

LE EMORRAGIE GASTROENTERICHE ACUTE

Parte I. Approccio clinico*

ROBERT J. WASHABAU, VMD, PhD
University of Pennsylvania

L'emorragia gastroenterica è una perdita di sangue nel tratto digerente che si può verificare a diversi livelli. Le emorragie del tratto gastroenterico superiore inducono la comparsa di ematemesi (vomito ematico) e melena (fuoriuscita di feci nere e spugnose). Al contrario, le emorragie del segmento distale dell'apparato digerente comportano la presenza di sangue fresco nel materiale fecale e la situazione viene definita ematochezia. Talvolta, l'ematemesi viene interpretata come emottisi, che rappresenta l'emissione di sangue con la tosse. L'emottisi consegue a patologie delle vie respiratorie o delle strutture polmonari (ad es. ipertensione polmonare, lesioni cavitari dei polmoni e necrosi della mucosa con rottura dei vasi sottostanti).¹ Negli animali interessati da emottisi è possibile che si verifichi la comparsa di ematemesi e/o melena in seguito alla deglutizione del sangue espulso con la tosse. Anche l'epistassi (emorragia dalle cavità nasali) può indurre la comparsa di tali manifestazioni se la perdita di sangue è significativa.

Le emorragie gastroenteriche sono acute o croniche. La forma cronica può essere insidiosa e quindi difficile da rilevare. In questi casi, il sanguinamento occulto è identificabile servendosi di reagenti a base di ortotolidina o guaiaco modificato. Questi reagenti consentono di rilevare il sangue presente nelle feci in quantità da 20 a 50 volte inferiori a quelle necessarie a rendere la melena macroscopicamente evidente.² La negatività del test di ricerca del sangue occulto esclude la presenza di un'emorragia gastroenterica significativa. La positività del test riveste significato clinico, benché sia possibile riscontrare false positività in cani che consumano diete a base di carne cruda.

SEGNALAMENTO

Il segnalamento dell'animale è utile per formulare una diagnosi differenziale di emorragia gastroenterica. Negli animali giovani sono più frequenti i casi di enterite virale, indiscrezioni alimentari, carenze di alcuni fattori della coagulazione e anomalie vascolari. Negli animali adulti è più

probabile riscontrare disordini neoplastici e metabolici. Alcune razze canine sono maggiormente predisposte al rischio di particolari patologie, quali epatopatie di natura congenita o acquisita (ad es. Bedlington terrier, West Highland terrier, Cairn terrier, Skye terrier e Dobermann),³ ipoadrenocorticismo, barboncino medio,⁴ nefropatie (Lasha apso, Shih tzu e Golden retriever)⁵ e gastroenterite emorragica (Schnauzer nano, Barboncino toy e Barboncino nano).⁶ Ognuna di queste condizioni è in grado di indurre la comparsa di emorragie gastroenteriche in queste o in altre razze. Sesso e stato riproduttivo non sembrano influenzare il rischio di sviluppo di tali emorragie.

ANAMNESI

L'anamnesi spesso consente di definire sede e causa del sanguinamento gastroenterico. La presenza di melena solitamente indica un'emorragia originante da stomaco o piccolo intestino. Il vomito di sangue localizza la sede del sanguinamento nel tratto superiore dell'apparato digerente; tuttavia, l'assenza di sangue nel materiale vomitato non permette di escludere che l'emorragia riguardi tali sedi. Quando venga riferita la concomitanza di emottisi o di epistassi, si deduce che il tratto gastroenterico non costituisce la sede primaria del sanguinamento, bensì un semplice passaggio per il sangue deglutito. La coesistenza di emottisi ed epistassi è indicativa di disordine emorragico sistemico poiché il sangue proviene da molteplici sedi. La comparsa di ematemesi o di melena associata alla recente somministrazione di corticosteroidi o di farmaci antiinfiammatori non steroidei (FANS) è indice di erosione gastrica o ulcera di origine farmacologica.

È necessario informarsi circa l'uso di eventuali prodotti da banco (ad es. salicilati o naproxen) che spesso vengono somministrati dal proprietario di propria iniziativa. L'uso di glucocorticoidi e di diversi FANS è correlato in misura significativa allo sviluppo di ulcere ed emorragie gastriche⁷⁻¹¹ (vedi Uso di farmaci associato all'ulcera gastrica) e talvolta alla comparsa di ulcere e perforazioni del colon.¹²

L'insorgenza improvvisa di manifestazioni quali depressione, vomito, diarrea ed ematochezia in un cucciolo giovane suggerisce la presenza di un'enterite infettiva (ad es. infezione da elminti oppure enterite virale). L'esposizione a

* Da "The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian" Vol. 18, N. 12, dicembre 1996, 1317. Con l'autorizzazione dell'Editore.

prodotti rodenticidi oppure un'epatopatia pregressa accrescono le probabilità di disordini emorragici e sanguinamenti del tratto digerente. Un'emorragia gastroenterica intensa può scatenare o aggravare lo stato di encefalopatia epatica, con conseguente comparsa di anomalie del comportamento, crisi convulsive o depressione. In questi casi, i segni dell'encefalopatia solitamente derivano dalla fermentazione batterica delle proteine ematiche in ammoniaca a cui consegue lo sviluppo di iperammoniemia portale e sistemica.³

Uso di farmaci associato all'ulcera gastrica

Glucocorticoidi

Farmaci antiinfiammatori non steroidei

- Acido acetilsalicilico
- Fenilbutazone
- Ibuprofen
- Naproxen
- Indometacina
- Flunixin meglumina
- Sulindac
- Piroxicam
- Acido meclofenamico

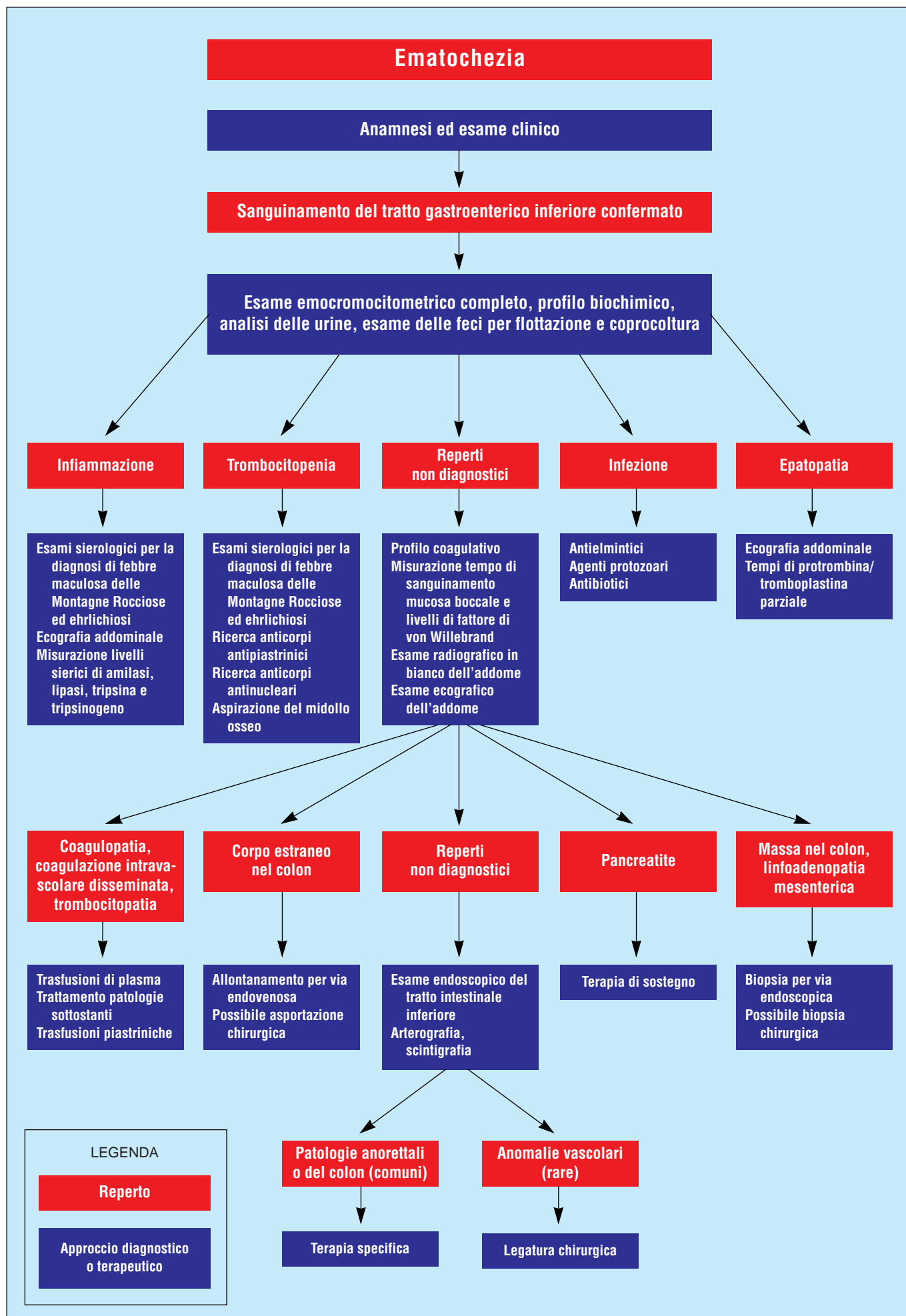
ESAME CLINICO

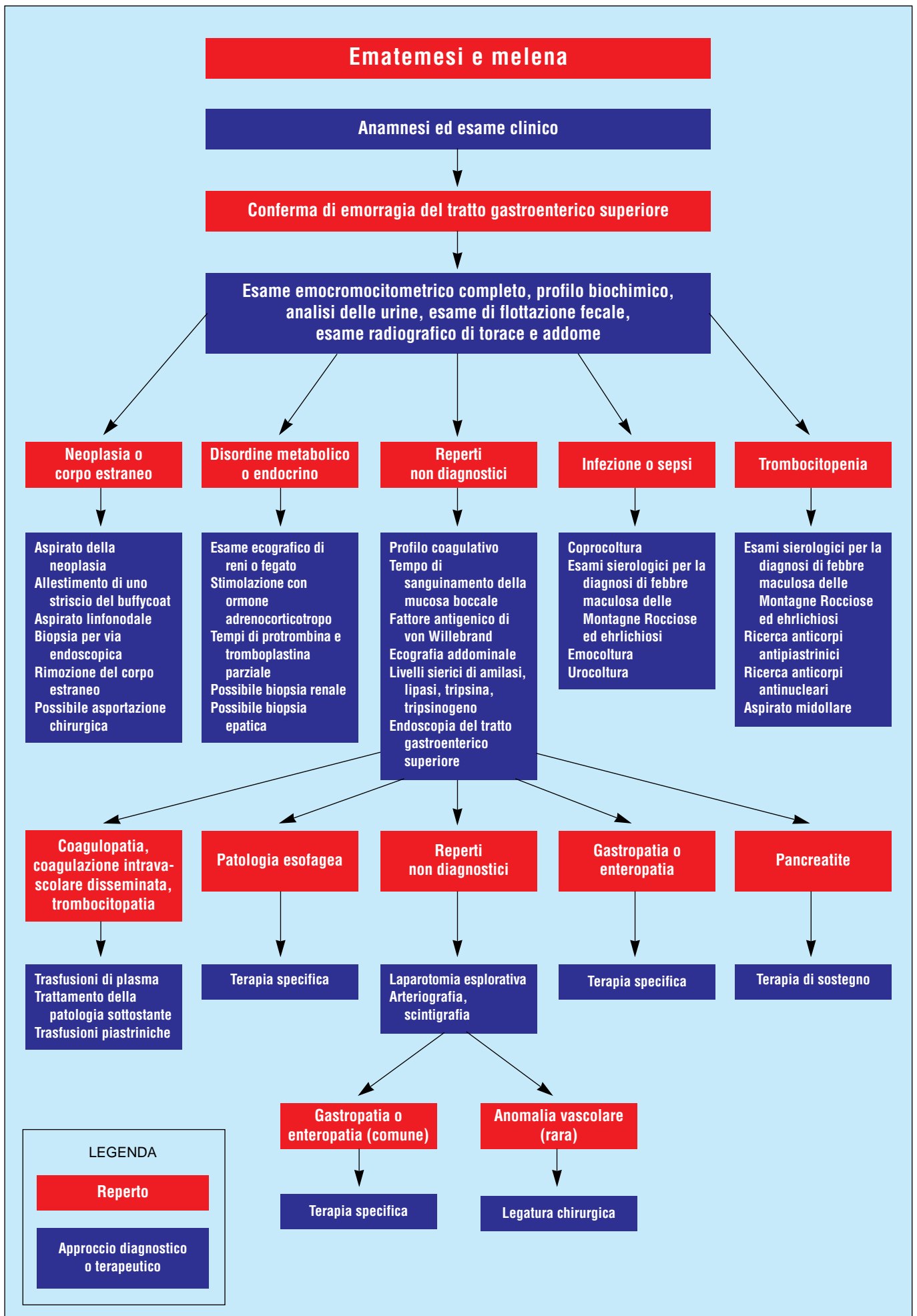
Nei soggetti con perdita massiccia di sangue e collasso cardiovascolare è opportuno eseguire un esame clinico abbreviato. Occorre valutare rapidamente parametri quali frequenza e ritmo cardiaco, frequenza respiratoria, temperatura corporea, stato di idratazione, colorazione delle mucose, stato mentale, valore ematocrito e soluti totali per stabilire se il soggetto richiede la trasfusione immediata di un emoderivato o l'infusione endovenosa di fluidi. Quando le condizioni del paziente siano state stabilizzate, è necessario condurre un esame clinico approfondito prestando particolare attenzione a periodonzio, cavità nasali, orofaringe, fondo dell'occhio, tegumento, linfonodi, addome e regione anorettale. I reperti dell'indagine clinica di routine possono fornire ulteriori informazioni circa l'eziologia dell'emorragia gastroenterica (Tab. 1).

Il riscontro di masse a livello di tegumento o linfonodi suggerisce un'eziologia primaria di natura neoplastica. Le masse cutanee o sottocutanee o gli ingrossamenti linfonodali richiedono l'aspirazione con ago sottile e l'esame microscopico allo scopo di escludere che l'emorragia gastroenterica dipenda da processi di mastocitosi o da un linfosarcoma. Il periodonzio e le strutture orofaringee devono essere esaminate per ricercare eventuali processi infiammatori, infezioni, ulcere, masse o corpi estranei. Bis-

Tabella 1
Reperti dell'esame clinico in soggetti con emorragia gastroenterica acuta

Esame	Reperto	Significato
Narici	Sangue Asimmetria o distorsione del naso	Epistassi (considerare patologie nasali primarie o patologie sistemiche) Neoplasia, infezione, trauma, irritazione cronica da corpo estraneo
Periodonzio	Gengivite, iperplasia gengivale, sanguinamento Pallore delle mucose Petechie, ecchimosi Ittero	Periodontopatia Anemia Disordini piastrinici (trombocitopenia o trombocitopatia), coagulazione intravasale disseminata Patologia epatobiliare, pancreatite, emolisi
Orofaringe	Corpo estraneo Massa Ulcera	Indiscrezioni alimentari Neoplasia Neoplasia, infezione, disordine immunologico, intossicazione
Fondo dell'occhio	Lesioni retiniche	Infezione (sostenuta da rickettsie o miceti), neoplasia, ipertensione, coagulopatia
Tegumento	Petechie, ecchimosi Ittero	Disordini piastrinici (trombocitopenia o trombocitopatia), coagulazione intravasale disseminata Patologia epatobiliare
Linfonodi	Linfoadenopatia	Neoplasia (ad es. linfoma o mastocitosi)
Cuore	Tachicardia, soffio olosistolico	Anemia
Condizioni generali	Debolezza, collasso	Anemia, ipovolemia
Addome	Sensibilità Versamento Masse	Gastrite, ulcera gastrica, enterite, pancreatite, perforazione, peritonite Ipoproteinemia, emorragia (coagulopatia), perforazione, peritonite Neoplasia
Retto	Melena Ematochezia Eccesso di muco nelle feci Masse Tragitti fistolosi Corpi estranei	Sanguinamento del tratto gastroenterico superiore Sanguinamento del tratto gastroenterico inferiore Patologia del tratto gastroenterico inferiore Neoplasia, polipi, infezioni micotiche Fistole perianali Indiscrezioni alimentari





gna esaminare accuratamente la base della lingua alla ricerca di spaghi o altri corpi estranei lineari. Occorre procedere alla palpazione attenta di narici e seni paranasali per escludere che ematemesi e melena dipendano da un'epistassi. Le petecchie o le ecchimosi rilevate a livello di cute o mucose sono indice di trombocitopenia, disordini della funzione piastrinica (trombocitopenia) o coagulazione intravasale disseminata (DIC).

È opportuno eseguire un esame del fondo dell'occhio per ricercare la presenza di retinopatie (ad es. distacchi, emorragie o tortuosità dei vasi), talvolta associate a neoplasie, infezioni (sostenute da rickettsie o miceti), ipertensione o sindrome da iperviscosità. È possibile stabilire l'esistenza di epato- o splenomegalia mediante palpazione cutanea in soggetti affetti da neoplasie epatiche o spleniche (ad es. mastocitosi o linfosarcoma). La valutazione delle dimensioni e della forma dei reni può contribuire a determinare il ruolo dell'insufficienza renale nella patogenesi di condizioni quali ulcera gastrica, ematemesi e melena. Infine, è necessario eseguire un esame anorrettale per confermare l'esistenza di melena o di ematochezia e per individuare eventuali masse, corpi estranei e fistole perianali.

PIANO DIAGNOSTICO

I soggetti in preda a emorragia iperacuta e in condizioni di instabilità cardiovascolare (ipotensione, ipovolemia o diminuzione della gittata cardiaca) devono essere trattati immediatamente. Quando le condizioni del soggetto siano state stabilizzate, i dati minimi di base devono comprendere (1) l'esame emocromocitometrico completo (conteggio eritrocitario, leucocitario e piastrinico), (2) il profilo biochimico (livelli elettrolitici, azotemia, creatininemia, glicemia, colesterolemia, albumina, globuline, bilirubina e attività di alanina-aminotransferasi [ALT], aspartato-aminotransferasi [AST] e fosfatasi alcalina [ALP] o γ -glutamyl-transpeptidasi [GGT]), (3) l'analisi delle urine, (4) l'esame coprologico per flottazione e le indagini colturali (vedi l'algoritmo relativo all'ematochezia). Inoltre, nei soggetti con emorragie del tratto gastroenterico superiore, è necessario includere fra i dati minimi di base l'esame radiografico in bianco di torace e addome (vedi algoritmo per ematemesi e melena).

L'esame emocromocitometrico completo è utile per valutare gravità e cronicità dell'emorragia e per caratterizzare la risposta infiammatoria e lo stato di trombocitopenia. Nei soggetti con ulcera gastrica perforata, peritonite, enterite batterica e micotica, infiammazioni intestinali aspecifiche, neoplasie, pancreatite e corpi estranei gastroenterici si può osservare lo sviluppo di leucocitosi e neutrofilia. Leucopenia e neutropenia sono reperti più caratteristici nei cuccioli giovani con enterite da parvovirus. La comparsa di eosinofilia si osserva occasionalmente in animali con parassitosi intestinali, allergie alimentari, mastocitosi e ipoadrenocorticismo. L'allestimento di strisci dal *buffy coat* può rivelarsi utile per individuare la presenza di *mast cell* circolanti in soggetti con mastocitemia.

In assenza di segni riferibili a parassitosi, allergie o mastocitosi è opportuno prendere in considerazione la stimolazione con ormone adrenocorticotropo (ACTH) per approfondire la ricerca clinica circa l'origine dell'eosinofilia.

Lo stato di trombocitopenia deve essere verificato procedendo a un secondo conteggio piastrinico. Le emorragie gastroenteriche secondarie a trombocitopenia solitamente dipendono da infezioni sostenute da rickettsie trasmesse dalle zecche (febbre maculosa delle Montagne Rocciose o ehrlichiosi), trombocitopenia di origine immunitaria oppure lupus eritematoso sistemico. Pertanto, l'approfondimento clinico della trombocitopenia deve comprendere test sierologici per la diagnosi di febbre maculosa delle Montagne Rocciose ed ehrlichiosi, ricerca di anticorpi anti-piastrinici e anticorpi antinucleari e aspirato midollare.

Gli esami biochimici di routine aiutano ad identificare le cause metaboliche di un'emorragia gastroenterica, fra cui insufficienza renale (innalzamento di azotemia, creatininemia e fosforemia), insufficienza epatica (innalzamento dei livelli di ALT, AST, ALP, GGT e bilirubina; abbassamento di glicemia, albuminemia e colesterolemia) e ipoadrenocorticismo. In seguito a emorragie del tratto gastroenterico superiore, è possibile rilevare un aumento esagerato del rapporto azotemia:creatininemia (spesso > 50:1) dovuto a digestione idrolitica e assorbimento delle proteine ematiche, mentre le emorragie del tratto digerente inferiore possono essere associate a iperammoniemia di lieve entità conseguente alla fermentazione batterica delle proteine ematiche.

La presenza di ipoadrenocorticismo viene suggerita dal riscontro di iponatremia, iperkalemia e ipoglicemia; tuttavia, la diagnosi deve essere confermata o smentita mediante un esame di stimolazione con ACTH. È possibile riscontrare squilibri elettrolitici analoghi in concomitanza con altri disordini gastroenterici e l'insufficienza pura di glucocorticoidi (ipoadrenocorticismo atipico) può non essere accompagnata dal deficit di mineralcorticoidi associato all'ipoadrenocorticismo tipico. Le analisi biochimiche di routine consentono di individuare le alterazioni paraneoplastiche (ad es. ipercalcemia o iperglobulinemia) associate alle neoplasie intestinali o sistemiche (ad es. linfoma e plasmocitoma extramidollare).

Le analisi delle urine sono utili per valutare diverse condizioni, fra cui proteinuria (ad es. glomerulonefrite da lupus eritematoso), isostenuria (ad es. difetti di concentrazione tubulare in caso di insufficienza renale acuta o cronica) ed ematuria macroscopica o microscopica (ad es. glomerulonefrite e disordini emorragici).

L'allestimento di strisci fecali diretti e l'esame coprologico per flottazione sono test di screening fondamentali per la diagnosi delle parassitosi intestinali. In molte regioni degli Stati Uniti, le infestazioni sostenute da anchilostomi (*Ancylostoma* spp.) sono la causa più importante di emorragia gastroenterica di origine parassitaria. La comparsa di sanguinamenti del tratto digerente si osserva anche in presenza di diverse altre affezioni sostenute da elminti (*Ollulanus*, *Physaloptera*, *Strongyloides*, *Trichuris*), protozoi (*Coccidia*, *Giardia*, *Balantidium*, *Entamoeba*), batteri (*Salmonella*, *Campylobacter*, ceppi enteropatogeni di *Escherichia coli*, *Clostridium* e forse *Helicobacter*), miceti (*Histoplasma*, *Pythium*), virus (parvovirus e coronavirus), rickettsie (*Neorickettsia helminthoeca* [salmon poisoning]) e alghe (*Prototheca* spp.).

Allo scopo di approfondire l'indagine clinica in corso di emorragia del tratto gastroenterico inferiore occorre eseguire coproculture adeguate, test ELISA (parvovirus) e ri-

cerca di enterotossine (*Clostridium perfringens*) sul materiale fecale ed esame citologico su raschiati di mucosa rettale. Nelle emorragie del tratto digerente superiore, le indagini verranno completate sottoponendo a esame citologico e colturale il materiale vomitato. Numerosi microrganismi infettano di preferenza una determinata porzione del tratto gastroenterico¹³⁻¹⁵, mentre altri sono in grado di indurre processi patologici nell'intero tubo digerente (ad es. *Salmonella*, *Campylobacter*, *Pythium* e *Histoplasma*). L'accertamento di alcune infezioni gastroenteriche rende necessario il ricorso all'esame endoscopico e al prelievo biotico (ad es. in presenza di *Physaloptera*, *Pythium*, *Histoplasma* e *Prototheca*).

In caso di emorragia del tratto superiore dell'apparato digerente, la raccolta dei dati minimi di base deve comprendere l'esame radiografico in bianco di torace e addome. Queste indagini possono indicare l'esistenza di patologie esofagee (corpi estranei, neoplasie, intussuscezione gastroesofagea, perforazione), gastriche (corpi estranei, neoplasie, dilatazione-torsione), intestinali (corpi estranei, neoplasie, intussuscezione), epatiche (aumento o diminuzione di volume del fegato), renali (aumento o diminuzione di volume dei reni), spleniche (splenomegalia), pancreatiche (pancreatite, ascessi o masse pancreatiche) oppure mesenteriche (volvolo, avulsione). Quando l'esame radiografico fornisce esito negativo o reperti equivoci, è necessario proseguire la ricerca ricorrendo a ulteriori tecniche di diagnostica per immagini (contrastografia del tratto gastroenterico oppure ecografia addominale) o all'endoscopia. L'esame radiografico in bianco dell'addome deve essere eseguito in tutti i casi di emorragia del tratto digerente inferiore se l'indagine iniziale (esame emocromocitometrico completo, profilo biochimico, analisi delle urine, esame coprologico per flottazione e coprocoltura) non consente di formulare una diagnosi definitiva. Questo tipo di indagine radiografica è utile per individuare corpi estranei e neoplasie a livello di colon e retto, traumi pelvici e stati di intussuscezione ileocecale.

In base all'esito dell'indagine clinica iniziale, possono rendersi necessari ulteriori test diagnostici. Quando non sia possibile formulare rapidamente una diagnosi definitiva, è opportuno controllare lo stato dell'emostasi (tempo di protrombina, tempo di tromboplastina parziale, tempo di sanguinamento della mucosa boccale, antigene del fattore di von Willebrand, prodotti di degradazione della fibrina e conteggio piastrinico) prima di condurre test più invasivi e costosi. Si registrerà l'anomalia di uno o più fattori testati in caso di epatopatia congenita o acquisita, carenze dei fattori della coagulazione, coagulazione intravasale disseminata, trombocitopenia, trombocitopatia, intossicazione da rodenticidi anticoagulanti o sindrome da iperviscosità. Quando si sospetti un particolare deficit coagulativo, è indicato eseguire un test individuale per il singolo fattore.

Nei soggetti ritenuti affetti da epatopatia occorre eseguire i test di funzionalità epatica (ad es. misurazione dei livelli sierici di sali biliari e dell'ammoniemia, tempo di protrombina e tempo di tromboplastina parziale o ritenzione di colorante) e un esame ecografico dell'addome. Queste indagini sono particolarmente appropriate in caso di sospetta cirrosi epatica con leggero innalzamento dei livelli degli enzimi epatici nel siero (ALT, AST, ALP e GGT).

La conferma e la diagnosi definitiva di epatopatia possono rendere necessario l'esame di biopsie tissutali prelevate per via percutanea o per via chirurgica diretta. In questi casi, il prelievo di campioni biotici di fegato per via percutanea sotto guida ecografica è controverso; la via chirurgica preceduta dalla trasfusione di plasma sembra più sicura. Nelle aree in cui la febbre maculosa delle Montagne Rocciose e l'ehrlichiosi vengono considerate epizootiche, occorre prendere in considerazione i test sierologici che consentono di individuarle, soprattutto quando persistano inspiegabili stati di trombocitopenia ed emorragie gastroenteriche. A livello di linfonodi ingrossati e masse cutanee, occorre procedere all'aspirazione di campioni destinati all'esame citologico per la ricerca di rickettsie, elementi micotici e cellule tumorali.

Quando ancora non sia possibile formulare una diagnosi definitiva, è opportuno prendere in considerazione altri studi di diagnostica per immagini (come la contrastografia gastroenterica e l'ecografia addominale) e l'esame endoscopico del tratto digerente. L'esame contrastografico riveste un ruolo limitato nell'indagine delle emorragie gastroenteriche ed è stato ampiamente superato dalle tecniche ecografica ed endoscopica. Quando queste ultime non siano disponibili, è possibile ricorrere alle immagini contrastografiche per individuare pieghe gastriche irregolari o prominenti associate a processi gastrici, difetti della mucosa legati a fatti ulcerativi e ispessimenti mucosali abbinati a patologie infiltrative intestinali. Il solfato di bario è l'agente contrastografico d'elezione; tuttavia, quando si sospetti una perforazione gastroenterica, è necessario utilizzare soluzioni di iodio organico.

L'esame ecografico permette di stabilire dimensioni, forma e densità degli organi parenchimatosi e costituisce pertanto il mezzo più idoneo per definire ulteriormente le patologie epatiche, renali, spleniche, pancreatiche e mesenteriche. L'indagine ecografica consente di identificare alcune patologie primarie del tratto digerente (ad es. masse, intussuscezione e infiltrazioni),¹⁶ mentre non permette di visualizzare la prima parte dell'apparato. L'esame endoscopico del tratto gastroenterico è un mezzo estremamente utile poiché permette di eseguire osservazioni dirette, prelievi biotici e taluni interventi terapeutici (ad es. asportazione di corpi estranei o riduzione di intussuscezioni gastroesofagee).¹⁷

La scintigrafia nucleare è stata utilizzata per valutare lo stato di ischemia della parete gastrica¹⁸ e l'integrità della mucosa gastrica¹⁹ oltre che per localizzare la sede del sanguinamento gastroenterico.²⁰ A causa dei problemi posti dalle licenze federali e dall'utilizzo pratico, è probabile che questa tecnica non si diffonderà mai in ambito veterinario al di fuori delle strutture universitarie. L'arteriografia riveste un ruolo importante nella diagnosi delle rare anomalie vascolari, tuttavia i casi segnalati sono scarsi.²¹ In quest'ultimo gruppo di pazienti, per diagnosticare la causa dell'emorragia gastroenterica può rendersi necessaria la laparotomia esplorativa.

Note sull'Autore

Il Dr. Washabau è Diplomate dell'American College of Veterinary Internal Medicine ed è affiliato al Department of Clinical Studies, School of Veterinary Medicine, University of Pennsylvania, Philadelphia, Pennsylvania.

Bibliografia

1. Mahony OM, Cotter SM: Bleeding disorders: Epistaxis and hemoptysis, in Ettinger SJ, Feldman EC (eds): Textbook of Veterinary Internal Medicine, ed 4. Philadelphia, WB Saunders Co, 1995, pp 200-204.
2. Gilson SD, Parker BB, Twedt DC: Evaluation of two commercial test kits for detection of occult blood in feces of dogs. *Am J Vet Res* 51:1385-1387, 1990.
3. Johnson S: Disease of the liver, in Ettinger SJ, Feldman EC (eds): Textbook of Veterinary Internal Medicine, ed 4. Philadelphia, WB Saunders Co, 1995, pp 1313-1357.
4. Shaker E, Hurvitz AI, Peterson ME: Hypoadrenocorticism in a family of standard poodles. *JAVMA* 192:1091-1092, 1988.
5. DiBartola SP: Familial renal disease in dogs and cats, in Ettinger SJ, Feldman EC (eds): Textbook of Veterinary Internal Medicine, ed 4. Philadelphia, WB Saunders Co, 1995, pp 1796-1800.
6. Burrows CF: Canine hemorrhagic gastroenteritis. *JAAHA* 13:451-458, 1977.
7. Boulay JP, Lipowitz AJ, Klausner JS: Effect of cimetidine on aspirin-induced gastric hemorrhage in dogs. *Am J Vet Res* 47:1744-1746, 1986.
8. Stanton ME, Bright RM: Gastroduodenal ulceration in dogs. A retrospective study of 43 cases and literature review. *J Vet Intern Med* 3:238-241, 1989.
9. Wallace MS, Zawie DA, Garvey MS: Gastric ulceration in the dog secondary to the use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs. *JAAHA* 26:467-471, 1990.
10. Dow SW, Rosychuk RAW, McChesney AE, et al: Effects of flunixin and Qunixin plus prednisone on the gastrointestinal tract of dogs. *Am J Vet Res* 51:1131-1138, 1990.
11. Lau ATS, Graham GG, Day RO, et al: Effect of aspirin on ulcer site blood flow in cat stomachs. *Am J Physiol* 263: G155-G160, 1992.
12. Toombs JP, Collins LG, Graves GM, et al: Colonic perforation in corticosteroid-treated dogs. *JAVMA* 188:145-150, 1986.
13. Willard MD: Diseases of the stomach, in Ettinger SJ, Feldman EC (eds): Textbook of Veterinary Internal Medicine, ed 4. Philadelphia, WB Saunders Co, 1995, pp 1143-1168.
14. Burrows CF, Batt RM, Sherding RG: Diseases of the small intestine, in Ettinger SJ, Feldman EC (eds): Textbook of Veterinary Internal Medicine, ed 4. Philadelphia, WB Saunders Co, 1995, pp 1169-1232.
15. Leib MS, Matz ME: Diseases of the large intestine, in Ettinger SJ, Feldman EC (eds): Textbook of Veterinary Internal Medicine, ed 4. Philadelphia, WB Saunders Co, 1995, pp 1232-1260.
16. Penninck DG: Ultrasonographic evaluation of gastrointestinal diseases in small animals. *Vet Radiol* 31:134-145, 1990.
17. Tams TR: Small Animal Endoscopy. St. Louis, CV Mosby Co, 1990.
18. Berardi C: Use of a nuclear imaging technique to detect gastric wall ischemia. *Am J Vet Res* 52:1089-1095, 1991.
19. Berardi C: Nuclear imaging of the stomach of healthy dogs. *Am J Vet Res* 52:1081-1088, 1991.
20. Metcalf MR: Scintigraphic gastrointestinal bleeding localization with ^{99m}Tc-labeled red blood cells: Clinical application in nine dogs. *Vet Radiol* 28:96-103, 1987.
21. Gelens HC, Moreau RE, Stalis IH, et al: Arteriovenous fistula of the jejunum associated with gastrointestinal hemorrhage in a dog. *JAVMA* 202:1867-1868, 1993.