



ANTONIO BALZANO, ANTONELLA MENCHISE

Unità Operativa Complessa di Gastroenterologia ed Endoscopia Digestiva, Azienda Ospedaliera di Rilievo Nazionale Antonio Cardarelli di Napoli

Management dei pazienti con ingestione di corpi estranei

L'ingestione di corpi estranei è una causa frequente di emergenza in gastroenterologia. Può essere gestita con la semplice osservazione (80-90% dei casi), con una procedura endoscopica (10-20%) o più raramente, intervenendo chirurgicamente (1% o meno). L'ingestione accidentale è tipica dei pazienti pediatrici, e fra gli adulti, gli edentuli ed i pazienti mentalmente ritardati sono a maggior rischio. La perforazione e l'ostruzione sono le maggiori complicanze soprattutto in caso di ingestione di oggetti appuntiti o taglienti. Il tasso di mortalità è molto basso grazie al miglioramento delle procedure endoscopiche. La seguente relazione prende in considerazione, oltre alla casistica da noi riscontrata tra il 1995 e il 1999 (414 pazienti con sospetto di ingestione di corpi estranei), anche il timing endoscopico, la metodologia e la letteratura di riferimento.

The ingestion of foreign bodies is a frequent occurrence of gastrointestinal emergency. It may be managed by observation (80-90%), endoscopy (10-20%) or surgery (1% or less). Foreign body accidental ingestion occurs especially in pediatric population. Adults with psychiatric disorders and the edentulous are also at greater risk. Perforation or obstruction are the most important complications, more frequent in case of sharpe objects. Mortality rate is extremely low, thanks to the improvement of endoscopic procedures. Between 1995 and 1999, 414 patients were admitted for suspected ingestion of foreign bodies to our emergency department and followed in a multispecialized recovery unit. The following discussion includes the timing of endoscopy and the methods of removal of ingested foreign bodies and it reflects both a personal experience and a review of literature.

Parole chiave: corpi estranei, endoscopia digestiva superiore

Key words: foreign bodies, upper gastrointestinal endoscopy

INTRODUZIONE

L'ingestione di corpi estranei e l'arresto di boli alimentari rappresentano un evento molto comune nella pratica clinica ed una causa frequente di emergenza in gastroenterologia, anche se spesso sottovalutata nella sua importanza. Infatti mancano in letteratura studi clinici controllati e metanalisi sull'argomento, per cui le Linee Guida, pubblicate dall'American Society of Gastroenterology (ASGE) nel 2002 (1), si basano esclusivamente sulla revisione di lavori retrospettivi effettuati su ampie casistiche e su *case reports*. L'ingestione di un corpo estraneo può essere accidentale (80% dei casi) o volontaria. La fascia d'età maggiormente coinvolta nelle ingestioni accidentali è quella pediatrica con un picco d'incidenza fra i 6 mesi e i 6 anni (2); tra gli adulti, gli edentuli sono a maggiore rischio. L'ingestione volontaria invece è tipica dei pazienti mentalmente ritardati, degli psicopatici, dei detenuti o dei trafficanti di sostanze stupefacenti, ed è spesso multipla e reiterata nel tempo.

L'arresto di un corpo estraneo è condizionato dalla presenza, lungo il canale digerente, di aree di riduzione di calibro sia fisiologiche (lo sfintere esofageo superiore e la valvola ileocecale fra le più importanti) (3) che patologiche (stenosi peptiche, post-chirurgiche, neoplastiche o malformazioni congenite) ed a questi livelli è più alto il rischio di perforazione o di ostruzione; inoltre, il rischio di perforazione è influenzato dalla morfologia del corpo estraneo ingerito ed è aumentato in caso di oggetti appuntiti e taglienti, quali stuzzicadenti, ossa animali o lische di pesce (4,5).

L'incidenza delle complicanze da ingestione di corpi estranei è compresa fra l'1 e il 4% (6) con una mortalità compresa tra lo 0.05 ed il 3.8% (7); in verità questi valori riportati in letteratura, sono riferiti all'uso dell'endoscopia rigido. Con l'avvento dell'endoscopia flessibile si sono notevolmente ridotte sia la morbilità che la mortalità: infatti in recenti lavori effettuati su casistiche molto ampie, nessun decesso è stato registrato su circa 800 adulti e solo uno su circa 2200 bambini



che avevano ingerito un corpo estraneo (3,8-11). Le complicanze possono essere però molto gravi e pericolose, soprattutto nel caso di corpi estranei appuntiti e comprendono l'occlusione intestinale, la perforazione con possibile formazione di ascessi o fistole, la mediastinite, la pericardite, lo pneumotorace, lo pneumomediastino, le ulcere (anche a rischio di sanguinamento) e danni vascolari (questi ultimi rari ma drammatici). Presso l'Unità Operativa Complessa di Gastroenterologia dell'Ospedale A. Cardarelli di Napoli (che dispone di servizio di guardia attiva clinica ed endoscopica h 24 e serve un bacino di utenza di oltre 5 milioni di abitanti) sono afferiti dal 1995 al 1999, 414 pazienti con sospetta ingestione di corpi estranei (12). Questi pazienti sono stati gestiti in un ambito multispecialistico comprendente il gastroenterologo, il pediatra, il medico di Pronto Soccorso, il radiologo, l'otorinolaringoiatra ed il chirurgo generale. Ci siamo quindi proposti, sulla base dei dati di letteratura e della nostra stessa esperienza, di illustrare l'approccio al paziente con ingestione di corpo estraneo, le indicazioni ed il timing alla rimozione endoscopica, la tipologia dei corpi estranei maggiormente rinvenuti nel tubo gastroenterico, la strumentazione e le tecniche più frequentemente utilizzate.

ITER DIAGNOSTICO

L'iter diagnostico prevede in primo luogo un'**anamnesi approfondita**, riguardante da un lato la storia clinica del soggetto (precedente chirurgia sull'apparato digerente, ingestione di caustici nel passato etc.) e dall'altro le notizie riguardanti l'ingestione del corpo estraneo. Il paziente può giungere al Pronto Soccorso completamente asintomatico riferendo solo l'ingestione del corpo estra-

neo oppure con una sintomatologia conclamata caratterizzata, più frequentemente, da disfagia, odinofagia, rigurgito, scialorrea, vomito, tosse, difficoltà respiratorie e dolore toracico. È da tenere in debito conto che tali sintomi possono comparire anche molto tardivamente rispetto all'ingestione dell'oggetto (13-15).

Successivamente si impone un **accurato esame obiettivo** per escludere: nella regione del collo, segni indicativi di perforazione e nell'addome la presenza di peritonite o di occlusione, condizioni queste che impongono sovente una scelta chirurgica.

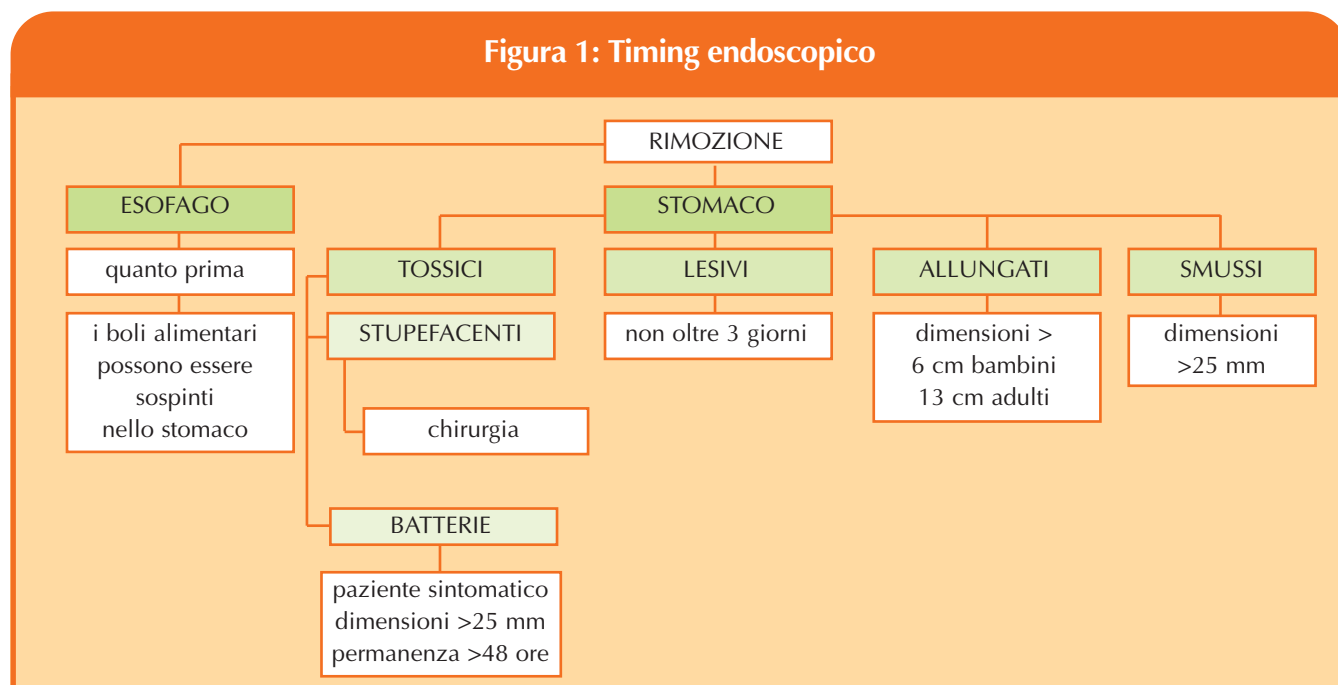
Tutti i pazienti devono quindi essere sottoposti ad un **esame radiologico diretto del collo, torace ed addome** in due proiezioni per la localizzazione del corpo estraneo e, solo in casi selezionati, ad una TC nel sospetto di una penetrazione. L'uso dei mezzi di contrasto idrosolubili per la localizzazione di oggetti radiotrasparenti è controversa per il rischio di polmonite chimica reattiva (3).

L'**esplorazione endoscopica** deve essere sempre praticata in tutti i pazienti sintomatici, anche quelli risultati negativi all'indagine radiologica (3).

TIMING ENDOSCOPICO

Posta la diagnosi di corpo estraneo ritenuto, il management successivo è influenzato dalle caratteristiche del paziente (età e condizioni cliniche), dalla localizzazione e dalle caratteristiche del corpo estraneo ingerito (morfologia, dimensioni etc.) (Fig. 1). In accordo con i dati della letteratura (4,7), la nostra esperienza ha evidenziato che la maggior parte dei corpi estranei (80-90%) transita spontaneamente e viene espulso senza problemi dal retto, mentre solo il 10-20% necessita della rimozione endoscopica e meno dell'1% dell'inter-

Figura 1: Timing endoscopico





vento chirurgico. Per questo motivo è necessaria una corretta indicazione alla rimozione del corpo estraneo per non esporre il paziente a complicanze rare ma gravi ed è oltremodo importante che il gastroenterologo sia un esperto endoscopista (3,16).

Tutti i corpi estranei bloccati in esofago devono essere rimossi. Quelli che si arrestano subito al di sotto dello sfintere esofageo superiore necessitano di una rapida rimozione in emergenza per il rischio di complicanze respiratorie o per l'impossibilità, in caso di ostruzione completa esofagea, alla ingestione delle secrezioni. I corpi estranei che si impattano nell'esofago distale devono essere asportati endoscopicamente entro 12 ore in caso di mancato transito nello stomaco.

Per quanto riguarda i corpi estranei giunti a livello gastrico, vanno rimossi sempre quelli di forma allungata (>6 cm nel bambino e >13 cm nell'adulto) per l'impossibilità di superare il ginocchio duodenale superiore o il Treitz. Vanno altresì rimossi, non oltre i tre giorni, i corpi estranei acuminati e taglienti per l'alto rischio di complicanze perforative (fino al 35%) e quelli contenenti sostanze tossiche (batterie) (17).

I corpi estranei smussi, quali le monete, inizialmente prevedono un trattamento conservativo e dovranno essere rimossi solo se di dimensioni superiori ai 25 mm o se non superano il piloro entro due settimane (17).

Anche un corpo estraneo in duodeno va asportato se non progredisce entro una settimana (17,18).

Il management del paziente dopo l'estrazione di un corpo estraneo prevede la dimissione in caso di corpo estraneo smusso. In caso di corpo estraneo appuntito, invece, è sempre utile ripetere un accurato esame obiettivo ed un esame radiologico diretto, entrambi tesi a ricercare eventuali segni di perforazione. Inoltre, nei casi in cui la rimozione del corpo estraneo sia stata particolarmente difficoltosa, risulta utile trattare i pazienti con antibiotici, antispastici e protettori della mucosa esofagea (ad esempio Sucralfato).

STRUMENTARIO ED ACCESSORISTICA

Lo strumento generalmente più utilizzato, così come nella nostra Unità Operativa, è un **videoendoscopio standard flessibile** a visione frontale di circa 1 cm di diametro, che può essere usato anche per i pazienti in età pediatrica. In letteratura è descritto anche l'uso di endoscopi rigidi e di broncoscopi transanali (19).

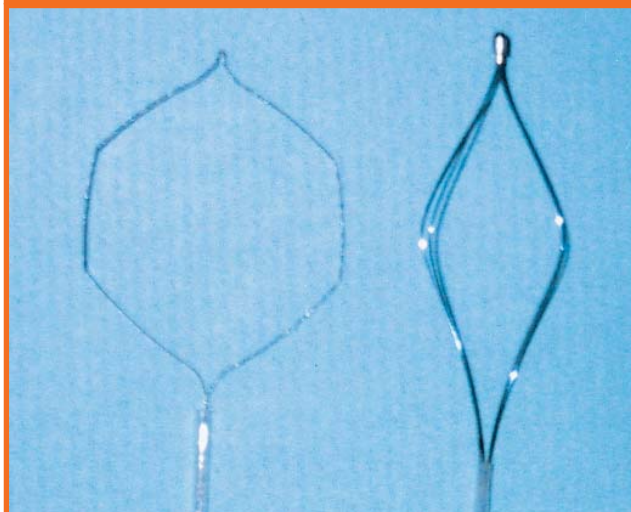
Gli accessori necessari per l'estrazione dei corpi estranei sono vari:

- *pinze a bocca di coccodrillo* (per le superfici ruvide)
- *pinze a dente di topo* (per i corpi estranei piccoli e piatti)
- *pinze con valve gommate* (per i corpi estranei scivolosi)
- *pinze con rete* (pile e batterie)
- *pinze a tre valve* (per i corpi estranei molli) (Fig. 2)
- *il cestello di Dormia*
- *l'ansa da polipectomia* (Fig. 3).

Figura 2:
Pinze da estrazione



Figura 3:
Ansa da polipectomia e cestello di Dormia



Per i corpi estranei appuntiti incastrati nella mucosa esofagea (ad es. uno stuzzicadente posizionato trasversalmente nell'esofago) si può utilizzare la *pinza con forbici o taglierina* (Fig. 4), che permette di tagliare il corpo estraneo e quindi estrarre i due frammenti in maniera più agevole. In questo caso risulta particolarmente importante l'esperienza dell'endoscopista (16).

Un accessorio molto importante è l'*overtube*: questo è un copristrumento tubulare di calibro tale da far scivolare un endoscopio al suo interno e serve sia a proteggere la mucosa esofagea in caso di estrazione di corpi estranei taglienti, sia a facilitare ripetute introduzioni dello stesso (20).

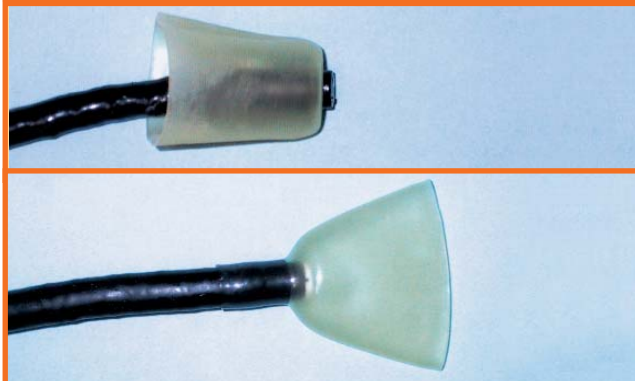
Altro accessorio indispensabile è la *campana di lattice* applicata all'estremità dell'endoscopio, anch'essa con una funzione di protezione della parete esofagea nell'estrazione di corpi acuminati: si tratta di una campana di lattice svasata, ribaltata sull'endoscopio durante la di-



Figura 4: Strumentario da presa



scesa di quest'ultimo, che si ribalta in senso cranio-caudale al passaggio del cardias durante la risalita del gastroscopio (Fig. 5). Nella nostra casistica, su 414 pazienti abbiamo utilizzato questi sistemi di protezione in 12 casi: in 3 pazienti l'overtube e in 9 la campana di lattice, sempre in caso di corpi estranei taglienti.

Figura 5: Campana di lattice
posizione in introduzione ed in estrazione

ASSISTENZA ANESTESIOLOGICA

L'assistenza anestesio logica è sempre consigliata: negli adulti collaboranti è sufficiente una sedazione cosciente con benzodiazepine e/o oppiacei; nei bambini e nei pazienti non collaboranti si rende necessaria, invece, l'anestesia generale con intubazione endotracheale. Nella nostra esperienza nell'86,8% dei casi, la rimozione endoscopica è stata effettuata con il paziente in sedazione cosciente e solo nel 13,2% in anestesia generale (12).

CORPI ESTRANEI DI PIÙ FREQUENTE RISCONTRO

Bolo carneo

È il più comune corpo estraneo rinvenuto a livello esofageo nell'adulto (il 53,6% di tutti i corpi estranei rinvenuti nella nostra casistica) (12) ed è spesso associato ad

una patologia infiammatoria o neoplastica stenosante il lume del viscere. Va rimosso in urgenza quando determina un'ostruzione pressochè completa del lume esofago, in genere nel tratto prossimale. Negli altri casi la rimozione può essere rinviata anche di 12 ore poiché spesso il bolo transita spontaneamente nello stomaco (7). Un esame radiologico preventivo è utile per verificare la presenza di eventuali frammenti ossei al suo interno. Per il recupero del bolo carneo vengono impiegati diversi tipi di anse da polipectomia o cestelli di Dormia. È sempre sconsigliabile spingere alla cieca il bolo nello stomaco per l'elevato rischio di perforazione se al suo interno vi sono formazioni acuminatae radiotrasparenti (cartilagini etc.). Nell'adulto la rimozione può essere effettuata in sedazione cosciente.

Monete e corpi smussi

Rappresentano più del 50% dei corpi estranei rinvenuti in età pediatrica. Se bloccati in esofago essi vanno rimossi quanto prima possibile per il rischio di ulcerazioni o fistolizzazioni e talora complicanze anche mortali (fistole aorto-esofagee); questi possono essere sospinti nello stomaco per facilitarne l'estrazione. Se localizzati nel lume gastrico, si procederà alla loro rimozione solo se di diametro maggiore di 25 mm o se la permanenza nello stomaco supera le due settimane.

Gli accessori maggiormente indicati all'uopo sono le pinze a bocca di coccodrillo o a dente di topo.

Corpi acuminati e taglienti

Quelli di più frequente riscontro sono gli aghi, gli stuzzicadenti, le ossa di pollo, le lische di pesce, le protesi dentarie, le lamette e i chiodi (Fig. 6); questi costituiscono i corpi estranei a più alto rischio di perforazione (dal 15 al 35%) (4). Per questo motivo, in questi casi è necessario effettuare sempre un esame radiologico diretto del collo-torace ed addome per escludere tali complicanze.

Figura 6:
Oggetti acuminati e taglienti



Alcuni di questi corpi estranei sono scarsamente radiopachi pertanto è consigliabile, come detto in precedenza, sottoporre ad esplorazione endoscopica tutti i pazienti sintomatici, anche quelli con esame radiologico negativo. Quando la sede dell'impattamento non è nota, bisogna sempre eseguire un accurato esame dell'ipofaringe durante le fasi introduttive. La loro rimozione deve essere effettuata rapidamente in urgenza se bloccati in esofago; non oltre i tre giorni se posizionati in cavità gastrica o in duodeno.

Per evitare lesioni mucose, l'oggetto andrà estratto con la parte acuminata rivolta caudalmente ed eventualmente proteggendo le pareti esofagee con l'overtube o, più semplicemente, con un cappuccio in lattice posto all'estremità dell'endoscopio (21). Per rimuovere corpi estranei localizzati al di sopra del cricofaringe, può essere utilizzato anche il laringoscopio. In questi casi sono raccomandabili l'anestesia generale e l'intubazione endotracheale. Gli accessori generalmente più utilizzati sono le anse da polipectomia, in seconda istanza le pinze a bocca di coccodrillo.

Corpi estranei di forma allungata

Gli oggetti più lunghi di 6 cm nei bambini e di 13 cm negli adulti devono essere recuperati sia dallo stomaco che dal duodeno per l'impossibilità di superare le angolature duodenali e per l'alto rischio di perforazione (Fig. 7). Di grande beneficio è l'uso in questi casi di un overtube lungo più di 45 cm a protezione della mucosa esofagea. Questi corpi estranei possono essere rimossi utilizzando l'ansa da polipectomia.

Figura 7:
Oggetti allungati



Batterie

Le batterie alcaline discoidi sono attualmente molto diffuse e sempre più frequentemente vengono ingerite accidentalmente dai bambini (Fig. 8). Se localizzate in esofago vanno rapidamente asportate per il rischio di perforazioni e di fistole esofago-tracheali ed esofago-aortiche. Qualora la batteria si trovi nello stomaco, con alte probabilità, sarà eliminata senza danni per vie naturali (85% di eliminazione spontanea nelle 72 ore successive) (22). La rimozione endoscopica è indicata in caso di dimensioni della batteria >2 cm, di permanenza nel lume gastrico più di 48 ore e se il paziente diventa sintomatico con iniziali segni di peritonismo (23).

La loro rimozione, spesso tutt'altro che agevole e da effettuare sempre con vie aeree protette, prevede l'utiliz-

Figura 8: Batterie



zo di cestelli di Dormia, anse da polipectomia o particolari cestelli a rete. In alcuni casi può risultare più conveniente spingerle nello stomaco e quindi procedere all'estrazione. Nei casi particolarmente difficili si può, previo utilizzo di un overtube a protezione delle vie aeree, posizionare un palloncino a valle della batteria e ritrarlo, in modo da incastrare la stessa fra pallone ed endoscopio e quindi estrarre il tutto (7). Il rischio di tossicità sistemica delle batterie è solo potenziale, infatti su più di 2000 bambini che avevano ingerito batterie (casistica raccolta in sette anni dalla National Button Battery Ingestion Hotline and Registry) non si sono registrati decessi (23).

Sostanze stupefacenti

Generalmente si tratta di corpi estranei ingeriti volontariamente per eludere eventuali controlli di polizia (24). Un condom, rivestito da carta stagnola, è l'involucro generalmente preferito; tali pacchetti sono individuabili radiologicamente nel 70-90% dei casi. Poiché per la cocaina non esistono sostanze antagoniste, il recupero endoscopico può risultare pericoloso, per cui la rimozione preferita è quella chirurgica. Le indicazioni all'intervento chirurgico sono la mancata emissione dopo 48 ore dall'ingestione, la presenza di segni di ostruzione intestinale e la sospetta rottura o danneggiamento dell'involucro.

Corpi estranei del tratto digerente inferiore

I corpi estranei possono giungere nel tratto digestivo inferiore dopo ingestione o perché inseriti volontariamente attraverso l'ano. In caso di corpi smussi, e se il paziente è asintomatico, è consentita un'attesa non superiore a sette giorni; in caso di mancata espulsione si deve procedere alla rimozione endoscopica o chirurgica. Al contrario, i corpi acuminati e taglienti vanno rimossi subito. In caso di insuccesso delle manovre endoscopiche è indicato l'intervento chirurgico.

TRATTAMENTI ALTERNATIVI

In alternativa all'endoscopia ed alla chirurgia, esistono diversi presidi non invasivi che possono favorire la progressione dei corpi estranei lungo il canale digestivo. Tra i farmaci, quelli più utilizzati sono gli ansiolitici, gli analgesici e gli spasmolitici. Uno studio (25) ha evidenziato



che la somministrazione di glucagone fa progredire i boli carnei in più del 50% dei casi. Il suo limite è legato agli effetti collaterali prodotti, quali l'emesi ripetuta che può causare la rottura di un esofago già patologico. Tale sostanza è stata utilizzata anche in associazione con bevande che producono CO₂ (26), tipo *Coca Cola*, ottenendo un buon successo nella progressione dei boli carnei dall'esofago e dallo stomaco. È stato però riportato, in letteratura, un caso di rottura di esofago in seguito all'utilizzo di tali sostanze (27).

L'utilizzo della papaina, che determinerebbe una distruzione enzimatica del bolo carneo, è da ritenersi pericolosa per l'alto rischio di perforazione per distruzione della parete esofagea stessa (28).

Corrispondenza:

Antonio Balzano,
UOC di Gastroenterologia,
AORN A. Cardarelli
Via A. Cardarelli 9 - 80130 Napoli
Tel. 0817474034
Fax 0817472232
e-mail: 3395212225@tim.it

BIBLIOGRAFIA

- EISEN MD.** Guideline for the management of ingested foreign bodies (ASGE). *Gastrointest Endosc* 2002;55(7):802-6.
- CHENG W, TAM PK.** Foreign body ingestion in children: experience with 1265 cases. *J Pediatr Surg* 1999;34:1472-6.
- GINSBERG GG.** Management of ingested foreign objects and food bolus impactions. *Gastrointest Endosc* 1995;41(1):33-8.
- VIZCARRONDO FJ, BRADY PG, NORD HJ.** Foreign bodies of the upper gastrointestinal tract. *Gastrointest Endosc* 1983;29:208-10.
- SIMIC MA, BUDAKOV BM.** Fatal upper esophageal hemorrhage caused by a previously ingested chicken bone: case report. *Am J Forensic Med Pathol* 1998;19:166-8.
- QUINN PG, CONNORS PJ.** The role of upper gastrointestinal endoscopy in foreign body removal. *Gastrointest Endosc Clinics North Am* 1994;4:571-93.
- WEBB WA.** Management of foreign bodies of the upper gastrointestinal tract: update. *Gastrointest Endosc* 1995;41:39-51.
- VELITCHKOV NG, GRIGOROV GI, LOSANOFF JE ET AL.** Ingested foreign bodies of the gastrointestinal tract: retrospective analysis of 542 cases. *World J Surg* 1996;20:1001-5.
- KIM JK, KIM SS, KIM JI ET AL.** Management of foreign bodies in the gastrointestinal tract: an analysis of 104 cases in children. *Endosocopy* 1999;31:302-4.
- HACHIMI-IDRISSI S, CORNE L, VANDENPLAS Y.** Management of ingested foreign bodies in childhood: our experience and review of the literature. *Eur J Emerg Med* 1998;5:319-23.
- PANIERI E, BASS DH.** The management of ingested foreign bodies in children—a review of 663 cases. *Eur J Emerg Med* 1995;2:83-7.
- MOSCA S, MANES G, MARTINO R ET AL.** Endoscopic management of foreign bodies in the upper gastrointestinal tract: report on a series of 414 adult patients. *Endosc* 2001;33(8):692-6.
- ADAMS DB.** Endoscopic removal of entrapped coins from an intraluminal duodenal diverticulum 20 years after ingestion. *Gastrointest Endosc* 1986;32:415-6.
- YAMAMOTO M.** A chopstick is removed after 60 years in the duodenum. *Gastrointest Endosc* 1985;31:51.
- TSUI BCH, MOSSEY J.** Occults liver abscess following clinically unsuspected ingestion of foreign bodies. *Can J Gastroenterol* 1997;11:445-8.
- FAIGEL DO, STOTLAND BR, KOCHMAN ML ET AL.** Device choice and experience level in endoscopic foreign object retrieval: an in vivo study. *Gastrointes Endosc* 1997;45:490-2.
- ARCIDIACONO R, ROSSI A, GROSSO C.** Linee-guida in tema di ingestione di corpi estranei. In Balzano A, Mosca S. *Emergenze in gastroenterologia*. Ed Il Pensiero Scientifico Editore 1998.
- ARCIDIACONO R, GROSSO C.** La rimozione endoscopica dei corpi estranei. In Cosentino F. *Le complicanze in Endoscopia digestiva*. Ed Masson Milano 1996.
- CHU KM, CHOI HK, TUEN HH ET AL.** A prospective randomized trial comparing the use of the flexible gastroscope versus the bronchoscope in the management of foreign body ingestion. *Gastroint Endosc* 1998;47:23-7.
- CARR-LOCKE DL, AL-KAWAS FH, BRANCH MS ET AL.** Overtube use in gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc* 1996;44:767-70.
- BERTONI G, SASSATELLI R, CONIGLIARO R ET AL.** A simple latex protector hood for safe endoscopic removal of sharp-pointed gastroesophageal foreign bodies. *Gastrointest Endosc* 1996;44:458-61.
- LITOVITZ TL.** Battery ingestions: product accessibility and clinical course. *Pediatrics* 1985;75:469-76.
- LITOVITZ TL, SCHMITZ BF.** Ingestion of cylindrical and button batteries: an analysis of 2382 cases. *Pediatrics* 1992;89:747-57.
- LANCASHIRE MJR, LEGG PK, LOWE M ET AL.** Surgical aspects of international drug smuggling. *Br Med J* 1988;296:1035-7.
- FERRUCCI JT, LONG JA.** Radiological treatment of esophageal food impaction using intravenous glucagon. *Diagnost Radiol* 1977;125:285-9.
- KASZAR-SEIBERT DJ, KORN WT, BINDMAN DJ ET AL.** Treatment of acute esophageal food impaction with a combination of glucagon, effervescent agent and water. *AJR* 1990;154:533-7.
- SMITH JC, JANOWER ML, GEIGER AH.** Use of glucagon and gas forming agents in acute esophageal food impaction. *Radiology* 1986;159:567.
- HOLSINGER JW, FUSON RL, SEALY WC.** Esophageal perforation following meat impaction and papain ingestion. *JAMA* 1968;204:188.