médico radiologista.

O volume das coleções estudadas foi calculado pela fórmula da elipse (volume =  $L \times T \times AP \times 0,523$ ), variando de 40 a 1.200 ml, com média de 320 ml e mediana de 200 ml. Das coleções avaliadas, oito (50,0%) apresentavam volume inferior ou igual a 200 ml e oito (50,0%), volume superior a 200 ml.

Com relação à morfologia das coleções, seis (37,5%) foram consideradas simples e dez (62,5%), complexas, quando as coleções eram multiloculadas, múltiplas ou associadas a fistulas.

Os métodos percutâneos foram realizados por dois radiologistas independentes, ambos com experiência intervencionista, os quais informaram aos pacientes os riscos e benefícios do procedimento. Foram considerados aptos para o tratamento percutâneo os pacientes com número de plaquetas superior a 50.000/ $\mu$ l e tempo de protrombina inferior a 3 segundos.

A AP foi realizada em seis (37,5%) das coleções e a DP, em dez (62,5%). Todos os pacientes estavam em uso de antibióticos antes e após o procedimento.

Para a realização da AP foram utilizadas agulhas de punção com calibre variando de 14 a 22 G, após anestesia local com lidocaína a 1% e, em alguns casos, sedação por via oral com 10 mg de diazepam. Iniciava-se o procedimento aspirando-se a coleção, com o objetivo de aspirar pelo menos 50% do seu volume original. Um pequeno volume do material aspirado (5 a 10 ml) era então encaminhado para análise laboratorial (cultura e pesquisa do microorganismo).

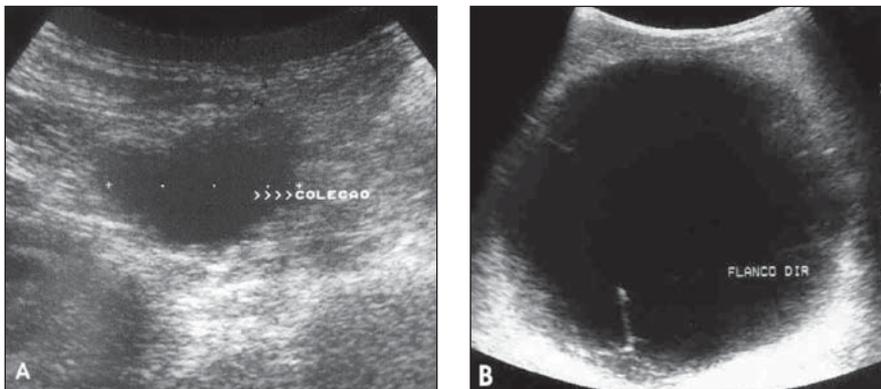
Na realização da DP, após anestesia local com lidocaína a 1%, e em alguns casos sedação por via oral com 10 mg de diazepam, utilizaram-se agulhas de punção com calibre de 14 a 22 G, com aspiração de 5 a 10 ml do conteúdo da coleção e envio para análise laboratorial. Então, procedia-se à introdução do cateter de drenagem (8 a 12 F), segundo a técnica de Trocar ou de Sel-dinger.

O radiologista envolvido no procedimento encarregava-se, junto à equipe clínico-cirúrgica, do acompanhamento clínico-laboratorial do paciente, com controle da drenagem, lavagens diárias do dreno com 5 a 10 ml de soro fisiológico a 0,9% e aspiração. O dreno era retirado assim que o débito de drenagem atingia valores inferiores a 5 ml em 24 horas, por dois dias consecutivos, com o paciente apresentando boa evolução clínica e laboratorial e com normalização do hemograma e da temperatura. Nos casos de evolução desfavorável realizavam-se controles radiológicos com US e/ou TC.

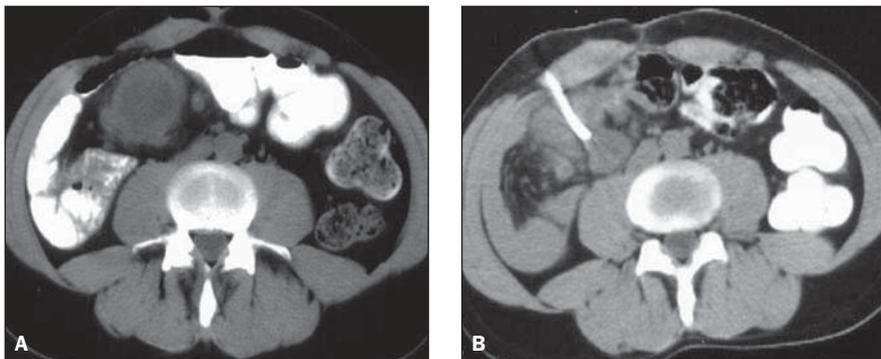
Os resultados da evolução clínica dos pacientes submetidos aos métodos percutâneos foram classificados em:

- Sucesso: resolução completa da coleção e melhora do quadro clínico e laboratorial do paciente, sendo este acompanhado por até um ano (Figuras 1 e 2).
- Falha: ausência de preenchimento dos critérios de sucesso (Figura 3).

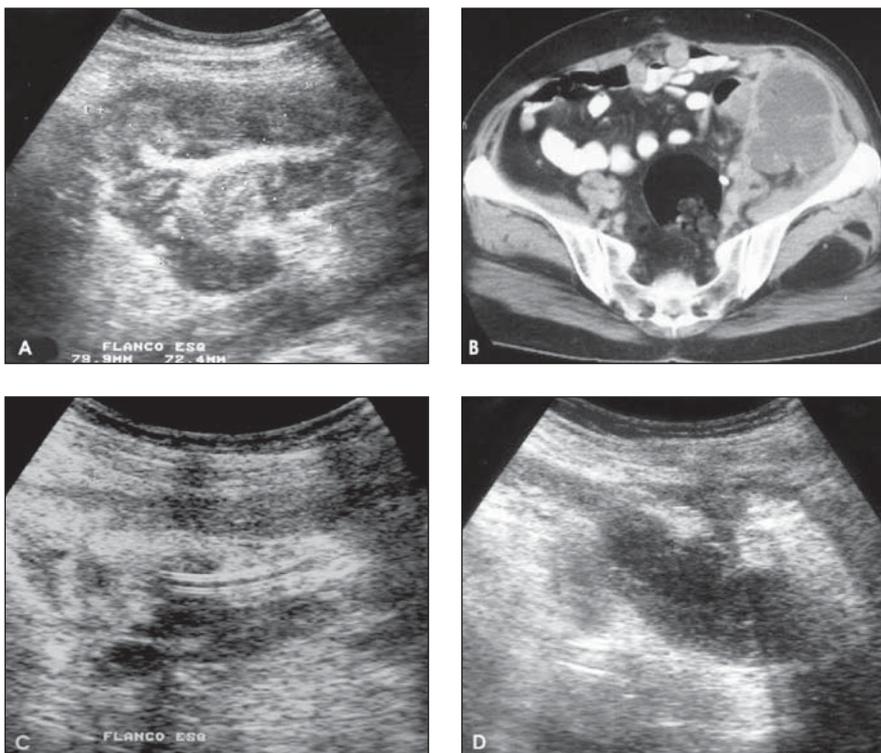
A análise estatística foi considerada inapropriada, pela limitada casuística. Em alguns casos, a simples observação dos dados foi suficiente para uma análise adequada desses casos.



**Figura 1.** Coleções simples submetidas a aspiração percutânea, com sucesso.



**Figura 2. A:** Coleção simples submetida a drenagem percutânea. **B:** Controle por tomografia computadorizada evidencia redução das dimensões da coleção e sucesso do método.



**Figura 3. A,B:** Coleção complexa no flanco esquerdo, submetida a drenagem percutânea. **C:** Drenagem da coleção, sem complicações, com manutenção do dreno. **D:** Recidiva da coleção, caracterizando falha do procedimento percutâneo.

O protocolo do estudo foi aprovado, sem restrições, pela Comissão de Ética Médica do Hospital São Paulo, da Unifesp/EPM.

## RESULTADOS

Analisando-se os resultados globais do tratamento das coleções intraperitoneais (Tabela 1), podemos constatar que houve sucesso em 12 (75,0%) coleções e falha em quatro (25,0%). A AP obteve sucesso em todos os casos, enquanto a DP falhou em quatro (40,0%) coleções. Os insucessos com a DP se deveram a recidiva após seis meses, em um paciente, e a multiloculações com recidiva, nos demais. Ocorreram apenas complicações leves (bacteremia transitória e infecção cutânea) em dois pacientes submetidos a DP.

**Tabela 1** Resultado do tratamento das coleções intraperitoneais, segundo o tipo de procedimento.

Resultado final	Procedimento		
	AP N (%)	DP N (%)	Total N (%)
Sucesso	6 (100,0)	6 (60,0)	12 (75,0)
Falha	0 (0,0)	4 (40,0)	4 (25,0)
Total	6 (100,0)	10 (100,0)	16 (100,0)

AP, aspiração percutânea; DP, drenagem percutânea.

Segundo a mediana, as coleções foram divididas em dois grupos: aquelas com volume inferior ou igual a 200 ml e as com volume superior a 200 ml. Comparando-se os resultados do tratamento percutâneo nos dois grupos, não observamos alteração no índice de sucesso com a AP, que foi sempre de 100%. A DP, por outro lado, foi ligeiramente mais eficaz para as coleções de maior volume (75,0%) do que para as de menor volume (25,0%), apesar desta diferença não ter sido considerada significativa (Tabelas 2 e 3).

**Tabela 2** Resultado do tratamento das coleções com volume menor ou igual a 200 ml, segundo o tipo de procedimento.

Resultado final	Procedimento		
	AP N (%)	DP N (%)	Total N (%)
Sucesso	2 (100,0)	3 (50,0)	5 (62,5)
Falha	0 (0,0)	3 (50,0)	3 (37,5)
Total	2 (100,0)	6 (100,0)	8 (100,0)

AP, aspiração percutânea; DP, drenagem percutânea.

**Tabela 3** Resultado do tratamento das coleções com volume maior que 200 ml, segundo o tipo de procedimento.

Resultado final	Procedimento		
	AP N (%)	DP N (%)	Total N (%)
Sucesso	4 (100,0)	3 (75,0)	7 (87,5)
Falha	0 (0,0)	1 (25,0)	1 (12,5)
Total	4 (100,0)	4 (100,0)	8 (100,0)

AP, aspiração percutânea; DP, drenagem percutânea.

Da mesma forma, de acordo com a morfologia e aspecto das coleções, estas foram divididas nos seguintes grupos: coleções intraperitoneais simples e complexas e coleções infectadas e não infectadas.

Nas coleções submetidas a AP não observamos diferença no índice de sucesso, de 100%, para coleções simples ou complexas ou para coleções não infectadas e infectadas. Com a DP, entretanto, notamos tendência a um maior índice de sucesso para coleções simples (100,0%), quando comparadas às complexas, nas quais o sucesso ocorreu em apenas 33,3% dos casos (Tabelas 4 e 5).

Notamos ainda tendência a um menor índice de sucesso com a DP no grupo das coleções infectadas, nas quais falhas ocorreram em 57,1% das coleções, não havendo casos de insucesso nas não infectadas (Tabelas 6 e 7).

## DISCUSSÃO

As coleções intraperitoneais são afecções que requerem tratamento rápido e eficaz, devido aos altos índices de mortalidade se não são adequadamente diagnosticadas e tratadas<sup>(1,3,12)</sup>. Com o surgimento de novos métodos de imagem, proporcionando informações adicionais, diagnósticos mais precoces e acurados podem ser estabelecidos, permitindo intervenção imediata<sup>(3,12,14)</sup>.

Com o advento de modernos métodos de imagem, surgiram novas técnicas para tratamento das coleções intraperitoneais pela via percutânea, evitando o trauma cirúrgico e anestésico e evoluindo com menores índices de morbidade, complicações e mortalidade em relação às técnicas cirúrgicas<sup>(4,11-13)</sup>. A cirurgia continua a desempenhar papel de grande relevância, devendo ser considerada a alternativa terapêuti-

**Tabela 4** Resultado do tratamento das coleções simples, segundo o tipo de procedimento.

Resultado final	Procedimento		
	AP N (%)	DP N (%)	Total N (%)
Sucesso	2 (100,0)	4 (100,0)	6 (100,0)
Falha	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Total	2 (100,0)	4 (100,0)	6 (100,0)

AP, aspiração percutânea; DP, drenagem percutânea.

**Tabela 6** Resultado do tratamento das coleções não infectadas, segundo o tipo de procedimento.

Resultado final	Procedimento		
	AP N (%)	DP N (%)	Total N (%)
Sucesso	4 (100,0)	3 (100,0)	7 (100,0)
Falha	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Total	4 (100,0)	3 (100,0)	7 (100,0)

AP, aspiração percutânea; DP, drenagem percutânea.

ca quando não há acesso percutâneo seguro, para coleções multiloculadas ou múltiplas que exijam debridamento manual e nos casos de complicações ou falhas dos procedimentos percutâneos<sup>(1,2,4,6)</sup>.

Apesar de vários estudos compararem os resultados obtidos com o tratamento cirúrgico e com os métodos percutâneos guiados por técnicas de imagem na abordagem das coleções intraperitoneais<sup>(4,6,12,13,16)</sup>, raros são aqueles que comparam os resultados obtidos com a AP e a DP<sup>(9)</sup>. A indicação do procedimento percutâneo (drenagem ou aspiração) deve ser sempre uma escolha multidisciplinar, baseando-se principalmente na localização, possibilidade de via de acesso, volume e natureza da lesão<sup>(4)</sup>. A AP apresenta vantagens por ser um procedimento mais simples, cômodo, barato e rápido, causando menos desconforto ao paciente e exigindo menor controle médico e de enfermagem em relação à DP<sup>(9,22,23)</sup>. Além disso, com a AP, múltiplas coleções ou cavidades podem ser aspiradas simultaneamente<sup>(9,24)</sup>.

A DP, embora apresente algumas desvantagens em relação à AP, como custo mais elevado, maior risco de infecção, lesão de estruturas e formação de hematomas<sup>(22,24)</sup>, permite melhor e mais prolongado manuseio das coleções, com drenagem contínua, controle do esvaziamento e pequena possibilidade de reacúmulo ou drenagem incompleta delas<sup>(9,22,24,25)</sup>.

**Tabela 5** Resultado do tratamento das coleções complexas, segundo o tipo de procedimento.

Resultado final	Procedimento		
	AP N (%)	DP N (%)	Total N (%)
Sucesso	4 (100,0)	2 (33,3)	6 (60,0)
Falha	0 (0,0)	4 (66,7)	4 (40,0)
Total	4 (100,0)	6 (100,0)	10 (100,0)

AP, aspiração percutânea; DP, drenagem percutânea.

**Tabela 7** Resultado do tratamento das coleções infectadas, segundo o tipo de procedimento.

Resultado final	Procedimento		
	AP N (%)	DP N (%)	Total N (%)
Sucesso	2 (100,0)	3 (42,9)	5 (55,5)
Falha	0 (0,0)	4 (57,1)	4 (44,5)
Total	2 (100,0)	7 (100,0)	9 (100,0)

AP, aspiração percutânea; DP, drenagem percutânea.

Apesar das vantagens da AP em relação à DP, o método não ganhou popularidade. A grande maioria dos médicos aceita o tratamento percutâneo, mas insiste na manutenção de cateteres de grande calibre no tratamento das coleções, o que não é possível com a aspiração percutânea, apenas com a drenagem<sup>(8,13)</sup>.

Gronvall *et al.*<sup>(9)</sup> trataram 50 coleções abdominais pela via percutânea, com 82% de sucesso, não se observando diferença significativa entre a AP e a DP. No nosso estudo, apesar da menor casuística, observamos maior índice de sucesso com a AP (100%) do que com a DP (60%) para tratamento percutâneo de 16 coleções intraperitoneais.

O menor índice de sucesso da drenagem em relação à aspiração percutânea no nosso estudo pode estar relacionado ao fato de coleções mais complexas, como as múltiplas, associadas a fistulas ou multisseptadas, terem sido selecionadas para drenagem, já que a escolha do método baseava-se na indicação da equipe clínico-cirúrgica do hospital.

Não observamos diferença significativa no índice de sucesso com a variação do volume da coleção, tanto para a AP quanto para a DP.

No que se refere à morfologia e natureza da coleção, entretanto, notou-se tendência a um maior índice de falhas da DP para coleções complexas e infectadas. Com

este procedimento, o índice de sucesso foi significativamente maior nas coleções simples (100%) e nas não infectadas (100%) do que nas complexas (33,3%) ou infectadas (42,9%). Em contraste, nas coleções submetidas à AP, não houve casos de esvaziamento incompleto ou reacúmulo da coleção, com sucesso elevado (100%) em todos os subgrupos.

Não encontramos relatos na literatura comparando a AP e a DP conforme o subgrupo das coleções intraperitoneais, em relação a volume, complexidade e natureza dessas coleções.

É interessante ressaltar que os resultados para coleções intraperitoneais são bem diferentes dos obtidos com os mesmos métodos percutâneos para coleções hepáticas, segundo estudo que realizamos<sup>(26)</sup>. Neste, constatamos um maior índice de sucesso global da DP, principalmente para coleções hepáticas mais volumosas e complexas. É por esta razão que acreditamos que as coleções intraperitoneais mais complexas tenham sido selecionadas para drenagem pela equipe clínico-cirúrgica.

Apesar de raras, algumas complicações são descritas, tanto com a DP quanto com a AP, mas a maioria não requer intervenção cirúrgica<sup>(10,15,27)</sup>. No nosso estudo, observamos apenas duas complicações, menores e transitórias, com a DP, sugerindo que ambos os métodos sejam opções seguras na terapia das coleções intraperitoneais. É importante salientar, mais uma vez, que a opção pelo tratamento percutâneo dependerá do local, acesso, volume e natureza da coleção, e que algumas coleções não são acessíveis a esse tratamento, pelo elevado risco de lesão de estruturas vitais.

Maior experiência será necessária para validar nossas impressões iniciais, pela reduzida casuística do estudo, que impossibilita inclusive a aplicação de testes esta-

tísticos mais acurados. Entretanto, na maioria dos casos, a diferença entre os métodos pode ser sensivelmente observada, permitindo uma comparação confiável.

## CONCLUSÃO

A AP e a DP são métodos eficazes e seguros para tratamento das coleções intraperitoneais. No nosso estudo, a AP foi mais eficaz que a DP, principalmente nas coleções de menor volume.

## REFERÊNCIAS

- Adil A, Ousehal A, Essodegui F, Abdelouafi A, Kadiri R. Traitement percutané des collections abdominales. A propos de 135 cas. *J Radiol* 1995;76:129-34.
- Gerzof SG, Robbins AH, Johnson WC, Birkett DH, Nabseth DC. Percutaneous catheter drainage of abdominal abscesses: a five-year experience. *N Engl J Med* 1981;305:653-7.
- Montgomery RS, Wilson SE. Intraabdominal abscesses: image-guided diagnosis and therapy. *Clin Infect Dis* 1996;23:28-36.
- Ayerza HA. Abscès intra-abdominaux. A propos de 530 cas. *Chirurgie* 1994;120:551-4.
- Altmeier WA, Culbertson WR, Fullen WD, Shook CD. Intra-abdominal abscesses. *Am J Surg* 1973;125:70-9.
- Levison MA. Percutaneous versus open operative drainage of intra-abdominal abscesses. *Infect Dis Clin North Am* 1992;6:525-44.
- Gandon Y, Mueller PR, Ferrucci JT. Abscess and intra-abdominal fluid collections. Diagnosis and percutaneous drainage. *J Radiol* 1989;70:235-47.
- Sones PJ. Percutaneous drainage of abdominal abscesses. *AJR* 1984;142:35-9.
- Gronvall S, Gammelgaard J, Haubek A, Holm HH. Drainage of abdominal abscesses guided by sonography. *AJR* 1982;138:527-9.
- Lambiase RE, Deyoe L, Cronan JJ, Dorfman GS. Percutaneous drainage of 335 consecutive abscesses: results of primary drainage with 1-year follow-up. *Radiology* 1992;184:167-79.
- Kopecky KK, Wass JL, Cory DA, Baker MK, Jackson VP, Goulet RJ Jr. Percutaneous drainage of intra-abdominal and retroperitoneal abscesses. *Indiana Med* 1987;80:1168-71.
- Vadala G, Caragliano V, Castorina R, Caragliano L, Caragliano P. An update in the treatment of intra-abdominal abscesses. *Minerva Chir* 1999;54:245-50.
- vanSonnenberg E, Ferrucci JT Jr, Mueller PR, Wittenberg J, Simeone JF. Percutaneous drainage of abscesses and fluid collections: technique, results, and applications. *Radiology* 1982;142:1-10.
- Dondelinger RF. Advances in abdominal interventional radiology. *Lancet* 1999;353 Suppl 1:S15-8.
- Lurie K, Plzak L, Deveney CW. Intra-abdominal abscess in the 1980s. *Surg Clin North Am* 1987;67:621-32.
- Sahai A, Belair M, Gianfelice D, Cote S, Gratton J, Lahaie R. Percutaneous drainage of intra-abdominal abscesses in Crohn's disease: short and long-term outcome. *Am J Gastroenterol* 1997;92:275-8.
- Holm HH, Pedersen JF, Kristensen JK, Rasmussen SN, Hancke S, Jensen F. Ultrasonically guided percutaneous puncture. *Radiol Clin North Am* 1975;13:493-503.
- Kuligowska E, Connors SK, Shapiro JH. Liver abscess: sonography in diagnosis and treatment. *AJR* 1982;138:253-7.
- Maher JA Jr, Reynolds TB, Yellin AE. Successful medical treatment of pyogenic liver abscess. *Gastroenterology* 1979;77(4 Pt 1):618-22.
- Smith EH, Bartrum RJ Jr. Ultrasonically guided percutaneous aspiration of abscesses. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med* 1974;122:308-12.
- Elyaderani MK, Skolnick ML, Weinstein BJ. Ultrasonic detection and aspiration confirmation of intra-abdominal collection of fluid. *Surg Gynecol Obstet* 1979;149:529-33.
- Baek SY, Lee MG, Cho KS, Lee SC, Sung KB, Auh YH. Therapeutic percutaneous aspiration of hepatic abscesses: effectiveness in 25 patients. *AJR* 1993;160:799-802.
- Berger LA, Osborne DR. Treatment of pyogenic liver abscesses by percutaneous needle aspiration. *Lancet* 1982;1(8264):132-4.
- Rajak CL, Gupta S, Jain S, Chawla Y, Gulati M, Suri S. Percutaneous treatment of liver abscesses: needle aspiration versus catheter drainage. *AJR* 1998;170:1035-9.
- Bernardino ME, Berkman WA, Plemmons M, Sones PJ Jr, Price RB, Casarella WJ. Percutaneous drainage of multiseptated hepatic abscess. *J Comput Assist Tomogr* 1984;8:38-41.
- Mello GGN, Meirelles GSP, Oliveira JMA, Ajzen S, D'Ippolito G, Szejnfeld J. Estudo comparativo dos procedimentos percutâneos orientados por métodos de imagem no tratamento das coleções hepáticas. *Radiol Bras* 2001;34:83-8.
- Piette JC, Saba J, Perronne C, Le Charpentier Y. Anatomico-clinical conference. Hôpital Bichat-Claude Bernard. Case No. 2- 1993. Recurrent subcutaneous and peritoneal abscesses. *Ann Med Interne* 1993;144:251-6.