

La Radiologia Medica - Radiol Med 106: 376-381, 2003
Edizioni Minerva Medica - Torino

La radiologia interventistica nel management preoperatorio dei tumori stromali causa di sanguinamento intestinale

Antonio BASILE - Antonio CERTO - Giorgio ASCENTI
Salvatore LAMBERTO - Alfio CANNELLA
Jose Garcia MEDINA*

Scopo. Presentiamo la nostra esperienza nel management preoperatorio diagnostico e terapeutico dei tumori stromali gastrointestinali (GIST) del piccolo intestino, causa di sanguinamento intestinale, mediante procedure di radiologia interventistica.

Materiale e metodi. Tra l'ottobre 1999 e l'ottobre 2001 abbiamo trattato 6 pazienti ricoverati per melena dovuta al sanguinamento di tumori stromali gastrointestinali del piccolo intestino. In tutti i casi trattati, l'esame endoscopico delle alte e basse vie digestive ha rappresentato l'approccio diagnostico. In due casi è anche stata eseguita una scintigrafia con emazie marcate con Tc 99m. Tutti i pazienti furono sottoposti ad angiografia addominale, che in due casi fu seguita dall'embolizzazione preoperatoria del tumore sanguinante. In tutti i pazienti fu eseguita la resezione chirurgica della neoplasia sanguinante.

Risultati. In nessun paziente gli esami endoscopici furono in grado di localizzare la fonte del sanguinamento. La scintigrafia con emazie marcate eseguita in 2 pazienti risultò negativa in un paziente, mentre fornì una inesatta localizzazione del sanguinamento nell'altro caso. La presenza del tumore sanguinante fu diagnosticata sempre mediante l'esame angiografico, che in più fornì importanti dati sulle caratteristiche del tumore stesso. L'embolizzazione dei due tumori risultò tecnicamente riuscita e rappresentò comunque il passo precedente all'esecuzione della resezione chirurgica.

Conclusioni. Sulla base della nostra esperienza, confermiamo ed enfatizziamo il ruolo delle metodiche interventistiche diagnostiche e terapeutiche nel management preoperatorio diagnostico e terapeutico dei tumori stromali gastrointestinali del piccolo intestino.

PAROLE CHIAVE: Tumori stromali gastrointestinali - Neoplasie gastrointestinali - Angiografia - Emorragia intestinale - Embolizzazione arteriosa trans-catetere.

Interventional radiology in the preoperative management of stromal tumors causing intestinal bleeding

Purpose. Our experience in the preoperative diagnostic and therapeutic management of small bowel gastrointestinal stromal tumors, cause of intestinal bleeding, by means of interventional radiological procedures is reported.

Materials and methods. From October 1999 to October 2001 6 patients admitted for melena due to bleeding of a gastrointestinal stromal tumor were treated. In all cases the lower and/or upper gastrointestinal endoscopy were the first diagnostic approaches. In two cases a Tc 99m pertechnetate-labeled autologous red blood cells (TRBC) scintigraphic examination was also performed. All the patients underwent an abdominal angiography that was followed in two cases by preoperative trans-catheter arterial embolization. All the patients had the surgical resection of the bleeding neoplasm.

Results. In all patients, the endoscopic examinations weren't able to localize the exact site of bleeding. The TRBC scintigraphic examination performed in 2 patients was negative in one case, instead gave an incorrect localization of the bleeding site in the other one. The localization of the bleeding tumors was provided by the selective abdominal angiography that also suggested the presumable nature of the neoplasm on the basis of angiographic characteristics. The embolization of the two tumors was technically successful and was followed by surgical resection.

Conclusions. On the basis of our data, we emphasize and confirm the predominant role of interventional radiological procedures in the detection and in the preoperative management of bleeding gastrointestinal stromal tumors of the small bowel.

KEY WORDS: Gastrointestinal stromal tumors - Gastro-intestinal neoplasm - Angiography - Intestinal hemorrhage - Transcatheter Embolization.

Introduzione

I tumori stromali rappresentano le più comuni neoplasie del piccolo intestino [1, 2]. La sintomatologia con cui esordiscono è del tutto aspecifica e comprende dolore addominale, febbre e talvolta anemia. La loro diagnosi presenta una relativa facilità in relazione a localizzazioni «accessibili», come lo stomaco, il duodeno ed il colon. In tali casi l'esecuzione di esami contrastografici per os o per via rettale, nonché l'ecografia o l'endoscopia o ancor meglio l'ecografia endoscopica riescono a ben evidenziare e localizzare

Introduction

Stromal tumours are the most common neoplasms of the small intestine [1, 2]. Symptoms at onset are non-specific and include abdominal pain, fever and sometimes anaemia. Diagnosis is relatively straightforward, since locations such as stomach, duodenum and colon are easily accessible. In such cases oral or rectal contrast examinations-ultrasound, endoscopy, or better, endoscopic ultrasound can correctly identify and locate the neoplasm and in some cases even characterise it histologically through targeted biopsies [3-5]. Computed Tomography (CT) and Magnetic Resonance (MR)

Istituto di Scienze Radiologiche - Policlinico Universitario - Messina; *Unidad de Radiologia Intervencionista - Hospital Virgen de Herrerias - Murcia - Spagna.

Pervenuto alla Redazione l'11.9.2002; revisionato il 17.10.2002; restituito corretto il 19.3.2003; accettato per la pubblicazione il 4.4.2002.

Indirizzo per la richiesta di estratti: Dott. A. Basile - Via Papa Giovanni XXIII, 166 - 98051 Barcellona Pozzo di Gotto ME - Tel. 090/9762324 - E-mail: antodoc@yahoo.com

la neoplasia e talvolta anche a caratterizzarla istologicamente grazie alla possibilità di biopsie mirate [3-5]. Nell'iter diagnostico di tali neoplasie hanno un ruolo fondamentale anche la Tomografia Computerizzata (TC) e la Risonanza Magnetica (RM) [6-8]. In corso di sanguinamenti intestinali correlati a neoplasie con localizzazione digiuno-ileale, tuttavia, l'approccio di imaging si discosta da quello finora accennato e si basa fondamentalmente su quelle che sono le metodiche più sensibili al rilevamento di stitricidi ematici, ovvero la scintigrafia con emazie marcate e l'angiografia. In particolare, in questo lavoro, analizziamo la nostra esperienza enfatizzando il ruolo dell'angiografia selettiva dei vasi addominali come possibile opzione di scelta, in grado di fornire con alta sensibilità le dimensioni, la localizzazione e la vascolarizzazione specifica del tumore sanguinante, assicurando inoltre, quando possibile, un'efficace opzione terapeutica preoperatoria [9, 10].

Materiale e metodi

Abbiamo trattato 6 pazienti (3 uomini e 3 donne) di età compresa tra 47 ed 82 anni, ricoverati tra l'ottobre 1999 e l'ottobre 2001 per melena dovuta al sanguinamento di un leiomioma digiuno-ileale diagnosticato angiograficamente e sempre confermato dall'esame anatomo-patologico su pezzo operatorio. L'esame endoscopico delle alte e basse vie digestive costituì il primo approccio diagnostico, al fine di escludere le più frequenti cause di sanguinamento intestinale. Due pazienti furono sottoposti ad esame scintigrafico con emazie marcate con Tecnezio-99m. L'esame fu portato a termine mediante l'iniezione del radionuclide seguito dall'acquisizione di sequenze di 60 immagini ogni 15 minuti. In tutti i pazienti si realizzarono esami angiografici mediante accesso standard transfemorale. In tutti i casi si ottenne la selettiva opacizzazione delle arterie mesenteriche superiore ed inferiore, nonché del tripode celiaco, cateterizzate mediante cateteri angiografici da 5 French (Simmons 1 e/o Cobra C2) (Cordis Europa, Roden, The Netherlands). Per l'esecuzione dell'esame arteriografico venne utilizzata una media di 130 ml di mezzo di contrasto iodato non ionico da 300 mg I/ml (Omnipaque, Nycomed Imaging AS, Oslo, Norway). Le precarie condizioni cliniche di 2 pazienti ed i dati laboratoristici suggestivi per emorragia massiva in atto, resero necessario il ricorso all'embolizzazione preoperatoria della neoplasia sanguinante, al fine di stabilizzare le condizioni generali dei pazienti e permettere il successivo intervento chirurgico rispettivamente dopo 3 e 4 giorni. La procedura fu eseguita utilizzando particelle di alcool polivinilico (PVA) (Contour; Target Therapeutics, Fremont, CA, USA). In tutti i pazienti la resezione chirurgica fu realizzata in un massimo di 5 giorni dopo il ricovero. La diagnosi di neoplasia stromale fu in tutti i casi confermata anatomo-patologicamente. La media di giorni di ricovero dopo l'intervento chirurgico fu di 13 (range 8-18). Tutti i pazienti ricorsero alla terapia trasfusionale con la media di 7 sacche di sangue fresco (range 3-14).

Risultati

In tutti i pazienti trattati, il tumore benigno sanguinante era localizzato tra il legamento del Treitz e la valvola ileo-cecale.

[6-8] also play a central role in the diagnosis of these neoplasms. In cases of intestinal bleeding related to ileojejunal neoplasms, however, the imaging approach is different and based on the most sensitive methods for detecting blood leaks, i.e. scintigraphy with labelled red blood cells and angiography.

The present paper analyses our experience and emphasises the role of selective angiography of the abdominal vessels as a possible option that is highly sensitive in identifying the size, site and vascularisation of the bleeding tumour and provides, when possible, an effective pre-operative therapeutic option [9, 10].

Materials and methods

We studied six patients (3 men and 3 women) aged 47 to 82 years, admitted between October 1999 and October 2001 for bleeding jejunoileal leiomyoma, diagnosed angiographically and confirmed by pathology of the surgical specimen in all cases. The endoscopic examination of the upper and lower digestive tracts was the first diagnostic approach aimed at excluding the most common causes of intestinal bleeding. Two patients underwent a scintigraphic examination with 99m-technetium-labelled red blood cells. The examination was performed by acquiring sequences of 60 images every 15 minutes after injecting the radionuclide. All patients underwent angiographic examinations using the standard transfemoral access. In all cases we obtained the selective opacification of the upper and lower mesenteric artery, as well as of the coeliac tripod, which were catheterised by using 5 French angiographic catheters (Simmons 1 and/or C2 Cobra) (Cordis Europe, Roden, The Netherlands). Arteriography employed an average of 130 ml of 300 mg I/ml non-ionic iodinated contrast material (Omnipaque, Nycomed Imaging AS, Oslo, Norway). In two patients, poor clinical condition and laboratory data suggestive of massive ongoing haemorrhage required pre-operative embolisation of the bleeding neoplasm in order to stabilise the patients' conditions and allow surgery after 3 and 4 days, respectively. The procedure was performed using PVA (poly-vinyl alcohol) particles (Contour; Target Therapeutics, Fremont, CA, USA). All patients underwent surgical resection within 5 days of admission. The diagnosis of stromal neoplasm was confirmed by pathology in all cases. The average length of post-operative hospital stay was 13 days (range: 8-18). All patients received transfusion therapy with 7 bags of fresh blood on average (range: 3-14).

Results

In all the patients, the bleeding benign tumour was located between the ligament of Treitz and the ileo-cecal valve. Selective angiography of the splanchnic vessels identified the site of the bleeding tumor in all cases and in some also suggested a characterisation of the neoplasm based on the angiographic features (sharp rounded margins, dense opacification during the capillary phase with early, sometimes ectatic, venous drainage) (fig. 1A-C). All endoscopic examinations only gave evidence of blood clots mixed with fresh blood, without precisely locating the site of bleeding. Scintigraphy, performed on two patients, was negative in

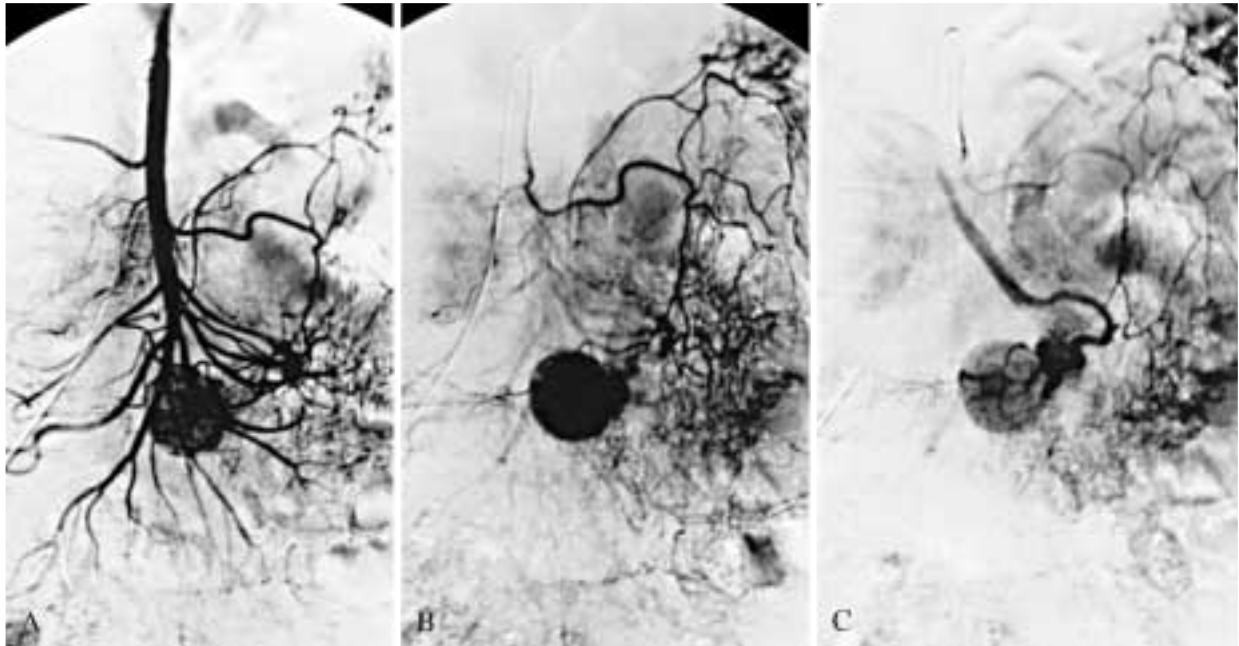


Fig. 1A-C. — Arteriografia selettiva dell'arteria mesenterica superiore dimostra la presenza di una formazione ipervascolarizzata. È da notare la sequenza delle fasi angiografiche con i classici segni del tumore stromale (limiti netti e rotondeggianti, ipervascolarizzazione capillare, estasia venosa).

A-C) Selective arteriography of the upper mesenteric artery shows the presence of a hypervascular formation. The sequence of angiographic stages with the classical signs of stromal tumours (sharp rounded margins, capillary hypervascularity, venous ectasia).

L'angiografia selettiva dei vasi splanchnici visualizzò, in tutti i casi, la sede del tumore sanguinante, suggerendo anche la presuntiva caratterizzazione della neoplasia sulla base delle caratteristiche angiografiche (bordi netti ed arrotondati, densa opacizzazione durante la fase capillare con precoce e talvolta ectasico drenaggio venoso) (fig. 1A-C). Tutti gli esami endoscopici fornirono solo l'evidenza di coaguli misti a sangue fresco, senza alcuna localizzazione del punto esatto del sanguinamento. La scintigrafia realizzata in 2 pazienti, risultò negativa in un caso, mentre fornì un'errata localizzazione del punto di stilibiduo ematico nell'altro caso (figg. 1-3). Nei 2 casi di sanguinamento massivo trattati mediante embolizzazione preoperatoria, si riuscì a bloccare l'emorragia ed a raggiungere delle condizioni clinico-laboratoristiche accettabili che permisero la realizzazione dell'intervento chirurgico dopo pochi giorni (figg. 4A, B, 5). In un paziente comparve una fistola entero-cutanea quale complicanza della laparotomia, chiusasi spontaneamente.

Nessun paziente, sino al momento della stesura del testo è incorso in recidiva del sanguinamento. Cinque pazienti sono in buona salute, mentre 1 (donna di 82 anni) morì 6 mesi dopo l'intervento chirurgico a causa di un arresto cardiaco.

Discussione

I tumori stromali rappresentano il 20-30% delle neoplasie del piccolo intestino e sono denominati GIST (Gastrointestinal Stromal Tumors) [1-3, 6]. Tali neoplasie fanno parte di un

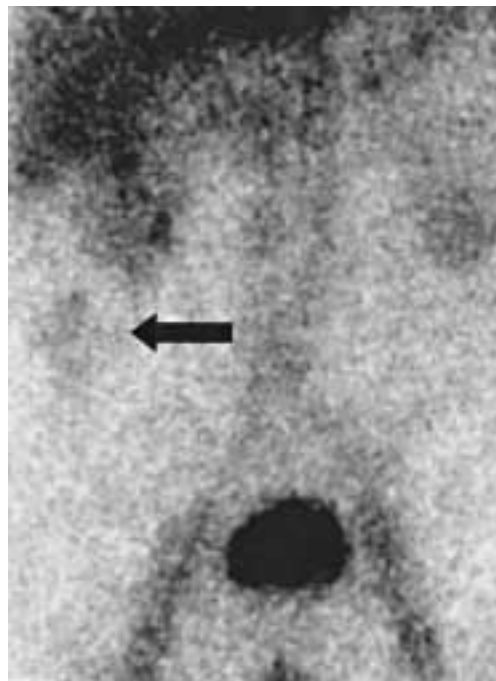


Fig. 2. — Scintigrafia con emazie marcate con Tecnezio-99m nello stesso paziente (immagini ottenute 17 ore dopo la somministrazione del radiofarmaco). Si evidenzia una concentrazione dei corpuscoli marcati probabilmente localizzato nel colon destro (freccia).

Scintigraphy with Technetium 99m labelled RBCs on the same patient (images taken 17 hours after administration). A concentration of the labelled corpuscles is shown in the right-hand colon (arrow).

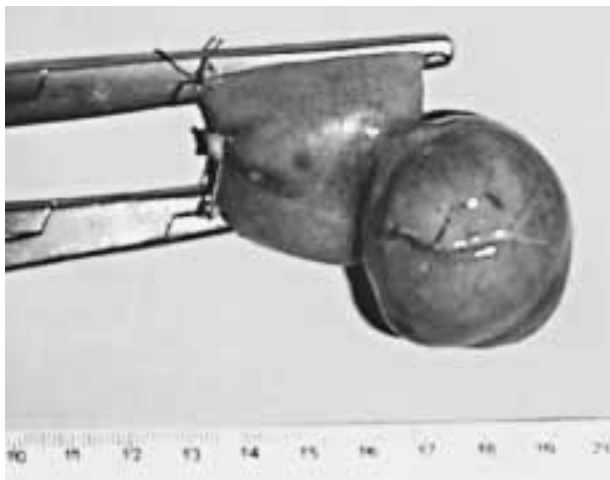


Fig. 3. — Pezzo operatorio.
Surgical specimen.

eterogeneo gruppo di tumori derivati istologicamente dalla proliferazione delle cellule epitelioidi della lamina muscolare del tratto gastrointestinale [7, 8]. Recentemente Suster ha stilato una classificazione di tali neoplasie sulla base dell'origine istologica [1]: tumori di origine miogena, neurogena, mista e tumori indifferenziati. Tali neoformazioni si possono presentare in sede submucosa, subsierosa o intraluminale. Alcuni Autori considerano le dimensioni del tumore direttamente correlate alla malignità, considerando benigne le lesioni minori di 2-5 cm, e maligne quelle superiori a 5-8 cm [1, 2]. I tumori stromali originano comunemente dalle cellule muscolari lisce, sono rari quelli di origine neurogena o mista. I GIST appaiono come dei difetti di opacizzazione agli esami contrastografici standard per os e per via rettale ma la loro caratteristica fondamentale nelle metodiche di tipo tomografico (ecografia, TC, RM) è l'omogeneità strutturale. Essi infatti, soprattutto se di piccole dimensioni, appaiono come formazioni dai margini netti, omogeneamente ipoecogeni all'esame ultrasonografico, con omogenea densità delle parti molli

one case, and incorrectly located the bleeding site in the other (figs. 1-3). In the two cases of massive bleeding treated with pre-operative embolisation, the procedure succeeded in stopping the haemorrhage and restoring acceptable clinical conditions so that surgery could be performed after a few days (figs. 4A, B, 5). In one patient laparotomy was complicated by the formation of an enterocutaneous fistula, which closed spontaneously.

To date, in no patient has bleeding recurred. Five patients are now in good health, whereas one (an 82-year-old woman) died of cardiac arrest six months after surgery.

Discussion

Stromal tumours account for 20-30% of small bowel neoplasms and are named GIST (Gastrointestinal Stromal Tumours) [1-3, 6]. These neoplasms belong to a heterogeneous group of tumors resulting from the proliferation of the epithelioid cells from the muscular lamina of the gastrointestinal tract [7, 8]. Suster has recently drawn up a classification of these neoplasms based on their histological origin [1]: myogenic, neurogenic, mixed and undifferentiated tumours. These tumours may occur in submucosal, subserosal or intraluminal sites. A number of authors maintain that tumour size is directly related to its degree of malignancy, lesions smaller than 2-5 cm being benign and those bigger than 5-8 cm malignant [1, 2]. Stromal tumours usually stem from the smooth muscle cells, those with a neurogenic or mixed origin are rare. GISTs appear as opacification defects on standard oral or rectal contrast-enhanced examinations but their essential feature in tomographic imaging methods (ultrasound, CT, MR) is their structural homogeneity. Particularly when small, they appear as well-marginated formations, homogeneously hypoechoic at ultrasound, and with homogeneous density of soft parts at unenhanced CT and homogeneous post-contrast enhancement [3-6]. With MR they display a low and homogeneous signal intensity in T1-weighted spin-echo sequences and isointensity in T2-weighted fast spin-echo sequences. As happens with CT, after intravenous administration of gadolinium, the neoplasm shows ho-

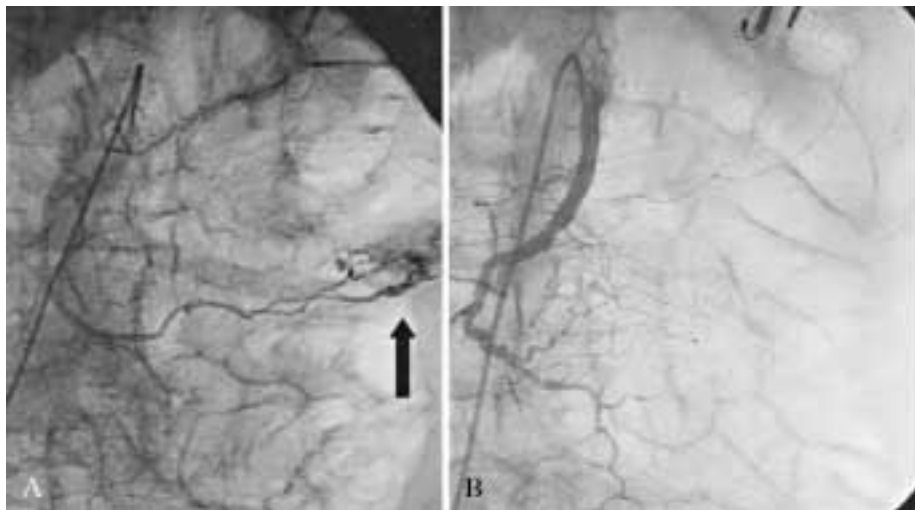


Fig. 4. — A) Arteriografia selettiva addominale. Visualizzazione di formazione ipervascularizzata con afferenze vascolari digiunali (A), embolizzate nella medesima seduta (B). A) Abdominal selective arteriography. View of a hypervascular formation with jejunal vascular links (A), which were embolised during the same session (B).

alla TC senza contrasto e con altrettanto omogeneo enhancement post-contrastografico [3-6]. Alla RM presentano una bassa ed, anche qui, omogenea intensità di segnale nelle sequenze spin-echo T1 pesate ed una isointensità nelle fast spin-echo T2 pesate. Come quanto avviene per la TC, dopo la somministrazione endovenosa di gadolinio si assiste ad una omogenea impregnazione della neoplasia [8, 9].

La loro sintomatologia è varia e del tutto aspecifica (dolore addominale, febbre e talvolta anemia). Anche se rari, i sanguinamenti correlati possono rappresentare delle serie condizioni di pericolo per la stessa vita del paziente e soprattutto, costituire delle difficoltà diagnostiche in caso di localizzazione digiuno-ileale della stessa neoplasia sanguinante.

L'iter diagnostico di un paziente con melena comprende come primo approccio l'esecuzione di esami endoscopici delle alte e basse vie digestive (esofago-gastro-duodenoscopia e colonoscopia). Se tali esami non visualizzano sicure fonti emorragiche si ipotizza una localizzazione digiuno-ileale. Normalmente le emorragie di tale tratto sono rare e rappresentano il 5% dei sanguinamenti intestinali [2, 10]; sono frequentemente causate da neoplasie, malformazioni artero-venose e da patologie infiammatorie [11], di solito difficili da diagnosticare.

In tali pazienti l'obiettivo diagnostico è appunto localizzare il punto preciso del sanguinamento ed impostare su tale base un protocollo terapeutico adeguato, che, in ultima battuta, prevede l'intervento chirurgico come trattamento curativo [11, 12].

La scintigrafia con emazie marcate e l'angiografia sono al momento le metodiche di imaging più sensibili nel riconoscimento di emorragie intestinali attive, qualora lo stillicidio ematico si presenti durante l'esecuzione dell'esame stesso ed in quantità sufficiente [9, 13-15]. La sensibilità della scintigrafia in tali situazioni varia tra il 52% ed il 97% quando utilizzata da sola [16]. In Letteratura è anche riportata la quantità di sanguinamento potenzialmente rilevabile scintigraficamente ed angiograficamente, rispettivamente 0,05 cc/min e 1-1,5 cc/min [17]. La scintigrafia, tuttavia, come in un caso da noi trattato (fig. 2), può fornire una falsa localizzazione del punto di sanguinamento con una percentuale piuttosto alta (22% dei casi). Tale evenienza può verificarsi soprattutto quando le emazie marcate stravasate vengono visualizzate tardivamente rispetto all'iniezione endovenosa; ciò è dovuto al loro veloce movimento anterogrado e retrogrado, una volta entrate nel lume intestinale. In più, gli organi fortemente vascolarizzati come fegato, milza e reni, nonché varici o malformazioni artero-venose, possono interferire con la visualizzazione del sanguinamento o essere erroneamente interpretati come punti emorragici [18, 19]. Per tale ragione, la programmazione di una strategia chirurgica sulla base della sola scintigrafia sembra perlomeno imprudente. La maggiore limitazione di tale metodica di medicina nucleare è, come già accennato, la necessità del sanguinamento attivo nel momento dell'esecuzione dell'indagine. L'esame angiografico, invece, è in grado di fornire importanti informazioni anche non in corso di sanguinamento attivo, evidenziando un'eventuale patologia responsabile del sanguinamento (lesioni vascolari, tumori ipervascolarizzati, ecc.). Un esempio di ciò è appunto fornito dalla trattazione del nostro studio, ovvero la diagnosi dei tumori stromali sanguinanti sulla base delle ca-



Fig. 5. — Evidenza macroscopica del reperto operatorio.
Gross appearance of the surgical specimen.

mogeneous enhancement [8, 9].

The symptoms are varied and non-specific (abdominal pain, fever, sometimes anaemia). Though rare, the bleeding related to these tumours may become life-threatening and, in cases of ileojejunal location, create diagnostic difficulties.

The diagnostic work-up of a patient with melena includes upper and lower digestive tract endoscopy (esophago-gastro-duodenoscopy and colonoscopy) as a first approach. If these tests fail to visualise definite sources of haemorrhage, a ileojejunal location is hypothesised. Bleeding in this tract is usually rare, accounting for 5% of cases of intestinal haemorrhage [2, 10]. It is often caused by tumours, arteriovenous malformations, and inflammatory diseases [11], which are usually hard to diagnose.

The diagnostic goal in these patients is to locate the precise bleeding site and to plan an adequate therapeutic protocol, which may, as a last resort, include surgery as a curative treatment [11, 12].

Labelled red blood cell scintigraphy and angiography are now the most sensitive imaging methods in identifying active intestinal bleeding, if there is a sufficient blood leakage during the examination itself [9, 13-15]. The sensitivity of scintigraphy in these situations varies between 52% and 97% if used alone [16]. The Literature also indicates the extent of bleeding which can be potentially detected by scintigraphy and angiography, 0.05 cc/min and 1-1.5 cc/min, respectively [17]. However, as occurred in one of our patients (fig. 2), scintigraphy may provide inaccurate localisation of the bleeding site in a fairly high percentage of cases (22%). This event tends to occur when extravasated labelled red blood is visualised late with respect to the intravenous injection; this is due to the fast anterograde and retrograde movement of the blood, after it enters the intestinal lumen. Furthermore, highly vascular organs such as the liver, spleen and kidneys, as well as varices or arteriovenous malformations, may prevent visualisation of the haemorrhage or be wrongly interpreted as sites of bleeding [18, 19]. Therefore, to plan a surgical strategy on the sole basis of scintigraphy is imprudent, to say the least. The greatest limit of nuclear medicine is, as previously mentioned, the need for active bleeding at the time of the study.

ratteristiche angiografiche (marginetti netti ed arrotondati, densa opacizzazione in fase capillare, drenaggio venoso precoce ed ectasico) [20, 21].

In tali pazienti, in base alle condizioni cliniche ed alla possibilità tecnica d'esecuzione della procedura, l'esame angiografico può costituire il primo passo per la realizzazione di una embolizzazione trans-catetere dei vasi afferenti alla neoplasia. Alcuni Autori, comunque, suggeriscono di limitare tali procedure ai pazienti in imminente pericolo di vita, visto che l'infarto susseguente all'embolizzazione può precludere la valutazione anatomico-patologica nella diagnosi di benignità o malignità (leiomiomi, leiomyosarcomi) [22, 23].

Negli ultimi anni l'utilizzo di TC con multidetettori ha notevolmente ampliato il campo di applicazione di tale metodica in casi di sospetto sanguinamento intestinale. Studi sperimentali recenti, eseguiti su suini e con boli endovenosi di mezzo di contrasto ad alti flussi, sono stati in grado di diagnosticare emorragie nell'ordine di circa 0,1 ml/min [24, 25].

Tuttavia pur riconoscendo gli enormi passi in avanti fatti dalla TC nonché dalla RM nella diagnosi delle emorragie intestinali, si è ancora lontani dal considerare tali metodiche come gold standard [25].

Nella nostra esperienza l'esame angiografico è stato in grado di evidenziare in tutti i casi la natura e la localizzazione digiuno-ileale della neoplasia.

L'arteriografia, in 2 casi di assoluta emergenza si è anche trasformata in metodica terapeutica preoperatoria, riuscendo nell'intento di bloccare immediatamente l'emorragia, stabilizzando così le condizioni cliniche dei pazienti per il successivo intervento chirurgico.

Sulla base dei nostri dati ci sentiamo di enfatizzare il ruolo diagnostico dell'angiografia nei casi di emorragie intestinali a probabile localizzazione digiuno-ileale ed in particolare nel management preoperatorio dei tumori stromali sanguinanti.

Angiography, instead, can supply important information even when there is no active bleeding, revealing any disease causing the bleeding (vascular lesions, hypervascular tumours, etc.). An example of this is contained in our study of the diagnosis of bleeding stromal tumours based on angiographic features – sharp and rounded margins, dense opacification during the capillary phase with early ectatic venous drainage [20, 21].

In these patients, depending on clinical conditions and the technical possibility of performing the procedure, angiography may be a first step in trans-catheter embolisation of the blood vessels supplying the tumour. Some authors, however, suggest limiting these procedures to patients in life-threatening conditions, since the infarction following the embolisation may preclude the pathological examination in the benign/malignant diagnosis (leiomyomas, leiomyosarcomas) [22, 23].

Over the last few years, the use of multi-detector CT has greatly expanded the field of application of CT in cases of suspected intestinal bleeding. Recent experimental studies, carried out on pigs with intravenous boluses of high-flow contrast agents, were able to diagnose haemorrhages in the order of around 0.1 ml/min [24, 25].

Nonetheless, despite the advances made by CT and by RM in the diagnosis of intestinal bleeding, we are still far from considering these methods gold standards [25].

In our experience, angiography was capable of showing the nature and the ileojejunal location of the neoplasm in all cases.

Emergency arteriography in two cases was also used to deliver pre-operative treatment, immediately stopping the haemorrhage and stabilising the patients' clinical conditions before surgery.

On the basis of our results, we can stress the diagnostic role of angiography for intestinal bleeding with a likely ileojejunal location and, in particular, in the pre-operative management of bleeding stromal tumours.

Bibliografia/References

- Suster S: Gastrointestinal stromal tumors. *Semin Diagn Pathol* 13: 297-313, 1996.
- Morgan BK, Compton C, Talbert M *et al*: Benign smooth muscle tumors of the gastrointestinal tract. *Ann Surg* 211: 63-66, 1990.
- Foutach PG, Janowski RA, Kelly S: Enteroscopy: a method of detection of small bowel tumors. *Am J Gastroent* 80: 887-1890, 1985.
- Ando N, Goto H, Niwa Y *et al*: The diagnosis of GI stromal tumors with EUS-guided fine needle aspiration with immunohistochemical analysis. *Gastrointest Endosc* 55: 37-43, 2002.
- Belloni M, De Fiori E, Mazzarol G *et al*: Endoscopic ultrasound and computed tomography in gastric stromal tumors. *Radiol Med* 103: 65-73, 2002.
- Buckley JA, Fishman EK: CT evaluation of small bowel neoplasms: Spectrum of disease. *Radiographics* 18: 379-392, 1998.
- Hasegawa S, Semelka RC, Noone TC *et al*: Gastric stromal sarcomas: correlation of MR imaging and histopathologic findings in nine patients. *Radiology* 208: 591-595, 1998.
- Basson MD, Modlin IM, Flynn SD: Current clinical and pathologic perspectives on gastric stromal tumors. *Surg Gynecol Obst* 175: 477-489, 1992.
- Hama Y, Okizuka H, Odajima K *et al*: Gastrointestinal stromal tumor of the rectum. *Eur Radiol* 11: 216-219, 2001.
- Tillotson CL, Geller SC, Kautowitz L *et al*: Small bowel haemorrhage: angiographic localization and intervention. *Gastrointest Radiol* 13: 207-211, 1988.
- Schwesinger WH, Sirinek KR, Gaskill HV *et al*: Jejunoileal causes of overt gastrointestinal bleeding: Diagnosis, Management, and Outcome. *Am Surg* 67: 383-388, 2001.
- Adani GL, Marcello D, Sanna A *et al*: Gastrointestinal stromal tumours: evaluation of biological and clinical current opinions. *Chir Ital* 54: 127-131, 2002.
- Maurer AH: Gastrointestinal bleeding and cine-scintigraphy. *Semin Nucl Med* 26: 43-50, 1996.
- Abello R, Hayne TP, Kim EE: Pitfalls of a ^{99m}Tc-RBC bleeding study due to gallbladder and ileal-loop visualization. *Gastrointest Radiol* 16: 32-34, 1991.
- Porter DH, Kim D: Angiographic intervention in upper gastrointestinal bleeding. In: Taylor MB (ed): *Gastrointestinal emergencies* (2nd ed), pag. 163-180. Baltimore: Williams and Wilkins, 1997.
- Bentley DE, Richardson JD: The role of tagged red blood cell imaging in the localization of gastrointestinal bleeding. *Arch Surg* 126: 821-824, 1991.
- Zuckerman DA, Bocchini TP, Birnbaum EH: Massive hemorrhage in the lower gastrointestinal tract in adults: diagnostic imaging and intervention. *AJR* 161: 703-711, 1993.
- Thome DA, Datz RL, Remley K *et al*: Bleeding rate necessary for detecting acute gastrointestinal bleeding with technetium-99m-labeled red blood cells in an experimental model. *J Nucl Med* 28: 514-529, 1987.
- Lecklitner ML, Hughes JJ: Pitfalls of gastrointestinal bleeding studies with ^{99m}Tc-labelled RBC's. *Semin Nucl Med* 15: 151-154, 1986.
- Cho K, Reuter S: Angiography of duodenal leiomyomas and leiomyosarcomas. *AJR* 135: 31-35, 1980.
- Uflacker R, Amaral NM, Lima S *et al*: Angiography in primary myomas of the alimentary tract. *Radiology* 139: 361-369, 1981.
- Okazaki M, Furui S, Higashihara H *et al*: Emergent embolotherapy of small intestine hemorrhage. *Gastrointest Radiol* 17: 223-228, 1992.
- Guy GE, Shetty PC, Sharma RP *et al*: Acute lower gastrointestinal hemorrhage: treatment by superselective embolization with polyvinyl alcohol particles. *AJR* 159: 521-6, 1992.
- Kuhle J, Sheiman RG: The sensitivity of helical CT in detecting active colonic hemorrhage. *J Vasc Interv Radiol* 11S: 208, 2000.
- Bilbao JI, Torres E, Martinez-Cuesta A: Non-traumatic abdominal emergencies: imaging and intervention in gastrointestinal hemorrhage and ischemia. *Eur Radiol* 12: 2161-2171, 2002.

*Dott. A. Basile
Via Papa Giovanni XXIII, 166
98051 Barcellona Pozzo di Gotto ME
Tel. 090/9762324
E-mail: antodoc@yahoo.com*