

# ABDOME AGUDO VASCULAR

## CLÍNICA

*Marcelo Rodrigo Souza-Moraes*

*José Carlos Costa Baptista-Silva*

Entre as várias possibilidades de dor abdominal, precisamos ficar atentos aos quadros de isquemia intestinal. A variabilidade dos vasos envolvidos, a extensão do órgão acometido e os diferentes níveis de comprometimento do tecido resultam em uma infinidade de apresentações clínicas. Tanto a indicação dos exames diagnósticos quanto a terapia definitiva representam um dilema diante de um doente que, quando não em condições críticas, apresenta-se debilitado pela própria doença ou pelos processos mórbidos frequentemente associados.

## CIRCULAÇÃO INTESTINAL

O intestino como um todo é um dos órgãos que apresenta, provavelmente, um dos sistemas de circulação colateral mais completos do organismo. As três artérias principais ou axiais contam com uma intrincada e extensa rede de ramos arteriais que se intercomunicam. Esse sistema funciona de forma tão eficiente que a oclusão de até duas das artérias principais pode ser pouco ou não-sintomática.

A falta de sangue devido à oclusão da artéria mesentérica superior (AMS) em seu óstio pode ser suprida pelo fluxo do tronco celíaco (TC) via

artéria hepática comum, artéria gastroduodenal e artérias pancreatoduodenal superior e inferior. Na ocorrência de estenose ou oclusão do TC, o fluxo percorre o mesmo caminho, porém de forma inversa.

Na caso de a obstrução envolver a artéria mesentérica inferior (AMI), a circulação colateral segue fluxo pela arcada de Riolan (ramo ascendente da cólica esquerda) que, por meio de anastomoses com a cólica média, alcança o território normalmente irrigado pela AMS e pelo TC. Na isquemia do território correspondente a AMI, o fluxo pode seguir o caminho contrário e ainda receber colaterais provenientes das artérias ilíacas internas, via artérias sacrais, sigmóideas e da artéria marginal.

A aterosclerose, principal causa de isquemia crônica do intestino, tem como característica uma instalação lenta. Isso proporciona tempo para que haja acomodação da circulação colateral. De forma geral, a principal artéria responsável pela perfusão intestinal pode ser considerada a AMS; quando ocluída ou estenótica é a que mais frequentemente causa sintomas de angina abdominal. Geralmente, a obstrução da AMI e/ou do TC costuma ser mais bem tolerada. Cirurgias abdominais prévias, principalmente com ressecções intestinais, podem piorar o quadro de uma perfusão intestinal devido à perda de colaterais secundária às ligaduras dos ramos arteriais.

## ISQUEMIA AGUDA

### DEFINIÇÃO

Redução súbita do fluxo sanguíneo em determinada parte ou em todo o intestino de tal intensidade que não seja possível manter sequer o metabolismo basal, havendo conseqüentemente morte celular e necrose.

### ETIOLOGIA

Neste tópico, cabe a divisão entre as causas oclusivas e não-occlusivas.

Das oclusivas podemos citar como mais freqüentes a embolia (origem cardíaca, aórtica, tumoral ou por cristais de colesterol) e a trombose aguda (secundária geralmente à aterosclerose prévia) dos principais ramos arteriais viscerais.

A causa predominante entre as não-occlusivas é secundária à diminuição importante do débito cardíaco (importando menos a causa da descompensação que a magnitude da insuficiência cardíaca), que pode ou não ser acompanhada do espasmo dos vasos. Outras causas citadas compreendem o choque de origem medular ou traumático, gastroenterites, hemoconcentração, pneumonia, placenta prévia e espasmo das artérias distais associado ao abuso de cocaína, intoxicação por Ergot ou o emprego de vasopressores durante o tratamento do choque. Paradoxalmente, estados de relativa hipertensão aguda, como pós-operatório de correção de coarctação aórtica, apresentam chance de necrose intestinal.

Podemos incluir como causa de sofrimento visceral a trombose das veias do sistema mesentérico-portal. As causas incluem trombose primária (sem etiologia definida) e as secundárias: deficiência de proteína C ou proteína S, antitrombina III e fator V de Leiden, além de estados de hipercoagulabilidade associados a doenças neoplásicas ou inflamatórias, trauma, hipertensão portal, cirrose e, após, escleroterapia de varizes de esôfago.

### FISIOPATOLOGIA

Não por acaso o fenômeno isquêmico agudo intestinal cursa com altas taxas de mortalidade, em torno de 70% dos casos. Como se trata de um quadro abrupto, e principalmente nos casos de embolia,

não há tempo para o desenvolvimento de uma rede de circulação colateral que seja suficiente para manter nem mesmo o metabolismo mínimo intestinal. Curiosamente, a embolia apresenta as melhores taxas de sobrevivência. O êmbolo normalmente aloja-se na circulação mais distal, poupa o óstio dos ramos principais e, assim sendo, pode preservar em maior ou menor grau territórios do órgão. A trombose aguda costumeiramente ocorre nos óstios das principais artérias e, associada a freqüente presença de aterosclerose em múltiplas artérias, leva à isquemia de extensas áreas, sendo a sobrevivência uma exceção.

A respeito das causas não-occlusivas, durante o choque de qualquer origem ocorre a vasoconstrição arterial visceral a fim de dirigir o fluxo sanguíneo para as áreas mais críticas como cérebro e coração, o que, associado à vasoconstrição venosa, pode acrescentar até 30% de volume ao espaço intravascular. Por algum mecanismo pouco elucidado ou pelo emprego de vasopressores para o controle da hipotensão, tal constrição pode prolongar-se por horas, mesmo após a normalização dos parâmetros hemodinâmicos. O sistema renina-angiotensina provavelmente exerce uma função central, visto que sua inibição parece proteger o intestino da isquemia durante o choque. Após a cirurgia para correção da coarctação do arco aórtico, a relativa hipertensão a que ficam expostos os vasos viscerais pode cursar com um vasoespasmato reflexo e um quadro de vasculite necrotizante de graves conseqüências.

A mucosa intestinal, principalmente do delgado, é a primeira e mais gravemente afetada. Isquemia acima de uma hora pode produzir edema da submucosa seguido de desprendimento da mucosa, ulcerações e sangramento das vilosidades intestinais. Há perda da barreira entre o conteúdo intestinal e o sangue, produção de fatores inflamatórios locais que agravam as lesões através da mobilização das células de defesa e fagocitárias e risco de translocação bacteriana. Havendo a manutenção da isquemia, há piora do edema, que, associado ao processo inflamatório iniciado localmente, piora o ambiente celular local, permitindo a extensão da lesão para as demais camadas da alça. A camada muscular afetada não cumpre sua função de peristaltase normal, determinando assim estase do conteúdo e aumento de pressão local, o que dificulta ainda mais a já deficiente perfusão tecidual. O último estágio desse processo mórbido compreende a gangrena de toda a parede intestinal, perda de sua estrutura física culminando em perfuração com extravasamento do conteúdo intestinal e, conseqüente, peritonite fecal.

## QUADRO CLÍNICO

Como poderíamos imaginar diante do quadro agudo, a dor abdominal é o sintoma mais freqüente e marcante. Apresenta-se praticamente em todos os casos, em maior ou menor grau. Classicamente, diz-se que após seis horas de dor (isquemia) o tecido intestinal torna-se inviável, não se recuperando após a revascularização, visão esta que não é compartilhada por todos os autores. Vômitos, alteração nas características das fezes e distensão abdominal são sintomas freqüentes. A ausculta abdominal pode ser aumentada, nos casos de isquemia segmentar em que a porção acometida funciona como uma obstrução, ou diminuída, quando a extensão comprometida for muito extensa, não sendo assim de muito valor prático. O toque retal eventualmente traz como dado adicional sugestivo de necrose a presença de fezes com aspecto de “geléia de amoras”, conseqüência da necrose de regiões da mucosa intestinal.

Devemos ficar atentos às situações que particularmente coincidem com maior ocorrência de fenômenos de trombose ou embolia. Arritmia cardíaca, miocardiopatia com dilatação, infarto do miocárdio, doença reumática das válvulas cardíacas e presença de doença aterosclerótica em outros territórios como das coronárias, das extremidades ou revascularização prévia são indicadores do aumento desse risco.

Isquemia decorrente da manipulação também pode ocorrer. Dor abdominal difusa com distensão após cateterismo da aorta deve levantar a suspeita imediata de dissecação ostial ou embolia por deslocamento de um trombo de placa.

## DIAGNÓSTICO CLÍNICO

Ver seção Quadro Clínico.

## EXAMES COMPLEMENTARES

O leucograma pode estar alterado com tendência a leucocitose, mas depende muito da porção, gravidade e extensão isquêmica. A amilase sérica também aumenta de forma moderada e a radiografia simples do abdome pode demonstrar a presença de alças paréticas e distendidas, apresentando níveis hidroaéreos, porém de forma inconsistente. Perante uma isquemia extensa, geralmente o doente evolui com acidose metabólica identificada através da gasometria, preferencialmente arterial. De forma geral, as alterações possíveis nos exames laboratoriais observadas na isquemia intestinal aguda são pouco significativas e pouco específicas, sendo comuns a inúmeras doenças abdominais.

Na suspeita de um abdome agudo de origem vascular, o tratamento de eleição continua sendo a cirurgia, de preferência com uma equipe apta a realizar uma rápida revascularização intestinal. Dessa forma, não observamos vantagem em adiar o tratamento definitivo ou aumentar o risco de complicações (insuficiência renal, hemorragia e dissecação arterial entre outras) realizando o estudo arteriográfico.

Apesar de toda propedêutica “armada” disponível atualmente, uma adequada história e um cuidadoso exame físico associados a um alto grau de alerta para a existência dessa doença continuam sendo a melhor forma de diagnóstico.

## IMAGEM

*George Queirós Rosas*

*Rogério Pedreschi Caldana*

## DIAGNÓSTICO POR IMAGEM

### Introdução

Nos estágios precoces da doença, técnicas diagnósticas básicas como a radiografia simples e a ultra-sonografia são geralmente pouco sensí-

veis, fornecendo achados inespecíficos, comuns a outras doenças.

Em casos suspeitos de isquemia intestinal, devem-se considerar dois principais aspectos:

1. Dificuldade do diagnóstico precoce;
2. Necessidade de estabelecer o diagnóstico antes da fase de infarto.

Esses são os fatores que devem orientar a escolha do método diagnóstico utilizado.

## Radiografia Simples

O primeiro passo na abordagem diagnóstica é a radiografia simples do abdome nas incidências preconizadas. Nos casos suspeitos de abdome agudo de origem vascular, a radiografia simples geralmente fornece achados inespecíficos. Sua importância está na pesquisa de sinais indicativos de outras causas de dor abdominal.

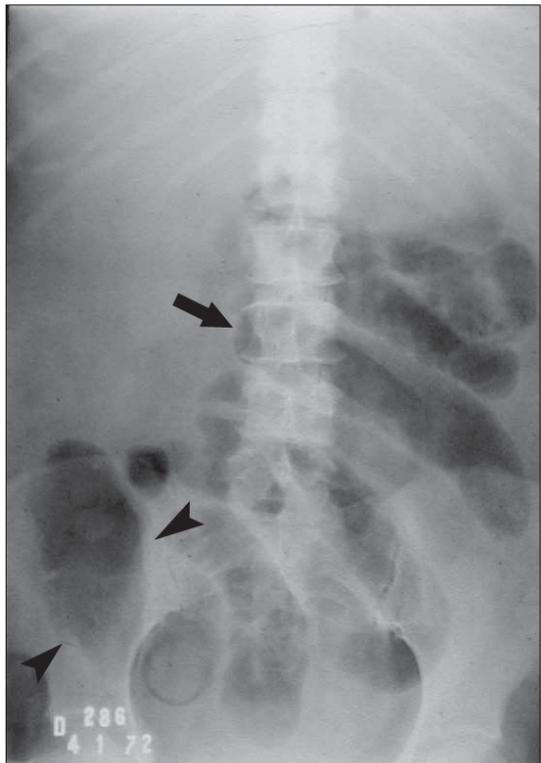
A despeito da causa do evento isquêmico, os achados radiográficos são bastante semelhantes, diferindo apenas no segmento comprometido e extensão do processo.

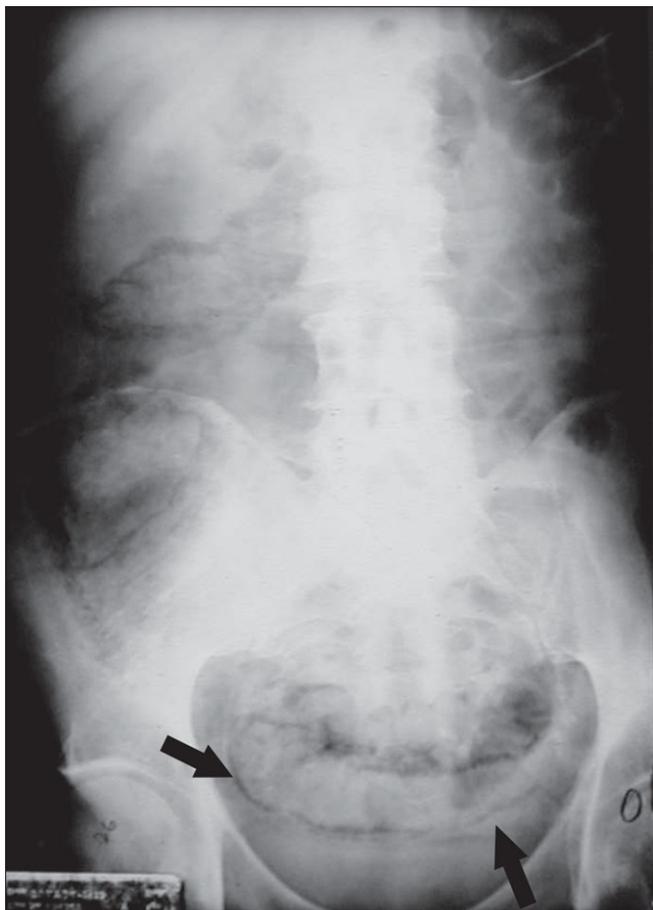
Na seqüência fisiopatológica, inicialmente ocorre redução da tonicidade da parede muscular, causando acúmulo de gás e distensão das alças envolvidas (íleo adinâmico). Essas alterações são responsáveis pelo achado radiográfico mais comum, correspondendo à distensão gasosa intestinal com níveis de líquidos, que pode ser mais acentuada na área isquêmica. Também não é rara a pobreza gasosa intestinal difusa (Fig. 7.1).

Segue-se o edema da parede, com espessamento e apagamento de válvulas coniventes. O progressivo acúmulo líquido na submucosa produz abaulamentos excêntricos na luz intestinal, em aspecto de impressões digitiformes. Se o processo isquêmico prosseguir, seguem-se necrose com ruptura mucosa e penetração do gás intraluminal entre as camadas da parede intestinal (pneumatose) (Fig. 7.2), podendo em seguida atingir a circulação venosa portal (aeroportograma). A extensão do processo aos tecidos adjacentes às alças intestinais pode levar também ao acúmulo de líquido peritoneal livre, com opacificação abdominal difusa e deslocamento central de alças distendidas. Se houver perfuração, podem ser observados sinais de pneumoperitônio.

Em síntese, os critérios radiográficos mais sugestivos de infarto mesentérico são o edema da parede intestinal com impressões digitiformes, a presença de pneumatose e o aeroportograma. No entanto, é importante ressaltar que esses achados são infreqüentes e já tardios no processo isquêmico, de modo que a ausência de alterações à radiografia simples não deve afastar a hipótese de isquemia intestinal.

**Fig. 7.1** — Radiografia anteroposterior do abdome em decúbito dorsal em caso de trombose da artéria mesentérica superior secundária a invasão tumoral pancreática, demonstrando distensão gasosa difusa de alças delgadas (seta preta), com predomínio no íleo distal e ceco (ponta de seta preta).





**Fig. 7.2** — Radiografia anteroposterior do abdome em decúbito dorsal demonstrando alterações tardias de trombose da veia mesentérica. Note a presença de gás delineando o contorno parietal do colo direito e sigmóide (seta preta). Pneumatose intestinal.

## Radiografia Contrastada

Na suspeita do abdome agudo vascular, exames como o trânsito intestinal e o enema opaco não devem ser realizados na abordagem diagnóstica inicial porque não fornecem informações eficientes para o diagnóstico definitivo. Sua execução nesses casos determina dois importantes prejuízos: o consumo de tempo, retardando o estabelecimento diagnóstico, e a piora da qualidade de imagem de estudos seguintes potencialmente diagnósticos como a TC e a angiografia, devido à utilização do meio de contraste intraluminal de alta densidade.

Seu uso pode ser considerado nos casos de apresentação crônica, onde, nos períodos sintomáticos, a presença do contraste no interior das alças pode tornar mais evidentes os achados radiográficos, associado à alteração no padrão de progressão do contraste.

## Ultra-sonografia

As principais vantagens da ultra-sonografia-Doppler estão na elevada disponibilidade, baixo custo, não-invasividade e na rápida execução, fornecendo dados úteis principalmente para o diagnóstico diferencial. No entanto, nos casos de isquemia intestinal aguda, o exame ultra-sonográfico pode ser bastante prejudicado pela frequente e excessiva distensão gasosa intestinal, limitando sua sensibilidade. Por isso, seu emprego nesses casos não deve substituir métodos com maior capacidade diagnóstica para a isquemia intestinal aguda como a angiografia ou a TC.

Na ultra-sonografia, caracterizam-se alças com espessamento parietal ou sinais de ascite em cerca de 20% dos casos. A avaliação Doppler-fluxométrica pode demonstrar diretamente a trombose arterial ou venosa pela ausência de fluxo associado à obliteração da luz vascular por material ecogênico.

No entanto, esses achados são bem caracterizados apenas no segmento proximal, devido ao pequeno calibre e à rica ramificação dos vasos mesentéricos no trecho médio e distal.

## Angiografia

Em princípio, a angiografia representa o método diagnóstico ideal da isquemia mesentérica, tanto pelo alto potencial de diagnóstico precoce como pela possibilidade de intervenção terapêutica imediata. A angiografia permite identificar a causa da isquemia, distinguindo a forma oclusiva da não-oclusiva e avaliando o grau de perfusão intestinal. Nas oclusões arteriais, determina o local e a extensão da obstrução, bem como o grau de irrigação colateral. O tratamento percutâneo transluminal pode ser feito durante o mesmo procedimento pela infusão seletiva de drogas vasodilatadoras ou agentes fibrinolíticos.

Trata-se efetivamente do método de maior sensibilidade e especificidade para as causas de abdome agudo vascular, desde que realizado com refinamento técnico, através de cateterização seletiva do tronco celíaco e artérias mesentéricas. Nas oclusões arteriais, tem sensibilidade superior a 92% pela fácil demonstração de estenoses críticas ou êmbolos.

A obstrução arterial nos 2cm proximais da artéria mesentérica superior indica trombose. A amputação do trajeto vascular com aspecto em menisco invertido, que na artéria mesentérica superior geralmente ocorre abaixo da origem da artéria cólica média, é indicativa de obstrução embólica.

A trombose venosa mesentérica pode ser identificada na fase venosa da angiografia, com menor sensibilidade que os processos arteriais. Caracteriza-se por redução da perfusão arterial das alças, com não constrição das veias correspondentes e eventual presença de circulação colateral de drenagem. Nos casos de isquemia não-oclusiva, os achados incluem vasoconstrição difusa, com irregularidade por espasmos arteriais segmentares.

Apesar de ser o método mais sensível na abordagem da isquemia intestinal, a angiografia ainda não teve seu papel estabelecido definitivamente. O problema é indicar um exame de natureza invasiva como a angiografia a todos os pacientes com suspeita de isquemia intestinal se esse grupo de pacientes apresenta quadro clínico tão pouco espe-

cífico. No momento oportuno, deve-se, portanto, ponderar as vantagens e desvantagens do método: se por um lado o uso mais amplo da angiografia aumenta o sucesso terapêutico nos casos de isquemia; por outro, também se acompanha de maior número de resultados negativos e complicações relacionadas ao método.

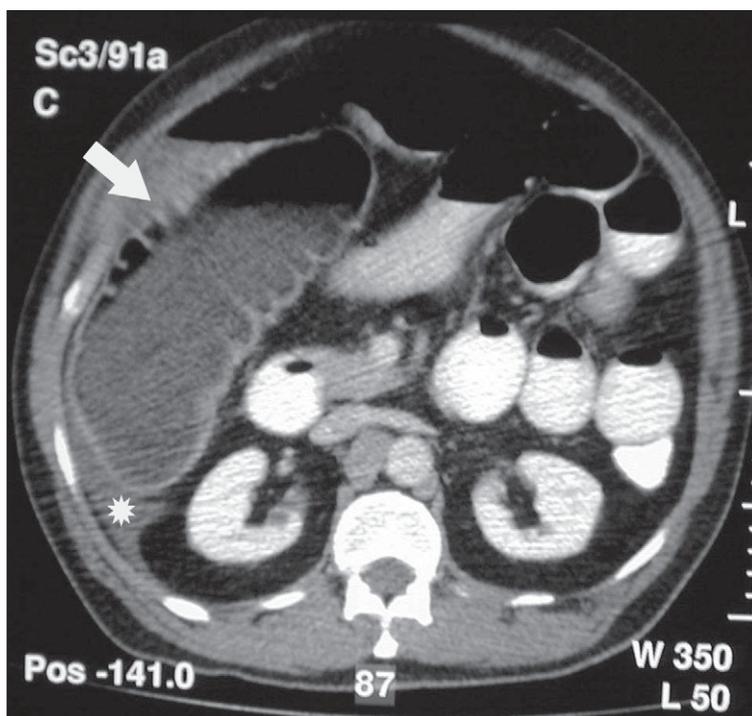
## Tomografia Computadorizada Helicoidal

A TC tem papel fundamental no estabelecimento do diagnóstico precoce por sua capacidade de demonstrar os principais troncos arteriais e venosos da circulação mesentérica. Além disso representa excelente alternativa à angiografia, com maior disponibilidade, menor custo e menor risco de complicações.

O achado tomográfico mais comum da isquemia intestinal é o espessamento de alças; no entanto, esse é um sinal bastante inespecífico, podendo também ser encontrado em doenças inflamatórias, infecciosas e algumas neoplasias (Fig. 7.3). O espessamento da parede intestinal de etiologia isquêmica é decorrente do edema e, por isso, tem aspecto circunferencial, preservando a estratificação de camadas da parede, o que confere um aspecto em "alvo".

Outros achados tomográficos descritos incluem a própria visibilização do trombo arterial (Figs. 7.4 e 7.5) ou venoso, distensão gasosa de alças, congestão das veias mesentéricas nos casos de obstrução venosa (Fig. 7.6), perda do realce intestinal habitual, pneumatose intestinal, aeroportograma e, nos casos de perfuração em decorrência de necrose isquêmica, incluem pneumoperitônio e líquido na cavidade peritoneal.

O trombo pode eventualmente ser identificado já na fase de pré-contraste como material hipertenuante no interior do vaso. As imagens obtidas após a injeção do contraste revelam com melhor nitidez a extensão da área sem fluxo, bem como permitem avaliar o realce das alças, que expressa o grau de perfusão intestinal oferecido pela circulação colateral. Nos casos de trombose venosa, pode ser vista congestão vascular secundária à estase, que se apresenta na forma de ectasia e tortuosidade venosa, geralmente associada à densificação da gordura mesentérica perivascular por edema (Figs. 7.7 e 7.8).



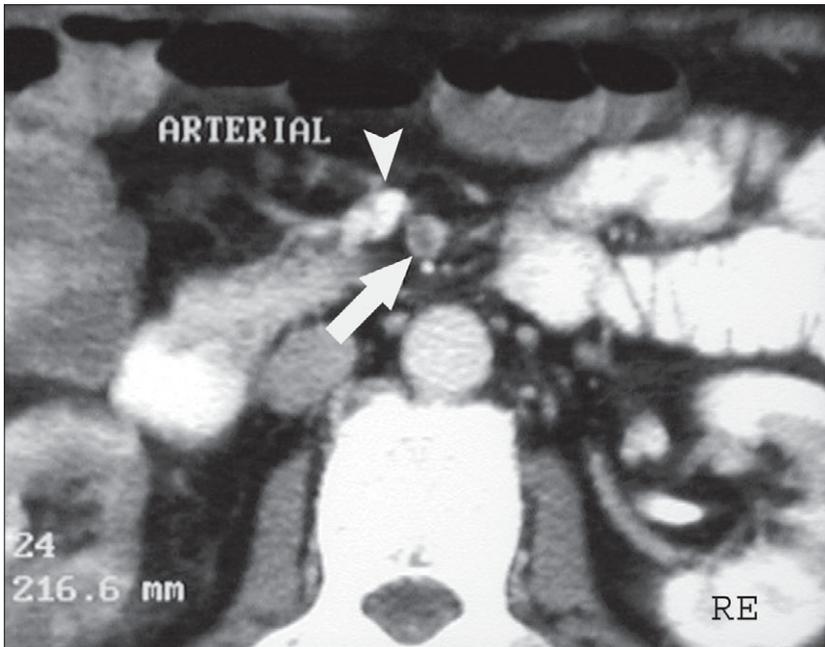
**Fig. 7.3** — Tomografia computadorizada do abdome sem contraste endovenoso em caso com isquemia por trombose venosa. Note a difusa distensão e o espessamento das paredes do colo direito (seta branca) e ascite (asterisco).

O realce habitual da parede intestinal está ausente em cerca de 60% dos casos de oclusão arterial, indicando o déficit perfusional. A ausência desse sinal não afasta o sofrimento isquêmico da alça, que pode estar recebendo irrigação ainda deficitária, mesmo com vasodilatação de vias colaterais. Esse mecanismo de irrigação colateral é o principal fator proposto para justificar os casos em que há aumento do realce intestinal na vigência de processo isquêmico. Acredita-se que a vasodilatação reflexa das artérias terminais é em parte responsável por esse efeito paradoxal, numa tentativa local de aumentar a oferta de oxigênio tecidual. A ausência de realce ao contraste pode ser um dos poucos sinais presentes na fase inicial da isquemia, por isso é um achado de importante valorização nos casos suspeitos.

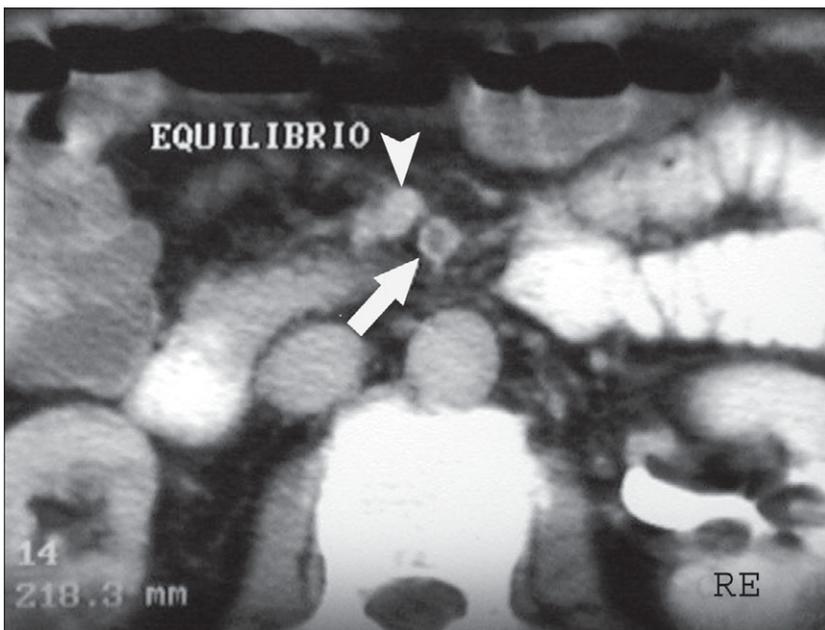
A presença de gás intramural (pneumatose) é um achado menos freqüente e mais tardio da lesão intestinal isquêmica, sendo a TC o melhor exame para sua pesquisa. Sua presença indica que já ocorreram áreas de ruptura mucosa por necrose, permitindo a dissecação das camadas da parede intestinal pelo gás de origem intraluminal. Devido à

localização das imagens gasosas entre camadas da parede, na TC é possível observar seu aspecto tipicamente curvilíneo, podendo envolver toda a circunferência da alça comprometida. A pneumatose intestinal é um achado mais específico do processo isquêmico, porém somente presente na fase de infarto (Fig. 7.9). No entanto, não é exclusiva da lesão isquêmica, podendo ser encontrada como consequência de doenças pulmonares e úlcera péptica. Na evolução do processo, o gás pode penetrar nas vênulas da parede intestinal, atingindo a circulação venosa mesentérica e portal. O delineamento da circulação venosa portal por conteúdo gasoso (aeroportograma) constitui geralmente um sinal de estágio avançado e mau prognóstico (Fig. 7.10).

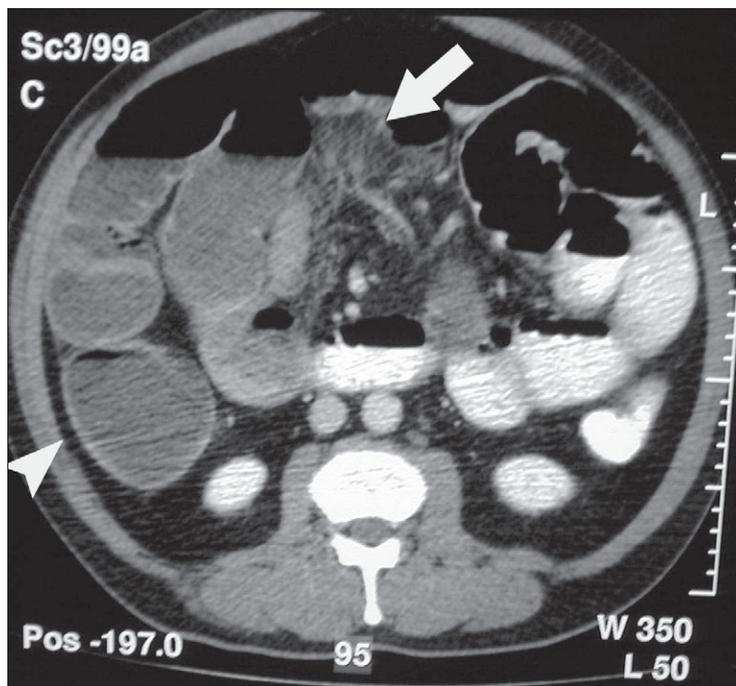
A TC é o método de escolha para o diagnóstico da trombose venosa mesentérica, com alta sensibilidade também para todas as causas do abdome agudo vascular, sendo superior a 82% para esse conjunto de doenças. Técnicas recentes mais refinadas como a tomografia multislice, em que conjuntos de detectores alinhados em série permitem a execução do exame em tempo mais curto e



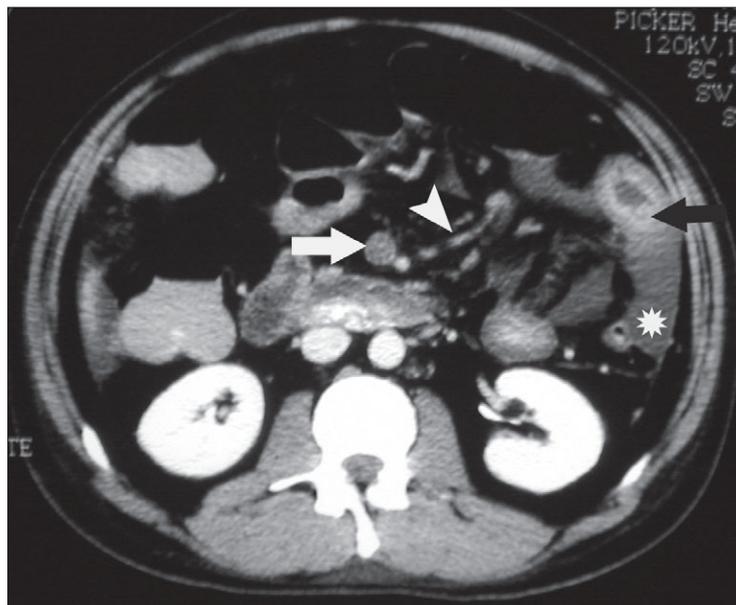
**Fig. 7.4** — Tomografia computadorizada helicoidal do abdome na fase arterial demonstrando a falha de enchimento hipotenuante que preenche a porção central da artéria mesentérica superior compatível com processo tromboembólico (seta branca). Veia mesentérica superior identificada por ponta de seta branca.



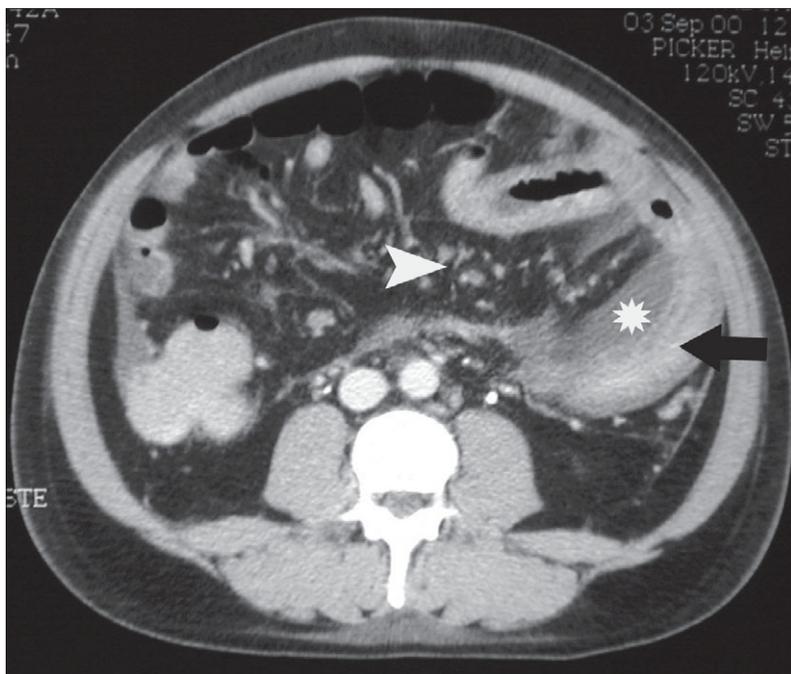
**Fig. 7.5** — Tomografia computadorizada helicoidal do abdome na fase de equilíbrio pós-contraste endovenoso, no mesmo paciente da figura anterior. Persiste o mesmo aspecto de falha de enchimento determinado pelo trombo arterial (seta branca). Ponta de seta branca identificando a veia mesentérica superior.



**Fig. 7.6** — Tomografia computadorizada do abdome do mesmo caso apresentado na Fig. 7.3. A ponta de seta branca aponta o espessamento parietal colônico. Há congestão venosa e densificação da gordura mesentérica por edema (seta branca).



**Fig. 7.7** — Tomografia computadorizada helicoidal do abdome na fase portal pós-contraste. Sinais de trombose venosa mesentérica: a veia mesentérica apresenta calibre aumentado, preenchida por material hipotenuante e sem contrastação (seta branca). Há ectasia venosa na raiz do mesentério (ponta de seta branca), associada a espessamento parietal de um segmento de alça no flanco esquerdo (seta preta), com líquido ascítico adjacente (asterisco).



**Fig. 7.8** — Tomografia computadorizada helicoidal do abdome na fase portal pós-contraste do mesmo caso apresentado na figura anterior. Esse corte inferior demonstra melhor a ectasia venosa mesentérica (ponta de seta branca), o espessamento parietal intestinal (seta preta) e o líquido ascítico (asterisco).

colimação bastante fina (2,5mm), são capazes de fornecer imagens com qualidade diagnóstica superior, provavelmente mais sensíveis ao diagnóstico de lesões em vasos de menor calibre.

Além de método rápido e não-invasivo, a TC tem a vantagem de avaliar também outras estruturas que podem estar associadas à origem do processo isquêmico, como a invasão tumoral das artérias na raiz do mesentério, ou mesmo podendo surpreender causas de abdome agudo de outra natureza, sendo importante ferramenta na orientação diagnóstica diferencial. Essa talvez seja uma das principais vantagens da TC sobre a angiografia, podendo fornecer informações úteis nos casos em que a lesão vascular não é confirmada.

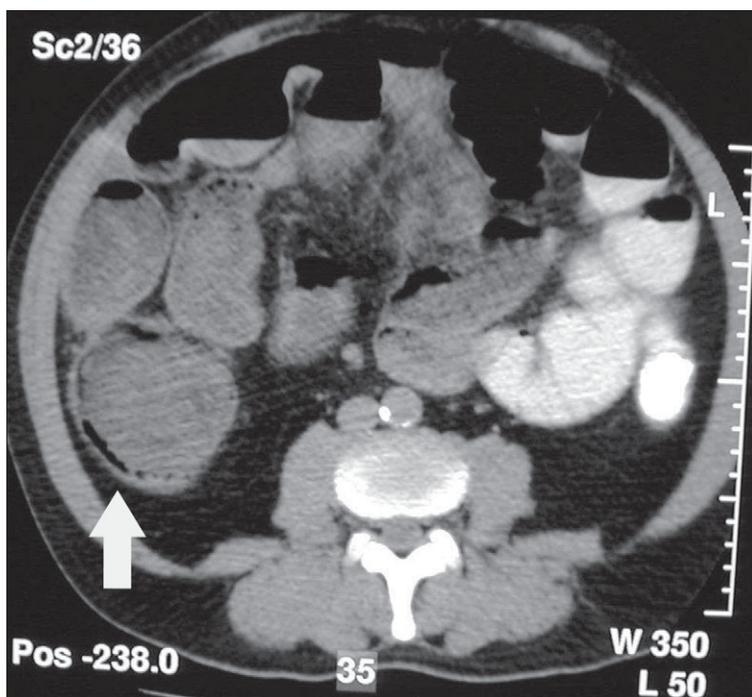
De fato, a TC desempenha importante papel entre os métodos diagnósticos de imagem não-invasivos nos casos suspeitos de abdome agudo vascular, pela capacidade de estabelecer o diagnóstico mais precocemente que a maioria dos demais métodos, sem os riscos de um procedimento invasivo. Representa a principal alternativa na abordagem diagnóstica de pacientes, cuja queixa e sinais clínicos são pouco específicos; a lesão isquêmica

intestinal constitui hipótese de prognóstico sombrio se negligenciado.

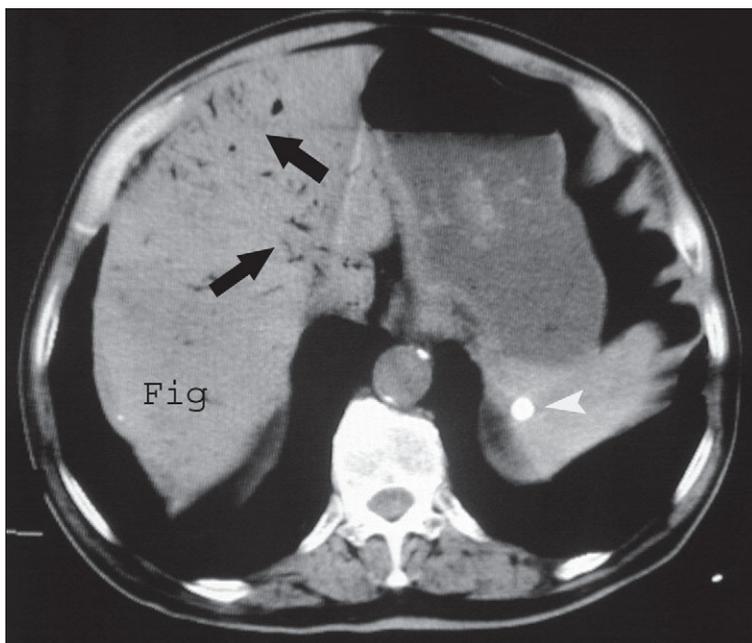
## Ressonância Magnética

É capaz de demonstrar o trombo recente como material de alto sinal nas imagens ponderadas em T1 e T2, substituindo a habitual ausência de sinal nos locais de fluxo (*flow void*). As imagens de angiografia pela ressonância magnética podem mostrar áreas de estenose e ausência de fluxo (Fig. 7.11).

Na angiografia pela ressonância magnética (ângio-RM), o contraste das estruturas vasculares pode ser obtido por meio de técnicas sensíveis ao fluxo (contraste de fase e TOF) ou por seqüências dinâmicas associadas à infusão rápida de contraste paramagnético (gadolínio). Trata-se de excelente alternativa para a investigação de processos isquêmicos, porém não é capaz de detectar sinais de pneumatose, aeroportograma ou pneumoperitônio, sendo, portanto, menos sensível que a TC ou a angiografia em casos de isquemia aguda.



**Fig. 7.9** — Tomografia computadorizada do abdome do mesmo caso da Fig. 7.4 em corte inferior. Imagens gasosas entre as camadas da parede do ceco caracterizam a pneumatose (seta branca).



**Fig. 7.10** — Aeroportograma intra-hepático demonstrado pela tomografia computadorizada do abdome sem contraste. Observe as imagens gasosas que se distribuem segundo a ramificação venosa portal intra-hepática (setas pretas). Calcificação esplênica seqüelar identificada por ponta de seta branca, achado incidental do exame.



**Fig. 7.11** — Angiografia pela ressonância magnética na fase portal, realizada pela técnica tridimensional com gadolínio. Pode-se demonstrar com nitidez o maior trajeto da veia mesentérica superior e a veia porta, de aspecto normal (seta branca).

## CLÍNICA

Marcelo Rodrigo Souza-Moraes  
José Carlos Costa Baptista-Silva

### DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Ver seção Quadro Clínico.

### TRATAMENTO E PROGNÓSTICO

O procedimento para correção da isquemia ou suas conseqüências vai depender do tempo, da extensão e da causa da obstrução arterial. De maneira geral, procura-se restabelecer fluxo ao intestino ainda viável, geralmente revascularizando a AMI, e retira-se as porções necróticas.

A esmagadora maioria dos doentes necessita de uma celiotomia. Durante a mesma, é possível avaliar as condições do tecido intestinal, e, por meio da

localização das alterações, reconhecer o tronco arterial; ou, no caso de embolia, o conjunto de ramos envolvidos. As alças intestinais podem apresentar desde uma coloração rósea pálida, passando pelo esbranquiçado até um cinza-escuro ou esverdeado, já denotando avançado sofrimento tecidual. Os sinais objetivos são a ausência de pulso palpável nos óstios arteriais, a ausência de peristaltismo e a ausência de pulsatilidade visível nas arcadas do mesentério e no mesocolo. A presença de líquido fétido é freqüente nos casos mais avançados mesmo na ausência de perfuração das vísceras ocas.

Os tratamentos cirúrgicos possíveis incluem a embolectomia na suspeita de embolia ou a derivação nos casos de trombose. A menos que o intestino esteja francamente necrótico, o cirurgião deve

manter uma boa vontade no sentido da revascularização previamente à ressecção primária, visto que o intestino pode apresentar uma melhora espantosa após o restabelecimento do fluxo.

Para a realização da embolectomia, a origem da AMS deve ser exposta. Os parâmetros anatômicos adequados incluem seguir a artéria cólica média até que ela encontre o intestino delgado na porção duodenal. Realiza-se uma incisão longitudinal para a introdução de um cateter balonado de preferência 3F para porção proximal e 2F para a distal. O cuidado deve ser redobrado durante a insuflação do balão, pois as artérias viscerais são significativamente mais frágeis quando comparadas com as das extremidades. Uma vez conseguido um fluxo pulsátil satisfatório, diretamente da aorta, a artéria pode ser suturada primariamente ou com a interposição de um path ou remendo de veia autóloga.

No caso da falha na embolectomia ou em se tratando de trombose, o mesmo acesso pode ser usado para a anastomose da derivação. A prótese a ser usada geralmente é de material sintético como PTFE ou Dacron. Configura contra-indicação a presença de material fecalóide, e como alternativa em tais casos dispomos preferencialmente da safena magna em posição invertida.

Avaliação visual, palpação, ultra-som Doppler, fluoresceína, fotopletismografia com infravermelho, oximetria de superfície e Laser Doppler são métodos que foram desenvolvidos para testar a viabilidade intestinal após o restabelecimento do fluxo. Apesar de resultados bastante significativos, a comprovação do restabelecimento de fluxo não garante a viabilidade da alça. Assim sendo, a maioria dos doentes é candidato a um segundo procedimento cirúrgico ou *second-look* dentro de 18 a 36 horas após a primeira intervenção. As anastomoses viscerais podem ser checadas, bem como a manutenção do pulso nos troncos arteriais e seus ramos. Áreas intestinais que permaneceram numa “penumbra” isquêmica por tempo demasiado e se encontram em sofrimento podem ser removidas.

O pós-operatório ideal inclui internação em unidade de terapia intensiva, severa vigilância hemodinâmica e precoce identificação de complicações infecciosas. O emprego de nutrição parenteral é de grande utilidade, pois, mesmo que pouco intestino delgado tenha sido ressecado, o que restou passou por condições geralmente severas podendo levar alguns dias para recobrar as funções de absorção e motilidade normais. De forma geral, res-

secções que preservem mais que dois metros de delgado dificilmente evoluem com a necessidade de nutrição parenteral prolongada (NPP); já com menos de um metro, quase certamente haverá necessidade de complemento nutricional parenteral.

Isquemia intestinal de causa não-oclusiva tem um comportamento diferente. Geralmente secundária ao choque, seu tratamento consiste basicamente no suporte clínico. O emprego de cateteres na artéria pulmonar para melhor controle da reposição volêmica, descontinuação do uso de vasoconstritores e controle dos parâmetros hemodinâmicos constitui a primeira linha de tratamento. Aqui, a arteriografia tem sua utilidade prática por meio da administração de vasodilatadores diretamente nos óstios arteriais. Doses em torno de 30 a 60mg/hora são recomendadas e devem ser mantidas num eventual período pós-operatório. A cirurgia, se necessária, consiste na identificação e ressecção de segmentos intestinais que estejam francamente comprometidos visto que com o tratamento instituído existe a chance de reperfusão e salvamento de segmentos inicialmente pouco isquêmicos.

Na vigência de trombose das veias mesentéricas, o tratamento de escolha representa uma anticoagulação agressiva, preferencialmente com heparinização endovenosa. Pela alta incidência de recorrência do quadro, devemos proceder a posterior anticoagulação oral por tempo indeterminado ou até que a causa tenha sido diagnosticada e corrigida. A contra-indicação à manutenção da anticoagulação consiste na evolução com varizes de esôfago pelo potencial sangramento.

## Colite Isquêmica

O colo é o segmento mais comum de isquemia intestinal. Tal complicação é geralmente secundária a estados de hipoperfusão e choque ou a procedimentos na aorta infra-renal como aneurismectomia e endoprótese percutânea, que obstruem o fluxo na artéria mesentérica inferior (AMI). Ocorre em cerca de 2% dos casos (6% nos casos de correção na urgência) e a maioria apresenta-se como necrose de todas as camadas da alça e conseqüente perfuração, geralmente do sigmóide. A alta mortalidade (cerca de 50% dos casos) associada à sua ocorrência justificam o amplo emprego da revascularização da AMI e a atenção redobrada que devemos manter no período pós-operatório de tais procedimentos.

A prevenção inclui, se possível, o estudo arterio-gráfico prévio, no qual a presença de fluxo retrógrado (do território da AMI para AMS) representa excelente fator prognóstico de isquemia intestinal. Normalmente, lesões múltiplas requerem revascularização concomitante dos troncos arteriais superiores (AMS e TC). A adequada técnica cirúrgica indica a necessidade de revascularização sempre quando a AMI pérvia demonstrar uma medida de pressão menor que 40mmHg (obtida por cateterização do óstio após a abertura da aorta). Também devemos realizar esforços para manter o fluxo em ao menos uma das artérias íliacas internas.

O quadro clínico pode ser confundido por uma infinidade de sintomas inespecíficos e comuns que os doentes costumam apresentar nesse período. Distensão abdominal excessiva, sinais de irritação peritoneal no flanco ou hipocôndrio esquerdo, evacuação líquida sanguinolenta ou escura, leucocitose acentuada (acima de 20 mil ou 30 mil leucócitos/campo), plaquetopenia severa (abaixo de 90 mil plaquetas/campo) e acidose de difícil controle são sinais freqüentemente associados a essa complicação.

Atualmente, a colonoscopia com fibra ótica representa a técnica de escolha para realizar o diagnóstico. Além da possibilidade de ser realizada à beira do leito sem necessidade de transporte do doente, permite o monitoramento nos casos de comprometimento parcial das camadas intestinais que não têm necessidade de ressecção imediata, mas podem evoluir. Havendo necessidade de ressecção, a reconstrução primária não está indicada. Após a retirada do segmento comprometido, a exteriorização do coto intestinal proximal e o sepultamento do coto distal podem ser realizados pela técnica de Hartmann.

## REPERFUSÃO INTESTINAL

Após um período de isquemia, a reintrodução de sangue em determinado segmento de intestino causa a geração e a liberação para a circulação portal e sistêmica de uma série de mediadores químicos que afetam o metabolismo localmente no intestino e em órgãos a distância. A mucosa intestinal, como já citado, é a camada mais sensível do intestino; a isquemia, portanto, é a primeira a apresentar alterações. Tendo a importante função de barreira, as alterações ampliam o acesso de substâncias do conteúdo intestinal à circulação bem

como permitem a ocorrência da translocação bacteriana. Existem evidências crescentes de que o intestino é o berço e o alvo de citocinas pró-inflamatórias, e sua I/R participa de uma forma central na resposta inflamatória sistêmica.

É razoavelmente fácil de entender que, pela dificuldade em se encontrar um modelo clínico, a esmagadora maioria dos estudos existentes foi realizada em animais. Com a crescente experiência em transplante intestinal em humanos, nos próximos anos há tendência de uma disponibilidade maior e melhor de dados.

Durante a fase de isquemia, o tecido intestinal precisa utilizar as vias alternativas, anaeróbias, para reposição de adenosina trifosfato (ATP) para manter o metabolismo mínimo que mantém a função e a homeostase celular. Tais mecanismos são precários e geralmente eficientes por apenas algumas horas, além de cobrarem um preço alto ao tecido, produzindo substâncias potencialmente nocivas, como o ácido lático, e os precursores de radicais livres, como a xantina oxidase. Devido à incapacidade de repor ATP na área isquêmica, o tecido intestinal sofre sucessivamente defosforização e a cascata de produção de energia cessa. Há conseqüente introdução no local dos subprodutos do metabolismo das purinas, hipoxantina, xantina e iosina. Com a reintrodução local de oxigênio na fase de reperfusão, esses metabólitos vão gerar os radicais livres, altamente reativos, que acentuam a lesão tecidual local e sistemicamente.

Experimentalmente, pôde-se demonstrar a participação do sistema de defesa nas lesões originadas por isquemia e reperfusão (I/R) intestinal. Camundongos deficientes em determinados subtipos de anticorpo, C3 e C4, indicaram um importante papel da via clássica de ativação do complemento durante I/R intestinal, pois apresentaram menores alterações locais e sistêmicas quando comparados com seus pares normais. Outros deficientes de uma enzima precursora do fator B (via alternativa de ativação do complemento), ou tratados com anticorpos inibidores do mesmo, quando expostos a I/R, apresentaram menor alteração das vilosidades, menor atividade de mieloperoxidase (menor concentração de células inflamatórias) e de desidrogenase intestinal, bem como menor atividade de mieloperoxidase pulmonar. Como os componentes do complemento terminais (C5a e C5b-9) apresentam um papel importante no recrutamento de células inflamatórias, podemos prever uma

menor atividade de mieloperoxidase nos tecidos I/R com menor atividade do sistema de anticorpos.

De forma geral, os estudos disponíveis em língua inglesa concordam em um ponto: a fundamental participação das células de defesa, em especial dos leucócitos polimorfonucleares (PMN). O recrutamento dos PMN ao local compreende uma série de passos que começa na atração proporcionada por mediadores quimiotáticos pró-inflamatórios, como interleucina 1 (IL-1), interleucina 6 (IL-6), fator de necrose tumoral (TNF), entre outros; passa pela fase de marginação ou *rolling*, que aproxima o PMN da parede vascular e diminui sua velocidade de fluxo a fim de que seja possível o reconhecimento das moléculas presentes na superfície do endotélio da vênula pós-capilar, processo este mediado pela família de moléculas de adesão denominadas selectins (P-, E- e L-selectin); e termina na ativação, forte aderência e penetração em direção ao segmento alvo nos tecidos isquêmicos, mediado por um outro grupo de moléculas de adesão, os heterodímeros das  $\beta_2$ -integrinas, que incluem os antígenos derivados de linfócitos (LFA-1, CD11a/CD18), a molécula de adesão intercelular (MAC-1, CD11b/CD18) e p150,95 (CD11c/CD18).

Os PMN ativados e situados no tecido intestinal isquêmico contribuem para maior formação de radicais livres presentes em seus grânulos enzimáticos, produção de mais substâncias que propagam a inflamação sistêmica e para atração de outras células líticas como monócitos e macrófagos.

Muito vem sendo estudado durante a última década sobre isquemia e reperfusão. Apesar de ainda não haver um volume de evidência suficiente para justificar o emprego prático do conhecimento já adquirido, é bastante provável que em breve disponhamos de agentes que protejam os órgãos localmente do efeito da I/R e, conseqüentemente, diminuam a resposta inflamatória sistêmica e a falência de múltiplos órgãos.

## Transplante Intestinal

A falência intestinal é definida como a incapacidade de o sistema gastrointestinal manter adequada nutrição, fluidos e homeostase eletrolítica sem suporte externo artificial. As causas mais comuns incluem ressecções intestinais (por isquemia mesentérica, volvo intestinal, doença de Crohn, entre outras) e enterocolite necrotizante do recém-nascido.

Classicamente, aprendemos que um doente apresentando isquemia irreversível de grande porção do intestino, principalmente o delgado, teria seu prognóstico fechado, não justificando investimentos adicionais em medidas para prolongar sua vida.

Tal mentalidade sempre foi questionada em vários lugares do mundo. Há alternativas que podem ser usadas para manter um doente vivo por muitos anos, como a instituição de nutrição parenteral prolongada (NPP) em esquema domiciliar, mesmo sabendo que a NPP tem um tempo de “vida útil” que pode ser relativamente curto pelas complicações. Os critérios para falha da NPP incluem a falência hepática grave com ou sem hipertensão portal (elevação de bilirrubinas, transaminases, coagulopatia, varizes de esôfago), a impossibilidade de acesso venoso central, as infecções freqüentes do acesso com sepse (acima de dois episódios com necessidade de internação por ano) e a desidratação ou distúrbios freqüentes do equilíbrio hidroeletrólítico a despeito da suplementação vigente.

A partir de outubro de 2000, o HCFA – Health Care Financing Administration (atual CMS — Center for Medicare and Medicaid Services) determinou como procedimento de escolha o transplante intestinal ou multivisceral em doentes que não poderiam sobreviver sem o suporte de NPP e que apresentassem alguma contra-indicação a NPP. Com isso, os doentes em questão ganharam oficialmente mais uma alternativa terapêutica.

A formidável barreira imposta pela rejeição intratável sob a forma da doença do enxerto-*versus*-hospedeiro e pelas altas taxas de infecção do receptor tornaram tal procedimento proscrito por muitos anos. Com os avanços conseguidos principalmente na última década, através do emprego de novas drogas de controle como o tacrolimus, a prostaglandina- $E_1$ , a azatioprina e o sirolimus, para tratar casos de rejeição o OKT3 e a timoglobulina, ou através de técnicas adjuvantes como a irradiação do enxerto para diminuir a imunogenicidade e a infusão de células-tronco da medula do doador, os resultados dessa modalidade de transplante passaram a ser comparáveis aos demais.

Representam contra-indicação ao transplante a insuficiência cardiopulmonar grave, a presença de neoplasia disseminada e a vigência de infecção sistêmica ou intra-abdominal.

## CONCLUSÃO

A maioria dos casos de isquemia mesentérica incide sobre indivíduos em idade avançada, e, por esse motivo, eles geralmente apresentam menor reserva funcional e maior associação com outras morbidades. Com o progressivo envelhecimento da população, há tendência ao aumento da ocorrência da mesma. Apesar disso, a isquemia mesentérica aguda ou crônica não faz parte do dia-a-dia da maioria dos médicos. Sendo assim, a experiência pessoal pouco conta para administrar bem casos suspeitos ou confirmados. A melhor forma de conduzir essa doença consiste no uso da experiência conjunta, acumulada por vários centros ao longo dos anos e acrescida das melhores novidades tecnológicas para o diagnóstico e tratamento.

O conhecimento da doença e um alto grau de alerta aos sinais clínicos permanecem como pilares para, através do reconhecimento precoce, evitar o agravamento das lesões que ditarão o prognóstico do doente. Utilizando os métodos de diagnóstico complementares disponíveis nos maiores centros, local onde tais doentes devem ser preferencialmente tratados, confirma-se o diagnóstico e a melhor conduta a ser adotada.

O suporte clínico pré- e pós-operatório, o rápido restabelecimento do aporte sanguíneo ao tecido intestinal e o reconhecimento precoce das complicações esperadas dão a chance necessária para que o doente se restabeleça. Além disso, atualmente podemos contar com tratamentos adjuvantes (como a NPP e o transplante intestinal) que tornam possível o que até uma década atrás não era: a manutenção do doente com uma qualidade de vida aceitável.

## BIBLIOGRAFIA (CLÍNICA)

1. Bjorek M, Bergqvist D, Troeng T. Incidence and clinic presentation of bowel ischemia after aortoiliac surgery. 2930 operations from a population-based registry in Sweden. *Eur J Endovasc Surg* 12:139, 1996.
2. Croft RJ, Menon GP, Marston A. Does intestinal angina exist? A critical study of obstructed visceral arteries. *Br J Surg* 68:316, 1981.
3. Fara JW. Postprandial mesenteric hyperemia. In: *Physiology of the Intestinal Circulation*. Ed: Shepard AP and Granger DN. New York, Raven Press, p. 99, 1984.
4. Hansen MB, Dresner LS, Wait RB. Profile of neurohumoral agents on mesenteric and intestinal blood flow in health and disease. *Physiol Res* 47:307, 1998.
5. Kurland B, Brandt LJ, Delany HM. Diagnostic tests for intestinal ischemia. *Surg Clin North Am* 72:85, 1992.
6. Lannerstad O, Bergentz SE, Bergqvist D. Ischemic intestinal complications after aortic surgery. *Acta Chir Scand* 151:599, 1985.
7. Marston A. Chronic intestinal ischemia. In: *Vascular Disease of the Gastrointestinal Tract: pathophysiology, recognition and management*. Ed: Williams & Wilkins. Baltimore, p. 116, 1986.
8. McFarlane SD, Beebe HG. Progress in chronic mesenteric arterial ischemia. *J Cardiovasc Surg* 30:178, 1989.
9. Olofsson PA, Connelly DP, Stoney RJ. Surgery of the celiac and mesenteric arteries. In: *Vascular Surgery: Principles and Techniques*. Ed: Haimovici H. Norwalk, Conn, Appleton Lange, p. 750, 1989.
10. Siregar H, Chou CC. Relative contribution of fat, protein, carbohydrate and ethanol to intestinal hyperemia. *Am J Physiol* 242:G27, 1982.
11. Williams LF Jr. Vascular insufficiency of the intestines. *Gastroenterology* 61:757, 1971.

## BIBLIOGRAFIA (IMAGEM)

1. Catalano O, Cusati B, Lobianco R, Esposito M. Ruolo della diagnostica per immagini nello studio dell'infarto intestinale. *Minerva Chir*, 53:515-22, 1998.
2. Klein HM, Lensing R, Klosterhalfen B, Töns C, Günther RW. Diagnostic imaging of mesenteric infarction. *Radiology*, 197:79-82, 1995.