

# L'INGESTIONE DI SOSTANZE CAUSTICHE: GUIDA AL MANAGEMENT DEL PAZIENTE ACUTO

Gianpiero Manes<sup>1</sup>, Alfredo Rossi<sup>2</sup>  
con la collaborazione di Marta Bini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>U.O.D. di Endoscopia Digestiva Ospedale Luigi Sacco di Milano

<sup>2</sup>S.C. di Endoscopia Digestiva e Interventistica, Ospedale Niguarda Ca' Granda di Milano

## QUALI SONO LE DIMENSIONI DEL PROBLEMA E COME STA CAMBIANDO NEL TEMPO?

L'ingestione di sostanze caustiche determina una sindrome complessa, caratterizzata da lesioni viscerali, spesso severe, talvolta accompagnate da manifestazioni sistemiche. La mortalità, nei casi più gravi, è ancora estremamente elevata così come frequenti sono le conseguenze funzionali nei pazienti con lesioni più severe. Si tratta di un problema non raro sebbene non facilmente quantizzabile. Negli Stati Uniti si rilevano più di 200.000 esposizioni all'anno. In Italia esiste una tendenza al decremento di questa patologia con una significativa riduzione dei ricoveri ospedalieri correlati passati da 2.083 nel 1999 a 1.305 nel 2003, fenomeno questo sicuramente da mettere in relazione ad un aumento della sensibilità al problema e, parallelamente, ad una maggiore aderenza ai criteri di sicurezza (adeguata etichettatura di prodotti rischiosi, uso di contenitori di sicurezza, etc). È un problema che coinvolge sia gli adulti che i bambini pur con caratteristiche cliniche diverse, meno grave nei bambini dove la ingestione è in genere accidentale, più grave negli adulti dove spesso la ingestione è volontaria o determinata in ambienti lavorativi, in presenza di sostanze spesso più concentrate.

## QUALI SONO LE SOSTANZE COINVOLTE ED I MECCANISMI PATOGENETICI ALLA BASE DEL DANNO GASTROINTESTINALE?

Il pH di una sostanza è una misura semplice ma non precisa della dannosità del caustico (esistono sostanze dannose, come gli agenti ossidanti, con pH vicino alla neutralità). In linea di massima le sostanze più dannose sono quelle con pH <2 e pH >12 ma anche altri fattori determinano l'entità del danno (Tabella 1):

- ▶ la concentrazione della sostanza
- ▶ il tipo di preparazione commerciale (liquido, granulare, in pasta, solido)
- ▶ le modalità di ingestione (accidentale, volontaria)
- ▶ la quantità ingerita
- ▶ stato di ripienezza gastrica (possibile, modesto, "autotamponamento").

Nei casi di ingestione accidentale le lesioni (soprattutto nei bambini) sono spesso limitate all'orofaringe, poiché il paziente tende ad interrompere la deglutizione e ad espellere la sostanza, per quanto alcune sostanze alcaline possano essere assolutamente insapori ed inodori. Di contro le ingestioni volontarie sono quelle causa delle lesioni più gravi. Va peraltro sottolineato che anche il vomito, spontaneo o provocato, può aggravare il quadro lesionale, determinando il reflusso della sostanza caustica in esofago (1-2).

I caustici determinano lesioni alterando lo stato di ionizzazione delle molecole e rompendo i legami covalenti. Le sostanze alcaline determinano una necrosi liquefattiva con saponificazione dei grassi e solubilizzazione delle proteine. La morte cellulare avviene per emulsificazione delle membrane. Lo ione OH<sup>-</sup> reagisce col collagene degradandolo. I piccoli vasi vanno incontro a trombosi. Il danno si sviluppa entro pochi minuti dalla ingestione e interessa principalmente gli organi che per primi entrano in contatto con la sostanza, quindi l'esofago. L'edema si sviluppa immediatamente e persiste per circa 48 ore potendo anche determinare ostruzione delle vie aeree. Lo sviluppo di necrosi, in caso di danno severo, è seguito dalla formazione di tessuto di granulazione e nelle 2-4 settimane successive da una cicatrice che, nel caso di stenosi profonde, può esitare nella formazione di stenosi.

Tabella 1: elenco delle sostanze più comunemente oggetto di ingestione casuale o volontaria

Categoria	Sostanza chimica	Nome comune	Uso	Modalità lesive
Acidi forti	Acido solforico Acido cloridrico Acido nitrico Acido fosforico Acido ossalico	Vetriolo Acido muriatico Acquaforte	batterie-deterg. WC deterg. WC, sanitari deterg. metalli deterg. WC antiruggine	Stomaco>esofago Disidratazione Necrosi coagulativa Escare
Basi forti	Idrossido di sodio Idrossido di potassio Idrossido di ammonio	Soda caustica Potassa Ammoniaca	Lavastoviglie Lavastoviglie Deterg domestici	Esofago>stomaco Denaturazione Necrosi colliquativa Transmuralizzazione
Ossidanti	Ipclorito di sodio Perossido idrogeno Permanganato potassio	Candeggina Acqua ossigenata	Sbiancante Disinfettante Sbiancante	Disidratazione Necrosi

## L'INGESTIONE DI SOSTANZE CAUSTICHE: GUIDA AL MANAGEMENT DEL PAZIENTE ACUTO

Il danno da acidi è tipicamente da necrosi coagulativa, con denaturazione delle proteine dei tessuti superficiali e spesso formazione di una escara o coagulo che può proteggere il tessuto sottostante dal danno ulteriore. Lo stomaco è l'organo più danneggiato mentre l'esofago, protetto naturalmente dall'epitelio squamoso, è meno vulnerabile all'acido. Anche il piccolo intestino può essere coinvolto nel 20% dei casi. La escara cade in 3-4 giorni eseguita dalla formazione di tessuto di granulazione. Nel giro di 2-4 settimane la formazione di una cicatrice può determinare una stenosi gastrica. Altre possibili complicanze sono la perforazione gastrica o digiunale e l'emorragia.

La grande maggioranza delle sostanze caustiche provocano effetti rigorosamente locali, limitati alla sede di contatto mucoso: fanno eccezione a questa regola l'acido fluoridrico e (parzialmente) l'acido fosforico.

L'acido fluoridrico, in particolare, presenta un'azione tossica sistemica mediata dalla sua capacità di chelare il calcio ionizzato plasmatico, con conseguente grave ipocalcemia: ne derivano gravi sequele cardiache (fibrillazione ventricolare) e neuromuscolari (disturbi di conduzione).

### COME DEVE ESSERE GESTITO IL PAZIENTE E QUALI SONO GLI SPECIALISTI COINVOLTI?

La gestione del paziente che ha ingerito caustici è necessariamente multidisciplinare ed a questa contribuiscono accanto al medico di PS, il rianimatore, il tossicologo, l'endoscopista, il radiologo ed il chirurgo (2,3). È indispensabile che esistano in ogni centro protocolli condivisi e validati localmente che rendano automatico e chiaro il ruolo di ciascun specialista ed il timing e le modalità del suo intervento (2).

Il paziente che ha ingerito caustici deve essere accettato in pronto soccorso come codice rosso e deve essere immediatamente sottoposto a monitoraggio ECG e visitato per valutare la pervietà delle vie aeree ed i parametri vitali. Una prima rapida valutazione clinica è necessaria per identificare i pazienti che, per la gravità del quadro clinico, richiedano la rapida messa in atto di provvedimenti atti a stabilizzarne le condizioni ed a consentire il successivo work-up diagnostico.

### QUAL È L'APPROCCIO CLINICO INIZIALE AL PAZIENTE CHE HA INGERITO CAUSTICI?

La prima cosa da fare è naturalmente una valutazione dei sintomi e dei segni con cui il paziente si presenta. Questi rispecchiano, seppur talvolta grossolanamente, la gravità del danno e l'entità del coinvolgimento sistemico, ma tale correlazione non è assoluta ed è facile poter incorrere in errori di sopra o sottovalutazione (1-3).

La anamnesi è finalizzata alla identificazione della sostanza ingerita e delle modalità con cui tale ingestione abbia avuto luogo. Queste informazioni saranno integrate da la valutazione tossicologica che stabilirà la composizione, la categoria, la concentrazione ed il pH della sostanza stesa. L'acquisizione rapida di queste informazioni è talvolta indispensabile quando siano state assunte sostanze in grado di determinare effetti sistemici anche letali.

In acuto verrà effettuato un preciso staging clinico, mediante l'esame obbiettivo e l'effettuazione dei test ematochimici comuni e dell'ECG. L'esame sarà indirizzato soprattutto alla identificazione di alcuni segni come dispnea, stridor, disfagia, odinofagia dolore toracico o addominale, nausea e vomito che possano essere indicatori di lesioni gravi.

Tra gli esami particolare attenzione va posta alla conta dei globuli bianchi e all'emogasanalisi. Leucocitosi e acidosi metabolica sono infatti marker di gravità lesionale (2,4), mentre l'età avanzata, l'ingestione di acidi forti, la presenza di ulcere gastriche profonde e di necrosi sono correlabili alla mortalità (1). In caso di lesioni orofaringee o laringee importanti verrà richiesta la consulenza otorinolaringoiatrica.

### QUALI MANOVRE VANNO ASSOLUTAMENTE EVITATE NEL PAZIENTE ACUTO?

È importante nelle prime ore evitare manovre azzardate quali indurre il vomito o effettuare gastrolusi, per non aggravare le lesioni o indurre perforazioni.

Va inoltre sempre evitato di neutralizzare il pH della sostanza ingerita assumendo blandi acidi o basi visto il rischio di sviluppare reazioni esotermiche. L'ingestione di diluenti, acqua o latte, può avere una utilità teorica immediatamente dopo l'ingestione del caustico, ma perde di valore se sono passati più di 30 minuti. L'uso va quindi scoraggiato anche perché può indurre vomito e perché il latte o eventuali sostanze adsorbenti possono disturbare la successiva endoscopia.

### QUALI SONO GLI ESAMI STRUMENTALI NON ENDOSCOPICI RICHIESTI IN ACUTO DOPO INGESTIONE DI CAUSTICI?

La fase di diagnosi strumentale si avvale del radiologo, in alcuni casi dell'otorinolaringoiatra, ma, essenzialmente dell'endoscopista. Nella maggioranza dei casi è indicata una radiografia toraco-addominale standard, al fine di identificare segni di perforazione (pneumomediastino, pneumoperitoneo) o di mediastinite e polmonite (anche da aspirazione). Peraltro la assenza di questi reperti non esclude una perforazione o una lesione grave a livello viscerale. Indagini più approfondite con m.d.c. idrosolubile (gastrografin) o mediante TC sono dunque riservate ai pazienti con sospetta perforazione in atto.

### QUALI SONO LE INFORMAZIONI FORNITE DALL'ESAME ENDOSCOPICO?

L'endoscopia costituisce il cardine della valutazione diagnostica e della stadiazione, poiché permette di verificare:

- ▶ la presenza di lesioni
- ▶ la gravità delle singole lesioni
- ▶ l'estensione delle lesioni e gli organi coinvolti
- ▶ la presenza di elementi oggettivi correlabili al rischio di perforazione.

La gravità delle lesioni correla con il decorso clinico di malattia, il rischio di complicanze sistemiche e morte, la possibilità che il viscere si perfori ed infine che sviluppi stenosi (5-7). L'endoscopia indirizza dunque il trattamento successivo ed ha un ruolo capitale nel decidere tra la terapia conservativa e l'intervento chirurgico (sia esso di completamento diagnostico o decisamente resettivo). La descrizione delle lesioni rilevate deve essere accurata e chiara, formulata secondo schemi affidabili e riproducibili (Tabella 2) (5,6). Secondo tale classificazione le complicanze maggiori precoci e la morte si realizza solo in pazienti con lesioni di grado 3. Tutti i pazienti con lesioni di grado 0, 1 e 2a guariscono senza sequele, mentre il 71% dei pazienti con lesioni di grado 2b e tutti quelli con lesioni di grado 3 che sopravvivono sviluppano stenosi esofagea o gastrica (5).

**Tabella 2: classificazione di Zargar delle lesioni mucose indotte da caustici (5)**

Grado	Reperto endoscopico
0	Reperto normale, assenza di lesioni
1	Edema ed iperemia della mucosa
2a	Erosioni, ulcerazioni superficiali, friabilità, vesciche, emorragie, membrane biancastre
2b	Come 2a più ulcere profonde o circonfenziali
3a	Piccole aree sparse con multiple ulcerazioni e aree di necrosi con discolorazione marrone-nera o grigia
3b	Necrosi estesa

## QUALI SONO LE MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'ENDOSCOPIA?

L'esame endoscopico va eseguito dal punto di visto teorico il più precocemente possibile (1,2,5-8) ed in generale entro le prime 12 ore. Un triage endoscopico consente infatti di selezionare i pazienti per i quali non siano necessari ulteriori provvedimenti terapeutici e che possono essere dimessi, da quelli che presentano lesioni severe o potenzialmente evolutive (5-8). Peraltro il timing ideale non esiste ed ogni decisione deve essere presa sulla base della clinica del paziente, della sostanza ingerita e delle modalità con cui l'ingestione abbia avuto luogo. Si discute ad esempio sulla possibilità di non eseguire l'esame in pazienti asintomatici, ma in una piccola percentuale di casi lesioni esofagee o gastriche sono presenti anche in assenza di lesioni orali o disfagia. In questi pazienti un ritardo di alcune ore può essere giustificato, mentre in pazienti con sintomi severi, con clinica e laboratorio che orientano per una possibile perforazione imminente, l'esame va eseguito immediatamente.

## ESISTONO LIMITI E CONTROINDICAZIONI ALLA ESECUZIONE DELL'ENDOSCOPIA?

Una perforazione in atto, in torace e/o in addome, costituisce secondo la maggioranza degli autori una controindicazione all'esame endoscopico. In realtà in taluni casi l'esecuzione dell'endoscopia in sede peroperatoria o intraoperatoria può rappresentare un aiuto per il chirurgo nell'individuare i limiti del danno mucoso e la sede più idonea per eseguire eventuali anastomosi.

Un altro possibile limite è rappresentato dal teorico pericolo di perforazione iatrogena nel caso di una endoscopia eseguita dopo le prime 24 ore dall'ingestione, quando la parete necrotica tende ad essere più fragile. Un esame endoscopico tardivo o un "second look endoscopico" dopo un esame urgente può essere preso in considerazione solo in particolari condizioni cliniche come ad esempio in presenza di peggioramento dei parametri clinici e laboratoristici che pongano una possibile indicazione chirurgica e va naturalmente eseguite con tutte le cautele del caso (ambiente protetto, anche sala operatoria, assistenza anestesologica).

## COME VA STRATIFICATA LA GRAVITÀ DELLA MALATTIA AI FINI DELLA TERAPIA?

La endoscopia, insieme alla valutazione clinica e laboratoristica, permette di definire la gravità della malattia ed indicare la possibile terapia (5-8). I pazienti con lesioni viscerali lievi, senza compromissione sistemica necessitano solo te-

rapia medica di supporto. Il paziente può essere dimesso, con l'invito ad effettuare controlli clinici ed eventualmente endoscopici a distanza.

La presenza di lesioni viscerali gravi correla in genere con i segni bio-umoral di sofferenza sistemica ed è associata ad una elevato rischio di perforazione imminente. Per questi pazienti è indicata una tempestiva esplorazione chirurgica, con alta probabilità di demolizione resettiva.

Esiste poi un gruppo di pazienti con lesioni viscerali di grado medio, possibilmente soggette a peggioramento, la cui gestione può essere controversa ed ancora dubbia. In questi casi appare particolarmente importante una attenta valutazione dei segni bioumoral di severità ed eventualmente la ripetizione a breve della stadiazione clinico-endoscopica in ambiente protetto: nei casi dubbi può essere del tutto giustificato il ricorso alla chirurgia esplorativa (laparoscopia, media-stinoscopia, laparotomia) nell'ottica di prevenire la perforazione. Nei casi con lesioni endoscopicamente severe il chirurgo è infatti in grado di determinare con esattezza lo stato di compromissione degli strati più esterni delle pareti viscerali, colmando quindi il limite dell'osservazione endoluminale.

## ESISTE UN RUOLO PER L'ECOENDOSCOPIA NELLA PREVISIONE DEL RISCHIO DI COMPLICANZE?

La gravità del reperto endoscopico correla con il rischio di sviluppare stenosi del viscere (5). La profondità del danno di parete studiato con la ecoendoscopia con minisonde è in grado di prevedere la comparsa di complicanze, stenosi o emorragia che insorgono solo nei casi in cui vi sia un coinvolgimento della muscolare propria (9). Non sembra tuttavia che l'ecoendoscopia possa offrire informazione aggiuntive a quelle ottenute dalla sola gastroscopia (5,9) e dunque, la tecnica, per quanto apparentemente sicura, non va consigliata di routine nella stratificazione del rischio di complicanze.

## QUALI SONO I PRINCIPI GENERALI DI TERAPIA MEDICA

Al di là dell'ovvia indicazione alla terapia di supporto nutrizionale endovenosa (NPT nei casi gravi) e al trattamento antibiotico ed antisecretivo, esiste ancora una netta controversia (10-12) circa l'indicazione all'utilizzo dei corticosteroidi (sia per via sistemica che per inoculazione locale per endoscopica) al fine di limitare la flogosi e, soprattutto, prevenire la complicanza stenotica. Una recente revisione critica (12) sembra conclusiva nel negare ai corticosteroidi alcun ruolo in questo contesto.

## L'INGESTIONE DI SOSTANZE CAUSTICHE: GUIDA AL MANAGEMENT DEL PAZIENTE ACUTO

### IN COSA DIFFERISCE LA GESTIONE DEL BAMBINO RISPETTO ALL'ADULTO?

Tutto quanto detto per l'adulto vale anche per il bambino di età compresa tra 0 e 14 anni con alcune differenze sostanziali. La prima è che l'ingestione di caustici è nella maggior parte dei casi un evento accidentale che si verifica in ambiente domestico. L'ingestione volontaria è rara e riguarda solo la fascia di età adolescenziale.

Un'altra differenza fondamentale è che la raccolta anamnestica è spesso complessa ed insufficiente per la incapacità del bambino a descrivere quanto avvenuto e per la frequente assenza di adulti che abbiano assistito all'evento. Esclusi i pazienti severamente sintomatici, la cui gestione è sostanzialmente analoga all'adulto, le differenze cruciali nel management si concentrano proprio su quei pazienti in cui la sintomatologia modesta o le caratteristiche dell'evento (ingestioni dubbie) non indirizzano l'iter diagnostico/terapeutico. Si possono identificare dunque due condizioni in cui si trova ad operare il clinico, una in cui la ingestione è certa ed un'altra in cui la ingestione è dubbia. La ingestione è certa quando:

- ▶ il bambino è chiaramente sintomatico e presenta lesioni gravi del cavo orale o dell'ipofaringe riferibili a contatto col caustico
- ▶ il bambino è in grado di esprimersi correttamente e dichiara di aver ingerito la sostanza
- ▶ un adulto è stato testimone dell'ingestione
- ▶ il caustico è stato somministrato erroneamente dall'adulto stesso (per esempio un errore nell'uso di disinfettanti per il biberon, somministrazione di una bevanda abitualmente innocua che si rivela contaminata).

La ingestione è dubbia quando:

- ▶ il bambino viene sorpreso a giocare con un recipiente aperto contenente un caustico
- ▶ se vi è stata possibilità di contatto col caustico, il bambino manifesta comportamenti anomali (pianto inspiegabile, rifiuto del cibo) o sintomi sospetti (vomito, salivazione eccessiva, tosse, dispnea)
- ▶ se vi è stata possibilità di contatto col caustico, vengono riscontrate piccole e superficiali lesioni del cavo orale in un bambino per il resto totalmente asintomatico
- ▶ pur non dichiarando i familiari o gli accompagnatori alcun contatto con un caustico, il bambino manifesta sintomi o segni francamente sospetti per un'ingestione. In questa categoria rientrano ad esempio i potenziali casi di violenze su minori (child abuse) (13).

### IL MANAGEMENT CLINICO NEL BAMBINO CHE HA INGERITO CAUSTICI

Nel caso di ingestione certa il management del bambino, soprattutto se seriamente compromesso, ripercorre essenzialmente le stesse tappe descritte per l'adulto e l'esame endoscopico verrà eseguito nel più breve tempo possibile. Possono costituire un'eccezione le ingestioni di piccole quantità di caustico in pazienti completamente asintomatici.

In questi casi vi sono evidenze (14) che eventuali lesioni presenti siano sempre di grado lieve e pertanto, sotto copertura con antiseptici il bambino può essere tenuto in osservazione per 24 - 48 ore ed eseguire l'endoscopia solo se compaiono sintomi.

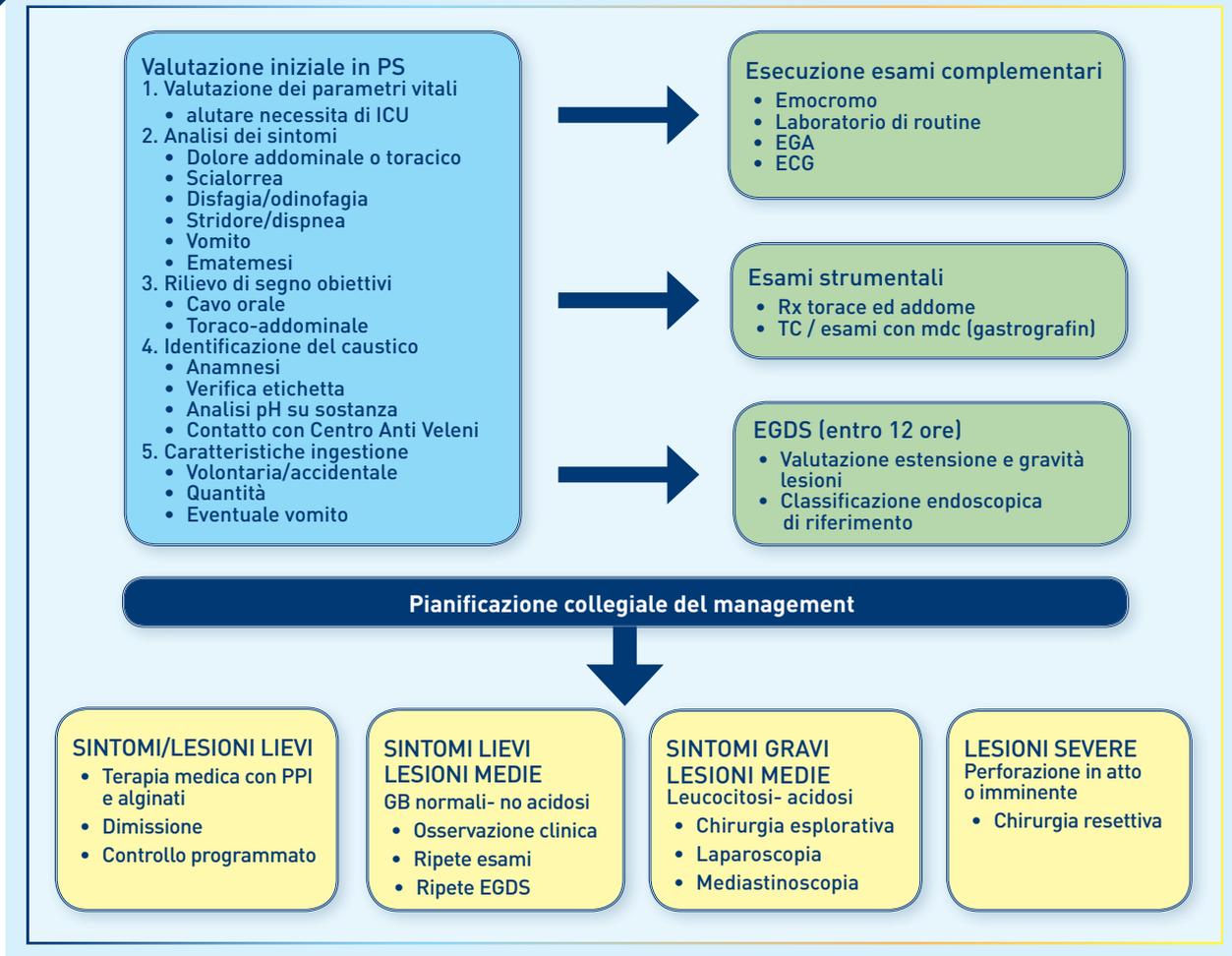
Nel caso di ingestione dubbia l'iter diagnostico-terapeutico è meno chiaro ed è fonte di discussione. Fino a qualche anno fa buona parte degli autori riteneva necessario sottoporre ad endoscopia tutti i bambini con sospetta ingestione di caustico partendo dal presupposto che in teoria è possibile riscontrare lesioni anche nel paziente asintomatico. In realtà, poiché in ambito pediatrico l'evento è in genere accidentale e pertanto raramente causa di lesioni severe, e l'esecuzione di un esame endoscopico è molto più complicato dal punto di vista organizzativo e tecnico, molti autori (14) suggeriscono di non eseguire di routine un esame endoscopico nei bambini con ingestione dubbia o asintomatici. Questo anche alla luce del fatto che mancano in letteratura evidenze su un possibile ruolo dell'endoscopia nel modificare il management di questi pazienti, vista la dubbia efficacia della terapia cortisonica (15). In questi casi può dunque essere sufficiente un periodo di osservazione durante il quale vengono monitorati di comparsa di sintomi e di alterazione dei parametri di laboratorio in assenza dei quali può essere evitato l'esame endoscopico instaurando semplicemente una copertura precauzionale con PPI.

### COME DEVE ESSERE ESEGUITO L'ESAME ENDOSCOPICO NEL BAMBINO?

L'esame deve essere affidato ad un endoscopista con un'adeguata formazione teorica e pratica in endoscopia pediatrica. Dal punto di vista strettamente tecnico:

- ▶ va eseguita in anestesia generale o sedazione profonda e comunque sempre in presenza dell'anestesista rianimatore
- ▶ va eseguita in luogo idoneo (sala operatoria o sala endoscopica munita di tutti gli strumenti per il monitoraggio e la rianimazione pediatrica)
- ▶ l'intubazione deve avvenire sotto diretto controllo visivo e tutte le manovre vanno eseguite con particolare delicatezza
- ▶ la quantità di aria abitualmente insufflata nell'adulto, provoca nel bambino una eccessiva e pericolosa sovradistensione viscerale con possibile aumento del rischio perforativo o di difficoltà ventilatorie e va pertanto ridotta al minimo indispensabile
- ▶ per il maggior rischio di rigurgito e inalazione, soprattutto nel bambino piccolo, va limitata al massimo anche l'introduzione di acqua per il lavaggio delle mucose
- ▶ gli strumenti utilizzati devono essere di piccolo calibro (da 5 a 8 mm) per ridurre al minimo il possibile traumatismo.

Figura 1: accettazione in PS con codice rosso



## Corrispondenza

### Gianpiero Manes

U.O.D. di Endoscopia Digestiva  
Ospedale Luigi Sacco  
Via G.B. Grassi - 20157 Milano  
Tel. + 39 02 39042918  
Fax + 39 02 39042337  
e-mail: gimanes@tin.it

### Alfredo Rossi

SC di Endoscopia Digestiva e Interventistica  
Ospedale Niguarda Ca' Granda di Milano  
Piazza Ospedale Maggiore, 3 - 20162 Milano  
Tel. + 39 02 64441  
Fax + 39 02 6420901  
e-mail: selika2@libero.it

## BIBLIOGRAFIA

1. Rigo Gp, Camellini L, Azzolini F, Guazzetti S, Bedogni G, Merighi A, Bellis L, Scarcelli A, Manenti F. What is the utility of selected clinical and endoscopic parameters in predicting the risk of death after caustic ingestion. *Endoscopy* 2002;34:304-310.
2. Alfredo Rossi. Ingestione di sostanze caustiche: come affrontarla nell'attuale realtà sanitaria? *Giorn Ital End Dig*, 2004;27:9-13.
3. Andreoni B, Marini A, Gavinelli M, Biffi R, Tiberio G, Farina ML, Rossi A. Emergency management of caustic ingestion in adults. *Surg Today* 1995;25:119-24.
4. Cheng YJ, Kao EL. Arterial blood gas analysis in acute caustic ingestion injuries. *Surg Today* 2003;33:483-5.
5. Zargar SA, Kochhar R, Mehta S, Mehta SK. The role of fiberoptic endoscopy in the management of corrosive ingestion and modified endoscopic classification of burns. *Gastrointest Endosc* 1991;37:165-9.
6. Zargar SA, Kochhar R, Nagi B, Mehta S, Mehta SK. Ingestion of corrosive acids. Spectrum of injury to upper gastrointestinal tract and natural history. *Gastroenterology* 1989;97:702-7.
7. Cheng HT, Cheng CL, Lin CH, Tang JH, Chu YY, Liu NJ, Chen PC. Caustic ingestion in adults: the role of endoscopic classification in predicting outcome. *BMC Gastroenterol*. 2008;25:8:31.
8. Poley JW, Steverberg EW, Kuipers EJ, Dees J, Hartmans R, Tilanus HW, Siersema PD. Ingestion of acid and alkaline agents: outcome and prognostic value of early upper endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2004;60:372-7.
9. Chiu HM, Lin JT, Huang SP, Chen CH, Yang CS, Wang HP. Prediction of bleeding and stricture formation after corrosive ingestion by EUS concurrent with upper endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2004;60:827-33.
10. Anderson KD, Rouse TM, Randolph JG. A controlled trial of corticosteroids in children with corrosive injury of the esophagus. *N Engl J Med* 1990;323:637-40.
11. Boukthir S, Fetni I, Mrad SM, Mongalgi MA, Debbabi A, Barsaoui S. High doses of steroids in the management of caustic esophageal burns in children. *Arch Pediatr* 2004;11:13-7.
12. Pelclova D, Navratil D. Do corticosteroids prevent oesophageal stricture after corrosive ingestion? *Toxicol Rev* 2005;24:125-9.
13. Friedman EM. Caustic ingestions and foreign body aspirations: an overlooked form of child abuse. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1987;96:709-12.
14. Christesen HB. Prediction of complications following unintentional caustic ingestion in children. Is endoscopy always necessary? *Acta Paediatr* 1995;84:1177-82.
15. Bautista A, Varela R, Villanueva A, Estevez E, Tojo R, Cadranel S. Effects of prednisolone and dexamethasone in children with alkali burns of the oesophagus. *Eur J Pediatr Surg* 1996;6:198-203.