



ASSOCIAZIONE OTORINOLARINGOLOGI OSPEDALIERI ITALIANI
(A.O.O.I.)

LA BRONCOESOFAGOSCOPIA IN O.R.L.

di M. Piemonte

Relatore: **M. Piemonte** (Udine)

<i>Correlatori:</i>	P. Barbina (Udine)	G. Moratti (Torino)
	P. Brosolo (Udine)	S. Narne (Padova)
	O. Cavicchi (Bologna)	S. Palma (Udine)
	U. Da Broi (Udine)	P. Passon (Udine)
	L. Della Vecchia (Varese)	L. Pazienza (Bologna)
	G. de Pretis (Udine)	G. Perfumo (Aosta)
	M.P. Di Simone (Bologna)	M. Pescatore (Udine)
	S. Di Stefano (Udine)	G. Piacenza (Alessandria)
	L. Elli (Udine)	O. Piccin (Bologna)
	D. Facca (Udine)	S. Pizzolitto (Udine)
	F.S. Galasso (Bologna)	M. Poerio (Roma)
	F. Giordano (Udine)	S. Righi (Aosta)
	G. Goffredo (Bologna)	A. Rinaldi Ceroni (Bologna)
	P. Gracili (Roma)	M. Rocco (Udine)
	G. Latini (Bologna)	A.M. Romano (Udine)
	A. Macchi (Varese)	M.G. Rugiu (Udine)
	S. Mattioli (Bologna)	M. Salio (Alessandria)
	M. Marino (Udine)	F. Scasso (Genova)
	S. Meduri (Udine)	M. Silvestrini (Padova)
	C. Miani (Udine)	G. Sorrenti (Bologna)
	F. Minerva (Udine)	G. Talmassons (Udine)
	C. Minini (Udine)	A. Testa (Roma)
	A. Modesto (Udine)	G. Tomacelli (Varese)
	G.C. Modugno (Bologna)	D. Zaccanti (Bologna)
		M. Zussino (Udine)

INDICE

M. Piemonte	
<i>Introduzione</i>	pag. 7

M. Piemonte, M.G. Rugiu, P. Passon	
<i>Stato attuale della broncoesofagoscopia in Italia: indagine conoscitiva</i> ..	» 11

PARTE PRIMA

Aspetti d'interesse generale in Broncoesofagoscopia

L. Della Vecchia, A. Macchi, G. Tomacelli	
<i>D.R.G. e broncoesofagoscopia</i>	» 25

G. Perfumo, S. Righi	
<i>Day Surgery e broncoesofagoscopia</i>	» 35

M. Pescatore, M. Piemonte, S. Palma, P. Barbina, A.M. Romano	
<i>Igiene e sicurezza in broncoesofagoscopia</i>	» 39

F. Scasso, G. Moratti	
<i>Il consenso informato in broncoesofagoscopia</i>	» 51

F. Giordano, U. Da Broi	
<i>Problemi anestesilogici in broncoesofagoscopia</i>	» 57

M. Rocco, S. Pizzolitto	
<i>Diagnostica cito-istologica in broncoesofagoscopia</i>	» 63

G.C. Modugno, D. Zaccanti, G. Goffredo, A. Rinaldi Ceroni	
<i>Acquisizione ed archiviazione delle immagini in broncoesofagoscopia</i> ..	» 67

PARTE SECONDA

La Broncoesofagoscopia nella pratica clinica

M. Salio, G. Piacenza	
<i>Attuali possibilità diagnostiche e terapeutiche della broncoscopia</i>	» 81

D. Facca, S. Meduri, A. Modesto, G. Talmassons	
<i>Broncoscopia virtuale e broncoscopia tradizionale: tecniche a confronto</i> .	» 95

S. Narne, M. Silvestrini	
<i>Laringotracheobroncoscopia nelle stenosi laringotracheali benigne</i>	» 103

G. Talmassons, S. Di Stefano, C. Minini, M. Zussino	
<i>La tracheobroncoscopia nelle stenosi tracheobronchiali neoplastiche</i> ...	» 109

M. Piemonte, S. Palma	
<i>Diagnosi e terapia dei corpi estranei bronchiali</i>	» 115

G. Talmassons, S. Di Stefano, C. Minini, M. Zussino	
<i>La tracheobroncoscopia in anestesia e rianimazione</i>	» 135

G. de Pretis, P. Brosolo, M. Marino, F. Minerva, L. Elli <i>Attuali possibilità diagnostiche e terapeutiche della esofagoscopia</i> »	143
M.P. Di Simone, S. Mattioli, L. Pazienza, A. Rinaldi Ceroni <i>La tomografia computerizzata 3D e l'endoscopia virtuale per il posizionamento di endoprotesi metalliche nelle ostruzioni neoplastiche dell'esofago</i> »	175
S. Palma, M. Piemonte <i>Diagnosi e terapia dei corpi estranei esofagei</i> »	185
G. Sorrenti, O. Piccin, G. Latini, F.S. Galasso, O. Cavicchi, A. Rinaldi Ceroni <i>La panendoscopia in oncologia O.R.L.</i> »	201
M.G. Rugiu, C. Miani, M. Piemonte <i>Le complicanze della broncoesofagoscopia: prevenzione e trattamento</i> . . »	215
M. Poerio, P. Gracili, A. Testa <i>Problematiche medico-legali nei corpi estranei bronchiali ed esofagei</i> . . »	237

INTRODUZIONE

L'esplorazione endoscopica dell'albero tracheobronchiale e dell'esofago, nata un secolo fa come tecnica diagnostica ed evoluta poi nel corso degli anni anche in tecnica interventistica, ha preso organicamente e, si potrebbe dire, "fisiologicamente" origine per naturale estensione degli interessi clinici e scientifici dell'otorinolaringoiatria, che per diversi decenni ne ha garantito il progressivo perfezionamento e la costante, qualificata esecuzione.

Storicamente, l'esofagoscopia vede la luce nella seconda metà dell'Ottocento, con i primi esami endoscopici eseguiti da Kussmaul nel 1868 per mezzo di un cistoscopia modificato (modello Desormeaux). Il perfezionamento strumentale apportato da Miculicz alcuni anni dopo, con l'aggiunta di una piccola lampada elettrica per l'illuminazione del campo endoscopico, consente l'allestimento di un esofagoscopio vero e proprio nel senso oggi comunemente attribuito a questo strumento.

La tracheobroncoscopia nasce alcuni anni più tardi, alla fine dell'Ottocento, e la prima broncoscopia viene storicamente attribuita a Killian nel 1897. Per alcuni decenni questa tecnica sarà utilizzata solo per fini diagnostici e per l'estrazione, particolarmente indaginoso e drammatico con le strumentazioni del tempo, dei corpi estranei bronchiali.

Per tutto il XX secolo e ancor'oggi, agli albori del XXI, le tecniche broncoesofagoscopiche hanno fatto e fanno parte integrante della trattatistica otorinolaringoiatrica, del programma di insegnamento delle Scuole di Specialità in Otorinolaringoiatria, delle attività clinico-diagnostiche e terapeutiche di moltissimi reparti O.R.L., ospedalieri e universitari, in Italia e all'estero.

Con il progressivo arricchimento delle indicazioni e delle possibilità di diagnosi e intervento per via broncoesofagoscopica e, al contempo, con la comparsa di figure specialistiche specificatamente e direttamente interessate alla fisiopatologia dell'albero tracheobronchiale e del canale esofago gastrico, lo specialista otorinolaringoiatra, che per decenni ha retto in esclusiva l'impegno e la responsabilità della broncoesofagoscopia, si è visto via via affiancare sempre più spesso e talora sostituire in questa attività dai broncoscopisti di estrazione pneumologica e chirurgo-toracica e dagli esofagoscopisti di estrazione gastroenterologica.

A partire dagli anni '50, l'introduzione nella pratica clinica delle strumentazioni fibroendoscopiche flessibili ha ulteriormente accentuato in alcuni settori il parziale distacco dalle pratiche broncoesofagoscopiche dello specialista O.R.L., che è rimasto tradizionalmente più affezionato e aduso alle strumentazioni rigide.

A fronte di un impegno clinico degli otorinolaringoiatri italiani tuttora importante in questo campo non solo dal punto di vista quantitativo, ma anche e soprattutto dal punto di vista qualitativo, il mondo scientifico otorinolaringoiatrico nazionale ha posto negli ultimi decenni solo una attenzione limitata al settore broncoesofagoscopico, come dimostra tra l'altro il limitato numero di relazioni scientifiche sul tema ai congressi della Specialità.

Dopo la Relazione di P. Carcò e E. Pallestrini sulla "Fisiopatologia dell'esofago" tenuta nel 1952 al Congresso S.I.L.O.R. (che nel 1976 si vedrà rifondare come S.I.O.), nell'ultimo cinquantennio i richiami scientifici ufficiali di broncoesofagoscopia per gli otorinolaringoiatri risultano essere certamente ristretti. Tra questi ricordiamo la rela-

zione di P. Laudadio “La diagnostica endoscopica in Otorinolaringoiatria oggi” al XVII Convegno Nazionale A.O.O.I. (Sanremo, 1993) e la relazione di F. Piragine “Endoscopia e diagnostica per immagini in Otorinolaringoiatria” al LXXXVI Congresso Nazionale S.I.O. (Venezia, 1999), nelle quali tuttavia l’attenzione viene posta principalmente sui più moderni e innovativi aspetti di endoscopia dell’orecchio, del naso, della faringe e della laringe.

Con queste doverose premesse storiche, ritengo pertanto molto opportuna ed illuminata la decisione del Consiglio Direttivo A.O.O.I., assunta in occasione della riunione di Cagliari del maggio 2000, di dedicare la Relazione Ufficiale del XXV Convegno Nazionale di Aggiornamento dell’Associazione alla “Broncoesofagoscopia in Otorinolaringoiatria” e sono particolarmente grato per essere stato incaricato della non lieve né facile responsabilità della sua stesura.

Infatti, benchè la “routine” broncoesofagogica sia stata ceduta nella maggior parte degli ospedali e dei policlinici ai colleghi pneumologi e gastroenterologi, non solo per questioni di interesse distrettuale e di organizzazione sanitaria, ma anche per motivi di diversa strumentazione (fibroendoscopia con endoscopi flessibili in primo luogo) e soprattutto per l’estensione degli interessi al di fuori della competenza O.R.L. consentiti da tali strumentazioni (ad esempio, nella esofago-gastro-duodenoscopia), lo specialista otorinolaringoiatra ha conservato una propria specifica competenza sui distretti tracheobronchiale ed esofageo non solo in virtù della propria preziosa ed indiscussa esperienza in questo settore, ma anche per i suoi specifici interessi operatori sulla trachea e sull’esofago cervicale propri della chirurgia “cervico-facciale”.

Al calo quantitativo delle prestazioni di broncoscopia e di esofagoscopia, l’otorinolaringoiatra ha spesso opposto un incremento qualitativo delle sue prestazioni endoscopiche, che si sono accentrate in settori di particolare complessità: dalla rimozione d’urgenza dei corpi estranei bronchiali ed esofagei (attività “storica” dell’otorinolaringoiatria) alla terapia delle stenosi laringotracheali, dalla laserchirurgia endoscopica delle vie aero-digestive alla panendoscopia oncologica. Attività, queste, che presentano problemi di particolare delicatezza e attualità non solo in ambito clinico, ma anche organizzativo-gestionale e medico-legale.

Un’indagine conoscitiva sullo stato della broncoesofagoscopia in Italia, sulla quale si riferirà all’inizio di questa Relazione, e ancor più le quotidiane esperienze personali di ciascuno di noi portano a ritenere che lo specialista O.R.L. rimane ancor’oggi, forse ancor più dei colleghi Pneumologi e Gastroenterologi, depositario dell’esperienza e della competenza endoscopica con strumentazione rigida, che soprattutto in ambito pneumologico si sta in molti centri disperdendo a seguito della capillare diffusione della strumentazione flessibile.

È superfluo sottolineare, soprattutto per chi pratica attività broncoesofagogica, che la strumentazione endoscopica flessibile presenta numerosi vantaggi e ha in molti campi sostituito la tradizionale strumentazione rigida, ma non ha potuto soppiantare quest’ultima in tutto e per tutto.

Il mantenimento di una competenza in endoscopia con strumentazione rigida rappresenta quindi un patrimonio culturale e scientifico prezioso che l’Otorinolaringoiatria non deve assolutamente disperdere, pur senza rinunciare all’acquisizione delle nuove e più moderne tecnologie strumentali e tecniche operatorie che trovano oggi insostituibile supporto nella endoscopia con strumentazione flessibile.

A fronte del calo di richieste operative e della logica e amichevole “concorrenza” dei colleghi pneumologi e gastroenterologi, il “pool” di specialisti otorinolaringoiatri competenti in broncoesofagoscopia si sta pericolosamente restringendo ed impoverendo e minaccia di estinguersi in un non lontano futuro con il progressivo passaggio in quiescenza delle generazioni di otorinolaringoiatri più anziani che hanno vissuto l’“età d’oro” della broncoesofagoscopia O.R.L..

In questo contesto storico e sanitario, questa Relazione A.O.O.I. è stata impostata per fornire agli specialisti O.R.L., secondo le finalità del Convegno Nazionale A.O.O.I., non tanto le nozioni di base (che dovrebbero essere patrimonio acquisito da tutti), bensì gli indispensabili aggiornamenti su quanto è più innovativo e moderno in ambito di broncoesofagoscopia.

In considerazione dell’ormai quotidiana collaborazione interdisciplinare con i colleghi Pneumologi e Gastroenterologi, alcuni capitoli sono stati affidati anche a specialisti qualificati di queste branche, affinché dal reciproco apporto di idee e confronto di esperienze ciascuno possa trarre il massimo profitto di apprendimento.

Infine, in uno con il ringraziamento per quanti mi hanno affiancato con passione nella stesura di questa Relazione, formulo il sincero auspicio che il nostro lavoro possa ravvivare e rafforzare l’interesse e la passione degli otorinolaringoiatri, soprattutto più giovani, per il settore broncoesofagoscopico, tuttora ben vivo e apportatore di preziose informazioni cliniche, di importanti risultati terapeutici e, “last but not least”, di non indifferenti soddisfazioni scientifiche e professionali.

Marco Piemonte

Udine, settembre 2001

STATO ATTUALE DELLA BRONCOESOFAGOSCOPIA IN ITALIA: INDAGINE CONOSCITIVA

M. Piemonte, M. G. Rugiu, P. Passon

U.O. Otorinolaringoiatria, Azienda Ospedaliera S. Maria della Misericordia, Udine

La tracheobroncoscopia e l'esofagoscopia sono interventi chirurgici storicamente di competenza otorinolaringoiatrica, che tuttavia nel corso degli ultimi lustri sono stati sempre più condivisi e talora di fatto acquisiti da colleghi di altre specialità mediche e chirurgiche.

Ancora oggi il tema della competenza specifica della broncoesofagoscopia è ben lungi dall'essere univocamente interpretato nella strutturazione organizzativa degli ospedali del S.S.N. e dei policlinici universitari italiani. Otorinolaringoiatri, pneumologi, gastroenterologi, chirurghi, anestesisti, internisti e altri specialisti ancora condividono le responsabilità chirurgiche - diagnostiche e terapeutiche - in broncoesofagoscopia e, a seconda delle situazioni contingenti di ogni singola struttura sanitaria, hanno talora conservato o assunto esclusività di competenza in questo settore con modalità organizzative diverse.

Al fine di poter contare su una descrizione aggiornata della situazione attuale e per comprendere meglio quale posizione occupi e quali responsabilità conservi a tutt'oggi lo specialista otorinolaringoiatra italiano nei confronti dell'attività di broncoesofagoscopia, si è ritenuto indispensabile premettere a questa Relazione Ufficiale A.O.O.I. un'indagine conoscitiva mirata sull'argomento.

A tal fine un questionario sintetico, basato su 18 domande suddivise in 3 sezioni, è stato inviato a 160 reparti O.R.L. ospedalieri e universitari italiani.

Il testo del questionario è riportato in fig. 1.

Il questionario è stato suddiviso in 3 sezioni riguardanti rispettivamente:

- Le generalità di qualifica, organizzazione e attività del singolo Ospedale/Policlinico e del suo personale medico, al fine di poter trarre inferenze, ove possibile, anche tra questi dati e le risposte più specifiche del questionario (Parte I);
- Descrizione delle competenze e delle attività di broncoscopia nel singolo Ospedale/Policlinico (Parte II);
- Descrizione delle competenze e delle attività di esofagoscopia nel singolo Ospedale/Policlinico (Parte III).

Su 160 questionari inviati, le risposte ottenute in tempo utile per l'elaborazione statistica sono risultate essere in numero di 65, pari al 41%.

Altri 9 questionari (6%) sono stati restituiti oltre tempo utile per la valutazione, ma i dati in essi contenuti sono risultati sostanzialmente concordi con quanto emerso dalla disamina generale dei dati.

I dati elaborati dal questionario sono stati riassunti ed esposti nelle successive tabelle I-XVII.

Fig. 1:
INDAGINE CONOSCITIVA SULLO STATO DELLA BRONCOESOFAGOSCOPIA
IN OTORINOLARINGOIATRIA - 2001

Parte I GENERALITÀ

- 1) Struttura di appartenenza:
☐ Clinica O.R.L. Universitaria
☐ U.O. O.R.L. Ospedaliera (Azienda Ospedaliera)
☐ U.O. O.R.L. Ospedaliera (A.S.L.)
☐ Altro (specificare)
- 2) Denominazione reparto (facoltativo):
- 3) Dotazione personale medico di ruolo dell'U.O./Clinica O.R.L. (totale unità):
- 4) Numero di posti letto disponibili:
☐ solo DH
☐ < 10
☐ 11-30
☐ > 30
- 5) Numero ricoveri anno 2000:
☐ < 500
☐ 500-1000
☐ 1000-2000
☐ > 2000
- 6) Nel Suo Presidio Ospedaliero esiste:
☐ solo Otorinolaringoiatria
☐ anche una U.O. autonoma di Broncoscopia o Pneumologia con Servizio di Broncoscopia
☐ anche una U.O. autonoma o un Servizio di Gastroenterologia

Parte II BRONCOSCOPIA

- 1) Nel Suo Policlinico/Ospedale la broncoscopia viene eseguita da (sono possibili più risposte):
☐ Otorinolaringoiatra
☐ Pneumologo
☐ Internista
☐ Anestesista Rianimatore
☐ Altro:
- 2) Chi esegue il maggior numero di broncoscopie nel Suo Policlinico/Ospedale:
☐ Otorinolaringoiatra
☐ Pneumologo
☐ Internista
☐ Anestesista Rianimatore
☐ Altro:
- 3) Se l'Otorinolaringoiatra esegue le broncoscopie, quanti esami vengono fatti in un anno?
☐ < 10
☐ 10-100
☐ > 100

- 4) Con quale finalità l'Otorinolaringoiatra esegue le broncoscopie nel Suo Policlinico/Ospedale? (Sono possibili più risposte)
- ☐ solo estrazione corpi estranei
 - ☐ diagnostica elettiva
 - ☐ diagnostica oncologica in panendoscopia
 - ☐ interventistica tracheo-bronchiale
 - ☐ tutti i precedenti
- 5) Quale strumentazione è in dotazione presso la Sua Clinica/U.O. O.R.L. per le broncoscopie?
- ☐ endoscopio rigido
 - ☐ endoscopio flessibile
 - ☐ laser
 - ☐ entrambi
- 6) Del personale medico in esercizio di ruolo nella Sua Clinica/U.O. O.R.L., quanti esercitano attività di broncoscopia?
- ☐ regolarmente:
 - ☐ occasionalmente:
 - ☐ mai:

Parte III ESOFAGOSCOPIA

- 1) Nel Suo Policlinico/Ospedale l'esofagoscopia viene eseguita da (sono possibili più risposte):
- ☐ Otorinolaringoiatra
 - ☐ Gastroenterologo
 - ☐ Chirurgo Generale
 - ☐ Internista
 - ☐ Altro:
- 2) Chi esegue il maggior numero di esofagoscopie nel Suo Policlinico/Ospedale:
- ☐ Otorinolaringoiatra
 - ☐ Gastroenterologo
 - ☐ Chirurgo Generale
 - ☐ Internista
 - ☐ Altro:
- 3) Se l'Otorinolaringoiatra esegue le esofagoscopie, quanti esami vengono fatti in un anno?
- ☐ < 10
 - ☐ 10-100
 - ☐ > 100
- 4) Con quale finalità l'Otorinolaringoiatra esegue le esofagoscopie? (Sono possibili più risposte)
- ☐ solo estrazione corpi estranei
 - ☐ diagnostica elettiva
 - ☐ diagnostica oncologica in panendoscopia
 - ☐ interventistica esofagea
 - ☐ tutti i precedenti
- 5) Quale strumentazione è in dotazione presso la Sua Clinica/U.O. O.R.L. per le esofagoscopie?
- ☐ endoscopio rigido
 - ☐ endoscopio flessibile
 - ☐ laser
 - ☐ entrambi
- 6) Del personale medico in esercizio di ruolo nella Sua Clinica/U.O. O.R.L., quanti esercitano attività di esofagoscopia?
- ☐ regolarmente:
 - ☐ occasionalmente:
 - ☐ mai:

ANALISI DEI DATI GENERALI (Parte I)

La tabella I riporta la distribuzione geografica dei reparti O.R.L. ospedalieri e universitari che hanno fornito risposta (campione=65). C'è una discreta omogeneità tra nord (39%), centro (29%) e sud (32%) a conferma della significatività del campione in termini geografici.

Tab. I: DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DEI REPARTI O.R.L.	
Nord	39% (25/65)
Centro	29% (19/65)
Sud	32% (21/65)

La tabella II illustra la distribuzione di risposte per tipologia di struttura (Clinica Universitaria/Azienda Ospedaliera/Azienda Sanitaria Locale).

Come prevedibile, si osserva una netta prevalenza di Aziende Ospedaliere (49%) e di reparti O.R.L. di Aziende Sanitarie Locali (32%) rispetto alle Cliniche Universitarie (19%), in concordanza con i rapporti numerici esistenti sul territorio nazionale tra i destinatari dei questionari inviati.

Globalmente, 64 Unità Operative/Cliniche O.R.L. comprese in questo campione hanno riferito la presenza di 443 specialisti O.R.L. totali in esse operanti in modo continuativo. Un ente non ha fornito il dato specifico.

Tab. II: TIPOLOGIA DI STRUTTURA SANITARIA	
Clinica Universitaria	19% (12/65)
Azienda Ospedaliera	49% (32/65)
Azienda Sanitaria Locale	32% (21/65)

La tabella III descrive il numero di posti letto nei reparti O.R.L. presi in esame nel campione. La grande maggioranza di essi (80%) dispone di una dotazione di posti letto tra 11 e 30, mentre il 12% presenta dotazione di posti letto superiore a 30 e l'8% inferiore a 10. Nessun reparto esaminato dispone di soli posti in Day Hospital.

Tab. III: NUMERO DEI POSTI LETTO PER REPARTO O.R.L.	
Solo DH	0% (0/65)
<10	8% (5/65)
11-30	80% (52/65)
>30	12% (8/65)

La tabella IV descrive il campione sulla base del numero di ricoveri eseguiti nell'anno 2000.

La maggior parte dei reparti esegue tra 1000 e 2000 ricoveri annui (48%) o tra 500 e 1000 ricoveri annui (38%). Una piccola parte (12%) esegue più di 2000 ricoveri annui, mentre 1 solo reparto (2%) esegue meno di 500 ricoveri annui.

È interessante notare che non esiste correlazione costante tra numero di posti letto e numero di ricoveri: infatti non sempre chi ha più posti letto esegue anche più ricoveri annui.

Degli 8 reparti con più di 30 posti letto, solo 5 superano il tetto dei 2000 ricoveri annui, soglia che viene superata peraltro anche da 3 reparti con posti letto compresi tra 11 e 30.

Tab. IV: NUMERO RICOVERI/ANNO PER REPARTO O.R.L.	
<500	2% (1/65)
500-1000	38% (25/65)
1000-2000	48% (31/65)
>2000	12% (8/65)

La tabella V illustra la presenza di strutture, oltre all'Otorinolaringoiatria, dedicate a specifico interesse broncoesofagoscopico nei singoli Ospedali/Policlinici.

Appare certamente interessante l'osservazione che in quasi tutti gli Ospedali e i Policlinici la competenza clinica sulla patologia delle vie aeree inferiori e sull'apparato gastroenterico è ormai affidata a specifiche strutture operative, semplici o complesse, esplicitamente competenti per specialità. Infatti il 98% degli enti appartenenti al campione dispone anche di una struttura con specifici compiti di Gastroenterologia, mentre la percentuale di strutture operative concomitanti dedicate alla Pneumologia è lievemente inferiore ma comunque consistente (85%).

È quindi particolarmente significativo che in nessun Ospedale/Policlinico del campione esaminato esista solo l'U.O./Clinica Otorinolaringoiatrica con funzioni esclusive di tracheobroncoscopia ed esofagoscopia.

Tab. V: STRUTTURE AD INTERESSE BRONCOESOFAGOSCOPICO IN OSPEDALI E POLICLINICI	
Solo O.R.L.	0% (0/65)
Anche Pneumologia	85% (55/65)
Anche Gastroenterologia	98% (64/65)

ANALISI DEI DATI RELATIVI ALLA BRONCOSCOPIA (Parte II)

I dati inerenti l'attività di broncoscopia negli Ospedali/Policlinici e nelle UU.OO./Cliniche O.R.L. d'Italia sono riassunti nelle Tabelle VI-XI.

I risultati della tabella VI evidenziano il ruolo predominante svolto oggi dallo specialista Pneumologo nell'attività di broncoscopia all'interno delle strutture sanitarie nazionali comprese nel nostro campione.

Infatti nell'82% delle strutture (Ospedale/Policlinico) lo specialista Pneumologo esegue attività di broncoscopia.

L'Otorinolaringoiatra rimane comunque una figura essenziale in ambito broncoscopico in quanto svolge tuttora parte dell'attività broncoscopica in quasi la metà delle Strutture Sanitarie interpellate (30 reparti su 65, pari al 46%): risulta pertanto che l'Otorinolaringoiatra è ancor'oggi il secondo specialista in ordine di frequenza ad eseguire questa attività

Da rilevare che esistono figure alternative di specialisti dediti alla broncoscopia che sono, nell'ordine, l'Anestesista Rianimatore (26%), il Chirurgo Toracico (12%) e l'Internista (6%).

Tab. VI: SPECIALISTI CHE ESEGUONO BRONCSCOPIE NEI SINGOLI OSPEDALI/POLICLINICI	
Otorinolaringoiatra	46% (30/65)
Pneumologo	82% (53/65)
Internista	6% (4/65)
Anestesista Rianimatore	26% (17/65)
Chirurgo Toracico	12% (8/65)

Lo Pneumologo risulta essere il principale esecutore di broncoscopie (tabella VII) nel 77% degli Ospedali/Policlinici analizzati, come peraltro può essere facilmente intuibile sia dalla sua competenza in ambito di apparato respiratorio, sia in termini di attività routinaria.

L'Otorinolaringoiatra (9%), l'Anestesista Rianimatore (6%), il Chirurgo Toracico (5%) e l'Internista (3%) svolgono il maggior numero di broncoscopie non solo quando non è presente all'interno della Struttura Sanitaria un Servizio/Reparto/Clinica di Pneumologia, ma anche in 5 Ospedali/Policlinici dove la presenza dello Pneumologo è descritta. In queste ultime situazioni, il maggior numero di broncoscopie è svolto dall'Otorinolaringoiatra (2 casi), dal Chirurgo Toracico (2 casi) e dall'Internista (1 caso).

Tab. VII: SPECIALISTA CHE ESEGUE IL MAGGIOR NUMERO DI BRONCSCOPIE NEL SINGOLO OSPEDALE/POLICLINICO	
Otorinolaringoiatra	9% (6/65)
Pneumologo	77% (50/65)
Internista	3% (2/65)
Anestesista Rianimatore	6% (4/65)
Chirurgo Toracico	5% (3/65)

Nella tabella VIII viene evidenziato il numero di broncoscopie eseguite in un anno nei singoli reparti O.R.L. che hanno riferito nel questionario una attività broncoscopica (30 reparti O.R.L. su 65).

Quasi metà dei reparti (14, pari al 47%) esegue un numero di esami broncoscopici all'anno compreso tra 10-100, mentre lo stesso numero di reparti (14, pari al 47%) esegue attività broncoscopica in via meramente occasionale (meno di 10 esami all'anno).

Solo una ridotta percentuale di Reparti O.R.L. (2, pari al 6%) svolge indiscutibilmente un'attività broncoscopica routinaria o comunque molto frequente, con più di 100 esami/anno.

Tab. VIII: N° DI BRONCSCOPIE/ANNO ESEGUITE DAI SINGOLI REPARTI O.R.L.	
<10	47% (14/30)
10-100	47% (14/30)
>100	6% (2/30)

Nella tabella IX viene confermata a carico dei Reparti O.R.L. con attività broncoscopica (30/65) quella che è la finalità "storica" e tradizionale per la quale l'Otorinolaringoiatra esegue oggi la broncoscopia, cioè l'estrazione di corpi estranei, eseguita dal 73% dei reparti O.R.L..

Un reparto O.R.L. su due persegue tuttavia anche finalità di diagnostica oncologica in panendoscopia (53%) mentre in misura minore, ma comunque ben rappresentate, vengono mantenute di pertinenza O.R.L. la diagnostica elettiva (37%) e l'interventistica tracheo-bronchiale (20%).

Tab. IX: FINALITÀ DI ESECUZIONE DELLA BRONCSCOPIA NEI SINGOLI REPARTI O.R.L.	
Estrazione corpi estranei	73% (22/30)
Diagnostica elettiva	37% (11/30)
Diagnostica oncologica in panendoscopia	53% (16/30)
Interventistica tracheobronchiale	20% (6/65)

Per quanto riguarda la strumentazione a disposizione dello specialista Otorinolaringoiatra, la Tabella X dimostra implicitamente non solo la dimestichezza e la competenza della specialità O.R.L. con la strumentazione rigida, ma anche la sua attività preminente nei confronti dell'estrazione di corpi estranei bronchiali.

Si osserva infatti che la quasi totalità dei Reparti O.R.L. (28/30, pari al 93%) ha in dotazione l'endoscopio rigido.

Pertanto, lo svolgimento di attività broncoscopiche diagnostiche e interventistiche diverse dall'estrazione dei corpi estranei giustifica la presenza dell'endoscopio flessibile nel 56% dei reparti e del laser nel 20% degli stessi.

Tab. X: STRUMENTAZIONE BRONCOSCOPICA A DISPOSIZIONE DEI SINGOLI REPARTI O.R.L.	
Endoscopio rigido	93% (28/30)
Endoscopio flessibile	56% (17/30)
Laser	20% (6/30)

L'ultima tabella (XI) della parte relativa alla broncoscopia riporta alcuni dati meritevoli certamente di riflessione.

Infatti, su un campione di 443 Otorinolaringoiatri italiani operanti in 64 reparti O.R.L. esaminati in questa indagine, solo il 10% (N = 43) esegue regolarmente attività broncoscopica, mentre un ulteriore 13% (N = 60) esegue broncoscopie solo occasionalmente: ciò fa sì che solo il 23% degli specialisti O.R.L. osservati sembra in grado di affrontare questo esame con adeguata esperienza e abilità.

Il 77% infatti degli specialisti O.R.L. appartenenti agli Ospedali/Policlinici esaminati in questa indagine risulta invece non eseguire mai broncoscopie.

Tab. XI: FREQUENZA DI ATTIVITÀ BRONCOSCOPICA PER I SINGOLI SPECIALISTI DEI REPARTI O.R.L.	
Regolarmente	10% (43/443)
Occasionalmente	13% (60/443)
Mai	77% (340/443)

ANALISI DEI DATI RELATIVI ALL'ESOFAGOSCOPIA (Parte III)

I dati inerenti l'attività di esofagoscopia negli Ospedali/Policlinici e nelle UU.OO./Cliniche O.R.L. d'Italia sono riassunti nelle Tabelle XII-XVII.

La tabella XII evidenzia che l'attività di esofagoscopia all'interno di Ospedali e Policlinici viene svolta correntemente sia dal Gastroenterologo (presente e attivo nel 94% delle Strutture), sia dall'Otorinolaringoiatra (75%).

Meno frequentemente gli esami esofagogoscopici sono eseguiti da altri specialisti quali il Chirurgo Generale (32%) o l'Internista (2%, pari tuttavia a 1 sola Struttura Sanitaria).

Tab. XII: SPECIALISTI CHE ESEGUONO ESOFAGOSCOPIE NEI SINGOLI OSPEDALI/POLICLINICI	
Otorinolaringoiatra	75% (49/65)
Gastroenterologo	94% (61/65)
Chirurgo Generale	32% (21/65)
Internista	2% (1/65)

A fronte dei dati presentati dalla Tab. XII, certamente lusinghieri per la specialità O.R.L., si deve purtroppo rilevare dai dati contenuti in Tabella XIII che in nessun Ospedale /Policlinico l'Otorinolaringoiatra ha conservato la preminenza quantitativa sugli esami esofagogoscopici. Infatti il maggior numero di esofagoscopie viene eseguito nella grande maggioranza delle strutture sanitarie dallo specialista Gastroenterologo (86%), oppure dal Chirurgo Generale (14%): tale preminenza deve essere causalmen-

te riferita non solo allo specifico campo di competenza, ma anche e soprattutto alla ormai diffusissima attività diagnostico-terapeutica di esofago-gastro-duodenoscopia con strumentazione endoscopica flessibile, che per la componente gastroduodenale esula dalle competenze della specialità Otorinolaringoiatrica.

Tab. XIII: SPECIALISTA CHE ESEGUE IL MAGGIOR NUMERO DI ESOFAGOSCOPIE NEL SINGOLO OSPEDALE/POLICLINICO	
Otorinolaringoiatra	0% (0/65)
Gastroenterologo	86% (56/65)
Chirurgo Generale	14% (9/65)
Internista	0% (0/65)

La Tabella XIV sembra confermare il ruolo che l'Otorinolaringoiatra conserva ancor'oggi nell'attività di esofagoscopia: il 65% dei reparti O.R.L. esaminati nell'indagine (32/49) svolge questo esame con frequenza di casi compresa tra 10 e 100 all'anno. Nessun reparto O.R.L. esegue più di 100 esofagoscopie all'anno, mentre il 35% dei Reparti esegue esofagoscopie solo occasionalmente.

Questi dati sembrano correlarsi validamente con le finalità dell'indagine esofagoscopica in O.R.L., che saranno esaminate nella tabella successiva.

Tab. XIV: N° DI ESOFAGOSCOPIE/ANNO ESEGUITE DAI SINGOLI REPARTI O.R.L.	
<10	35% (17/49)
10-100	65% (32/49)
>100	0% (0/49)

Come è stato già osservato per la broncoscopia, l'estrazione di corpi estranei rappresenta la finalità principale che ancor'oggi induce l'Otorinolaringoiatra a eseguire attività esofagoscopica (Tabella XV). Il 90% dei reparti O.R.L. in esame conferma la propria competenza e regolare attività in questo ambito.

Lo specialista O.R.L. fa tuttavia ampio ricorso all'indagine esofagoscopica anche nel contesto della diagnostica oncologica testa e collo (55%), nell'ambito della valutazione panendoscopica preoperatoria e nello "screening" dei tumori sincroni e/o metacroni delle Vie Aero-Digestive Superiori (VADS).

La diagnostica elettiva (20%) e l'interventistica esofagea (8%) vengono svolte da un numero ristretto ma non certo meno importante di Reparti O.R.L.

Tab. XV: FINALITÀ DI ESECUZIONE DELLA BRONCOSCOPIA NEI SINGOLI REPARTI O.R.L.	
Estrazione corpi estranei	90% (44/49)
Diagnostica elettiva	20% (10/49)
Diagnostica oncologica in panendoscopia	55% (27/49)
Interventistica esofagea	8% (4/49)

Basandosi sulle finalità ora descritte, non può stupire che la totalità (100%) dei reparti O.R.L. con attività di esofagoscopia disponga di strumentazione endoscopica rigida (Tabella XVI).

La validità della strumentazione endoscopica rigida per le finalità O.R.L. e, per contro, la limitazione delle attività diagnostiche e interventistiche O.R.L. al solo distretto esofageo sembrano giustificare solo in situazioni particolari la presenza di strumentazioni endoscopiche flessibili (a prevalente indirizzo gastro-duodenoscopico) o di altre apparecchiature particolari quali il laser, che infatti risultano disponibili solo nel 16% dei reparti O.R.L.

Tab. XVI: STRUMENTAZIONE ESOFAGOSCOPICA A DISPOSIZIONE DEI SINGOLI REPARTI O.R.L.	
Endoscopio rigido	100% (49/49)
Endoscopio flessibile	16% (8/49)
Laser	16% (8/49)

Numeri e percentuali degli specialisti Otorinolaringoiatri esperti o coinvolti con sufficiente frequenza nell'attività di esofagoscopia all'interno dei propri Ospedali/Policlinici sono riassunti in Tabella XVII.

Concordemente con il maggiore e più frequente impegno profuso dai reparti O.R.L. per l'esofagoscopia rispetto alla broncoscopia (75% dei Reparti contro 46%), si osserva una più diffusa competenza esofagoscopica degli specialisti Otorinolaringoiatri: più di metà degli Otorinolaringoiatri coinvolti esegue infatti attività esofagoscopica (56%), dei quali il 32% regolarmente e il 24% occasionalmente.

Ancora una volta deve tuttavia far riflettere la considerevole percentuale (44%) di medici strutturati che non esegue mai attività esofagoscopica. Questo dato contrasta infatti con la relativa frequenza con cui l'Otorinolaringoiatra viene contattato per eseguire questo tipo di esame, il più delle volte in regime d'urgenza e a fronte di problematiche diagnostiche e terapeutiche certamente delicate.

Tab. XVII: FREQUENZA DI ATTIVITÀ ESOFAGOSCOPICA PER I SINGOLI SPECIALISTI DEI REPARTI O.R.L.	
Regolarmente	32% (141/443)
Occasionalmente	24% (106/443)
Mai	44% (196/443)

CONCLUSIONI

La disamina dei dati sopra esposti induce a presentare alcune considerazioni in tema di attività broncoesofagoscopica nei Reparti O.R.L. ospedalieri e universitari italiani agli inizi del terzo millennio.

Innanzitutto si deve prendere atto che in nessuno dei 65 Ospedali e Policlinici esaminati nel nostro campione è ormai presente solo l'Otorinolaringoiatra.

La presenza attiva ed importante dello Pneumologo (85% delle strutture) e del Gastroenterologo (98%), oltre ad altre figure specialistiche meno rilevanti in termini percentuali, giustifica la minore attività di broncoesofagoscopia da parte dei reparti O.R.L.. Certamente i colleghi specialisti Pneumologi e Gastroenterologi hanno acquisito e consolidato una importante e radicata competenza in ambito rispettivamente di bronco- ed esofagoscopia, sia per motivi di interesse territoriale anatomo-funzionale, sia per la disponibilità di differenti e più "gestibili" attrezzature (strumentazioni endoscopiche flessibili in primo luogo), sia per l'affermarsi di indicazioni diagnostiche e terapeutiche che esulano dalla competenza O.R.L. (ad esempio, gastroduodenoscopia).

Pertanto si deve osservare che le attività di broncoscopia e di esofagoscopia sono ancora ben presenti e praticate in numerosi Reparti O.R.L. italiani, pur essendosi ampiamente ridotto il loro margine di operatività in termini di quantità e di varietà di intervento.

In particolare lo specialista Otorinolaringoiatra conserva ancor'oggi un ruolo importante e ampiamente rappresentativo in due settori dell'attività broncoscopica ed esofagoscopica, di non facile copertura e comunque di rilevante interesse clinico: estrazione d'urgenza di corpi estranei bronchiali ed esofagei e diagnostica oncologica panendoscopica. Meno diffusa, ma non per questo meno importante scientificamente e qualitativamente, deve essere considerata l'attività diagnostica, l'attività interventistica e laserchirurgica svolta in broncoesofagoscopia da alcuni Reparti O.R.L. italiani.

Se quindi appare indiscutibile che una larga parte dell'attività broncoesofagoscopica è transitata in altre, validissime mani di specialità non affini, si deve tuttavia riconoscere che dalla lettura delle tabelle emerge una ancora vivace attività broncoscopica ed esofagoscopica nei Reparti O.R.L. (rispettivamente in un reparto O.R.L. su due e in tre reparti O.R.L. su quattro) per finalità che, nella maggior parte dei casi, sono di estrema importanza per il carattere di urgenza o per le ricadute in ambito clinico.

Lo spazio riservato all'Otorinolaringoiatra in broncoesofagoscopia deve essere quindi valutato non tanto da un punto di vista quantitativo (in cui l'O.R.L. è destinata a soccombere di fronte ad altre specialità con maggiore o diversa vocazione di "routine" in questo campo), quanto da un punto di vista principalmente qualitativo, poiché la severità delle indicazioni cliniche che gli vengono fornite richiedono una preparazione chirurgica ed endoscopica adeguata e qualificata che deriva da una competenza storicamente affermata e guadagnata "sul campo".

Merita infine particolare attenzione il dato quantitativo degli specialisti Otorinolaringoiatri che si dedicano costantemente o con sufficiente regolarità all'attività broncoesofagoscopica. Infatti in questo campo i dati evidenziati da questa indagine conoscitiva sollevano non poca preoccupazione nei confronti di una progressiva disattenzione o disassuefazione degli specialisti Otorinolaringoiatri (soprattutto più giovani) nei confronti della broncoesofagoscopia, dato che il 77% di essi risulta non praticare alcuna attività broncoscopica e il 44% alcuna attività esofagoscopica.

Certamente queste pratiche endoscopiche a valenza chirurgica, di grande importanza clinica e di non facile esecuzione, meriterebbero nella specialità O.R.L., sia dal punto di vista didattico, sia dal punto di vista operativo un interesse e una diffusione ben maggiori di quelli rilevati in occasione di questa indagine.

PARTE PRIMA

**ASPETTI D'INTERESSE GENERALE
IN BRONCOESOFAGOSCOPIA**

DRG e BRONCOESOFAGOSCOPIA

L. Della Vecchia, A. Macchi, G. Tomacelli

U.O. di Otorinolaringoiatria, Ospedale Di Circolo e Fondazione Macchi, Varese

Il sistema di pagamento a prestazione (DRG) è stato sviluppato ed introdotto con l'obiettivo di creare un sistema di classificazione dei pazienti utile per la valutazione comparativa e la gestione interna degli ospedali e delle loro unità produttive: in particolare la ricerca del gruppo di R.B. Fetter, all'Università di Yale, già alla fine degli anni '60, voleva poter giungere ad una definizione operativa della funzione di produzione del ricovero ospedaliero in grado di combinare le differenti esigenze gestionali ed i diversi punti di vista dei clinici e degli amministratori.

La classificazione DRG utilizzata attualmente dal nostro Servizio Sanitario Nazionale è in grado di leggere, almeno in linea teorica, non soltanto la quantità di prestazioni rese da una determinata struttura ospedaliera, ma anche il valore delle singole prestazioni e, dapprima pensata per scopi essenzialmente clinici, è stata successivamente sviluppata per definire e misurare la complessità del case-mix trattato.

Le categorie di ricovero, inizialmente individuate su base puramente statistica, sono state successivamente valutate rispetto alla loro plausibilità clinica da un panel di clinici: la significatività clinica di ciascuna categoria finale di ricoveri è stata definita come la possibilità di anticipare, dalla descrizione delle principali caratteristiche cliniche di ciascun gruppo, i bisogni assistenziali ed il profilo di trattamento atteso, e quindi anche l'intensità di assorbimento delle risorse previsto per ciascun gruppo di ricoveri. La definizione dei gruppi finali del sistema di classificazione deriva pertanto dalla combinazione di criteri statistici e di considerazioni cliniche ed ha tenuto conto contemporaneamente della massima riduzione della varianza nella durata della degenza ottenibile, del numero e dei livelli delle variabili indipendenti considerati, della numerosità dei ricoveri attribuiti a ciascun gruppo finale e della significatività clinica di ciascuna categoria.

I problemi di validazione dello strumento DRG sono ovviamente diversi a seconda del tipo di utilizzo dello stesso, ponendo l'enfasi sul suo impiego a fini di finanziamento, è lecito assumere che le "aree critiche" possano intendersi come sinonimo di aree di potenziale iniquità del sistema basato su tariffe DRG- specifiche.

L'equità del sistema di finanziamento prospettico dell'ospedale, basato su tariffe predeterminate per unità di prodotto ospedaliero, è definibile come il rapporto tra costo necessario per produrre una prestazione e la tariffa con la quale la medesima prestazione viene remunerata.

Il valore predittivo del DRG è quindi solo una delle variabili connesse con il livello di criticità – Equità del sistema: è evidente allora che lo studio della validità predittiva del sistema stesso non consente di esaurire il problema della validazione del sistema DRG come sistema di finanziamento.

La validità predittiva è definita come la sua capacità di classificare i pazienti ospedalieri in gruppi omogenei quanto a consumo di risorse (gruppi isorisorse), attribuendo la variabilità intragruppo a componenti estranei alla logica di sviluppo del sistema di classificazione, come la gravità clinica dei pazienti, l'organizzazione ospedaliera, le particolari scelte assistenziali dei medici.

Sono noti a tale proposito i limiti intrinseci del sistema, in particolare l'inadeguatezza ad isolare i determinanti della variabilità del consumo di risorse ospedaliere legati alla gravità-severità delle condizioni cliniche del paziente e la scarsa validità delle principali variabili utilizzate dall'algoritmo d'attribuzione dei pazienti ai DRG (diagnosi principale ed interventi/procedure chirurgiche) nel predire il consumo di risorse.

Oltre ai problemi di variabilità intrinseca vi sono quelli di validità pratica, dovuti da una parte alla trasferibilità di un sistema progettato negli Stati Uniti per la classificazione dei pazienti con patologie acute nel contesto sanitario-ospedaliero italiano ed alla sua implementabilità all'interno di un sistema informativo caratterizzato da problemi di omogeneità quanto a modalità di compilazione e di qualità dei dati della scheda di dimissione ospedaliera e da un sistema di codifica delle diagnosi (ICD-9) con scarsa specificità clinica.

Quest'ampia disamina risulta di fondamentale importanza nell'affrontare la tematica relativa alla broncoscopia, come procedura diagnostico-terapeutica di pertinenza otorino, e l'attribuzione al relativo DRG, in funzione naturalmente della diagnosi principale (Tab. I).

Tab. I

DRG 063	: Altri interventi su orecchio, naso, gola
DRG 073-074	: Altre diagnosi relative ad orecchio, naso, gola
DRG 075	: Interventi maggiori sul torace
DRG 077	: Altri interventi sull'apparato respiratorio
DRG 082	: Neoplasie dell'apparato respiratorio
DRG 097-098	: Bronchite ed asma
DRG 102	: Altre diagnosi dell'apparato respiratorio
DRG 173	: Neoplasie maligne dell'apparato digerente
DRG 183-184	: Esofagite e miscellanea apparato digerente
DRG 189-190	: Altre diagnosi apparato digerente
DRG 443	: Altri interventi chirurgici per traumatismo
DRG 450-451	: Avvelenamento ed effetti tossici dei farmaci

Le critiche che immediatamente emergono sono essenzialmente di due ordini:

- l'analiticità del sistema di classificazione;
- la capacità del sistema DRG di descrivere gruppi di pazienti realmente "omogenei" quanto alle risorse impiegate per il relativo trattamento ospedaliero.

Per quanto riguarda il primo punto è noto che una classificazione non può essere esaustivamente analitica, infatti la perdita di un certo grado di analiticità è il prezzo che si deve pagare alla gestibilità del sistema, cioè disporre di un numero definito di enti-

tà, ma è anche vero che per quanto riguarda la diagnosi principale determinante manovre in broncoesofagoscopia, la codifica ICD-9 CM risulta davvero aleatoria (DRG 75, 97, 98).

Anche le varie manovre chirurgiche condotte con tecnica endoscopica, sia rigida che flessibile o con l'utilizzo di laser, non hanno alcuna possibilità di una definizione più analitica: le procedure non sono infatti identificate da un codice specifico, malgrado comportino l'impiego di particolari tecniche o attrezzature e/o un tempo prolungato di esecuzione (DRG 63, 73, 75, 77, 183, 184).

La presenza o l'assenza poi di alcune procedure nella scheda di dimissione ospedaliera (SDO) non modifica minimamente l'attribuzione del DRG così come accade con tecniche impegnative, spesso anche costose, come quelle che prevedono l'uso del laser o di particolari materiali protesici.

La tensione tra analiticità e gestibilità è pertanto ineliminabile: tuttavia deve permanere quale elemento dialettico fra i gestori del sistema di classificazione e i clinici perché solo la persistenza della criticità è garanzia dell'evolutivezza continua del sistema.

Per quanto riguarda il secondo punto bisogna specificare che cosa si intende realmente per omogeneità dei DRG relativamente all'impiego delle risorse: certamente la definizione non esprime un'identità del costo dei trattamenti ospedalieri erogati ai singoli pazienti, o ai sottogruppi di pazienti, ma realisticamente si vuole intendere che la variabilità attesa del consumo delle risorse riscontrata tra i pazienti attribuiti ad uno stesso DRG sia statisticamente inferiore rispetto alla variabilità del consumo delle risorse riscontrata tra i pazienti attribuiti a due qualsiasi DRG.

Nella logica del sistema DRG, le procedure invasive rappresentano un indicatore "proxy" di assorbimento delle risorse ospedaliere nel corso del ricovero; pertanto valutare l'omogeneità del consumo delle risorse all'interno di ciascun DRG esclusivamente sulla base dei costi differenti delle diverse procedure attribuite ad uno stesso DRG non è concettualmente corretto in quanto il peso del costo della procedura sul costo complessivo del ricovero potrebbe essere relativamente contenuto, sempre che la procedura determini l'attribuzione ad un DRG chirurgico e non come succede per la broncoesofagoscopia la cui sola codifica determina invece l'attribuzione a DRG "medici", quindi con peso e remunerazione decisamente inferiori rispetto ad un DRG chirurgico (DRG 97, 98, 102, 173, 183, 184, 185, 190).

Dall'analisi delle tabelle emerge l'opinione che in questi gruppi di interventi/procedure si realizzi una doppia incongruenza:

- la prima, concettuale, è rappresentata dallo strozzamento di legittime modulazioni di metodiche entro un DRG che diviene pertanto, al proprio interno, "non proprio" isorisorse;
- la seconda è costituita dall'inevitabile appiattimento degli indici di attività basati sui DRG con penalizzazioni, in termini sanitari ed economici, delle tecniche più articolate e "difficili" e degli operatori che le applicano.

Queste considerazioni sembrano quindi evidenziare un problema di potenziale iniquità del sistema di finanziamento a tariffa DRG-specifica, sistema che non prende in considerazione possibili effetti sul consumo delle risorse di variabili non considerate dal sistema di classificazione, come ad esempio il grado di severità clinica o l'età di tali pazienti afferenti al medesimo gruppo, per cui la maggior area di iniquità ha i suoi

maggiori riflessi nel rischio finanziario delle unità operative che operano in aziende ospedaliere di alta specialità, perché l'afferenza di pazienti, con patologie che richiedono almeno alcune delle procedure considerate, è maggiore.

Si rendono quindi necessari studi ed analisi per confermare la validità di queste affermazioni ed eventualmente per definire gli interventi più appropriati per garantire maggiore equità del sistema di finanziamento a tariffa, interventi che potrebbero riguardare la modifica o integrazione degli strumenti di classificazione dei dimessi e/o l'aggiustamento delle tariffe stesse.

Tab. 2

DRG 075: INTERVENTI MAGGIORI SUL TORACE

PESO: 3,0717

ICD-9 CM

519.1 - Altre malattie della trachea

PROCEDURE CHIRURGICHE

31.79 - Altri interventi di plastica e riparazione della trachea

31.75 - Ricostruzione tracheale

32.1 - Escissione lesione bronchiale

Tab. 3

DRG 102: ALTRE DIAGNOSI DELL'APPARATO RESPIRATORIO

PESO: 0,6714

ICD-9 CM

934.0 - Corpo estraneo trachea

934.1 - Corpo estraneo endobronchiale

PROCEDURE CHIRURGICHE

98.15 - Rimozione di corpo estraneo

33.22 - Broncoscopia

Tab. 4

DRG 097 - 098 (>18aa): BRONCHITE ED ASMA

PESO: 0,7040 (097)

0,5960 (098)

ICD-9 CM

519.1 - Altre malattie della trachea

PROCEDURE CHIRURGICHE

32.01 - Asportazione o demolizione endoscopica di lesione o tessuto

33.22 - Broncoscopia

Tab. 5

**DRG 082: NEOPLASIE
DELL'APPARATO RESPIRATORIO**

PESO: 1,4065

ICD-9 CM

162.0 - Tumori maligni della trachea, bronchi, polmone

PROCEDURE CHIRURGICHE

33.22 - Broncospia

31.42 - Laringoscopia ed altra tracheoscopia

33.21 - Broncosopia attraverso stoma artificiale

33.24 - Altra broncoscopia

Tab. 6

**DRG 077: ALTRI INTERVENTI
SULL'APPARATO RESPIRATORIO**

PESO: 1,0843

ICD-9 CM

519.1 - Altre malattie della trachea

PROCEDURE CHIRURGICHE

- 31.5 - Asportazione o demolizione locale di lesione della trachea
- 33.27 - Biopsia endoscopia del polmone
- 31.61 - Sutura della laringe
- 31.71 - Sutura di lacerazione della trachea
- 31.99 - Altri interventi sulla trachea
- 34.22 - Mediastinoscopia

Tab. 7

**DRG 063: ALTRI INTERVENTI SU
ORECCHIO, NASO, GOLA**

PESO: 1,3412

ICD-9 CM

- 748.3 - Altre malformazioni della laringe, della trachea e dei bronchi
- 478.4 - Polipo corda vocale
- 478.6 - Edema laringeo
- 478.79 - Malattie della laringe
- 748.2 - Diaframma laringeo
- 933.1 - Corpo estraneo in laringe

PROCEDURE CHIRURGICHE

- 31.92 - Lisi di aderenza della trachea
- 31.75 - Ricostruzione tracheale
- 31.92 - Aderenze laringee
- 31.99 - Altri interventi sulla trachea
- 34.22 - Mediastinoscopia

Tab. 8

**DRG 073-074 (>18aa): ALTRE DIAGNOSI RELATIVE
AD ORECCHIO, NASO, GOLA**

**PESO: 0,7268 (073)
0,4465 (074)**

ICD-9 CM

- 748.3 - Altre malformazioni della laringe, della trachea e dei bronchi
- 478.4 - Polipo corda vocale
- 478.6 - Edema laringeo
- 478.79 - Malattie della laringe
- 748.2 - Diaframma laringeo
- 933.1 - Corpo estraneo in laringe

PROCEDURE CHIRURGICHE

- 33.22 - Broncoscopia con fibre ottiche

Tab. 9

**DRG 189-190 (>18aa): ALTRE DIAGNOSI
APPARATO DIGERENTE**

**PESO: 0,6293 (189)
0,4989**

ICD-9 CM

- 935.1 - Corpo estraneo nell'esofago
- 750.4 - Diverticolo esofageo

PROCEDURE CHIRURGICHE

- 98.02 - Rimozione di corpo estraneo intraluminale dall'esofago
- 45.16 - Esofagogastroduodenoscopia
- 42.33 - Asportazione endoscopica di lesione esofagea

Tab. 10

**DRG 183-184 (>18aa): ESOFAGITE E MISCELLANEA
APPARATO DIGERENTE**

**PESO: 0,5960 (183)
0,4420**

ICD-9 CM

150.0 - Tumori maligni dell'esofago
530.3 - Stenosi esofagea
530.6 - Diverticolo di Zenker

PROCEDURE CHIRURGICHE

45.16 - Esofagogastroduodenoscopia con biopsia
42.33 - Asportazione endoscopica di lesione o tessuto
42.23 - Altra esofagoscopia

Tab. 11

**DRG 173: NEOPLASIE MALIGNI
DELL'APPARATO DIGERENTE**

PESO: 1,2333

ICD-9 CM

150.0 - Tumori maligni dell'esofago

PROCEDURE CHIRURGICHE

45.16 - Esofagogastroduodenoscopia con biopsia
42.33 - Asportazione endoscopica di lesione o tessuto
42.39 - Altra demolizione di lesione dell'esofago

Tab. 12

**DRG 450-451 (>18aa): AVVELENAMENTO
ED EFFETTI TOSSICI DEI FARMACI**

**PESO: 0,2833
0,4179 (>18aa)**

ICD-9 CM

983.1 - Effetti tossici sostanze corrosive arom. acidi alcali

PROCEDURE CHIRURGICHE

42.33 - Altra esofagoscopia
33.22 - Broncoscopia
42.32 - Asportazione di lesione esofagea
42.39 - Altra demolizione di lesione dell'esofago

Tab. 13

**DRG 443: ALTRI INTERVENTI CHIRURGICI
PER TRAUMATISMO**

PESO: 1,5398

ICD-9 CM

983.1 - Effetti tossici sostanze corrosive arom. acidi alcali

PROCEDURE CHIRURGICHE

33.22 - Broncoscopia
31.92 - Lisi di aderenze della trachea
31.99 - Altri interventi sulla trachea

BIBLIOGRAFIA

- 1) Ministero della Sanità, SCPS: Linee Guida per la compilazione, codifica e gestione della scheda di dimissione ospedaliera, 17 giugno 1992.
- 2) Langiano T.: "DRG: strategie, valutazione, monitoraggio", Il Pensiero Scientifico Editore, Roma, 1997.
- 3) Spinsanti S.: "Management per la nuova sanità", EdiSES, Napoli, 1997.
- 4) Taroni F., Curcio Rubertini B., Lattanzi A., Malvi C.: Progetto Nazionale DRG: guida all'attribuzione e alla interpretazione dei DRG, Rapporti Istisan (ISS), 90/28, 1990.
- 5) Taroni F., Curcio Rubertini B.: I DRG per la valutazione dell'attività ospedaliera, Bologna, Clueb, 1991.
- 6) Taroni F.: DRG/ROD e nuovo sistema di finanziamento degli ospedali. Il Pensiero scientifico Editore, Roma, 1996.

DAY SURGERY E BRONCOESOFAGOSCOPIA

G. Perfumo, S. Righi

U.O. O.R.L. - Ospedale Regionale di Aosta

La chirurgia O.R.L. in Day Surgery

Fu agli inizi degli anni 90 che si costituì in Italia il primo gruppo di studio per la Chirurgia di giorno senza pernottamento, o chirurgia in Day-Surgery, sulla scorta di quanto già posto in atto in vari paesi, e principalmente negli Stati Uniti, ove le strutture destinate a questa particolare attività erano ormai operanti da tempo.

Nei paesi a più elevato tasso di sviluppo e capacità tecnologiche è infatti in corso da tempo un tentativo di riduzione dei posti letto ordinari e delle giornate di degenza, con incremento delle attività di Day Hospital, ambulatoriali, territoriali e domiciliari, provocato da un aumento dirompente della spesa sanitaria.

Negli Stati Uniti oltre il 50% delle attività chirurgiche viene effettuato in regime di Day Hospital, così come in Canada e in Inghilterra, paesi dove a differenza degli Stati Uniti, è prevalente la struttura pubblica.

Molto usata è anche la One Day Surgery, chirurgia con un pernottamento, per casi più impegnativi.

In Europa si hanno valori molto minori, attorno al 20% approssimativamente, anche per il ruolo molto limitato svolto dalle assicurazioni private che hanno l'ovvio problema di limitare il più possibile i costi.

Le ragioni che spinsero anche in Italia alla realizzazione di unità di D.S furono:

- 1) Attuare su pazienti selezionati e in strutture specifiche un modello di assistenza chirurgica di efficacia pari a quella tradizionale;
- 2) Rendere meno gravoso l'impegno temporale e psicologico del paziente;
- 3) Ridurre le liste di attesa;
- 4) Contenere il costo finale della attività chirurgica;
- 5) Concentrare l'assistenza sui casi più impegnativi tramite il mancato utilizzo di posti letto che vengono resi liberi in quantità significativa e per mezzo di una migliore assistenza che può fornire il personale che può concentrare le risorse lavorative sui casi più impegnativi.

Ma il fattore determinante che ha dato l'impulso definitivo alla creazione di una reale attività di Day Surgery è stata la recente introduzione della aziendalizzazione e del sistema di rimborso a prestazione che, anche se non uniformemente applicato nelle diverse realtà italiane, ha fatto sì che il paziente ottenga le prestazioni effettivamente necessarie evitando le ridondanze diagnostiche e terapeutiche.

La attività di D.S. si pone a metà strada tra il ricovero ospedaliero e l'attività territoriale, tenendo conto del fatto che la attività deve essere comunque qualificata e che il paziente deve essere adeguatamente seguito dopo l'atto chirurgico tramite assistenza ambulatoriale o domiciliare, e che quindi la creazione di unità di D.S. presuppone in realtà la messa in opera di una struttura assistenziale territoriale e ospedaliera integrata e evoluta.

Il processo di trasformazione delle strutture è quindi molto più complesso rispetto alla sola attivazione di una unità di D.S. e la difficoltà deriva anche da requisiti in apparenza in contrasto fra loro quali una sempre maggiore soddisfazione dell'utente, una elevata qualità delle prestazioni e un significativo contenimento dei costi.

In questa ottica, di non facile realizzazione, alcune strutture private sono state all'avanguardia, anche per il fatto di poter contare sulle unità ospedaliere in caso di inconvenienti e complicità e per i minori tempi burocratici; solo in tempi recenti anche il settore pubblico si è decisamente mosso in questa direzione.

Un grosso problema ancora in via di discussione è quello della determinazione degli interventi effettuabili in D.S.

La scarsità di studi sull'argomento con conseguenti indicazioni consolidate induce a una particolare cautela, rammentando che il primo responsabile dei risultati è sempre il primo chirurgo che risponde in prima persona degli eventuali danni conseguenti a un uso improprio delle procedure adottate; non va mai in ogni caso dimenticato che il contenzioso medico-legale è in continuo aumento e che la mancanza di chiare e definitive indicazioni sulle patologie effettuabili in D.S. costituisce un rischio non indifferente.

Sulla base di queste considerazioni la Società Italiana di Otorinolaringoiatria ha provveduto a individuare una serie di procedure effettuabili in regime di D.S. o One Day Surgery, anche se va chiarito come gli standard individuati non devono essere considerati come indicazioni assolute o obbligatorie ma devono essere adattati alla singola realtà locale geografica e sanitaria.

In particolare vanno considerate la ubicazione e la raggiungibilità delle strutture ospedaliere, lo stato delle vie di comunicazione, la facilità di comunicazioni telematiche, la possibilità di assistenza territoriale e domiciliare.

Inizialmente la lista delle procedure effettuabili in D.S. comprendeva numerosi interventi che a una più attenta valutazione furono riconosciuti come a rischio in regime di D.S.; fu quindi individuata la necessità di un pernottamento in One Day Surgery per alcune patologie, quali tonsillectomie e adenotonsillectomie.

Non va infatti mai dimenticato che il distretto delle vie aeree digestive superiori è altamente a rischio per emorragie, edema postoperatorio dei tessuti, con stenosi delle vie respiratorie, disfagia alimentare, tutti sintomi che necessitano di controllo esteso alla notte.

Fra gli elementi da considerare vi sono anche il luogo di residenza del paziente, non troppo lontano da un centro assistenziale, il possesso di mezzi di trasporto propri o meno, la possibilità di avere un familiare di supporto; vanno poi attentamente valutate le condizioni generali, con particolare riguardo all'età, non troppo avanzata, e alla eventuale presenza di importanti patologie cardiovascolari o respiratorie che controindichino un intervento in D.S.

In aggiunta il paziente va adeguatamente informato non solo ovviamente della patologia e delle misure diagnostiche terapeutiche che si intende adottare, ma anche delle motivazioni che spingono a effettuare un regime di ricovero diverso da quello abituale, elencando chiaramente gli aspetti sfavorevoli che da tale scelta possono derivare; il tutto deve adeguatamente risultare dalla cartella clinica, con consenso scritto ORL e anestesiologicalo.

Per una dettagliata descrizione dei requisiti minimi strutturali, tecnologici e organizzativi si rimanda al D.P.R. del 14/1/1997 in cui vengono specificati i requisiti degli spazi, delle attrezzature, degli impianti e del personale; in linea generale va ricordato che una struttura di D.S. o di O.D.S., sia essa autonoma o all'interno di una unità di degenza, di un istituto ospedaliero o di una casa di cura, deve essere dotata di un servizio di accettazione, di degenza, di sala operatoria, di uno spazio per il risveglio e di uffici amministrativi, oltre a adeguati spazi di attesa e servizi, tutti elementi già di norma presenti in un reparto di O.R.L. (4-5).

Problematiche broncoesofagoscopiche in Day Surgery

Nelle linee guida consigliate dalla S.I.O. è presente la voce "panendoscopia in a. generale" sotto l'elenco "procedure chirurgiche eseguibili in regime di D.S."

Se da un lato non vi è ormai dubbio che le fibroscopie rinofaringee, laringee, esofagee, bronchiali, sia diagnostiche sia operative, debbano essere considerate quali procedure ambulatoriali, salvo casi particolari, non altrettanto chiaro è il ruolo della broncoesofagoscopia classica eseguita con strumentazione rigida.

Nella pratica anzi in molti Reparti si privilegia ancora il trattamento con almeno un pernottamento; non esiste un indirizzo univoco in letteratura, anche per la diversità di patologie, con differenti rischi, che si possono trattare con questa procedura.

Va intanto differenziata l'età pediatrica da quella adulta; l'età pediatrica pone problematiche complesse nell'esecuzione di una broncoesofagoscopia e costituisce in alcuni casi, come quello dei corpi estranei, un esame ad alto rischio sia immediato nell'esecuzione, sia a distanza per la possibile comparsa di gravi complicanze (6).

In questi casi, dipendenti anche dalla natura e dalla dimensione del corpo estraneo, dal periodo di posizionamento, dalla indaginosità della estrazione e soprattutto dalla esperienza dell'operatore, si consiglia almeno un pernottamento, non è infatti del tutto improbabile una tracheotomia d'urgenza nelle ore successive (1), un pneumotorace o un pneumomediastino per lesioni dell'albero respiratorio, o lo sviluppo di complicanze settiche polmonari.

Ovviamente diverso è il caso in cui si sia dovuta praticare preventivamente una trachea in urgenza, necessaria per il grado elevato di stenosi da c.e..

In ogni caso va ricordato di eseguire un Rx di controllo a distanza, che prolunga ovviamente il tempo di degenza, e l'esecuzione di una adeguata terapia antibiotica. Questi fattori portano in genere ad un paio di giorni di degenza come minimo (3), anche se dipendono molto dal grado di esperienza dell'operatore.

Degenze analoghe si possono avere per endoscopie difficoltose per alterazioni anatomiche congenite da stenosi, laringotracheomalacia, ecc.

In altri casi, come ad esempio nella endoscopia biptica quale metodo di scelta per la determinazione di reflusso gastroesofageo, si può tendenzialmente ricorrere a un regime di Day Surgery.

Nell'adulto alcuni Autori (2) consigliano di norma una procedura in Day Surgery, salvo presenza di certi fattori di rischio quali età, diagnosi di neoplasie avanzate, complicanze cardiocircolatorie, pregressa radioterapia o chirurgia.

In effetti panendoscopie diagnostiche, endoscopie con interventi chirurgici mini-mi come biopsie o asportazioni di piccole lesioni o corpi estranei non traumatici possono essere effettuate senza rischi in regime di Day Surgery, almeno nel paziente in buone condizioni.

In caso di esami difficoltosi per conformazione anatomica o per estrazione complessa di corpi estranei ed in caso di possibili lesioni iatrogene per procedure ad elevato impatto sulle prime vie aerodigestive si deve propendere per almeno un pernottamento, così come nel caso di pazienti in condizioni scadenti per patologia.

In conclusione riteniamo che, pur in assenza di vasti studi controllati, si possano eseguire alcune procedure broncoesofagoscopiche in regime di Day Surgery, ben consci del fatto che non si possono dare indicazioni assolute, ma filtrando attentamente i singoli casi alla luce soprattutto della esperienza personale, valutando i rischi e ricordando le problematiche medico-legali ad essi legate.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Fiorella R., Di Nicola V., Cassano P., Fiorella M.: I corpi estranei laringo-tracheo-bronchiali: Rilievi clinico-terapeutici. *Orl. Ped.* Vol XI- n.1-2, 15-23:2000.
- 2) Lee C.M., Hinrichs B.A., Terris D.J.: Hospital admission for patient undergoing upper aerodigestive tract: endoscopy is unwarranted. *Ann. Otol. Laryngol.* 107, 247-253:1998.
- 3) Miani P., Palma S., Zatti C.: Attualità in tema di trattamento endoscopico dei corpi estranei tracheo-bronchiali in età pediatrica: osservazioni personali. *Acta Otorhinolaryngol. Ital.* 16, 517-525:1996.
- 4) Perfumo G., Righi S. : La chirurgia ORL in Day Surgery e One Day Surgery. *Atti VII° Congr. A.I.O.L.P., Salsomaggiore Terme, 28-30 Aprile 2000 - pagg. 409-415.*
- 5) Società Italiana di Otorinolaringoiatria e Chirurgia Cervico-Facciale: Linee guida relative alle procedure interventistiche praticabili in regime di assistenza chirurgica a ciclo diurno attinenti la specialità di otorinolaringoiatria e chirurgia cervico-facciale. *Acta Otorhinolaryngol. It., Suppl.* 60, 5-14:1998.
- 6) Tarantino V., Pasquale G., Sacco O., Vallarino R.: Corpi estranei nelle vie respiratorie. *Otorinolaringol.* 44, 175:1994.

IGIENE E SICUREZZA IN BRONCOESOFAGOSCOPIA

M. Pescatore*, M. Piemonte*, S. Palma*, P. Barbina**, A.M. Romano***

* U.O. O.R.L. - Azienda Ospedaliera S. Maria della Misericordia, Udine

** Azienda Ospedaliera S. Maria della Misericordia, Udine - Medico competente

*** U.O. O.R.L. - Azienda Ospedaliera S. Maria della Misericordia, Udine - Caposala Sala Operatoria

Introduzione

Il ricorso sempre più frequente a tecniche endoscopiche diagnostiche e terapeutiche ha fatto emergere diverse problematiche.

Il rilevante costo delle apparecchiature rende inevitabile che un solo endoscopio, sia rigido che flessibile, venga utilizzato ripetutamente nel corso di una giornata lavorativa su pazienti diversi di cui non sempre è nota l'anamnesi di precedenti patologie infettive. Per operare quindi in condizioni di sterilità e sicurezza si rende necessaria la messa in opera di rigide e standardizzate procedure di pulizia e disinfezione/sterilizzazione della strumentazione ricorrendo anche all'uso di disinfettanti; queste sostanze chimiche devono essere in grado di agire in tempi rapidi, devono essere efficaci nel contrastare la chemioresistenza anche di quei germi responsabili di infezioni nosocomiali, non devono rovinare le fibre ottiche delle apparecchiature e non devono lasciare residui pericolosi per la salute del paziente.

L'impiego di disinfettanti peraltro non è esente da rischi sia per il paziente che per il personale addetto; il ricorso a sistemi automatici a ciclo chiuso ha ridotto la rischio-sità delle operazioni, ma il suo utilizzo è limitato anche dall'elevato costo dei sistemi; infine non dobbiamo dimenticare che alcune fasi del ciclo di pulizia continuano a richiedere l'intervento del personale.

Procedure

Le operazioni di pulizia e decontaminazione dell'endoscopio per essere efficaci devono essere condotte rispettando una rigida sequenza di procedure che possono essere così schematizzate:

1. prelavaggio;
2. test di tenuta dello strumento;
3. detersione;
4. asciugatura;
5. disinfezione e/o sterilizzazione;
6. stoccaggio (2).

Tali operazioni devono essere condotte in un'area esclusiva appositamente destinata in ottemperanza agli obblighi imposti dal D.Lgs. 626/94. In tale area deve essere identificata la zona di prelavaggio e pulizia (zona sporca) che deve essere distinta dalla zona dove si svolge la manovra di disinfezione e risciacquo (zona pulita).

1. Prelavaggio

Il prelavaggio è un'operazione manuale che deve essere effettuata immediatamente dopo l'uso dello strumento. L'operazione prevede una pulizia esterna dell'endoscopio e quindi la detersione dei canali operativi mediante l'aspirazione di una soluzione acquosa. Tale procedura impedisce che il materiale biologico e le secrezioni intasino il canale operativo.

2. Test di tenuta dello strumento

Serve per verificare che l'endoscopio non abbia subito danni durante l'utilizzo (fori da morsicature, manovre indaginose etc.). Il test di tenuta può essere effettuato mediante l'impiego della fonte luminosa o con test manuale mediante la pressurizzazione di aria.

3. Detersione

Viene utilizzato un detergente enzimatico non abrasivo in associazione all'uso di spazzole monouso e acqua nei canali operativi. La pulizia meccanica è resa indispensabile anche se si utilizzano macchine lavaendoscopi automatiche.

4. Asciugatura

È una manovra indispensabile nei casi di disinfezione manuale per evitare che residui di liquido diluiscano il disinfettante e, quindi ne riducano l'efficacia. Oltre alla parte esterna è indispensabile asciugare i canali interni, aspirando o insufflando aria.

5. Disinfezione e/o sterilizzazione

Può essere effettuata manualmente o automaticamente.

a: Manualmente

Si immerge completamente l'endoscopio nella soluzione disinfettante, provvedendo a irrigare con la soluzione i canali operativi, e lo si tiene per il tempo prescritto. Quindi lo strumento va abbondantemente risciacquato per eliminare ogni residuo di disinfettante che potrebbe arrecare danni e irritazioni, sia agli operatori che ai pazienti. È una manovra da effettuare con particolare cautela per evitare schizzi.

Quindi si provvederà all'asciugatura con telino sterile, tamponando tutte le parti dell'endoscopio e insufflando aria compressa per uso medico dentro i canali operativi.

b: Automatica

Inizia dopo le fasi di pulizia e detersione che devono sempre essere eseguite manualmente.

L'apparecchiatura deve essere collegata all'impianto elettrico, idrico e di scarico. Un lavaendoscopi automatico effettua le seguenti operazioni:

- prelavaggio con acqua e detergente enzimatico;
- risciacquo;
- insufflazione di aria;
- disinfezione;
- svuotamento del disinfettante;
- risciacquo;
- asciugatura.

L'impiego di apparecchiatura automatica ha una sua ragione nella riduzione dell'esposizione del personale ad agenti chimici e tossici e nella standardizzazione dei tempi di contatto dello strumentario con gli agenti disinfettanti.

6. Stoccaggio

Dopo la disinfezione e l'asciugatura gli endoscopi vanno conservati possibilmente in posizione verticale con un'adeguata copertura e in un luogo idoneo per evitare la ricontaminazione ed eventuali danni.

Gli accessori che non vengono danneggiati dalle alte temperature è opportuno sterilizzarli a vapore.

Fattori di rischio

Nel D.Lgs. 626/94 e successivi emerge quale obbligo del datore di lavoro l'elaborazione di un documento di valutazione dei rischi, base di ogni attività di prevenzione e protezione dei lavoratori, su cui costruire sia le attività di informazione e formazione sia la sorveglianza sanitaria (3). Nella stesura del documento le fasi da elaborare sono:

- individuazione dei fattori di rischio;
- individuazione dei soggetti esposti;
- analisi qualitativa e quantitativa del rischio;
- giudizio sulla necessità della messa in opera delle misure atte a contenere il rischio (3).

Nella complessità di una struttura ospedaliera le attività di endoscopia risultano tra i settori più critici.

In linea generale i rischi in endoscopia delle prime vie aeree digestive sono prevalentemente legati a fattori infettivi^[1] e a fattori chimico/tossicologici.

È noto che nella disinfezione dell'endoscopio occorre conciliare diverse esigenze, e cioè:

- inattivazione su elementi biologici di riferimento (Myc. TBC, HBV e HCV);
- rapida riutilizzazione dello strumento per consentire una piena attività diagnostica. Infatti gli endoscopi possono diventare dei pericolosi vettori di contaminazione in pazienti che per svariati motivi possono trovarsi in condizioni di aumentata suscettibilità alle infezioni.

Le modalità di trasmissione di un processo infettivo per via endoscopica possono essere (5):

- a) contaminazione dell'endoscopio da parte di microorganismi ambientali;
- b) infezioni endogene determinate da manovre particolarmente invasive. In questo caso può essere sufficiente un trattamento antibiotico pre e post trattamento;
- c) infezioni esogene, crociate tra pazienti o tra paziente e personale sanitario. Tale ipotesi ha maggior incidenza quando si ha un gran numero di indagini endoscopiche con strumentario esiguo in pazienti anamnesticamente sconosciuti per un possibile stato di portatore di malattie infettive.

La diffusione di un processo infettivo è legata a:

- a) carente pulizia prima della disinfezione/sterilizzazione;
- b) inefficacia del disinfettante;
- c) tempo insufficiente di esposizione al disinfettante;
- d) errata diluizione del disinfettante (4).

[1] Nel D.Lgs. 626/94 sono stati normati al titolo 7 i rischi biologici, e si è sancito l'obbligo della sorveglianza sanitaria per i lavoratori esposti.

Comunque la probabilità di trasmettere un agente patogeno a causa di manovre endoscopiche è trascurabile; una dimostrazione di epidemie legate all'endoscopia si può ottenere solo quando siano responsabili agenti molto rari, ad esempio *Serratia*, *Strongiloides stercoralis* etc (5). Va però sottolineato che singoli casi di infezione e piccole epidemie non ben specificate possono sfuggire al controllo infettivologico; pertanto in base a tali considerazioni il rischio sarebbe sottostimato.

In merito al rischio chimico, occorre ricordare che l'attività di un disinfettante può essere definita in 3 livelli:

- alto, quando il disinfettante è dotato di azione battericida, sporicida e fungicida;
- medio, azione battericida anche per il Myc. TBC, e virucida comprendente l'HBV^[2];
- basso, quando l'attività battericida è talora differenziata tra GRAM+ e GRAM- ma che non interessa il Myc. TBC; virucida parziale (5).

Il disinfettante migliore dovrebbe essere in grado di decontaminare lo strumento in tempi rapidi, non deve deteriorarlo e non deve avere effetti collaterali o tossici sul personale e sul paziente (Tab. 1) (4).

Tab. 1: CARATTERISTICHE DEL DISINFETTANTE IDEALE	
1. Rapidità d'azione	
2. Non deve danneggiare l'apparecchiatura	
3. Non deve essere irritante per gli operatori	
4. Non deve essere irritante per i tessuti del paziente	
5. Stabilità nei confronti dei saponi di lavaggio e nei confronti dei materiali organici	
6. Non deve coagulare le proteine	
7. Semplice nell'uso	
8. Economicità	

La glutaraldeide risulta tra i migliori disinfettanti per l'endoscopia, sicuramente da utilizzare in mancanza dell'ossido di etilene e quando sia necessario un uso in tempi rapidi come nelle situazioni di emergenza.

Le preparazioni commerciali prevedono una forma alcalina al 2% (da attivare), una soluzione acida (pronta all'uso) e quella in associazione a fenolo (da attivare e diluire 1:16) (4).

Viene utilizzata in soluzione alcalina al 2% a pH 7,5-8,5 e non è corrosiva per metalli, gomma, lenti e ferrerie in genere.

La sostanza reagisce con i gruppi funzionali delle proteine inattivandoli con legami irreversibili: nel caso dei GRAM+ si lega ai peptidoglicani della capsula batterica alchilando i gruppi aminici e sulfidrilici, legando gli atomi d'azoto delle basi puriniche; nel caso dei GRAM- si lega agli strati proteici più esterni della parete batterica non penetrando nel citoplasma; comunque interviene anche sulla sintesi del DNA e dell'RNA inibendo l'assorbimento dei precursori (4).

[2] Poiché l'HIV è molto meno resistente rispetto ai meccanismi di inattivazione rispetto all'HBV, le procedure idonee per l'HBV sono idonee anche per l'HIV (4).

L'azione germicida è consentita dalla presenza di gruppi aldeidici liberi (4).

Normalmente la soluzione attivata è efficace sui batteri vegetativi in meno di 2 minuti; 10 minuti sono sufficienti per eradicare il Myc. TBC^[3] e i virus, mentre per le spore dei Bacillus e dei Clostridium occorrono 3 ore (le spore del Clostridium difficile muoiono in 20 minuti). In altri lavori è riportato che per la disinfezione di alto grado sono sufficienti 20 minuti, mentre per la sterilizzazione occorrono dalle 3 alle 10 ore (14).

La sterilizzazione è sicuramente da ricercare sia quando l'intervento diagnostico e/o terapeutico è effettuato in un soggetto sicuramente infetto (es. TBC o HIV), sia quando il paziente è immunodepresso e quindi ad alto rischio di infezione.

Da un punto di vista fisico si presenta sottoforma di liquido giallino di odore pungente leggermente simile al limone.

L'ACGIH ha fissato il TLW ceiling a 0,2 ppm (0,7 mg/m³), ossia un valore che non può mai essere superato a livello di contaminazione ambientale.

Per contrastare il rischio per la salute degli operatori, le misure di prevenzione devono da un lato tendere alla protezione dei lavoratori e dall'altro a limitarne l'uso (Tab. 2) (Tab. 3) (7).

Tab. 2: FRASI DI RISCHIO DELLA GLUTARALDEIDE (8)	
SIMBOLO DEL PERICOLO	FRASI DI RISCHIO
Simbolo: Xn (nocivo)	R 23/25: tossico per inalazione e ingestione R 34: provoca ustioni R 42/43: può provocare sensibilizzazione per inalazione e contatto con la pelle R 50: altamente tossico per gli organismi acquatici
	S 2: conservare fuori dalla portata dei bambini S 26: in caso di contatto con gli occhi lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico S 36/37/38: usare indumenti protettivi e guanti adatti e proteggersi gli occhi/faccia S 45: in caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico (se possibile mostrargli l'etichetta) S 61: non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali/schede informative in materia di sicurezza.

[3] Sarebbero stati trovati microbatteri glutaraldeide resistenti nel liquido di lavaggio degli endoscopi e pertanto viene consigliata una permanenza minima di 20 minuti.

Tab. 3:
INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE (8)

OCCHI: la fase liquida può provocare arrossamento delle congiuntive, e possibili gravi lesioni alla cornea. Il vapore irritante può causare congiuntivite.

CUTE: il contatto con la fase liquida può provocare da deboli a consistenti irritazioni, con effetti deidratanti e decoloranti, secondo la durata di esposizione e possibile sensibilizzazione.

INALAZIONE: i vapori possono essere irritanti per il naso, con possibili riniti, e per la gola, con la comparsa di tosse in qualche caso, mal di testa. Nei soggetti con apparato respiratorio particolarmente sensibile può provocare broncospasmo. Gli effetti irritanti diventano più severi se si riscalda la soluzione. Effetti sensibilizzanti.

INGESTIONE: può causare da moderate a marcate irritazioni alla bocca, gola, esofago e stomaco, disagi o dolori al petto ed addome, nausea, vomito, diarrea, stordimento, sonnolenza, shock.

ESPOSIZIONE CONTINUATA: il prodotto non ha effetti teratogeni, né mutageni. Il ripetuto contatto con la pelle può causare una dermatite cumulativa. Il contatto con la cute può aggravare una dermatite esistente. L'inalazione dei vapori può aggravare un'asma esistente.

DL50 (acuta orale, ratto): 134 mg/Kg (glutaraldeide materia prima).

DL50 (acuta orale, ratto): 96,1 mg/Kg (glutaraldeide 2%).

DL50 (dermale, ratto): 2.560 mg/Kg (glutaraldeide materia prima).

Una risposta alla limitazione d'uso viene fornita dai sistemi automatici, in cui viene utilizzato un disinfettante chimico a base di acido peracetico, agente antimicrobico e sporicida anche a temperature molto basse.

L'acido peracetico è una miscela di acido acetico, perossido di idrogeno e acqua. Una soluzione di acido peracetico all'1% ha un ampio spettro di attività contro batteri, funghi, spore ed enterovirus. Sebbene questo perossiacido possa essere corrosivo, è stato programmato un sistema automatizzato che diluisce l'acido periacetico al 35% fino ad una concentrazione finale dello 0,2% aggiungendo basi e agenti anticorrosivi.

Un ulteriore passo avanti nella sterilizzazione di sistemi termolabili è la sterilizzazione al Plasma. Il processo si svolge a secco con temperature inferiori a 50°C.

L'agente sterilizzante è il perossido di idrogeno: 2 ml di soluzione concentrata al 58% vengono iniettati in una camera a tenuta ove viene realizzato il vuoto, e vengono immediatamente vaporizzati. Un campo elettrico generato da una radiofrequenza di 13.56 Mhz dà luogo ad un gas plasma dell'acqua ossigenata, la quale viene decomposta in radicali liberi che collidono/reagiscono ed uccidono i microrganismi.

Misure di protezione e prevenzione

Come abbiamo esaminato in precedenza la trasmissione di un processo infettivo al personale addetto all'endoscopia può essere considerato un evento raro. Purtroppo la gravità di alcune infezioni come da HIV rende molto rigoroso il bisogno di adottare tutta una serie di misure precauzionali e preventive da rendere tale rischio nullo. Nei confronti del rischio biologico occorre allora ribadire l'obbligo dell'adozione dei mezzi di protezione personale (5) (Tab. 4 e 5). Inoltre si consiglia di estendere al personale di queste unità operative la copertura vaccinale oltre che alle vaccinazioni obbligatorie anche a quelle fortemente raccomandate: TBC, epatite etc. (1).

Tab. 4: USO DEI GUANTI (1)						
	GUANTI		GUANTI		GUANTI	
	STERILI	NON STERILI	POLIETILENE	PVC	LATTICE	GOMMA
Endoscopia bronchiale		x	x	x		
Endoscopia digestiva diagnostica. Consigliato l'uso di guanti non sterili in polietilene o PVC (lattice non consigliato)		x	x	x		
Endoscopia operativa, laparoscopia, amniocentesi, isteroscopia, endoscopia urologica. Tassativo: procedura in asepsi, dispositivi di protezione per l'operatore sterili	x				x	
Decontaminazione e pulizia dispositivi medici. Guanti in gomma		x				
Immersione e prelievo endoscopi in glutaraldeide. Guanti preferibilmente in nitrile, se disponibili			x	x (2 paia)		

Discorso a parte per il rischio chimico. In tal caso la prevenzione si ottiene sia agendo sull'ambiente che sul lavoratore.

Tab. 5: USO DEGLI OCCHIALI (1)			
PROCEDURA	VISIERA O OCCHIALI E MASCHERINA	SOVRACAMICE	
		STERILE	NON STERILE
Endoscopia bronchiale. Uso di mascherine per la protezione delle vie respiratorie con filtro di classe FFP3(S) se presenza o sospetto di infezioni respiratorie (TBC, morbillo, varicella), negli altri casi uso di mascherina chirurgica, uso di sovracamice.	x		x
Endoscopia digestiva diagnostica. Tassativo: uso di mascherina e occhiali o di visiera, sovracamice non sterile.	x		x
Endoscopia operativa, laparoscopia, amniocentesi, isteroscopia, endoscopia urologica. Tassativo: procedura in asepsi, dispositivi di protezione per l'operatore sterili, uso di mascherina e occhiali/visiera.	x	x	

Le misure ambientali prevedono l'uso della glutaraldeide in ambienti ben ventilati (8-15 ricambi d'aria/ora) usando vasche coperte e maschere con filtro (Tab. 6), e operare sotto cappa aspirante.

Tab. 6: NORME DI PREVENZIONE PER I LAVORATORI
• Impiego in ambiente ben ventilato (impianti di condizionamento, utilizzo di cappe aspiranti) • Controllo delle concentrazioni ambientali • Sistemi a circuito chiuso • Riduzione dell'utilizzo • Utilizzo di recipienti verticali in sostituzione di quelli orizzontali • Uso dei dispositivi di protezione individuali: guanti (in gomma siliconica, in nitrile, in butile, in polietilene, ma non in PVC o in neoprene), indumenti protettivi; non bere, mangiare o fumare durante la manipolazione. Non inalare i vapori • Protocolli di utilizzo della sostanza - acquisizione scheda di sicurezza • Filtri a carbone attivo • Informazione e formazione del personale

Al lavoratore è fatto obbligo di indossare i dispositivi di protezione individuale.^[4] Peraltro va specificato che la messa in opera di tali procedure può non eliminare completamente il rischio di inalazione e dei conseguenti effetti sulla salute in quanto una crisi respiratoria può insorgere anche a minimi livelli di esposizione (11).

Infatti i suoi vapori sono fortemente irritanti per le mucose oculare e olfattiva (soglia olfattiva: 0,04 ppm). Se comunque i vapori sono abbastanza concentrati da essere irritanti, vuol dire che il TLW è stato superato (8).

La glutaraldeide può dare sensibilizzazione cutanea e pertanto oltre a non immergere le mani nella soluzione vanno utilizzati guanti protettivi.

Non sembra dotata di effetti mutageni e cancerogeni, ma può dare alterazioni del sistema nervoso centrale e fetotossicità negli animali (Tab. 7) (9) (10) (13) (7) (15).

Tab. 7: EFFETTI DELLA GLUTARALDEIDE	
effetti aspecifici	cefalea
effetti irritativi	congiuntiviti, riniti, bronchiti
effetti allergici	dermatite atopica, asma e bronchite asmatiforme, riniti, epistassi
fetotossicità	

Il contatto accidentale con la soluzione richiede la messa in opera di varie procedure di sicurezza (Tab. 8).

Tab. 8: MISURE DI PRIMO SOCCORSO
OCCHI: lavare abbondantemente con acqua per almeno 10 minuti. Interpellare un medico.
CUTE: togliere gli indumenti contaminati e lavare con acqua e sapone le parti interessate. Consultare un medico se l'irritazione persiste.
INGESTIONE: non indurre il vomito. Non somministrare bevande di alcun tipo. Chiamare un medico con urgenza.
INALAZIONE: trasferire il soggetto in area ventilata. Se necessario, consultare un medico.
INFORMAZIONI PER IL MEDICO: il prodotto è irritante e, se ingerito, può provocare ulcerazione e infiammazione del sistema digerente superiore; è preferibile, perciò, non causare il vomito. È opportuno ricorrere a un cauto lavaggio gastrico. Non esiste antidoto e quindi il trattamento deve essere mirato a seconda dei sintomi e delle condizioni del soggetto.

[4] Per dispositivo di protezione individuale (DPI) si intende qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo. Il lavoratore è obbligato a utilizzare correttamente tali dispositivi, ad averne cura e a non apportarvi modifiche, segnalando difetti o inconvenienti specifici. Per alcuni DPI è fatto obbligo di sottoporsi a programmi di formazione e di addestramento (1).

Sorveglianza sanitaria

La possibilità di un rischio biologico negli addetti all'endoscopia prevede sicuramente una visita preventiva per valutare l'idoneità all'esposizione. La periodicità va valutata caso per caso.

In merito al rischio chimico per gli esposti alla glutaraldeide rimane obbligatorio instaurare un programma di sorveglianza sanitaria che tenga conto dell'alto potere irritante della sostanza (6).

In sede di visita preventiva andranno ricercate attentamente tutte le possibili patologie a livello cutaneo, oculare e dell'apparato respiratorio, in particolare l'asma allergico, che possono subire aggravamento per una possibile esposizione ad irritanti.

Importanza assoluta riveste perciò l'anamnesi e l'osservazione, all'atto della visita medica, della cute e delle mucose oculari per escludere patologie in atto. La visita medica sarà accompagnata da accertamenti sanitari tra cui riveste estrema importanza la prova di funzionalità respiratoria (spirometria). Eventuali ulteriori test quali le prove allergologiche (prick test), la valutazione della reattività bronchiale (test di provocazione bronchiale aspecifica con metacolina), visite specialistiche (otorinolaringoiatrica con rino-manometria, dermatologica e/o oculistica), test olfattometrici, andranno riservate solo ai casi da approfondire con un secondo livello dopo che l'anamnesi abbia riscontrato la possibile presenza di patologie che possano trovare un aggravamento nell'esposizione a glutaraldeide.

La sorveglianza sanitaria periodica, pur non essendo direttamente prevista nella tabella allegata al D.P.R. 303/56, deve essere considerata come semestrale per analogia a quando indicato nella nuova tabella delle malattie professionali dove è riportata la nuova voce "Aldeidi e loro derivati".

Segnaliamo anche il documento per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori delle aziende sanitarie della regione Friuli-Venezia Giulia, redatto dai medici del lavoro della Regione, permette una visita medica, accompagnata da accertamento ematochimici e spirometrici di base, con periodicità annuale.

Infine, importanza fondamentale assume il momento formativo-informativo che riguarderà, oltre che le notizie inerenti ai possibili rischi derivanti dall'esposizione diretta a glutaraldeide (inalazione in modo particolare), anche le possibili patologie per cui si consiglia al lavoratore di ricorrere a visita medica a richiesta. Ricordiamo che patologie acute su base infiammatoria delle vie aeree e dell'occhio, attraverso la fase disergica che caratterizza il processo flogistico delle mucose, possono rendere opportuno un giudizio di non idoneità temporanea all'esposizione alla sostanza fino alla completa guarigione del lavoratore onde evitare un maggior rischio di sensibilizzazione alla sostanza (12).

BIBLIOGRAFIA

1. AA.VV: Ospedale più sicuro, numero speciale 42 della rivista Dossier Ambiente.
2. Alvarado C.J., Reichelderfer M: APIC Guideline for infection prevention and control in flexible endoscopy, Guida APIC del 1999.
3. Apostoli P., Bartolucci G.B.: Il documento di valutazione dei rischi nelle aziende sanitarie, atti del III Congresso Nazionale di Medicina preventiva dei lavoratori della sanità, Pavia, 12/14 marzo 1998, 119-123.

4. Ghidini O., Campello C.: La decontaminazione degli endoscopi flessibili, *Giornale di clinica medica* xxi, 1991, 23-30.
5. Gocci E., Tacca C., Villa M.: Utilizzo di aldeide glutarica nella disinfezione degli strumenti in chirurgia endoscopica: determinazione concentrazione aerea e sorveglianza sanitaria, atti del III Congresso Nazionale di Medicina preventiva dei lavoratori della sanità, Pavia, 12/14 marzo 1998, 173-176.
6. Magelli I: Limitazioni all'uso della glutaraldeide e medicina del lavoro; atti della giornata nazionale di studio "L'uso della glutaraldeide in Ospedale", Bologna, 26 maggio 1989, 51-56.
7. Moscato G., Galdi E., Dellabianca A., Colli M.C., Calcagno G.: Asma e rinite professionale da disinfettanti: esperienze cliniche e strategie preventive, atti del III Congresso Nazionale di Medicina preventiva dei lavoratori della sanità, Pavia, 12/14 marzo 1998, 119-123.
8. Moscato U., Volpe M., Scanu A.L., Contegiacomo I.: Rischio inquinamento in Ospedale da glutaraldeide: primi risultati di uno studio in ambulatori di endoscopia, atti del III Congresso Nazionale di Medicina preventiva dei lavoratori della sanità, Pavia, 12/14 marzo 1998, 219-222.
9. Scapellato M.L., Marcuzzo G., Maccà I., Giarin E., Carbone R., Bartolucci G.B.: inquinamento da aldeidi in ambiente ospedaliero; atti del III Congresso Nazionale di Medicina preventiva dei lavoratori della sanità, Pavia, 12/14 marzo 1998, 223-226.
10. Tagliaferri V., Vitari E., Colombo K., Candura S.M., Scarpini G.: La glutaraldeide nell'ospedale di Lodi, atti del III Congresso Nazionale di Medicina preventiva dei lavoratori della sanità, Pavia, 12/14 marzo 1998, 177-180.
11. <http://www.esoform.it/sicurezza>: Scheda di sicurezza della glutaraldeide.
12. <http://www.ipasvi.it/link/rivista/infermiere/4%201998/doc4.htm>: La glutaraldeide.
13. Zanotti A.: Il rischio chimico in ospedale. Strategie di prevenzione, atti del seminario "Rischi per la salute nel lavoro degli operatori sanitari", Comano Terme (Tn), 26/27 ottobre 1989, 207-216.
14. D'Elia M.D.: Disinfezione e sterilizzazione degli endoscopi in P. Laudadio: La diagnostica endoscopica in otorinolaringoiatria oggi, atti del Convegno di Sanremo, Formenti Editore, 1993.
15. Negro C., Peresson M., Barbina P., Gubian F., Tonut S., De Michieli P.: Linee guida per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori delle Aziende Sanitarie nella Regione Friuli-Venezia Giulia. III versione, febbraio 2001. Disponibile su sito internet www.sanita.fvg.it. INAIL. Malattie professionali tabellate, elementi diagnostici. II Edizione, 1994.

IL CONSENSO INFORMATO IN BRONCOESOFAGOSCOPIA

F. Scasso*, G. Moratti**

* U.O. O.R.L. - P. O. Genova Nord, Ospedale Celesia, Genova.

** Clinica O.R.L. - Ospedale S. Luigi, Orbassano, Torino.

Con il termine “consenso informato” si definisce l’accettazione esplicita, da parte del paziente, delle procedure diagnostiche e/o terapeutiche che gli vengono proposte dal medico dopo un’informazione comprensibile ed esauriente sui contenuti essenziali delle procedure stesse. Esso corrisponde alla stipula di un contratto tra medico e paziente per cui il primo si impegna ad attuare un comportamento non arbitrario, aderente alla volontà del paziente, e quest’ultimo accetta i rischi delle procedure, esclusi quelli derivanti da condotta colposa del sanitario.

Le basi normative del consenso informato si ritrovano in norme generali quali: l’articolo 32 della Costituzione: “*Nessuno può essere obbligato a un determinato trattamento sanitario se non per disposizioni di legge* ”; e l’articolo 50 del Codice Penale: “*Non è punibile chi lede o pone in pericolo un diritto col consenso della persona che può validamente disporre*”. È stato invece espressamente previsto per la prima volta in una norma giuridica nella legge n° 107/90 che prevede l’obbligatorietà del consenso scritto per le trasfusioni di sangue.

Il Nuovo Codice Deontologico del Medico-Chirurgo e dell’Odontoiatra (N.C.D.) stabilisce nell’articolo 29 che: “*Il medico ha il dovere di dare al paziente, tenendo conto del suo livello di cultura e di emotività e delle sue capacità di discernimento, la più serena e idonea informazione sulla diagnosi, sulla prognosi, sulle prospettive terapeutiche e sulle verosimili conseguenze della terapia e della mancata terapia, nella consapevolezza dei limiti delle conoscenze mediche, anche al fine di promuovere la migliore adesione alle proposte diagnostico-terapeutiche*”.

Da queste premesse emerge la necessità di richiedere il consenso non solo per tutte le pratiche terapeutiche medico-chirurgiche ma anche per ogni indagine diagnostica cruenta e in particolare per la broncoesofagoscopia, tema di questa relazione, che spesso presuppone, oltre al tempo diagnostico, tempi terapeutici (polipectomie, asportazione corpi estranei, ecc.) gravati da rischi specifici di cui il paziente deve essere informato.

Prima di analizzare le caratteristiche del consenso informato è necessario sgombrare il campo da ogni possibile equivoco riguardo le sue caratteristiche formali e sostanziali. Infatti la sua duplice natura di presupposto giuridico necessario all’atto medico e di momento di confronto tra medico e paziente deve indurre i medici ad una prassi che prescinda da una visione rigidamente formalistica, a garanzia e tutela giuridica, e coinvolga, invece, entrambi gli interlocutori in un colloquio interpersonale solido e comunicativo, che aiuti da un lato il paziente a prendere serenamente coscienza del proprio problema, e dall’altro il medico a svolgere con maggiore tranquillità il proprio ruolo sul piano tecnico-scientifico, nella prospettiva di un’autentica e profondamente sentita alleanza terapeutica (10).

Affinché il consenso sia valido deve essere:

- informato;
- prestato da persona capace di agire;
- non viziato da errore, violenza o dolo;
- non delegabile ad altri (ad eccezione dei rappresentanti legali);
- recente e comunque preesistente all'atto medico;
- revocabile;
- limitabile da condizioni specifiche poste dal paziente.

Al momento di essere informato e di prestare il proprio consenso, il paziente deve trovarsi in stato di capacità naturale, e non essere condizionato nell'espressione delle proprie intenzioni da alcun elemento esterno che possa in qualsiasi modo condizionare la libera volontà.

Le informazioni, in accordo con l'art. 29 del N.C.D., devono essere comprensibili per il paziente e quindi calibrate sulle sue capacità culturali e intellettive e riguarderanno: natura e scopi della procedura endoscopica, rischi e complicanze, risultati ottenibili, vantaggi rispetto a metodiche alternative, svantaggi in caso di mancata attuazione della procedura. Si dovrà inoltre fare riferimento alla strumentazione utilizzata, alla durata della procedura e al grado di sofferenza che il paziente dovrà sopportare. Sarà opportuno che le informazioni siano estese anche ad eventuali procedure al momento non prospettabili, ma che nel corso dell'indagine potrebbero essere utilizzate (biopsie, asportazione corpi estranei, ...). Nell'informazione si dovrà evitare quelle connotazioni tecniche che non comprese potrebbero trarre il paziente in confusione come recita l'art. 29 del N.C.D. nella sua parte conclusiva: *".....Ogni ulteriore richiesta di informazione da parte del paziente deve essere comunque soddisfatta. Le informazioni relative al programma diagnostico e terapeutico possono essere circoscritte a quegli elementi che cultura e condizione psicologica del paziente sono in grado di recepire e accettare evitando superflue precisazioni di dati inerenti agli aspetti scientifici"*. Se è prevista una sedazione o un'anestesia, dovrà ricercarsi il relativo consenso informato.

Un valido consenso non può prescindere da una corretta informazione riguardo alla diagnosi e alla prognosi della malattia. Sorge a questo proposito il delicato problema dell'obbligo di comunicare all'ammalato sempre e in ogni caso la prognosi anche se malauguratamente infausta. Il silenzio contrasterebbe con i nostri principi costituzionali in quanto violerebbe il rispetto della persona umana attraverso la mancata comunicazione all'interessato di fatti di grande rilevanza per la sua esistenza. Questa reticenza, se diretta a dissimulare la gravità del male potrebbe cagionare al paziente un danno ancora maggiore consistente nell'indurlo a subire un intervento rischioso o anche a omettere una cura. Lo stesso discorso andrebbe fatto per quanto concerne le "mezze verità" che il medico esterna all'ammalato al fine di nascondere la gravità della patologia. Ciò sconfinerebbe nel paternalismo e troverebbe radici in una sfiducia di fondo nell'effettiva capacità del paziente di gestire la propria libertà di autodeterminazione (2).

Il consenso ottenuto con reticenza o "mezze verità", secondo A. Marra, non sarebbe valido; tacere una prognosi infausta potrebbe essere attuato solo in casi documentabili di pregresse turbe psichiche o gravi situazioni patologiche che configurino un rischio grave e imminente per la vita del paziente (crisi cardiaca, suicidio, ecc.) (8).

Dell'argomento si occupa anche il N.C.D. che ribadisce la necessità dell'informazione sempre e comunque ma precisa nell'art. 29 che: *".....informazioni riguardanti prognosi gravi o tali da poter procurare preoccupazioni e sofferenze particolari al paziente, devono essere fornite con circospezione, usando terminologie non traumatizzanti e senza escludere mai elementi di speranza"*.

Le informazioni e le risposte agli eventuali quesiti posti dal paziente dovranno essere fornite preferibilmente dall'operatore o da un medico dell'equipe che dovrà eseguire la procedura. Se il consenso è stato acquisito in precedenza da sanitari di altre strutture (medico del reparto inviante) sarà opportuno valutarne la completezza e attualità, prima della procedura.

Il consenso, essendo un atto personale, può essere espresso solo dal diretto interessato, se capace di agire. Se incapace o interdetto sarà fornito dal tutore; se si tratta di minore, sarà espresso da ambedue i genitori. A questo proposito secondo alcuni giuristi il consenso può essere fornito autonomamente solo al compimento del diciottesimo anno di età (si tratta di un negozio di diritto privato e la "capacità negoziale" si acquisisce con la maggiore età), secondo altri al compimento dei quattordici anni (è un "atto giuridico" di diritto pubblico e dunque è sufficiente il compimento di tale età) (7). Secondo G.F. Iadecola, non essendovi una norma specifica, si deve applicare la norma generale che prevede: *"con la maggiore età si acquista la capacità di compiere tutti gli atti per i quali non sia stabilita un'età diversa"* (4).

Può verificarsi che le decisioni dei tutori o esercenti la potestà dei genitori siano in aperto dissenso con quelle del minore; in tali casi il sanitario rimetterà al giudice tutelare ogni decisione.

Al di fuori delle eccezioni già indicate (incapace, interdetto, minore) nessuna norma di legge prevede che i familiari possano sostituirsi al paziente nella manifestazione del consenso. Il loro parere non è pertanto vincolante per il medico, che non è obbligato a richiederlo (8) (3), tuttavia è corretto sotto il profilo deontologico e umanitario, informare compiutamente i familiari circa la situazione clinica del congiunto e la necessità e validità del trattamento proposto, sempre che non vi sia uno specifico divieto del paziente (segreto professionale).

Altro carattere fondamentale del consenso è l'attualità, per cui il medico dovrà valutarne la persistenza immediatamente prima dell'atto medico. Il consenso è sempre revocabile anche durante l'esecuzione delle procedure, così, se il paziente decide di interrompere un esame endoscopico, il sanitario deve rispettarne la volontà, purché ciò sia tecnicamente possibile e non crei la possibilità di un danno attuale e grave per il paziente nel qual caso il sanitario concluderà l'atto anche in aperto dissenso con il paziente, invocando lo stato di necessità (10) (6).

Infine se il paziente, in corso di acquisizione del consenso informato, dovesse porre una o più condizioni, queste dovranno essere annotate e puntualmente rispettate se accettate dal sanitario.

Per quanto riguarda le modalità pratiche dell'informazione, è sempre preferibile privilegiare la modalità verbale, che non esclude peraltro l'uso di materiali stampati e/o audiovisivi, i quali possono essere un utile strumento di lavoro per facilitare al paziente l'acquisizione di consapevolezza intorno a quanto gli viene proposto. Per documentare a posteriori l'avvenuta informazione e raccolta del consenso, prevenendo eventuali contestazioni, può risultare utile fare uso di modulistica appositamente dedicata, che non è tuttavia imposta da alcuna normativa ma prevista dal N.C.D. che

stabilisce nell'art. 31: *“Il consenso, in forma scritta nei casi in cui per la particolarità delle prestazioni diagnostiche e terapeutiche o per le possibili conseguenze sulla integrità fisica, si renda opportuna una manifestazione inequivoca della volontà del paziente, è integrativo e non sostitutivo del consenso informato di cui all'art. 29”*. Tale modulistica va concepita in modo da adattarsi al singolo caso, lasciando ampi spazi da completare a mano con annotazioni relative al caso specifico (2). Il medico potrà richiedere, a maggiore tutela della completezza e correttezza delle informazioni fornite, la firma di eventuali testimoni, che potranno essere anche medici o infermieri. Ciò si rende indispensabile qualora il paziente sia analfabeta (5).

L'assenza del consenso o la presenza di un consenso non valido esporrà il sanitario a responsabilità disciplinari, civili e penali. Riguardo a queste ultime si configurano i reati di lesioni personali, violenza privata (art. 610 C.P.), stato di incapacità procurato mediante violenza (art. 613 C.P.), sequestro di persona (art. 605 C.P.) (4) (5). Inoltre se dall'atto medico senza consenso dovesse derivare lesioni o morte, le pene previste per i reati di lesioni colpose o di omicidio colposo verrebbero aumentate (4) (5).

Possono essere considerate tre sole eccezioni alla dottrina del consenso informato: lo stato di incapacità del paziente, di cui si è già detto, l'esplicita rinuncia del paziente ad essere informato e l'emergenza clinica.

Un paziente può scegliere di non essere informato e in tale caso, l'endoscopista deve essere certo che il paziente abbia ben compreso e conosca il proprio diritto al consenso informato e che volontariamente vi rinunci, inoltre è opportuno dotarsi di una appropriata documentazione (10).

In endoscopia bronchiale ed esofagea possiamo considerare come urgenti gli interventi finalizzati ad arrestare un'emorragia o ad asportare un corpo estraneo. In tali casi l'attività del medico è regolata dallo stato di necessità, art. 54 C.P.: *“Non è punibile chi ha commesso il fatto per esservi costretto dalla necessità di salvare se o altri dal pericolo attuale di un danno grave alla persona, pericolo non da lui volontariamente cagionato, né altrimenti evitabile sempre che il fatto sia proporzionato al pericolo”* (5). Nel paziente incapace di intendere e di volere per shock, coma e altre condizioni esistono gli estremi dello stato di necessità e quindi diventa possibile e lecito l'intervento del sanitario senza il consenso del paziente. Se al contrario il paziente è capace di intendere e volere l'acquisizione del consenso informato è imprescindibile. Da ciò deriva tutta la problematica del rifiuto all'atto terapeutico urgente da parte del paziente o del tutore. In giurisprudenza esistono due correnti di pensiero antitetiche (5): da una parte ci sono i sostenitori del diritto all'autodeterminazione del paziente secondo i quali il medico non potrebbe in nessun caso intervenire di fronte ad un rifiuto alle cure senza esporsi a violazione della legge penale (reati di violenza privata, sequestro di persona, ecc.), dall'altra coloro che al contrario affermano l'esigenza della salvaguardia della salute da parte del medico sostenendo che l'incolumità individuale e la vita sono beni non disponibili per la funzione sociale della persona umana; per cui l'atto medico senza consenso ma in stato di necessità sarebbe doveroso per non incorrere nei reati di omissione di soccorso (art. 593 C.P.), omissione di atti d'ufficio (art. 328 C.P.), omicidio o lesioni colpose (artt. 589, 590 C.P.) in base all'art. 40 C.P. 2° comma che recita: *“... non impedire un evento che si ha l'obbligo giuridico di impedire equivale a cagionarlo”* (5).

La posizione del N.C.D. invita al rispetto del principio di autodeterminazione del paziente: *"In presenza di esplicito rifiuto del paziente capace di intendere e di volere il medico deve desistere da qualsiasi atto diagnostico e curativo, non essendo consentito alcun trattamento contro la volontà del paziente"* (art. 31).

Pertanto nei casi limite, in cui non si riesca a superare il diniego del paziente, ogni atteggiamento terapeutico va subordinato alle decisioni del magistrato debitamente informato.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Cenacchi V.: Il consenso informato in otorinolaringoiatria- CLUEB, Bologna, 1998.
- 2) Diano P., Bossi R.: Il consenso informato in broncopneumologia - Mediamix Edizioni Scientifiche, Milano, 1994.
- 3) Iadecola G.F.: Consenso informato e trattamento medico-chirurgico - Liviana Editrice, Padova, 1989.
- 4) Iadecola G.F.: Il medico e la legge penale - CEDAM, Padova, 1993.
- 5) Loriga P., Binaghi L.: Il consenso nelle urgenze, in "Il consenso informato in endoscopia digestiva", Atti del convegno annuale SIED, Sez. Emilia-Romagna, Modena, 1991.
- 6) Loriga P., Spanu P., Murgia R.: Il consenso informato in endoscopia digestiva, in Cosentino F., Arcidiacono P.G., Casetti T., De Pretis G., Morandi E., Ricci E., Rubis Passoni G.: Le complicanze in endoscopia digestiva - Masson, Milano, 1996.
- 7) Marra A.: La responsabilità civile e penale del medico nella giurisprudenza e nella dottrina - Editrice ADL, Milano, 1989.
- 8) Marra A.: Il consenso informato in gastroenterologia - Mediamix Edizioni Scientifiche, Milano, 1994.
- 9) Rigo G.P., Silingardi E., Mastronardi M.: Il consenso informato in endoscopia digestiva - Poligrafico Mucchi, Modena, 1992.
- 10) Silingardi E.: Consenso informato: linee guida per una corretta informazione, in De Masi E., Loriga P., Manneschi L.: Linee guida per i servizi di endoscopia digestiva - Il Pensiero Scientifico Editore, Napoli, 1996.

PROBLEMI ANESTESIOLOGICI IN BRONCOESOFAGOSCOPIA

F. Giordano, U. Da Broi

U.O. Anestesia Rianimazione II - Dipartimento di Emergenza
Azienda Ospedaliera S. Maria della Misericordia, Udine

L'evoluzione delle procedure endoscopiche diagnostiche ed operative in pneumologia e gastroenterologia, permette oggi applicazioni estensive su pazienti in età neonatale, pediatrica o avanzata, affetti da patologie d'organo, multiorgano o sistemiche, in condizioni di elezione o in emergenza (1) (2).

Tali procedure si attuano preferenzialmente tramite sedazione endovenosa, riservando l'anestesia generale a pazienti non collaboranti o sottoposti a procedure operative protratte o con effetti algogeni elevati (1) (2).

Spesso le condizioni generali e cardiorespiratorie dei pazienti sono notevolmente compromesse ed aggravano il rischio anestesiológico in corso di anestesia generale o di sedazione endovenosa (1) (2) (3).

Ramon e coautori (3) rilevano l'elevato numero di pazienti con scarsa riserva cardiorespiratoria sottoposti a procedure endoscopiche, mentre Ausseur e coautori (2) segnalano la necessità di operare in ambienti attrezzati a fronteggiare ogni tipo di emergenza rianimatoria, con sistemi di monitoraggio cardiorespiratorio adeguato, in vicinanza di unità di cure intensive e con il supporto di personale medico anestesista.

La sala endoscopica dovrà disporre pertanto dei supporti farmacologici e strumentali (materiale per intubazione tracheale, ventilazione manuale e meccanica, monitor defibrillatore, cateteri e linee di infusione venosa periferica e centrale) necessari allo svolgimento della rianimazione di base o avanzata durante emergenze cardiorespiratorie o arresto cardiorespiratorio; dovranno essere sempre disponibili sistemi di monitoraggio cardiorespiratorio (ECG, misurazione pressione arteriosa sistemica continua non invasiva e/o invasiva, pulsiossimetria, capnografia) tali da poter prevenire emergenze rianimatorie o facilitare il loro trattamento (2) (3).

L'importanza della collaborazione con il personale medico anestesiológico in sala endoscopica è stato segnalato da Bechtoldt (1) che ha studiato l'incidenza di 90 decessi dovuti a procedure anestesiológicas differenti dall'anestesia generale (sedazione endovenosa e/o somministrazione di anestetici locali) in un periodo di 8 anni nella popolazione del North Carolina - USA: 0,87 x 10.000 in presenza di personale medico non anestesista, 0,48 x 10.000 in presenza di solo personale infermieristico, 0,41 x 10.000 in presenza di solo personale medico anestesista, 0,36 x 10.000 in presenza di personale medico anestesista ed infermieristico.

I dati forniti da Bechtoldt (1) dimostrano come la presenza di personale medico anestesista ed infermieristico in sala endoscopica possa ridurre oltre il 50% l'incidenza di decessi causati da complicanze in corso di sedazione endovenosa e/o somministrazione di anestetici locali.

Come già riportato da Ausseur e coautori (2), i farmaci utilizzati per la sedazione endovenosa possono essere sedativi, ipnotici e oppioidi ad emivita breve ed a basso dosaggio, permettendo così una buona stabilità delle condizioni neurologiche e cardiorespiratorie durante e dopo la procedura endoscopica.

I farmaci correntemente impiegati sono benzodiazepine (midazolam), ipnotici (propofol), eventualmente associati ad oppioidi (fentanyl, remifentanyl) nel caso non vi sia rischio di depressione respiratoria centrale in pazienti con funzione respiratoria già gravemente compromessa (2) (3) (4).

Jung e coautori (5) segnalano una maggiore velocità di recupero nella sedazione endovenosa con basse dosi di propofol versus midazolam.

Seifert e coautori (6) segnalano invece una maggiore velocità di recupero nella sedazione endovenosa con basse dosi di midazolam versus l'associazione midazolam/propofol.

Ausseur (2) comunque sottolinea come la scelta dei farmaci da somministrare e la sorveglianza clinica durante l'endoscopia dovrebbe essere sempre di pertinenza del personale medico anestesista, per ovvie motivazioni medico-legali legate alla competenza specialistica.

La scelta dell'anestesia generale si avrà solo quando le procedure endoscopiche riguardino pazienti non collaboranti (età neonatale, pediatrica, o portatori di patologie neuropsichiche) o si prevedano tempi endoscopici protratti o comunque sia necessaria l'immobilità durante l'intervento ed una soddisfacente copertura algologica (7) (8).

Nel caso di pazienti pediatrici sarà indicato l'impiego di anestetici generali per via inalatoria (7) (8).

Nel caso di pazienti adulti l'impiego di anestetici generali per via inalatoria verrà sostituito da anestetici generali per via endovenosa (propofol) quando siano necessarie applicazioni laser (7) (8).

Durante endoscopia laser i protocolli anestesiológicos prevedono l'utilizzo di tecniche finalizzate alla prevenzione di incidenti dovuti all'energia termica della luce laser (7) (8).

La Federal Drug Administration riportò 21 incidenti dovuti all'energia termica della luce laser negli USA in un anno: sette casi furono mortali, dodici di media entità e due di entità lieve (9).

Nel 14% dei casi si ebbero produzione di fiamma ed effetti esplosivi, nel 24% perforazione di organi cavi o vasi, nel 19% lesioni agli occhi del paziente, nel 9% bruciature in distretti diversi delle vie aeree o digestive, e nel 33% embolismi gassosi (9).

La FDA consiglia alcune fondamentali procedure anestesiológicas per la prevenzione di incidenti termici:

- 1) impiego di tubi tracheali debitamente schermati o in materiale metallico (endoscopia operativa con tubi rigidi, dotati di raccordi per la connessione a dispositivi per la ventilazione manuale o meccanica del paziente);
- 2) impiego di FiO₂ a basse concentrazioni;
- 3) impiego di anestetici endovenosi (propofol) in alternativa a miscele inspiratorie con protossido di azoto ed agenti alogenati (9) (10) (11).

Ramon (3) e Dellinger (12) differenziano il maggior impegno cardiorespiratorio del paziente durante endoscopia tracheobronchiale rispetto all'endoscopia digestiva. Tale impegno è particolarmente serio nei pazienti critici ricoverati nelle unità di cura intensiva, sottoposti a ventilazione meccanica e/o supporto farmacologico cardiocinetico.

Michelson (16) considera come la riduzione della ventilazione minuto, del tidal volume, della capacità funzionale residua e l'effetto di rimozione dei gas tracheali (O₂/aria) per la suzione prolungata e per le soluzioni anestetiche locali e di lavaggio

(riduzione spazi aerei e diluizione del surfactant), possano causare desaturazione ed ipossiemia arteriosa: qualora le alterazioni emogasanalitiche causate dall'endoscopia si protraggano per oltre un'ora, potranno insorgere aritmie sopraventricolari e ventricolari, alterazioni pressorie e dell'indice cardiaco nel 68% dei pazienti (13) (14) (15).

Secondo Turner (7) l'incidenza di complicanze cardiorespiratorie dell'endoscopia tracheobronchiale nel paziente critico sarebbe del 28% per le ipossiemie con desaturazione arteriosa <90%, del 6,5% per le ipossiemie con desaturazione arteriosa <80%, dello 0,95% per il broncospasmo e dell'1,8% per i sanguinamenti iatrogeni dalla mucosa respiratoria.

Klein (17) segnala inoltre che le procedure endoscopiche per il lavaggio broncoalveolare (BAL) sono seguite da effetti cardiorespiratori ancor più marcati nel paziente critico.

Entro 8 minuti dall'inizio dell'endoscopia per BAL compaiono significative riduzioni della PaO_2 ed SaO_2 ed incrementi della PaCO_2 che generalmente durano almeno un'ora, normalizzandosi entro tre ore; queste alterazioni emogasanalitiche sono strettamente correlate ad una riduzione della compliance polmonare del 23% ed incremento delle resistenze respiratorie del 22%, in almeno un terzo dei pazienti critici trattati (17) (18).

La prevenzione ed il trattamento dell'ipossiemia arteriosa e delle sue conseguenze cardiorespiratorie in corso di endoscopia tracheobronchiale è pertanto da considerarsi finalità prioritaria sia per i pazienti in respiro spontaneo in buone condizioni generali, che per i pazienti critici eventualmente sottoposti ad intubazione tracheale e ventilazione meccanica (13) (14).

Dellinger (12) raccomanda le seguenti misure per la prevenzione dell'ipossiemia arteriosa in corso di endoscopia tracheobronchiale:

- 1) anamnesi clinica approfondita per patologie cardiorespiratorie;
- 2) adeguato monitoraggio cardiorespiratorio;
- 3) se possibile uso di tubi tracheali di calibro non inferiore a 8.0 ID;
- 4) monitoraggio tidal volume e PEEP se il paziente è intubato, ricordando che aumenti eccessivi della PEEP sono correlati a pericolosi aumenti delle resistenze respiratorie;
- 5) aumento della FiO_2 ;
- 6) somministrare O_2 oltre che con i comuni dispositivi (cannule nasali o maschere facciali) anche attraverso il canale di aspirazione dell'endoscopio in caso di gravi desaturazioni arteriose (particolarmente nei pazienti in respiro spontaneo);
- 7) tempi di suzione non prolungati;
- 8) non somministrare volumi eccessivi di soluzioni anestetiche locali e di lavaggio;
- 9) sospensione delle manovre per permettere il recupero delle desaturazioni arteriose (12) (18).

L'applicazione topica di anestetici locali può causare complicanze dovute ad effetti tossici da sovradosaggio o reazioni allergiche (12) (20) (21) (22).

Il picco ematico di concentrazione degli anestetici locali dopo applicazione topica a livello della mucosa respiratoria, compare entro 10-15 minuti; gli effetti tossici dovuti a sovradosaggio sono tremore, brivido, vertigini, sedazione, convulsioni, arresto cardiorespiratorio (12) (20) (21) (22).

Nel caso della lidocaina per via topica il dosaggio massimo nel paziente adulto non dovrà mai superare i 200-300 mg (12) (20) (21) (22).

Tale dosaggio dovrà essere notevolmente ridotto nei pazienti critici che sono sottoposti ad infusione continua di lidocaina per il trattamento di patologie aritmiche cardiologiche (12) (20) (21) (22).

Le reazioni allergiche agli anestetici locali, dovute a fenomeni anafilattici IgE mediati, avrebbero secondo i dati in letteratura un'incidenza variabile fra lo 0,2-0,5%, e sarebbero spesso confuse con reazioni di tipo anafilattoide non IgE mediato (causate da interazione aspecifica fra allergene e membrana mastocitaria): è necessario comunque effettuare sempre un'approfondita anamnesi allergologica su pazienti che verranno sottoposti a somministrazione di anestetici locali, oltre che disporre di supporti rianimatori adeguati in caso di incidenti anafilattici (21) (22).

Le tecniche di endoscopia tracheobronchiale sono un importante supporto ai casi di intubazione difficile sia in elezione che in emergenza, quando si presentino anomalie anatomiche a carico della cavità orale o delle vie aeree superiori (12) (23).

Suddette anomalie possono impedire la corretta visualizzazione dell'aditus laringeo durante laringoscopia diretta e rendere impossibile l'intubazione tracheale in caso di:

- 1) malformazioni congenite;
- 2) patologie neoplastiche, flogistiche, traumatiche, obesità grave (12) (23).

Dellinger (12) e Ovassapian (23) segnalano come frequentemente le tecniche di intubazione tracheale con endoscopia siano accompagnate da complicanze (lesioni alle strutture anatomiche, sanguinamenti) o da difficoltà tecniche alla progressione dello strumento o del tubo tracheale.

Dellinger (12) e Ovassapian (23) indicano il seguente protocollo operativo per la corretta intubazione tracheale con fibroscopio:

- 1) sedazione del paziente ed applicazione topica dell'anestesia locale;
- 2) applicazione topica di vasocostrittori sulla mucosa rinofaringea nel caso di intubazione per via nasale;
- 3) posizionamento del tubo tracheale sul fibroscopio, previa lubrificazione dello strumento;
- 4) localizzazione visiva delle corde vocali e passaggio con fibroscopio attraverso l'aditus laringeo fino alla trachea;
- 5) scivolamento del tubo tracheale lungo il fibroscopio fino in trachea;
- 6) controllo endoscopico del corretto posizionamento del tubo tracheale sopra la biforcazione carenale;
- 7) preposizionamento del tubo tracheale fino al rinofaringe nel caso sia prevista l'intubazione rinotracheale.

Ovassapian (23) riporta come frequente difficoltà tecnica, la difficile o impossibile progressione del tubo tracheale attraverso le corde vocali, quando il fibroscopio sia già transitato attraverso la laringe verso la trachea; tale difficoltà è dovuta alla morfologia dell'estremo distale dei tubi tracheali (a becco di flauto) che facilmente si incastra tra la superficie superiore delle corde vocali e la parete laterale dell'ipofaringe, ed è facilmente risolvibile effettuando rotazioni alternate orarie ed antiorarie di circa 15° del tubo tracheale durante la progressione distale.

La gestione anestesiológica del paziente sottoposto ad indagini o trattamento endoscopico delle vie respiratorie o digestive è oggi procedura diffusa, non esente da problematiche legate al grado di rischio per il paziente, alle tecniche di monitoraggio ed al trattamento farmacologico, che richiede un'adeguata collaborazione multispecialistica tra anestesista ed endoscopista.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Bechtoldt A.A.: Committee on anesthesia study of anesthesia-related deaths:1969-1976. N.C. Med. J. 1981; 42:253.
- 2) Ausseur A., Chalons N.: Anesthesia in interventional bronchoscopy. Rev. Mal. Respir. 1999; 16 (4pt II): 679-83.
- 3) Ramon P., Brichet A.: Complications of interventional bronchoscopy. Rev. Mal. Respir. 1999; 16 (4pt II): 693-8.
- 4) Casati A., Fanelli G., Albertini A., Deni F., Danelli G., Grifoni F., Torri G.: Small doses of remifentanyl or sufentanyl for blunting cardiovascular changes induced by tracheal intubation: a double-blind comparison study. Eur. J. Anaesthesiol. 2001; 18(2):108-12.
- 5) Jung M., Hoffman C., Kiesslich R., Brackertz A.: Improved sedation in diagnostic and therapeutic ERCP: propofol is an alternative to midazolam. Endoscopy 2000; 32(3):233-8.
- 6) Seifert H., Schmitt T.H., Gultekin T., Caspary W.F., Wehrmann T.: Sedation with propofol plus midazolam versus propofol alone for interventional endoscopic procedures: a prospective, randomized study. Aliment. Pharmacol. Ther. 2000; 14(9):1207-14.
- 7) Turner J.S., Willcox P.A., Hayhurst M., Potgieter P.D.: Fiberoptic bronchoscopy in the intensive care unit. A prospective study of 147 procedures in 107 patients. Crit. Care Med. 1990;18:882-7.
- 8) Rampil I.J.: Anesthetic considerations for laser surgery. Anesth. Analg. 1992; 74:424-35.
- 9) Government Printing Office: Suggested state regulations for control of laser radiation. DHHS (FDA) Rockville Editions 1983; 2:83-8220.
- 10) Kumar A., Frost E.: Prevention of fire hazard during laser microsurgery. Anesthesiology 1981, 54:350.
- 11) Cozine K., Rosenbaum L.M., Askanazy J., Rosenbaum S.H.: Laser induced endotracheal tube fire. Anesthesiology 1981; 55:583-5.
- 12) Dellinger R.P.: Fiberoptic bronchoscopy in critical care medicine. Shoemaker W.C. – Textbook of Critical Care Medicine. W.B. Saunders Editions 1995, 85:761-71.
- 13) Aray T., Hatano Y., Komatsu K.: Real-time analysis of the change in arterial oxygen tension during endotracheal suction with a fiberoptic bronchoscope. Crit. Care Med. 1985; 13:855.
- 14) Dubrawsky C., Awe R.J., Jenkins D.E.: The effect of bronchofiberscopic examination on oxygenation status. Chest 1975, 67:137.
- 15) Shrader D.L., Lakshminarayan S.: The effect of fiberoptic bronchoscopy on cardiac rhythm. Chest 1978; 73:721.
- 16) Mickelson E.L., Stawicki J.: Cardiac arrhythmia frequency during fiberoptic bronchoscopy and correlation with hypoxemia. Arch. Intern. Med. 1981; 141:603.

- 17) Klein U., Zimmermann P., Hannemann U., Koschel U., Brunner J.X., Remde H.: Changes in pulmonary mechanics after fiberoptic bronchoalveolar lavage in mechanically ventilated patients. *Intensive Care Med.* 1998, 24:1289-93.
- 18) Hertz M.I., Woodward M.E., Gross C.R., Swart M., Marcy T.W., Bittermann P.B.: Safety in the critically ill, mechanically ventilated patient. *Crit. Care Med.* 1991, 19:1526-32.
- 19) Steimberg K.P., Mitchell D.R., Maunder R.J.: Safety of bronchoalveolar lavage in patients with adult respiratory distress syndrome. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1993; 148:556.
- 20) Perry L.B.: Topical anesthesia for bronchoscopy. *Chest* 1978, 73:691.
- 21) Sindel L.J., De Shazo R.D.: Accidents resulting from local anesthetics. True or false allergy? *Clin. Rev. Allergy* 1991; 9:379.
- 22) Giovannitti J.A., Bennett C.R.: Assessment of allergy to local anesthetics. *Jama* 1979; 98:701.
- 23) Ovassapian A., Yelyck S.J., Dyckes M.H.M.: Fiberoptic tracheal intubation: incidence and causes of failure. *Anesth. Analg.* 1983; 62:692.

DIAGNOSTICA CITO-ISTOLOGICA IN BRONCOESOFAGOSCOPIA

M. Rocco, S. Pizzolitto

U.O. Anatomia Patologica - Azienda Ospedaliera S. Maria della Misericordia, Udine

A) BRONCOSCOPIA

Campioni tissutali di mucosa bronchiale o di parenchima polmonare possono essere ottenuti con diverse procedure e sono variabili per dimensioni.

Si spazia dal materiale per esame citologico da espettorato a quello ottenuto mediante broncoaspirato e lavaggio broncoalveolare a quello per esame istologico mediante biopsia bronchiale e transbronchiale che rappresentano le cosiddette piccole biopsie broncopolmonari.

Prima di vedere quali possono essere le possibilità ed i limiti diagnostici dal punto di vista cito-istologico, riteniamo sia utile una revisione degli aspetti peculiari dell'anatomia microscopica normale dell'apparato respiratorio.

Non appena entrata nel torace la trachea si divide in due bronchi principali destinati ai polmoni. Quindi tramite divisione dicotomica si sviluppa l'albero bronchiale che si realizza in bronchi principali, bronchioli membranosi, bronchioli terminali, bronchioli respiratori, dotti alveolari, alveoli.

Il numero delle gemmazioni bronchiali cresce dal centro alla periferia in progressione geometrica (1-2-4-8-16-32... 8388608 che è il numero medio stimato dei dotti alveolari periferici). Il diametro del lume e la lunghezza d'ogni segmento decresce dal centro alla periferia partendo da un diametro di mm 18 e lunghezza di mm 120 della trachea per giungere ad un diametro di mm 0,41 ed una lunghezza di mm 0,50 a livello di dotti alveolari (4).

La parete bronchiale consiste in una sottile mucosa e da una lievemente più consistente sottomucosa esternamente alla quale vi è una guaina peribronchiale di tessuto connettivo lasso che racchiude arterie polmonari d'accompagnamento.

La mucosa è costituita da epitelio cilindrico ciliato con una membrana basale su tessuto connettivo ricco in fibre elastiche. Non si riconosce una vera e propria sottomucosa ma tessuto leiomuscolare, ghiandole e cartilagine convenzionalmente appartengono alla sottomucosa.

Dai bronchioli terminali scompare completamente il tessuto cartilagineo.

L'epitelio dei bronchi è pseudostratificato cioè tutte le cellule che lo compongono sono collegate alla membrana basale ma non tutte raggiungono il lume bronchiale. Nel contesto dell'epitelio di rivestimento, che decresce in altezza dal centro verso la periferia, si trovano cellule colonnari cigliate, neuroendocrine, strutture nervose terminali, elementi migratori come linfociti e mastociti.

Le vie aeree principali sono ricoperte da uno strato superficiale di muco supportato da una fase acquosa ipotonica che distalmente risulta discontinuo.

Di particolare importanza sono le cellule che compongono l'epitelio di rivestimento ed è interessante conoscerne più in dettaglio le caratteristiche anche in rapporto alle diagnosi biotiche:

- 1) cellule ciliate: possiedono microvilli (0,4 micron) e ciglia (0,6 micron). Il movimento di queste ultime risulta attivo sul muco superficiale favorendone lo scorrimento. Rivestono importanza medica perché implicate in patologia quale la sindrome da discinesia ciliare ed in tutte quelle condizioni che possono modificare lo stato dell'epitelio di rivestimento;
- 2) cellule basali: sono considerate cellule staminali delle vie aeree ma attualmente quest'aspetto è in discussione perché sembra abbiano anche altre funzioni;
- 3) cellule mucose: sono deputate alla secrezione del muco ed aumentano in numero come risposta a stimoli irritativi;
- 4) ghiandole sottomucose: sono la fonte maggiore di secrezione del muco bronchiale. Sono assistite nella loro funzione da cellule mioepiteliali;
- 5) cellule neuroendocrine: si ritrovano nell'epitelio superficiale (strato basale) e nelle ghiandole bronchiali. Possiedono caratteristiche immunoistochimiche particolari ed appaiono iperplastiche in numerose condizioni patologiche quali esposizione all'asbesto, fibrosi polmonare, displasia broncopolmonare infantile, malattie delle arterie polmonari, bronchiectasie. Sono sede di processi neoplastici specifici;
- 6) cellule di Clara: scoperte da Max Clara nel 1937, sono particolarmente numerose nei bronchiolo terminali. Pare siano importanti nel proteggere il polmone dall'enfisema e nel metabolismo di sostanze chimiche ambientali inclusi cancerogeni. Possiedono inoltre potenzialità staminali e come risposta a stimoli irritativi danno origine a cellule ciliate e mucose.

Per quanto riguarda il parenchima polmonare proprio si ricorda che esso è costituito dagli alveoli mantenuti nello stato di distensione fondamentalmente dalle loro dimensioni e dalla tensione superficiale dovuta al surfactant in ottemperanza alla Legge di Laplace (la forza di collassamento agente sui polmoni è proporzionale alla tensione superficiale ed inversamente proporzionale alla dimensione alveolare). Per questo motivo la trama fibrosa interstiziale del polmone, costituita da tessuto elastico, gioca un ruolo secondario nella pervietà alveolare. Gli alveoli sono rivestiti da pneumociti di I tipo con funzioni di rivestimento e da pneumociti di II tipo con preminenti funzioni secretive di surfactant

Particolare importanza rivestono infine i macrofagi alveolari implicati in molti meccanismi di difesa e di riparazione tissutale dando origine in molte situazioni patologiche a cellule giganti.

Si ricorda infine che nel polmone si ritrovano aggregati di tessuto linfoide realizzante il BALT (bronchus associated lymphoid tissue) corroborato dalla presenza di tutte le componenti cellulari del sistema immunitario (cellule dendritiche, cellule di Langherhans, mastociti ecc...).

Le biopsie attraverso broncoscopio a fibre ottiche possono essere bronchiali o transbronchiali (TBB) e comprendere solo parete bronchiale, solo polmone o entrambi. Normalmente consistono di molti frammenti.

Sebbene i piccoli campioni ottenuti da biopsia a fibre ottiche non risultino sempre informativi ai fini diagnostici, talora essi sono in grado di dimostrare una diagnosi inaspettata evitando il ricorso a procedure più invasive.

Non vi è accordo sul numero minimo di campioni da sottoporre all'esame istologico, ma sicuramente possono esistere discrepanze tra quanto prelevato dal clinico e quanto osservato dal patologo perché possono essere campionati solo aggregati ematici o mucoidi.

Ad esclusione dei processi neoplastici per i quali la biopsia a fibre ottiche rappresenta il "golden standard" per una corretta diagnosi, la maggiore probabilità di raggiungere una diagnosi si realizza per la seguenti patologie: sarcoidosi, linfangite carcinomatosa, amiloidosi, polmonite da pneumocisti, polmonite eosinofila, lipoproteinosi alveolare, istiocitosi a cellule di Langerhans (2) (3).

Tra le varie procedure diagnostiche possibili (espettorato, broncoaspirato, agoaspirato transcutaneo per esame citologico, biopsia a fibre ottiche, biopsia in toracosopia, biopsia a cielo aperto come "wedge resection" e lobo-pneumectomia) si è visto che la procedura più dispendiosa è la biopsia a cielo aperto, seguita dalle procedure broncoscopiche, quindi dall'agoaspirazione (fine needle biopsy) ed infine dalla citologia da espettorato.

Pertanto come riferimento di minima spesa è assunto l'esame citologico dell'espettorato riferito ad un paziente affetto da neoplasia non operabile (4).

Un paragrafo particolare è rappresentato dalla possibilità diagnostica dell'esame citologico dell'espettorato e del broncoaspirato, metodiche d'indagine di semplice esecuzione, buona tolleranza e, come si è visto, di basso costo. Data ormai la consolidata utilità diagnostica di questo tipo d'esame basti qui ricordare che essa è dotata d'eccellente sensibilità ed accuratezza nella diagnostica neoplastica polmonare e che può inoltre risultare particolarmente utile in tutti quei casi in cui la biopsia abbia dato esito negativo o rappresenti un rischio per il Paziente.

Nella nostra esperienza la biopsia bronchiale endoscopica è fondamentale per la diagnostica tumorale.

Nell'ambito d'altre patologie risulta utile per la diagnostica di processi flogistici granulomatosi quali la sarcoidosi. Non risulta allo stato attuale possibile un'attendibile risposta diagnostica per quanto riguarda patologie dell'interstizio (formulabili solo attraverso biopsia transbronchiale o "open").

Vale la pena sottolineare infine che il massimo della sensibilità e della specificità diagnostica si ottiene attraverso la triplice indagine broncoscopica biptica, citologica broncoaspirativa e citologica dell'espettorato e/o agobiopsia transbronchiale.

ESOFAGOSCOPIA

L'esofago inizia a livello cervicale all'altezza della cartilagine cricoide, passa attraverso il torace lungo il mediastino posteriore e si estende per qualche centimetro sotto il diaframma nella sua giunzione con lo stomaco. Notevoli sono le variazioni in lunghezza dell'esofago. La media comunque varia tra i 23 ed i 24 cm partendo dai denti incisivi. Si divide in un segmento cervicale, toracico superiore, toracico medio, toracico inferiore. Sono presenti lungo il suo decorso alcuni restringimenti del lume precisamente a livello della cricoide, dell'arco aortico, del bronco principale sinistro,

dell'atrio sinistro e dello jato diaframmatico. Nello stato di deplezione la mucosa appare frastagliata mentre in corso d'endoscopia la distensione aerea gli conferisce una forma levigata di colorito bianco rosato.

Microscopicamente è costituito da una mucosa, sottomucosa, muscularis propria, sierosa. La mucosa si suddivide in epitelio piatto pluristratificato, lamina propria, muscularis mucosae. Due sono gli strati leiomuscolari della parete, uno esterno longitudinale ed uno interno circonfrenziale.

Ad esclusione ovviamente della patologia neoplastica maligna e benigna per la cui diagnostica la biopsia endoscopica esofagea rappresenta il "golden standard", comunemente si ricevono biopsie per la diagnostica dell'esofago di Barrett e della esofagite da reflusso (GERD), dei processi granulomatosi specifici e non (sarcoidosi) e delle micosi (candidosi).

La presenza di strutture ghiandolari di tipo gastrico di oltre 3 cm di lunghezza sopra la linea zeta rappresenta il cosiddetto esofago di Barrett la cui diagnostica è fondamentale nella prevenzione delle neoplasie da esso derivate (adenocarcinomi). Il riconoscimento d'iperplasia squamosa associata al reflusso (RASH: reflux associated squamous hyperplasia) rappresenta la base per la diagnostica e la graduazione del GERD.

Nella nostra esperienza si registra la costante ricerca di questi due caratteri nella stragrande maggioranza delle biopsie esofagee inviate.

CONCLUSIONI

In conclusione la broncoesofagoscopia in O.R.L. non assume caratteri specifici per quanto riguarda le possibilità diagnostiche di competenza. È comunque possibile che patologie specifiche otorinolaringoiatriche si manifestino anche a livello dell'albero bronchiale o dell'esofago specie nei loro settori più prossimali come per esempio la sarcoidosi o altre patologie flogistiche croniche granulomatose.

BIBLIOGRAFIA (essenziale)

- 1) Wall C.P., Gaensler E.A., Carrington C.B. et al.: Comparison of transbronchial and open lung biopsies in chronic infiltrative lung disease. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1981; 123:280-285.
- 2) Johnston I.D.A., Gomm S.A., Kalra S. et al.: The management of cryptogenetic fibrosing alveolitis in three regions of the United Kingdom. *Eur. Respir. J.* 1993; 6:891-893.
- 3) Goldberg-Kahn B., Healy J.C., Bishop J.W.: The cost of diagnosis: a comparison of four different strategies in the workup of solitary radiographic lung lesions. *Chest* 1997; 111:870-876.
- 4) Weibel E.R.: *Morphometry of the human lung*. Berlin: Springer, 1963.
- 5) Johnston M.H., Hamond A.S., Laskin W. et al.: The prevalence and clinical characteristics of short segments of specialized intestinal metaplasia in the distal esophagus on routine endoscopy. *Am. J. Gastroenterol.* 1996; 91:1507-11.
- 6) Oberg S., Petrs J.H., DeMeester T.R. et al.: Inflammation and specialized metaplasia of cardiac mucosa is a manifestation of gastroesophageal reflux disease. *Am. Surg.* 1977; 226:522-32.

ACQUISIZIONE ED ARCHIVIAZIONE DELLE IMMAGINI IN BRONCOESOFAGOSCOPIA

G.C. Modugno, D. Zaccanti, G. Goffredo, A. Rinaldi Ceroni

Dipartimento di Scienze Chirurgiche ed Anestesiologiche dell'Università di Bologna

Introduzione

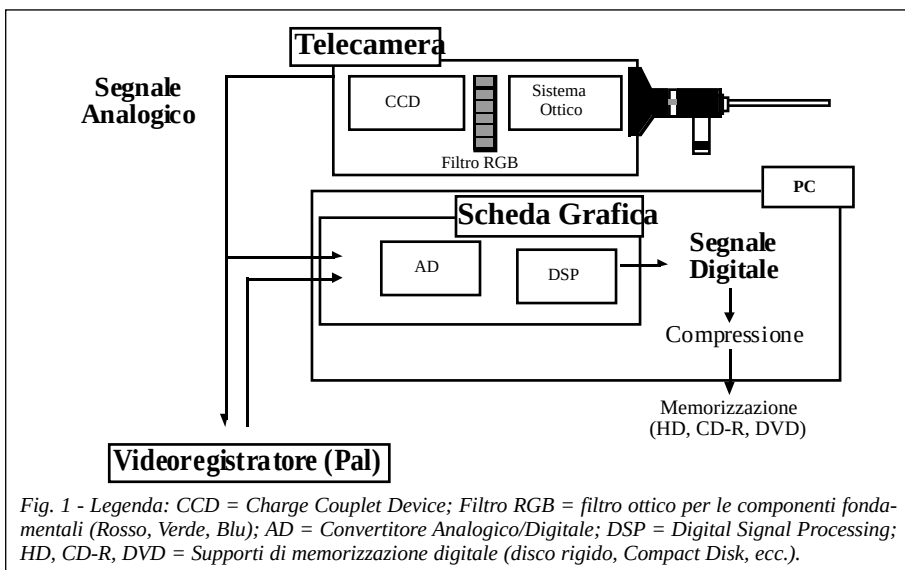
Da sempre, l'esigenza di memorizzare il contenuto informativo di un'immagine clinica è stata particolarmente sentita da parte dell'endoscopista. Nell'ultimo decennio, gli strumenti operativi che hanno permesso di soddisfare tale esigenza, hanno subito un notevole grado di evoluzione in funzione dello sviluppo delle tecnologie elettronico-digitali. Oggi, infatti, i moderni sistemi di memorizzazione videodigitale delle immagini cliniche hanno ormai completamente soppiantato i tradizionali metodi di videoregistrazione analogica utilizzati negli anni '80 consentendo anche di potenziare, almeno in parte, le capacità diagnostiche delle tecniche endoscopiche. I vantaggi offerti dall'uso routinario di queste tecnologie, comunque, non si sono limitati agli aspetti di tipo clinico-gestionale ma si sono estesi anche all'ambito della ricerca e della didattica. I database clinici con supporto d'immagine, infatti, oggi rappresentano lo strumento metodologicamente più idoneo sia per la progettazione di trial clinici prospettici sia per la costituzione di banche immagini utili per applicazioni di tipo didattico (ipertesti multimediali didattici). La recente rivoluzione culturale prodotta dal fenomeno "Internet" ha inoltre permesso di sperimentare nuove modalità di comunicazione che hanno previsto anche l'interscambio, con finalità di teleconsulenza, d'immagini in formato digitale, anche in forma dinamica sotto forma di brevi filmati o videoclip. L'acquisizione e l'archiviazione delle immagini endoscopiche rappresenta pertanto una procedura particolarmente conveniente sotto molti aspetti pratici e sicuramente irrinunciabile se si tengono in considerazione i "canoni" di una medicina moderna particolarmente attenta a migliorare la qualità dell'atto medico in tutti i possibili aspetti (1).

La digitalizzazione dell'immagine endoscopica

L'informazione grafica (statica, come una foto, o dinamica, come un filmato) viene manipolata sotto forma di segnali elettronici variabili con continuità (in maniera analogica) nel dominio del tempo. Con il trattamento analogico però si va incontro ad una degradazione delle immagini (cioè ad una perdita delle informazioni utili), via via che esse subiscono vari procedimenti elaborativi.

Per memorizzare l'immagine endoscopica in un formato idoneo per la successiva rielaborazione o gestione informatica in un database clinico è necessario trasformare il segnale video (informazione grafica) proveniente dall'endoscopio (segnale analogico), in un segnale digitale. Tale processo viene comunemente definito "digitalizzazione". Esso consiste fondamentalmente in due fasi: campionamento e quantizzazione. Nella prima fase (campionamento), il segnale continuo o "analogico" (cioè un segna-

le caratterizzato dal fatto di poter assumere infiniti valori di ampiezza nel dominio del tempo) viene trasformato in un segnale “discreto” (che, per contro, prevede valori di ampiezza finiti). La fase successiva (quantizzazione), consiste nel convertire i singoli valori discreti in sequenze di numeri binari (o segnali digitali). Tale conversione può essere effettuata sia per singole immagini che per immagini dinamiche (filmati) tenendo in considerazione che, per quest’ultimo caso, solo di recente la tecnologia ha fornito soluzioni soddisfacenti da un punto di vista pratico ed economico. A differenza di quanto avviene per altri tipi di segnali, infatti, la quantità di memoria necessaria per “rappresentare” in termini digitali la totalità del contenuto informativo anche di una singola immagine è particolarmente rilevante, risultando questo fattore ancora influente sui tempi di elaborazione e sui costi di gestione dei moderni sistemi di videoregistrazione digitale.



Nella Fig. 1 è rappresentato uno schema a blocchi di un sistema di acquisizione e memorizzazione d'immagini endoscopiche. L'endoscopio, dotato di un sistema di lenti e di un sistema di trasmissione della luce a fibre ottiche, viene connesso ad una telecamera per il prelievo del segnale video. La telecamera è dotata di un particolare sensore denominato CCD (Charge Couplet Device) composto a sua volta da un numero notevolissimo di microsensori disposti a scacchiera che hanno la caratteristica di generare delle correnti elettriche proporzionali all'intensità della luce che li colpisce. Maggiore è il numero di sensori che compongono il CCD e maggiore risulterà la risoluzione spaziale e la definizione dell'immagine (dal numero di sensori dipende il cosiddetto numero di "pixel" che compongono la rappresentazione spaziale dell'immagine; il "pixel" pertanto può essere considerato il più piccolo elemento al quale è possibile assegnare un valore, sia in termini d'intensità sia in termini di colore, in modo indipendente dagli altri). Il segnale elettrico analogico in uscita dalla telecamera, che può assumere diversi formati a seconda del livello di qualità che si vuole otte-

nere (Tab. I), viene quindi sottoposto a processo di digitalizzazione e memorizzato sul disco rigido di un PC dopo alcuni processi di elaborazione del segnale da parte di specifici algoritmi di compressione digitale che riducono enormemente la quantità di memoria utilizzata senza una significativa perdita di qualità dell'immagine. Comprimerne un'immagine significa elaborare le informazioni contenute in essa, eliminando tutti i dati insignificanti a rappresentare l'informazione originaria, diminuendo così il numero di bit necessari per la gestione dell'immagine stessa.

Tab. I				
SEGNALI VIDEO E FORMATI DI REGISTRAZIONE				
	Tipo	Qualità	Formato di registrazione	Impiego
Composito	analogico	DISCRETA BUONA	VHS U-MATIC	AMATORIALE PROFESS.
S-VIDEO	analogico	BUONA BUONA	Hi8 S-VHS	SEMI-PROF SEMI-PROF.
Component	analogico	OTTIMA	BETACAM SP	PROFESS.
Digital Video	digitale	ECCELLENTE	DV	SEMI-PROFESS. PROFESS.

In un sistema di videoregistrazione digitale i processi di digitalizzazione e compressione vengono solitamente svolti da particolari periferiche hardware (le cosiddette schede grafiche di acquisizione) a cui vengono connesse le telecamere degli endoscopi, anche se la sempre maggiore potenza dei processori e delle schede video e la comparsa di istruzioni specifiche permette ora di eseguire molte operazioni via software.

Le moderne fotocamere e telecamere digitali, per contro, integrano direttamente nel loro interno i circuiti hardware in grado di effettuare questo tipo di procedura e riversano su particolari periferiche il risultato del processo di digitalizzazione con un formato standard di memorizzazione per il successivo utilizzo da parte di un computer. Questo tipo di apparecchiature commerciali, di relativo basso costo, potrebbero essere vantaggiosamente utilizzate per convertire in formato digitale immagini endoscopiche archiviate sui supporti tradizionali non digitali (carta o pellicola fotografica) che, peraltro, rappresentano, ancora oggi, il metodo potenzialmente migliore per ottenere un eccellente livello qualitativo dell'immagine in fase di acquisizione. A tale proposito, è utile anche ricordare che sono state già ampiamente commercializzate telecamere con sensori particolarmente potenti (le cosiddette telecamere a 3 CCD) che sono in grado di ottenere prestazioni qualitative notevoli rispetto alle mono-CCD (in pratica il processo di "transduzione" fotoelettronica, che in caso di singolo CCD prevede una relativamente complessa fase di codifica dell'informazione legata al colore, viene effettuato singolarmente per ognuna delle 3 principali componenti fondamentali della luce, che corrispondono al rosso, al verde ed al blu, sfruttando le caratteristiche di una particolare lente prismatica in grado appunto di "filtrare" ed isolare tali componenti della luce proveniente dall'obiettivo della telecamera).

Come accennato precedentemente la quantità di memoria necessaria per archiviare un'immagine di buon livello qualitativo è particolarmente alta: si pensi che per lo standard televisivo (PAL o NTSC) o per riprodurre un'immagine clinica su un monitor di un PC è solitamente necessario contemplare più di 100.000 unità di memorizza-

zione (bit) contro le poche unità necessarie per memorizzare una cifra od una parola (il segnale televisivo PAL si basa su immagini composte da 720 pixel orizzontali e da 576 pixel verticali per un totale di 414.720 pixel; una singola immagine digitale non compressa può occupare anche più di un milione di unità di memorizzazione). Se inoltre si considera che l'immagine dinamica prevede la rapida successione (con una frequenza di almeno 20-25 Hz) di singole immagini, ne consegue che per la memorizzazione di brevi filmati sia necessario disporre di notevolissime risorse di memoria. A titolo di esempio si consideri che un CD-ROM, che solitamente ha una capienza di circa 600 milioni di unità di memorizzazione, può contenere a malapena pochi minuti di un videoclip: considerando infatti che per ogni immagine non compressa con lo standard PAL sono necessarie 1.244.160 unità di memorizzazione e che per un secondo di videoclip (composto da 25 immagini consecutive) ne sono necessarie 30.375.000, è possibile calcolare in 105 GB la quantità di memoria necessaria per memorizzare un ora di filmato (una normale videocassetta 180 dovrebbe essere sostituita con 315 Gb – cioè 500 CD-ROM). Occorre segnalare che questi calcoli sono validi per lo standard di memorizzazione RGB (cioè per ogni pixel sono necessari 3 bytes – uno per ogni colore fondamentale, rosso, verde, blu). Gli algoritmi di compressione pertanto (concepiti sia per i formati di memorizzazione delle immagini statiche che per i filmati) sono stati gli strumenti software che hanno reso possibile un ampio utilizzo della multimedialità consentendo non solo di risparmiare (a volte anche in maniera considerevole) la memoria usata per archiviare il contenuto informativo dell'immagine ma anche di velocizzare tutti i processi di elaborazione digitale dell'immagine. Per quest'ultimo aspetto, comunque, ha contribuito considerevolmente anche lo sviluppo della tecnologia hardware con la realizzazione di microprocessori sempre più veloci e di dischi rigidi sempre più capienti e con tempi di accesso sempre più rapidi.

È di un certo interesse considerare che, di norma, il processo di digitalizzazione (come qualunque processo di trasformazione di una grandezza fisica) di un qualsiasi segnale analogico (audio, video, ecc.) introduce un inevitabile grado di approssimazione del segnale di origine. A tale proposito è comunque utile considerare che se vengono rispettati i parametri che regolano tale processo (frequenza di campionamento, filtraggio del segnale ecc.), il grado di approssimazione del segnale di origine è talmente elevato che non viene minimamente percepito dai nostri sensi (udito, vista). Nel caso di un segnale video, la risoluzione utilizzata per le immagini digitali (o in altri termini il numero di pixel che le compongono) è talmente elevata che spesso il deterioramento qualitativo dell'immagine in fase di acquisizione risulta molto accettabile o non viene neppure percepito dall'occhio umano. In via teorica, comunque, utilizzando telecamere di buona qualità (con sensori CCD ad elevato numero di pixel), segnali videoanalogici in formato di tipo "professionale" e rinunciando agli algoritmi di compressione sarebbe possibile ridurre al minimo la perdita di qualità dell'immagine video. In pratica, comunque, e soprattutto se si tengono in considerazione le principali esigenze di tipo clinico-pratico, (database con supporto d'immagine) risulterebbe del tutto superfluo procurarsi strumentazione tecnica di elevatissima qualità come pure sarebbe poco pratico ed antieconomico rinunciare ai formati di memorizzazione compressa dell'immagine digitale. È invece opportuno considerare che per esigenze di tipo diverso, come ad esempio quelle relative alla produzione di audiovisivi didattici per i quali dovesse rendersi necessaria una fase di montaggio o postelaborazione digitale con aggiunta di effetti speciali, è sempre consigliabile acquisire un segnale video di

origine (il cosiddetto “master”) qualitativamente “ineccepibile”, facendo ricorso a strumentazione di elevato standard qualitativo e soprattutto a formati di registrazione di tipo professionale (Tab. I). Proprio quest’ultimo tipo di applicazioni, d’altronde, grazie all’enorme sviluppo della tecnologia hardware e software, può essere agevolmente svolto anche in un contesto amatoriale e comunque non necessariamente professionale. Con una workstation grafica di relativo basso costo, infatti, è oggi possibile digitalizzare, elaborare (montaggio, compressione, ecc.) e trasferire (masterizzare) sui moderni supporti di memorizzazione a lettura ottica (CD-ROM, DVD, ecc.) interi filmati o sequenze di videoclip con un accettabile livello qualitativo.

Il processo di compressione delle immagini

La nascita della tecnica di archiviazione d’immagine nella routine è sicuramente legata all’avvento di JPEG (Join Photograph Export Group - <http://www.jpeg.org>), un algoritmo specifico di compressione dell’immagine che ha consentito, con la sua diffusione agli inizi degli anni ’90, di raggiungere un compromesso tra la potenza di calcolo dei PC (in quel periodo venivano soprattutto utilizzati processori della famiglia 80386 a 20-33 MHz), la dimensione dei dischi rigidi (si affacciavano sul mercato i primi HD da 1 GB) e la qualità dei segnali video (basati su normali telecamere monoccd con circa 400 linee di risoluzione). Se ciò ha permesso l’avvio della “digitalizzazione di massa”, ben presto sono stati evidenziati i principali limiti dell’algoritmo connessi soprattutto all’impossibilità di ottenere standard qualitativi elevati dell’immagine in condizioni di massima compressione. L’enorme sviluppo della potenza elaborativa dei computer ha comunque favorito la definizione del nuovo standard JPEG2000 (<http://www.jpeg.org/JPEG2000.htm>) basato su una metodologia rivoluzionaria (trasformata Wavelet) che permette d’impostare la qualità dell’immagine risultante in funzione delle specifiche esigenze dell’utente (in altri termini è possibile comprimere e salvare un’immagine ad altissima qualità, ad esempio di un sistema PACS a 4.096 x 3.076 bytes, e di decomprimerla a bassa qualità nel momento di visualizzarla su un monitor di 1.024 x 768 pixel, che non sarebbe comunque in grado di rendere tutti i particolari, mentre è possibile utilizzare il massimo della risoluzione in fase di stampa). Il nuovo standard consente inoltre di ottenere risultati qualitativamente accettabili a livelli anche notevoli di compressione, di decomprimere (quasi come un effetto “zoom” selettivo) solo particolari aree dell’immagine o d’inserire informazioni aggiuntive (come per esempio dati di copyright per stabilire la proprietà intellettuale delle immagini) all’interno del contenuto informativo dell’immagine. È comunque necessario sottolineare che i tempi di compressione e decompressione dell’immagine con il nuovo algoritmo sono sensibilmente maggiori rispetto al metodo JPEG e pertanto s’impone l’utilizzo di computer particolarmente potenti in termini di velocità (almeno PC con CPU Intel Pentium III 866 MHz). Nella Fig. 2 è riportato un esempio di come possa variare la qualità dell’immagine in funzione del tipo di algoritmo utilizzato e del grado di compressione. È utile ricordare che, parallelamente all’evoluzione di JPEG, proprio in campo medico si è affermato lo standard DICOM Digital Imaging and Communication in Medicine (<http://medical.nema.org>), indirizzato specificatamente all’archiviazione d’immagini cliniche ed alla interconnessione delle apparecchiature che creano e trattano immagini (soprattutto impianti di TC o RM).

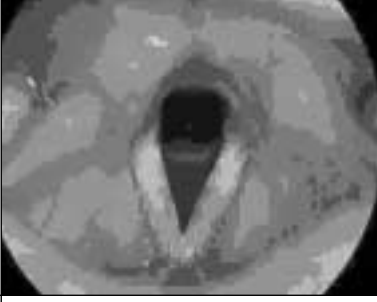
	JPEG	JPEG 2000
Lossless (senza perdita di qualità)		
8 Kb		
4 Kb		
2 Kb	Non riproducibile	

Fig. 2

I files scritti in tale formato, che nelle recenti versioni supportano anche varie modalità di compressione, contengono anche informazioni di tipo clinico. Negli ultimi anni sono infine stati sviluppati algoritmi di compressione per memorizzare immagini dinamiche i cui principali standard sono riportati nella (Tab. II).

Tab. II: FORMATI DI COMPRESSIONE PER LE IMMAGINI IN MOVIMENTO	
MPEG1:	nato per risoluzioni fino a 352x240 a 30Fps (con una banda massima di 1,5 Mbit/sec) con lo scopo di fornire la riproduzione di video con qualità VHS da CD-ROM.
MPEG2:	definito nel 1994, standardizzato da ISO nel 1997 e nato soprattutto per applicazioni HDTV (High Definition Television) con banda di almeno 2 MB/sec, definisce innovazioni sia a livello di flessibilità del sistema, di compressione che del sistema audio, tanto che uno dei suoi componenti, la codifica audio MP3, divenuta uno standard nell'interscambio di file musicali, è forse più conosciuto dal largo pubblico più dello standard stesso.
MPEG4:	(http://www.cselt.it/mpeg/standards/mpeg-4/mpeg-4.htm) definito nel 1998 e pensato come risposta alle necessità di trasmettere video su vari media, tra cui internet, per cui anche in bassa bande (50.500 KB/sec). Non si chiama MPEG3 proprio per evitare confusione con MP3 ed è alla base dei sistemi webcast (trasmissione via web) che stanno trasformando sia il mondo della didattica che della comunicazione.
MPEG7:	(http://www.mpeg-7.com e http://www.cselt.it/mpeg/standards/mpeg-7/mpeg-7.htm) basato su di una evoluzione di MPEG4 integra altri contenuti multimediali e ne definisce l'interazione, definito nel luglio 2000.
MPEG21:	(http://www.cselt.it/mpeg/standards/mpeg-21/mpeg-21.htm) formato in via di definizione che permette ulteriori integrazioni e definizioni tali da creare la possibilità di commercializzare i contenuti multimediali.
DivX:	un codec alternativo e creato da un gruppo di programmatori come risposta alle limitazioni legali imposte da alcune aziende alla manipolazione dei file MPEG4. Infrange vari copyright ed è considerato <i>pirata</i> anche se è facilmente reperibile (gratuitamente) in internet.

Dall'immagine reale all'immagine virtuale

L'immagine clinica digitalizzata rappresenta di fatto la riproduzione di un'immagine *reale* prelevata da un sistema ottico-elettronico (telecamera) fatto giungere in prossimità della struttura anatomica attraverso un procedimento di tipo invasivo. Il vantaggio che deriva dalla digitalizzazione è duplice: l'immagine può essere agevolmente elaborata (ingrandita o rimpicciolita; sottoposta a filtri numerici in grado di modificare la luminosità, il contrasto od il colore, ecc.) per meglio evidenziarne il contenuto informativo oppure può essere memorizzata o riprodotta senza il rischio di perdita di qualità (archivio clinico per follow-up, ecc.). In entrambi i casi, pertanto, il processo di digitalizzazione potrebbe, in via teorica, migliorare, attraverso un potenziamento della sua sensibilità diagnostica, anche la valenza clinica dell'indagine endoscopica il cui limite principale rimane l'invasività. Del tutto recentemente, comunque, le tecniche di elaborazione tridimensionale delle immagini digitali hanno permesso di superare anche tale limite, permettendo di ricostruire, in un contesto del

tutto virtuale, strutture anatomiche che vengono studiate con le tecniche di imaging non invasivo (TC e RM). Questo nuovo tipo di elaborazione digitale, definito “endoscopia virtuale”, permette di “simulare” il contesto operativo dell’endoscopista attraverso la ricostruzione degli elementi spaziali che caratterizzano una particolare struttura anatomica in funzione di specifiche direzioni di visualizzazione. Da un punto di vista tecnico, l’endoscopia virtuale presuppone una relativamente complessa fase di elaborazione del segnale digitale che si basa sul processo di “segmentazione” (automatico o semiautomatico) delle immagini bidimensionali classiche generate dalla scansione TC, attraverso il quale vengono “riconosciute” ed isolate dal contesto generale le principali strutture anatomiche oggetto d’interesse. Particolari algoritmi di ricostruzione tridimensionale, consentono successivamente di rielaborare le immagini. È verosimile ipotizzare che se, in futuro, il livello di risoluzione spaziale delle immagini acquisite dovesse aumentare considerevolmente ed i tempi di elaborazione (attualmente ancora particolarmente lunghi) dovessero ridursi, questo nuovo tipo di tecnica diagnostica potrebbe portare ad interessanti sviluppi.

I database clinici con supporto d’immagine

I database clinici sono applicazioni informatiche che hanno la finalità di favorire l’opera del medico soprattutto nella gestione del paziente e nella ricerca clinica. Grazie all’enorme sviluppo dei linguaggi di programmazione ed alla standardizzazione dei formati di archiviazione dei dati, oggi queste applicazioni hanno raggiunto un ottimo livello di affidabilità operativa e sono diventati uno strumento indispensabile per verificare l’efficacia di particolari flussi diagnostico-operativi, per migliorare l’organizzazione e la pianificazione di specifici progetti sanitari e per elaborare statistiche amministrativo-sanitarie. La possibilità di integrare in un unico sistema le funzioni di database, la gestione dell’immagine e le funzioni di comunicazione in rete ha sicuramente reso più complessa la fase di progettazione, verifica ed aggiornamento di tali applicazioni ma ha rappresentato per il medico un innegabile vantaggio in termini di operatività (si pensi alla possibilità di trasferire o di condividere, anche via rete, i dati memorizzati con altri sistemi informatici).

È utile sottolineare come la possibilità di trattare le immagini cliniche (o i filmati) come vere e proprie variabili all’interno di una cartella clinica computerizzata ha permesso di risolvere in parte i problemi legati alla codifica dei dati clinici ed alla perdita d’informazione nella raccolta prospettica degli stessi: l’immagine clinica (quadro endoscopico, report grafico di un esame strumentale, immagine radiografica, filmato chirurgico, ecc.) rappresenta infatti un rilievo clinico oggettivo sul quale è sempre possibile, anche retrospettivamente, ricavare informazioni specifiche e caratterizzanti l’aspetto qualitativo del rilievo stesso. Un database così concepito assume pertanto il ruolo di uno strumento in grado di creare e salvaguardare la “memoria storica” dell’attività clinica di una struttura più o meno complessa e rappresenta anche lo strumento più idoneo per creare una banca dati per studi di tipo clinico o per applicazioni didattiche. Del tutto recentemente sono apparsi sul mercato numerosi programmi in grado di gestire anche su PC la memorizzazione e la gestione di un enorme numero di dati clinico-strumentali (cartelle cliniche computerizzate) e nei quali è contemplata la raccolta di immagini o filmati digitalizzati. Molti di questi programmi, che spesso utilizzano formati di strutturazione dei record di tipo standardizzato (da cui deriva l’age-

vole trasferibilità del dato memorizzato su altri sistemi), sono in grado di gestire la raccolta dei dati in maniera condivisa (rete locale) anche in realtà particolarmente complesse. In fase di valutazione del prodotto e nell'ipotesi di un suo utilizzo in ambito limitato (ambulatorio privato, centro specialistico, ecc.) deve comunque, a nostro avviso, essere attentamente verificata la modalità con cui il progettista del sistema ha inteso effettuare la cosiddetta fase di "configurazione" iniziale dei record o, in altri termini, se è stata prevista una procedura "facilitata" per definire le variabili che saranno utilizzate nella cartella clinica o nelle varie sezioni che la compongono. La presenza di tali procedure, infatti, svincola l'utente medico da un'eccessiva "dipendenza", anche di tipo economico, con l'operatore informatico ed ha il vantaggio di rendere più partecipe, oltre che più responsabile, il medico nella fase di analisi della cartella clinica.

La nostra esperienza

La nostra prima esperienza nel campo dell'acquisizione e memorizzazione d'immagini endoscopiche risale al 1991, anno in cui fu acquistato il sistema Promed (2) che consentiva di archiviare in formato digitale compresso (JPEG) singole immagini endoscopiche nel contesto di un data-base gestibile su semplici microcomputer (PC 386) in ambiente MS-Dos. Il PC era corredato di una scheda digitalizzatrice (Screen Machine) a cui veniva connessa la telecamera dell'endoscopio per mezzo della quale era possibile acquisire in tempi rapidissimi (pochi secondi) numerose immagini statiche durante l'esame clinico-strumentale. L'agevole interfaccia utente e l'ottima affidabilità operativa del software ci portarono a sperimentare la gestione del database nel contesto di una rete locale (Orl-Net) che fu installata nel 1992 e che si estendeva in altre 10 aree funzionali della clinica (era stata prevista anche la connessione con la sala operatoria, con un'Aula Multimediale ed una connessione interdipartimentale con il laboratorio di istopatologia e di radiologia clinica). La rete, di tipo Ethernet, si estendeva per 500 metri ed era gestita da un Server (Intel 80486) "Novell". Nel 1997 si realizzò la connessione tra la rete Orl-Net e la rete Internet, inizialmente via Modem e successivamente tramite la connessione diretta con la rete di Ateneo (Alma-Net). Negli ultimi 5 anni è stato sempre necessario effettuare l'up-grading della rete originaria che recentemente è stata completamente aggiornata nelle sue componenti hardware (Server NT Pentium III, cablaggio a fibra ottica, 15 nodi attivi). Per quanto concerne il software è interessante sottolineare come il programma Promed sia stato operativo fino all'anno 2000 a conferma di come sia stato in grado di soddisfare le esigenze gestionali dell'attività clinica. In 9 anni di routinario utilizzo ha permesso di raccogliere circa 68.000 immagini cliniche relative a 23.000 pazienti. Nel 2001 il software Promed è stato sostituito con il più recente Fenice della Zaksoft (3) che rappresenta di fatto l'evoluzione del Promed per i sistemi Windows 95 e Windows NT. Ovviamente è stato possibile trasferire il vecchio database (dati ed immagini) nel formato di memorizzazione utilizzato dal nuovo programma che, tra le caratteristiche innovative, annovera la possibilità di acquisire immagini dinamiche. Attualmente Fenice raccoglie più di 88.000 immagini che occupano uno spazio di memoria di circa 4,5 GB. Da un punto di vista tecnico, Fenice (www.zaksoft.com/fenice.htm) è un software sviluppato in architettura client/server in MS-Visual C++ a 32 bit per le piattaforme MS-Windows, creato per la gestione degli aspetti clinici e gestionali di un reparto clinico. Le caratteristiche di flessibilità e modularità del sistema gli permettono di adattarsi alle varie

necessità e realtà dell'ambiente in cui viene installato: dalla singola postazione fino alla rete locale o geografica (è infatti possibile collegare più reparti in rete geografica e "replicare" i dati tra i vari database, anche di produttori diversi, mediante linee non dedicate) garantisce scalabilità, affidabilità e sicurezza dei dati (è possibile assegnare differenti livelli di accesso ad ogni utente, consente di cifrare i dati sensibili e di registrare gli accessi ai dati) unita ad un'interfaccia semplice ed immediata. Il programma archivia la cartella clinica con supporto per oggetti multimediali (immagini, video, audio, collegamenti ipertestuali, supportando DICOM e JPEG 2000) direttamente integrati e gestibili nel database come i normali dati con possibilità di configurare autonomamente sia le cartelle che i report e le stampe, senza la necessità d'intervento di tecnici o la modifica del software. Il database è in formato SQL standard ma è possibile anche utilizzare diversi formati e migrare automaticamente da un formato all'altro. Tra le funzioni telematiche si segnala la possibilità di inviare, annotare le immagini e d'inviarle direttamente via e-mail, di gestire un'agenda di prenotazione con invio delle liste via SMS, di consultazione via WEB tramite browser e di trasferire su portatili parte del database (ad esempio per congressi o per effettuare modifiche o referatazioni off-line) e quindi possibilità di risincronizzare i dati modificati con il server. La funzione ovviamente più utilizzata nella gestione routinaria è quella di ricercare ed elaborare le immagini (funzione di screening, Fig. 3) in base sia ai dati associati (keyword) che ai dati clinici del contesto in cui sono inseriti.

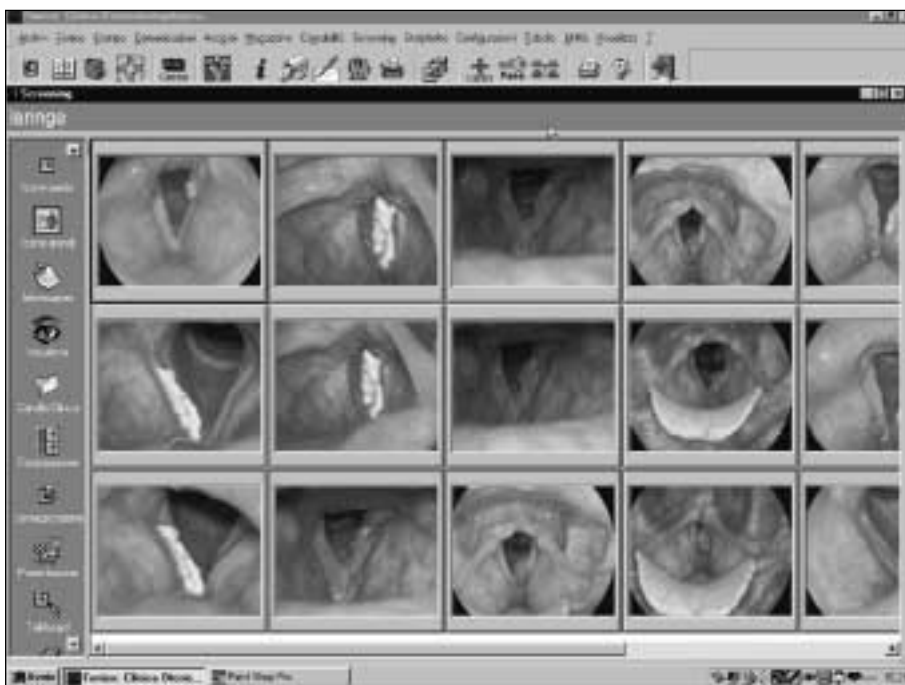


Fig. 3

La banca dati ed immagini così raccolta è stata utilizzata per progettare materiale didattico in formato ipertestuale che è stato trasferito sul WEB ORL (nato nel 1997) e per realizzare un CD-ROM sulla Chirurgia Endoscopica dei Seni Paranasali (4). La gestione economica di questa struttura informatica è frutto principalmente di fondi universitari con i quali è stato anche possibile acquisire il personale tecnico preposto al suo controllo e mantenimento in stato di efficienza. Anche se i limiti ed i vantaggi della rete ORL-Net sono già stati analizzati in più occasioni (5) (8), ci preme comunque ricordare che l'onere finanziario per installare e mantenere una struttura simile alla nostra è attualmente notevolmente ridotto rispetto all'epoca della sua realizzazione e che le problematiche legate alla sicurezza ed alla riservatezza dei dati raccolti sono oggi facilmente risolvibili.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI E LINK IPERTESTUALI

- 1) Kuppersmith R.: Computers in Otolaryngology. *Otolaryng. Clin. North Am.* 31:2, 1998.
- 2) Maleti O., Janiri G., Zaccanti D.: Program for the development and storing of images, *Phlebologie* 1993 Oct.-Dec.; 46(4):695-9.
- 3) pagine WEB della Zaksoft: <http://www.zaksoft.com>
- 4) Pasquini E., Farneti G.: Chirurgia Endoscopica dei seni paranasali, Ipertesto Multimediale su supporto CD-ROM edito dalla Methis s.r.l.
- 5) Cenacchi V., Casolino D., Modugno G.C., Saggese D., Pasquini E.: Acquisizione e gestione di immagini endoscopiche e dati clinici O.R.L. in rete locale, ORL-Net. *Videolarinx* 92, Padova 26 settembre 1992.
- 6) Cenacchi V., Modugno G.C., Saggese D., Pasquini E., Righi M.: Rete locale ORL-Net (PROMED) su personal computer per la gestione di immagini endoscopiche e dati clinico strumentali, LXXX congresso Nazionale SIO, Udine 25-29 maggio, 1993.
- 7) Cenacchi V., Modugno G.C.: La gestione del malato: applicazione e limiti dei sistemi di archiviazione informatica su rete locale in "Nel segno di Ippocrate" Atti della XXI edizione delle giornate internazionali di studio organizzate dal centro ricerche Pio Manzù, OMS, Ministero della Sanità, Regione Emilia Romagna, Università di Bologna, Rimini 14-17 ottobre, 2:155-160, 1995.
- 8) Balbi M., Ianiri C., Modugno G.C., Pasquini E., Farneti G., Cenacchi V.: La gestione digitale dell'immagine endoscopica nella routine clinica: analisi dei vantaggi e limiti dopo un'esperienza di 8 anni. LXXXVI Congresso SIO, Venezia Lido, 26 maggio, 1999.

PARTE SECONDA

**LA BRONCOESOFAGOSCOPIA
NELLA PRATICA CLINICA**

ATTUALI POSSIBILITÀ DIAGNOSTICHE E TERAPEUTICHE DELLA BRONCOSCOPIA

M. Salio, G. Piacenza

Divisione di Pneumologia - Azienda Ospedaliera SS. Antonio e Biagio e C. Arrigo, Alessandria

La broncoscopia è nata alla fine del 19° secolo ad opera di Gustav Killian dell'Università di Friburgo che, per primo, nel 1897 estrasse un corpo estraneo endobronchiale ad un paziente con uno strumento rigido.

Dallora la broncoscopia si è sviluppata in tutto il mondo, le tecniche si sono affinate ed è diventata una metodica di fondamentale importanza nella pratica pneumologica quotidiana.

Una nuova era si è poi aperta quando è stato introdotto il broncoscopio flessibile a fibre ottiche; Shigeto Ikeda nel 1964 ideò il primo broncofibroscopio e presentò le sue prime esperienze nel 1970 al meeting della "American Bronchoesophagology Association".

Un ultimo ed importante passo in avanti nella strumentazione endoscopica è stato poi offerto dall'introduzione dei videoendoscopi che permettono di sostituire il fascio di fibre ottiche con un sensore che trasmette le immagini direttamente ad un monitor.

Dall'avvento della broncoscopia flessibile, il broncoscopio rigido è stato utilizzato sempre meno fin quasi a scomparire dalla pratica clinica. Il flessibile, infatti, è più maneggevole, meglio tollerato dal paziente e permette l'esplorazione di bronchi più periferici o più angolati. Alcuni anni orsono, però, gli sviluppi più recenti della terapia broncoscopica e, soprattutto, l'introduzione del Laser e delle protesi dedicate, hanno riportato in auge il broncoscopio rigido. Attualmente quello flessibile è lo strumento d'elezione nella diagnostica, mentre quello rigido è diventato fondamentale nella broncologia operativa.

La broncoscopia come strumento diagnostico ha applicazione in innumerevoli patologie delle vie aeree e del parenchima polmonare: l'elenco delle indicazioni alla broncoscopia diagnostica è, nei vari testi di pneumologia o di broncologia, estremamente lungo, spaziando dalla patologia neoplastica alle infezioni polmonari, dalle malattie interstiziali alle lesioni iatrogene, dalle fistole alle lesioni flogistiche cicatriziali. Ci limiteremo, dunque, a prendere in considerazione solo alcuni aspetti di particolare interesse.

La broncoscopia nella patologia infettiva polmonare

Nelle infezioni delle basse vie aeree l'identificazione del germe responsabile è sempre molto difficile e difficilmente supera nelle varie casistiche il 50% (1).

Se nelle polmoniti comunitarie non complicate è in genere accettato il trattamento empirico, nelle infezioni polmonari severe, comunitarie o nosocomiali, e nelle infezioni dei pazienti immunocompromessi è necessario ricercare con ogni mezzo l'agente patogeno responsabile.

L'endoscopia toracica fornisce, con le diverse metodiche di prelievo, uno strumento fondamentale a tale scopo, per la possibilità di raggiungere in modo mirato le zone polmonari interessate.

Le metodiche che possono essere utilizzate sono il broncoaspirato, il brush protetto (P-brush), il lavaggio broncoalveolare (BAL) e la biopsia transbronchiale (TBB).

Il P-brush è più indicato per le patologie batteriche, mentre il BAL è più idoneo quando si sospettano patologie virali o protozoarie. Differenze riguardano anche i fattori di diluizione delle varie metodiche per cui cut-off points accettabili per una buona sensibilità e specificità sono considerati 10^3 CFU/ml per il P-brush e 10^4 CFU/ml per il BAL.

Nelle polmoniti comunitarie gravi le linee guida dell'ATS (2) consigliano di sottoporre a broncoscopia i pazienti che non hanno risposto ad una terapia antibiotica corretta, specie se si sospetta una diagnosi diversa. In questi casi può essere particolarmente utile il P-brush (3).

Le polmoniti nel paziente ventilato (VAP) sono un'altra indicazione fondamentale alla broncoscopia. Il P-brush in una casistica molto ampia (4) aveva una sensibilità dell'89% ed una specificità del 94%.

Il BAL è particolarmente indicato nelle polmoniti dei soggetti immunocompromessi. In questi casi il BAL ha una maggiore efficacia nel diagnosticare infezioni non batteriche (P. carinii, miceti, virus) e può fornire indicazioni per la diagnosi di patologie che simulano una forma infettiva: neoplasie, danno alveolare diffuso, BOOP, polmonite eosinofila, polmonite linfocitaria interstiziale.

In rari casi può essere indicata anche una TBB, anche se questa metodica è da utilizzare con cautela in quanto gravata da maggiori complicazioni: soprattutto emorragia e pneumotorace. Negli immunocompromessi non-HIV la TBB può svelare reazioni a farmaci, danno da radiazioni, fenomeni di rigetto che possono avere un quadro clinico radiologico simile alle infezioni. Inoltre alcune infezioni sono difficilmente diagnosticabili se non con prelievi istologici: TBC miliare, aspergillosi seminvasiva, candidiasi.

Diagnosi precoce endoscopica del carcinoma broncogeno

Circa il 60% dei tumori polmonari origina nelle grosse vie aeree e, spesso, diventa radiologicamente evidenziabile solo quando ha superato lo stadio della radicalità chirurgica (5).

La possibilità di individuare questi tumori in fase precoce potrebbe portare ad un significativo aumento delle percentuali di guarigione del carcinoma broncogeno.

Inoltre si ritiene che il processo di carcinogenesi sia lungo (3-4 anni dalla displasia al carcinoma in situ) (6) per cui sarebbe possibile, intervenendo in questo periodo, diagnosticare e trattare forme neoplasiche estremamente precoci.

D'altro canto le lesioni estremamente iniziali non sono facilmente evidenziabili con una comune broncoscopia anche da un broncologo esperto (7).

Per tali motivi sono stati sviluppati dei sistemi che permettono di evidenziare lesioni sospette per displasia e carcinoma in situ e di guidare prelievi biotipici mirati.

Esistono due sistemi che si basano sul principio della differenza di fluorescenza fra tessuti normali e tessuti alterati in senso displastico-carcinomatoso: l'applicazione di sostanze fotosensibilizzanti che si concentrano selettivamente nella cellule atipiche e la rilevazione della specifica autofluorescenza con sistemi ottici particolari.

Il primo sistema è stato già utilizzato nella pratica clinica (8) ed utilizza un derivato dell'ematoporfirina, il photoprin II, somministrato per via endovenosa 48 ore prima dell'indagine. Il farmaco si concentra elettivamente nelle cellule neoplastiche che emettono fluorescenza se illuminate da una luce laser di 514 nm di lunghezza d'onda di un laser ad Argon. Questo sistema può essere utilizzato anche a fini terapeutici con lunghezze d'onda tra i 570 e i 630 nm (PDT-terapia fotodinamica). Il maggior limite di questa indagine è la fotosensibilizzazione cutanea.

Un altro metodo, più recente, utilizza il sistema LIFE (Lung Imaging Fluorescence Endoscopy): un laser emette una luce monocromatica a 442 nm che viene indirizzata sulla mucosa da analizzare. Il tessuto normale emette una fluorescenza verde, mentre nel tessuto alterato prevale una componente a lunghezza d'onda maggiore, nello spettro del rosso. Queste differenze vengono rilevate da un sistema di telecamere digitalizzate che indicano le zone sospette. Il sistema LIFE è stato valutato in due studi multicentrici che ne hanno dimostrato l'efficacia (9). I limiti sono la complessità del sistema e, soprattutto, i costi molto elevati.

Il sistema D-Light/AF utilizza una fonte luminosa allo Xenon che emette una particolare luce blu in grado di stimolare l'autofluorescenza dei tessuti. Le aree con ridotta intensità di fluorescenza indicano un sospetto di lesione neoplastica e vengono biopsiate. Il sistema prevede anche una modalità diagnostica standard in luce bianca.

L'agobiopsia transbronchiale nello staging del carcinoma broncogeno

La broncoscopia, negli ultimi decenni, ha incrementato le sue possibilità diagnostiche con diversi accessori che le permettono di raggiungere sedi al di fuori del lume delle vie respiratorie. Con particolari aghi flessibili, inseribili nel canale operativo del broncoscopio, è possibile raggiungere le strutture mediastiniche ed in particolare i linfonodi adiacenti alle vie aeree.

Anche se le prime descrizioni di punture tracheobronchiali risalgono agli anni '50, è stato Wang (10) che, a metà anni '80, ha messo a punto la metodica della TBNA (transbronchial needle aspiration) dimostrandone le potenzialità nello staging del cancro del polmone.

La metodica permette di campionare le stazioni linfonodali paratracheali, sottocarenale, della finestra aorto-polmonare ed ilari.

La specificità della TBNA è molto elevata (95-100%) se eseguita da mani esperte: i casi di falsi positivi possono essere dovuti alla puntura di zone con infiltrazione del bronco o ad aspirazione accidentale di secrezioni contenenti cellule provenienti dalla neoplasia primitiva.

Diversi studi (11) hanno inoltre dimostrato una buona sensibilità della metodica (60-80%): i fattori che incidono maggiormente sulla sensibilità sono il diametro dei linfonodi e l'esperienza dell'endoscopista. Quando vi è una evidenza radiografica di ingrandimento linfonodale cresce notevolmente la sensibilità raggiungendo valori molto elevati per linfonodi superiori a 20 mm.

Sono stati inoltre messi a punto, dallo stesso Wang, aghi di dimensioni maggiori (18-19 G) che permettono prelievi per esame istologico, e che sembrano migliorare ulteriormente la sensibilità della metodica (12).

Nessuna grave complicanza è mai stata segnalata in letteratura con la TBNA. Sono stati riferiti sporadici casi di pneumotorace, pneumomediastino, emomediastino e sanguinamento endobronchiale.

È di fondamentale importanza per la riuscita della metodica una perfetta conoscenza delle stazioni linfonodali mediastiniche ed il riconoscimento di punti di repere endoscopici che possano guidare la puntura. Per questo motivo Wang (13) ha proposto una classificazione delle stazioni linfonodali con indicazione dei reperi broncoscopici relativi (Tab. 1).

Lo studio del parametro N nella stadiazione del carcinoma broncogeno è di fondamentale importanza per una corretta impostazione terapeutica. La metodica fondamentale, a tale scopo, è attualmente la TAC che è in grado di evidenziare linfonodi anche inferiori al centimetro, ma non può dirci se realmente sono metastatici. Ha dunque un'elevata sensibilità ma una bassa specificità. In questo contesto si inserisce bene la TBNA che ha un elevato grado di specificità e può dunque, in alcuni casi, evitare il ricorso a metodiche di indagine più invasive e costose come la mediastinoscopia e la toracoscopia.

Tab. 1 TBNA. CLASSIFICAZIONE DI WANG DELLE STAZIONI LINFONODALI ILOMEDIASTINICHE CON INDICAZIONE DEI REPERI BRONCOSCOPICI RELATIVI (13)		
1	Carinale anteriore	anteriormente tra l'imbocco dei due bronchi principali
2	Carinale posteriore	posteriormente tra l'imbocco dei due bronchi principali
3	Paratracheale destra	sulla parete anterolaterale destra degli ultimi 2-4 spazi intercartilaginei della trachea
4	Paratracheale sinistra (finestra aorto-polmonare)	sulla parete laterale sinistra dell'angolo tracheo-bronchiale
5	Bronco principale destro	anteriormente al bronco principale destro
6	Bronco principale sinistro	anteriormente al bronco principale sinistro
7	Ilare superiore destra	sperone tra bronco lobare superiore destro e bronco intermedio
8	Sottocarinale	sulla carena tracheale
9	Ilare inferiore destra	anterolateralmente al bronco intermedio
10	Sotto-sotto carinale	tra il bronco intermedio ed il principale destro all'altezza del medio
11	Ilare sinistra	tra i bronchi lobare superiore e lobare inferiore a sinistra

La broncoscopia operativa

La broncoscopia operativa è stata definita “una vera e propria chirurgia endoscopica che si avvale dell'uso combinato ed integrato della resezione meccanica con tecnica laser-assistita e delle endoprotesi” (14).

Strumento fondamentale per la broncoscopia operativa è il **broncoscopio rigido** che viene utilizzato in anestesia generale. Il broncoscopio rigido consente di utilizzare diversi accessori come pinze rigide e cateteri di aspirazione di grande diametro, permette l'inserimento di sonde per crioterapia o diatermocoagulazione e di introduttori per endoprotesi senza mai perdere il controllo delle vie aeree. Con il broncoscopio rigido è possibile affrontare emorragie anche importanti ed estrarre qualunque tipo di corpo estraneo. Utilizzando il broncoscopio flessibile all'interno del rigido si può inoltre sfruttare la capacità di quest'ultimo di raggiungere territori più periferici o bronchi angolati.

Diverse sono le metodiche di disostruzione endoscopica: il laser, la diatermoresezione e l'argon-plasma coagulator sono metodiche ad azione immediata e dunque possono essere utilizzate anche nell'emergenza. La crioterapia, la terapia fotodinamica e la brachiterapia hanno un'azione differita e sono utilizzabili solo nei trattamenti di elezione. Nella (Tab. 2) sono indicate le caratteristiche delle varie metodiche.

Tab. 2						
	DIAT	LASER	CRIO	PDT	BRACH	ARGON P
Trattamento d'urgenza	sì	sì	no	no	no	sì
Anestesia locale	sì	sì	no	sì	sì	sì
Economicità	sì	no	sì	no	no	sì/no
Compres. estrinseca	no	no	no	no	sì	no
Tratt. di emorragie	sì	sì	sì	no	no	sì
Prevedibilità della profondità della necrosi	no	sì	sì	sì	no	sì

Il **laser** è lo strumento più utilizzato nei centri di endoscopia operativa. Laser è l'acronimo di: **L**ight **A**mplification by **S**timulated **E**mission of **R**adiation, cioè luce amplificata da un'emissione stimolata di radiazioni. Le caratteristiche fondamentali della luce laser sono: la monocromaticità (fascio di fotoni con un'unica lunghezza d'onda), l'elevata direzionalità (i fotoni vengono emessi in un'unica direzione, quindi il fascio è scarsamente divergente) e la coerenza (le onde sono in fase). Le radiazioni laser producono effetti termici corrispondenti alla trasformazione dell'energia luminosa assorbita in calore. Gli effetti sul tessuto dipendono dalla potenza del laser, dalla lunghezza d'onda, dalla distanza dal tessuto e dal colore del tessuto.

Il laser di gran lunga più utilizzato in endoscopia respiratoria è l'**Nd-YAG**. Questo laser ha una lunghezza d'onda di 1.060 nm, nello spettro dell'infrarosso, che viene assorbita in particolare dalle proteine del tessuto provocando un effetto termico che si estende in profondità fino a 4, 5 mm. Ha un effetto di coagulazione a potenze basse e di vaporizzazione a potenze più elevate. Recentemente è stato introdotto il laser a diodi che emette una luce ad una lunghezza d'onda di 980 nm. Questa lunghezza d'onda è maggiormente assorbita dall'acqua rispetto al 1.060 nm, per cui l'effetto sui tessuti è maggiore a potenze più basse.

Il laser, in endoscopia respiratoria, difficilmente viene utilizzato per la vaporizzazione delle lesioni da trattare. Quasi sempre, in caso di neoformazioni vegetanti endoluminali, il laser viene utilizzato, a bassa potenza, per coagulare ampiamente la massa che viene poi rimossa meccanicamente con la punta del broncoscopio rigido e con le pinze. Questa tecnica viene chiamata “coring out”. Successivamente si pratica con il laser una rifinitura di eventuali residui di neoplasia e, soprattutto, si irradia la base di impianto per ottenere un effetto citocida profondo che riduce la ricrescita della neoplasia (15).

In tabella 3 sono indicati i possibili effetti collaterali della terapia laser, mentre le tabelle 4 e 5 indicano rispettivamente i rischi della terapia laser e le misure di prevenzione che vanno sempre adottate in una sala laser (14).

Tab. 3: EFFETTI COLLATERALI DELLA TERAPIA LASER
• Emorragia • Perforazione • Effetto “pop corn” • Rottura di protesi metalliche • Incendio di protesi di silicone • Danneggiamento di endoscopi

Tab. 4: RISCHI LEGATI AL LASER
• Danno oculare • Danno alla pelle • Rischio di incendio • Esalazione di fumi e vapori

Tab. 5: PREVENZIONE DEI RISCHI LEGATI AL LASER
1. Uso di occhiali con lenti adeguate 2. Uso di oculari sugli endoscopi 3. Uso di garze bagnate sugli occhi del paziente 4. Passaggio dal livello di stand-by al livello operativo dopo l’inserimento della fibra 5. Usare una ventilazione con $\text{FiO}_2 < 50\%$ 6. Mantenimento di un’adeguata pulizia della fibra di quarzo e controllo del flusso di aria di raffreddamento

Le **endoprotesi** sono un altro strumento fondamentale nel trattamento endoscopico delle lesioni tracheobronchiali. Sono dei presidi che, inseriti per via endoscopica, vanno a sostenere le pareti tracheali o bronchiali mantenendone la pervietà.

La prima protesi fu inserita nell’albero tracheobronchiale nel 1915 da Brunings e Albrecht (16), mentre la prima protesi metallica riportata in letteratura era d’argento e fu riportata da Canfield e Norton (17) che la utilizzarono in un bambino di due anni con una stenosi laringotracheale.

Attualmente sono in commercio numerosi tipi di stent (Freitag ne ha contati 29, compresi i prototipi) (18) che possono essere divisi in tre gruppi: protesi in materie plastiche (silicone), protesi metalliche (nude o ricoperte), protesi miste (Dynamic stent).

La protesi di Dumon (19), in silicone, è sicuramente la protesi più utilizzata al mondo nelle vie respiratorie. È stata la prima protesi creata appositamente per l'uso in broncologia. In tabella 6 sono indicati i vantaggi e gli svantaggi della protesi di Dumon.

Tab. 6: VANTAGGI DELLA PROTESI DI DUMON	
• Semplicità di inserimento e rimozione • Ben tollerata • Costo contenuto • Reinseribile	
SVANTAGGI DELLA PROTESI DI DUMON	
• Possibile migrazione nelle compressioni estrinseche • Diametro fisso • Non utilizzabile nei tratti non rettilinei • Spessore consistente • Possibile disfacimento dopo lungo tempo	

Un'altra protesi di silicone, di derivazione dalla protesi di Dumon, è la **Y-stent**. È stata creata appositamente per i casi in cui il processo patologico coinvolge la zona carenale o contemporaneamente il terzo inferiore della trachea e l'imbocco dei due bronchi principali (20). In tabella 7 sono indicati i principali vantaggi e svantaggi della Y-stent.

Tab. 7: VANTAGGI DELLA Y-STENT	
• Possibilità di trattare le lesioni che coinvolgono la carena e gli angoli tracheo-bronchiali • Facilmente rimovibile • Reinseribile	
SVANTAGGI DELLA Y-STENT	
• Posizionamento non molto agevole • Possibile ristagno di secrezioni • Possibile migrazione	

Le **protesi metalliche**, rispetto a quelle in silicone, hanno alcuni vantaggi:

- 1) hanno una migliore adattabilità alla parete e sono in grado di assecondare variazioni di calibro e curvature delle vie aeree anche di discreta entità;
- 2) le protesi metalliche non rivestite non migrano e possono essere riepitelizzate, permettendo così un'azione più fisiologica con un miglior drenaggio delle secrezioni;

- 3) possono essere inserite con il broncoscopio flessibile in anestesia locale. Noi, comunque, preferiamo in ogni caso utilizzare il broncoscopio rigido per le ragioni già precedentemente esposte.

Per contro le protesi metalliche presentano due importanti limiti che ne riducono l'applicabilità:

- 1) non sono rimuovibili se non a breve distanza dall'inserimento, salvo rari casi particolari (21);
- 2) sono frequentemente soggette a formazione di granulazioni o di crescita neoplastica fra le maglie. Questa evenienza può portare ad emottisi o ad occlusione del lume.

Per evitare questa complicazione sono state messe in commercio protesi metalliche rivestite da un film di poliuretano. Le protesi ricoperte, però, perdono una delle caratteristiche tipiche delle protesi metalliche: possono infatti migrare in quanto il rivestimento ne riduce la presa sulla parete.

Le protesi metalliche più utilizzate sono le Wallstent e le Ultraflex.

Le Wallstent sono protesi a maglia metallica, disponibili anche con un completo rivestimento di poliuretano per prevenire la crescita neoplastica fra le maglie (22).

Sono inseribili con un catetere flessibile o con uno strumento rigido dedicato (Rigidstep). Possono essere inserite con broncoscopio flessibile in anestesia locale.

Hanno una buona forza radiale e possono dilatare attivamente una stenosi. Il maggior difetto delle Wallstent è la variabilità della lunghezza in relazione al diametro: quando sono compresse si allungano. Questo fatto rende difficile la scelta della lunghezza della protesi da utilizzare ed i movimenti che ne derivano, soprattutto sotto i colpi di tosse, possono portare a un danneggiamento della mucosa e stimolare la formazione di granulazioni agli estremi della protesi (18).

Le Ultraflex sono formate da una maglia di Nitinol (una lega di Nickel e Titanio) in un unico filamento con una memoria di forma legata alla temperatura. Non variano in lunghezza con la variazione del diametro, come le Wallstent, e si adattano meglio alle irregolarità di calibro ed alle curve delle vie aeree (20). Nella Ultraflex la pressione sulla superficie è ripartita in modo molto omogeneo (25) e questo riduce la probabilità di formazione di granulazioni fra le maglie. Per contro ha scarsa possibilità di dilatare attivamente la stenosi, per cui è spesso necessario procedere, prima del posizionamento ad una dilatazione con palloncino. La versione "covered" ha gli estremi non ricoperti per favorire l'ancoraggio.

Attualmente per le caratteristiche descritte sono le protesi metalliche più utilizzate e che forniscono maggiori garanzie.

Le indicazioni per l'uso delle endoprotesi sono: le stenosi, le fistole e la tracheo-broncomalacia.

Nelle **stenosi**, sono, in linea di massima, da preferire le protesi di Dumon soprattutto per la possibilità di essere rimosse e per la minore incidenza di effetti collaterali (20). Questo vale in particolare per le stenosi benigne in cui il posizionamento può essere temporaneo. In due casi però vi è una precisa indicazione alle protesi metalliche nella patologia stenotica: le stenosi esclusivamente da compressione estrinseca, e le stenosi con andamento non rettilineo. Nelle compressioni estrinseche frequentemente le Dumon migrano in quanto le pareti sono lisce e l'ancoraggio è più difficoltoso. Le stenosi non rettilinee si possono instaurare fra un bronco principale e la trachea, come può verificarsi dopo un intervento di sleeve-pneumectomy o per una

recidiva neoplastica dopo pneumonectomia. In queste situazioni le protesi di Dumon non sono utilizzabili in quanto non sono in grado di assecondare una curvatura, come invece possono fare le Wallstent e le Ultraflex.

Le protesi metalliche, soprattutto quando sono utilizzate nelle stenosi, sono frequentemente soggette a formazione di granulazioni o di crescita neoplastica fra le maglie. Per il trattamento di questa complicazione il laser deve essere utilizzato con la massima cautela, in quanto i filamenti metallici delle protesi possono rompersi se colpiti dal raggio. Sono particolarmente sensibili, in questo senso, le Ultraflex. Sono indicati, invece, la crioterapia e l'Argon-plasma (23) che coagulano senza danneggiare le protesi, permettendo poi una rimozione meccanica con broncoscopio rigido. Anche la brachiterapia (5-10 Gy all'interno della protesi) è indicata, sia nei casi di crescita neoplastica che di granulazioni, in particolare per prevenire la ricrescita (18).

Le stenosi tracheali flogistico cicatriziali sono un'indicazione importante alla terapia endoscopica.

Le stenosi tracheali più frequenti sono le stenosi postintubazione e le stenosi post-tracheostomia (Tab. 8).

In tabella 9 sono sintetizzati i tipi di stenosi tracheale. Si possono manifestare semplicemente con la formazione di tessuto di granulazione endoluminale. Un altro tipo è la stenosi a diaframma. In questi casi l'architettura cartilaginea della trachea è conservata ed il trattamento endoscopico è, in genere, molto efficace. Nei casi di stenosi a diaframma il trattamento di elezione consiste nel praticare 3 o 4 incisioni del diaframma fibroso con laser, seguiti da una cauta dilatazione con palloncino. Questo consente una buona riepitelizzazione della mucosa (24). In caso di recidiva è possibile inserire una protesi. Nelle stenosi a manicotto vi è un cedimento, più o meno importante, dell'architettura cartilaginea della trachea. Se la stenosi non è molto lunga (meno di metà della lunghezza della trachea) e se non vi sono controindicazioni di ordine generale è indicato un intervento di resezione chirurgica. Se questo non è possibile è consigliabile, prima di ricorrere ad una tracheostomia, posizionare uno stent (da preferire una Dumon stent o un tubo a T di Montgomery). In Figura 1 viene schematizzato il trattamento delle stenosi tracheali flogistico-cicatriziali.

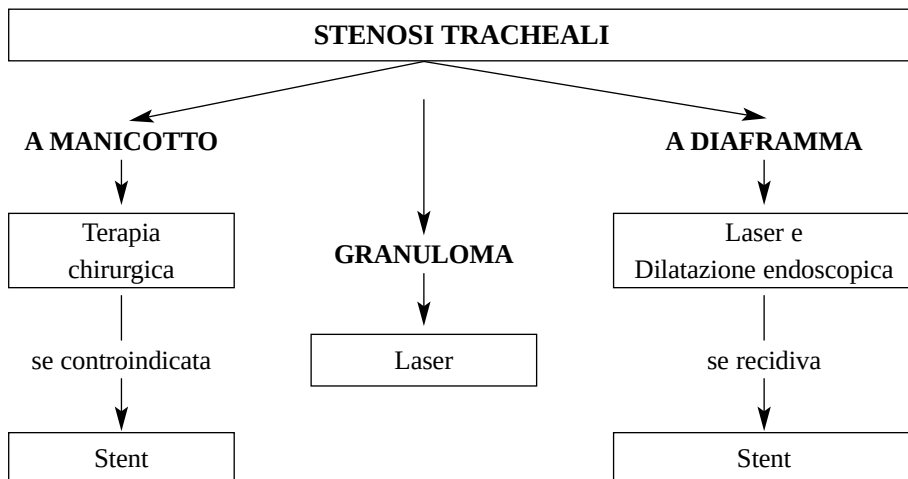
Tab. 8: EZIOLOGIA DELLE STENOSI TRACHEALI

- Stenosi tracheali post-intubazione
- Stenosi tracheali post-tracheostomia
- Stenosi tracheali o bronchiali infiammatorie (TBC, Wegener)
- Stenosi di una sutura di resezione tracheale o tracheobronchiale
- Amiloidosi, tracheopatia osteocondrodisplasica (rare)
- Tracheomalacia

Tab. 9: TIPI DI STENOSI TRACHEALI

- Da granulazioni endoluminali
- A diaframma
- A manicotto (bottleneck stenosis)
- Complesse

Figura 1: Algoritmo del trattamento delle stenosi tracheali flogistico-cicatriziali



Le fistole sono un'indicazione elettiva per le protesi metalliche rivestite. Possono essere utilizzate sia nelle fistole tracheoesofagee sia nelle fistole broncopleuriche successive a pneumonectomia o, più raramente, a lobectomia. Numerosi sono i casi riportati in letteratura di trattamento delle fistole tracheoesofagee con protesi metalliche, in genere con l'accoppiamento di una protesi esofagea. La doppia protesizzazione è considerato il trattamento di elezione (26) (27). In questi casi noi preferiamo utilizzare le Ultraflex che sono più morbide e vengono meglio tollerate.

Noi abbiamo trattato con risultati soddisfacenti tre casi di fistole broncopleuriche post-pneumonectomia, in un caso con una Wallstent ed in due casi con una Ultraflex, e due casi di fistole post-lobectomia.

La tracheobroncomalacia, più frequente in pazienti enfisematosi o con policondrite recidivante, può, nei casi più gravi, richiedere l'inserimento di una endoprotesi. In questi casi sono indicate le protesi metalliche nude o la Dynamic stent. Quest'ultima, però, è di difficile posizionamento e può creare qualche problema per le sue notevoli dimensioni. In un caso di estesa tracheobroncomalacia giunto alla nostra osservazione, una Dynamic stent aveva provocato una granulazione stenosante il bronco principale destro e si era fissurata lungo la parete posteriore. L'abbiamo sostituita efficacemente con due Ultraflex, una in trachea ed una nel bronco principale sinistro (21).

L'evoluzione futura prevede nuovi tipi di protesi in corso di sperimentazione. Le più interessanti sono le protesi ricoperte di materiale radioattivo, per il trattamento in loco della neoplasia e la prevenzione della ristenosi (28) e le protesi riassorbibili per i casi di stenosi benigne in cui è prevista una protesizzazione temporanea (29).

Casistica personale

Dal 1987 abbiamo iniziato l'attività di broncologia operativa con l'utilizzo del laser Nd-YAG, mentre dal 1989 abbiamo cominciato a posizionare protesi tracheo-bronchiali.

Nelle Tab. 10 e 11 sono indicati i casi di tumori polmonari trattati endoscopicamente. Come si può notare sono molto più frequenti i tumori maligni e tra questi i carcinomi a cellule squamose. L'efficacia del trattamento (ricanalizzazione soddisfacente ed eventuale riduzione della sintomatologia dispnoica) è tanto maggiore quanto più sono prossimali le lesioni. Questo dato è in linea con i dati della letteratura (15).

In Tab.12 sono indicate le protesi da noi inserite dal 1989.

Le Figure 2 - 3 e 4 illustrano alcuni casi classici di posizionamento di stent tracheobronchiali.

Tab. 10: TUMORI POLMONARI TRATTATI ENDOSCOPICAMENTE DAL 1987 CASISTICA PERSONALE (860 CASI)		
• Tumori maligni 85 %		
- squamosi	70 %	
- adenocarcinomi	8 %	
- SCLC	6 %	
• Tumori a pr. incerta	—	
• Tumori benigni	15 %	

Tab. 11: NEOPLASIE TRACHEOBRONCHIALI. EFFICACIA DEL TRATTAMENTO DISOSTRUTTIVO ENDOSCOPICO IN BASE ALLA LOCALIZZAZIONE (CASISTICA PERSONALE)
• Trachea 95% • Bronchi principali 90% • Bronco intermedio 80% • Bronchi lobari 60%

Tab. 12: PROTESI TRACHEOBRONCHIALI INSERITE DAL 1989 AL 2000		
	protesi	pazienti
Dumon	279	245
Ultraflex	45	40
Wallstent	30	27
Y - stent	14	14
Gianturco	2	2
Orlowski	3	3
TOTALE	373	331

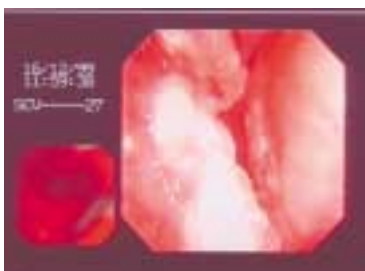
2 A



2 B



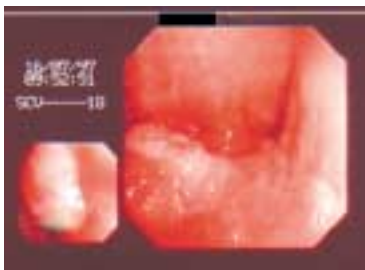
3 A



3 B



4 A



4 B

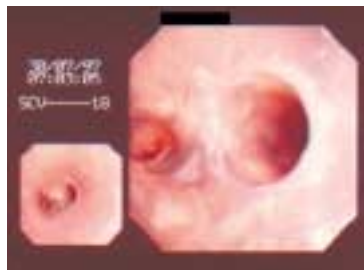


Fig. 2 A: Stenosi sulla sutura di sleeve pneumonectomy. - Fig. 2 B: Posizionata Ultraflex a livello della stenosi. - Fig. 3 A: Neoplasia primitiva della trachea. - Fig. 3 B: Posizionata Dumon stent. - Fig. 4 A: Infiltrazione neoplastica a livello del terzo inferiore della trachea, della carena tracheale e dei due bronchi principali. Grave dispnea. - Fig. 4 B: Posizionata Y-stent.

BIBLIOGRAFIA

1. Baughman R.P. et al: Diagnosis of lower respiratory tract infection. What we have and what would be nice. *Chest*. 1998; 113:219S-223S.
2. American Thoracic Society. Guidelines for Community Acquired Pneumonia. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1993; 148:1418-26.
3. Orqvist A. et al: Diagnostic fiberoptic bronchoscopy and protected brush culture in patients with community acquired pneumonia. *Chest*. 1990; 97:576-582.
4. Cook D.J. et al: Evaluation of the protected brush catheter and bronchoalveolar lavage in the diagnosis of pneumonia. *Intensive Care Med.* 1991; 6:196-205.
5. Early Lung Cancer Cooperative Study: Early lung cancer detection: Summary and conclusions. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1984; 130:565-570.
6. Saccomanno G. et al: Development of carcinoma of the lung as reflected in exfoliative cells. *Cancer* 1974; 33:256-270.
7. Saccomanno G.: Carcinoma in situ of the lung: its development, detection and treatment. *Semin. Respir. Med.* 1982; 4:156-160.
8. Lam S. et al: Detection of lung cancer by radiofluorometry with and without Photoprin II. *SPIE Opt Fibers Med. V* 1990; 1201:561-568.
9. Lam S. et al: Localizazion of bronchial intraepitelial neoplastic lesions by fluorecence bronchoscopy. *Chest* 1998; 3:696-702.
10. Wang K.P. et al: Transbronchial needle aspiration in the diagnosis and staging of bronchogenic carcinoma. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1983; 127:344-347.
11. Harrow E.M. et al: Transbronchial needle aspiration in clinical practice. *Thorax* 1985; 40:756-759.
12. Metha A.C. et al: Transbronchial needle aspiration for histology specimens. *Chest* 1089; 96:1268-1272.
13. Wang K.P.: Staging of bronchogenic carcinoma by bronchoscopy. *Chest* 1995; 106:588-593.
14. A.I.P.O., Gruppo di studio di Endoscopia Toracica: Standard operativi e linee guida in endoscopia toracica. *Rassegna di Patologia dell'Apparato Respiratorio* 1997; 12:293-355.
15. Cavaliere S. et al: Laser Bronchoscopy. In: *Interventional Bronchoscopy*. Bollinger C.T., Mathur P.N. (eds). *Prog. Respir. Res. Basel, Karger*, 2000, vol. 30, pp. 108-119.
16. Brunings W. et al: *Direkte Endoskopie der Luft und Speisewege*. Stuttgart, Enke, 1915, 134-138.
17. Canfield et al: Bony stenosis of the laryngs. *Ann. Othol. Rinol. Laryngol.* 1949; 58:559-565.
18. Freitag L.: Tracheobronchial Stents. In: C.T. Bollinger, P.N. Mathur (eds). *Interventional Bronchoscopy*. 1999 Karger vol. 30.
19. Dumon J.F.: A dedicated tracheobronchial stent. *Chest* 1990; 97:328-332.
20. Becker H.D.: Stenting of the central airways. *J. Bronchol.* 1995; 2:98-106.
21. Piacenza G.: *Il trattamento endoscopico della patologia iatrogena tracheobronchiale*. Ugo Boccassi (ed.), Alessandria, 1997.

22. Monier P. et al: The use of covered Wallstent for the palliative treatment of inoperable tracheobronchial cancers. A prospective multicenter study. *Chest* 1996; 110:1161-168.
23. Colt H.: Bronchoscopic resection of Wallstent-associated granulation tissue using argon plasma coagulation. *J. Bronchology* 1999; 5:209-212.
24. Metha A.C. et al: Concentric tracheal and subglottic stenosis. Management using the Nd-YAG laser for mucosal sparing followed by gentle dilatation. *Chest* 1993; 104:673-677.
25. Freitag L. et al: Mechanical properties of airway stents. *J. Bronchol.* 1995; 2:270-278.
26. Colt H.G. et al: Double stents for carcinoma of the esophagus invading the tracheobronchial tree. *Gastrointest. endosc.* 1992; 38:485-489.
27. Freitag L. et al: Management of malignant esophago-tracheal fistulas with airway stenting and double stenting. *Chest* 1996; 110:1155-1160.
28. Carter A.J. et al: Current status of radioactive stents for the prevention of in-stent restenosis. *Int J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 1998; 41:127-133.
29. Korpela A. et al: Bioabsorbable self-reinforced poly-L-lactide, metallic and silicone stents in the management of experimental stenosis. *Chest* 1999; 115:490-495.

BRONCOSCOPIA VIRTUALE E BRONCOSCOPIA TRADIZIONALE: TECNICHE A CONFRONTO

D. Facca*, S. Meduri*, A. Modesto*, G. Talmassons**

*U.O. Radiodiagnostica - Azienda Ospedaliera S. Maria della Misericordia, Udine

**U.O. Pneumologia - Azienda Ospedaliera S. Maria della Misericordia, Udine

INTRODUZIONE

La Tomografia Computerizzata (TC) spirale e recentemente la TC multidetettore, grazie alla possibilità di effettuare un'acquisizione volumetrica, hanno permesso lo sviluppo di un gran numero di tecniche di elaborazione digitale dell'immagine prima non possibili o realizzabili ma con modesta qualità diagnostica.

Tra queste vi è l'endoscopia virtuale che consente la ricostruzione della configurazione interna delle strutture ed organi cavi dai dati forniti dalla TC spirale.

Le immagini così acquisite simulano quelle che si ottengono con l'endoscopia convenzionale.

Il metodo è stato presentato per la prima volta da Vining nel 1994 a Chicago. Nonostante gli incoraggianti risultati, comportava un notevole dispendio di tempo e richiedeva un certo grado di competenza informatica nell'utilizzo del software allora disponibile: era quindi ancora inadatto alla pratica clinica.

Solo recentemente è stato sviluppato un pacchetto di programmi dedicati che risulta molto maneggevole anche per gli operatori meno esperti e produce immagini con qualità e fedeltà anatomopatologica precedentemente non raggiungibili.

Fino ad ora le esperienze riportate in letteratura riguardano le vie aeree (3) (4) (21) (25), le vie digestive (18) (24), le strutture vascolari (2) (18), le vie escrettrici urinarie (12), le cavità articolari (18). Le vie aeree e le vie digestive (colon in particolare) rappresentano per ora i distretti nei quali si ipotizzano delle applicazioni cliniche.

TECNICA

La qualità delle ricostruzioni broncoscopiche virtuali è strettamente legata all'applicazione di una rigorosa tecnica di acquisizione: quest'ultima si basa sulla acquisizione di strati sottili (almeno 3 mm), ricostruiti all'interno del volume ogni 1-1,5 mm. Il volume così acquisito è sottoposto ad una selezione dei voxel da utilizzare per la ricostruzione (thresholding) in modo da ottenere la rappresentazione dei soli voxel di superficie delle strutture anatomiche (surface rendering); altri software applicativi utilizzano tutti i voxel disponibili rappresentando le strutture anatomiche rendendo trasparenti i voxel non utili (volume rendering).

La differenza sostanziale tra le due tecniche consiste nel fatto che con la prima si naviga all'interno di cavità di cui sono state ricostruite le superfici limitanti; con la seconda si naviga attraverso un volume di cui alcuni voxel sono stati resi opportunamente trasparenti.

La tecnica di volume si è dimostrata, come sottolineato da più parti in letteratura (14), la più accurata e quella con immagini di qualità superiore (Fig. 1A e B, 2A e B).

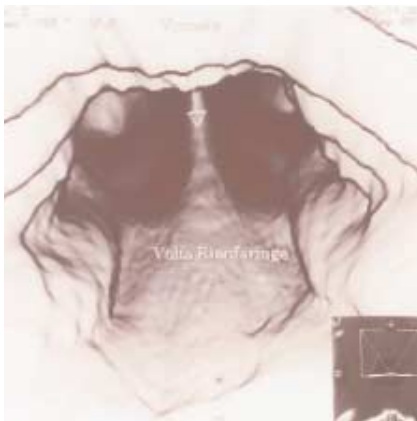


Figure 1A e B

Esempio di rinoscopia posteriore virtuale realizzata mediante tecnica di superficie (1A) e di volume (1B). Evidenti le coane e più in profondità il vomere e i turbinati. La tecnica di volume riproduce le superfici con più dettaglio, accuratezza e qualità.

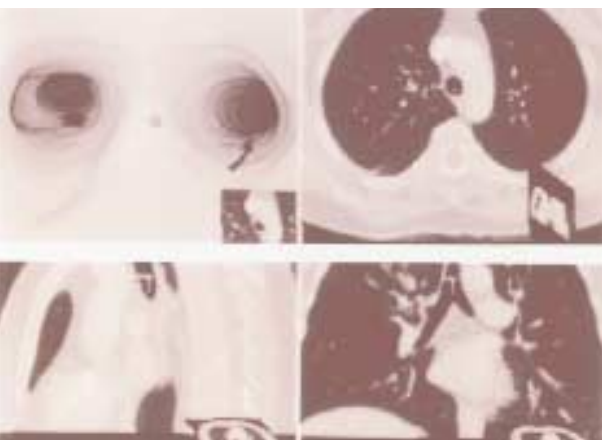


Figure 2A e B

Visione endoscopica virtuale della carena con tecnica di superficie (2A) e di volume (2B).

Il software a disposizione permette la visione della posizione dell'endoscopio nei tre piani ortogonali.

Contemporanea visione delle strutture endo ed extraluminali.

La realizzazione dell'endoscopia virtuale è preceduta dalla selezione, da parte dell'operatore, di un percorso endoscopico attraverso le strutture in esame, tracciato mediante una serie di punti (check-points) scelti nelle scansioni assiali, coronali e sagittali. Il software realizza quindi delle ricostruzioni 3D orientate in base a coordinate spaziali predefinite, in corrispondenza dei punti indicati.



Le immagini 3D realizzate, sono poi elaborate in modo da ottimizzare la riproduzione delle superfici, attribuire delle ombreggiature attraverso fonti luminose virtuali per dare il senso di profondità; esse sono poi montate in sequenza in modo tale da fornire all'osservatore l'impressione di procedere all'interno dei volumi stessi.

B. VIRTUALE vs B. REALE

È interessante esaminare quali possano essere vantaggi e limiti della broncoscopia virtuale rispetto alla fibrobroncoscopia. Teoricamente con l'endoscopia virtuale è possibile esplorare ogni organo cavo il cui diametro sia pari o superiore a qualche voxel (19); tuttavia si tratta di una possibilità teorica perché il calibro minimo esplorabile dipende non solo dai parametri di acquisizione ma soprattutto dall'accuratezza nella scelta del valore soglia di thresholding. Di fatto, perciò una buona accuratezza diagnostica si ottiene sino ai rami subsegmentali prossimali.

Le immagini ottenute con la broncoscopia virtuale mostrano una buona corrispondenza anatomica con i reperti endoscopici reali (Fig. 3A e 3B); trattasi però di un'anatomia virtuale che perciò non è in grado di fornire all'operatore alcune informazioni ottenibili solo con l'endoscopia reale quali il colore della mucosa, la consistenza di una lesione o la presenza di gemizi emorragici (6) (19). Inoltre le secrezioni mucose o i coaguli all'interno del lume possono creare seri problemi di interpretazione e diagnosi differenziale con la presenza di stenosi (5) (6) (11) (19). Non è inoltre possibile differenziare formazioni endobronchiali sottomucose da compressioni ab estrinseco se non confrontando le immagini broncoscopiche con le corrispondenti scansioni assiali (5). Per quanto riguarda i limiti, si aggiungono l'impossibilità di una visione dinamica delle vie aeree e quindi ad esempio la mancata visualizzazione dell'intermittente collassamento bronchiale nella tarcheobroncomalacia o della pulsazione di parete bronchiale nelle compressioni vascolari.

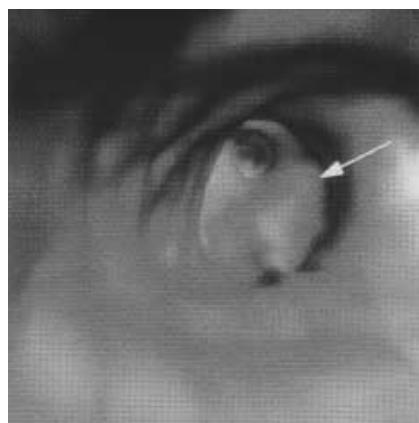
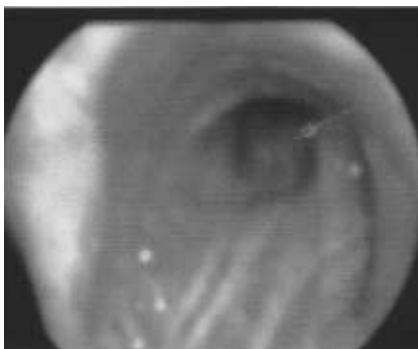


Figure 3A e B

Immagine aggettante nel lume del bronco principale di destra (freccie). Immagine reale (3A) e virtuale (3B). (Riprodotta da AJR 1997; 169:1591-1595).

Va inoltre ribadito che l'accuratezza delle immagini ricostruite dipendono dal valore soglia selezionato per il thresholding; perciò quest'ultimo può generare stenosi non esistenti (sovrastima) oppure non rappresentare strutture esistenti (sottostima) (4) (15) (19); la diagnosi perciò non può prescindere da un confronto delle immagini endoscopiche con le rispettive scansioni assiali e ricostruzioni multiplanari.

L'endoscopia virtuale non consente, a differenza della broncoscopia reale, l'esecuzione di manovre interventive quali l'ottenimento di materiale citoistologico endoperibronchiale e parenchimale, la capacità di localizzare sedi di sanguinamento, di rimuovere corpi estranei ecc. (5) (6).

L'endoscopia virtuale permette invece di esaminare la superficie endoluminale in tutte le direzioni dello spazio; molti software hanno inoltre il grosso vantaggio di permettere una visualizzazione "multimodale" ossia di associare, per ogni posizione del broncoscopio virtuale, la visualizzazione delle corrispettive scansioni assiali o coronali. In questo modo il radiologo ha una contemporanea visione della struttura interna e di tutto ciò che sta al di fuori delle vie aeree (Fig. 2A, 4A, 4B). L'endoscopia reale fornisce invece solo informazioni nella direzione di inserimento del fibroscopio e quindi permette solo una visione frontale delle strutture endoluminali (6). Non consente inoltre la visualizzazione delle strutture extraluminali; ciò impone di dover effettuare, se necessario, campionamenti biotici transbronchiali random per definire la natura di formazioni extraluminali. Essi non sono peraltro scevri da complicanze (pneumotorace, puntura dei vasi maggiori o dell'aorta ecc.) (10).

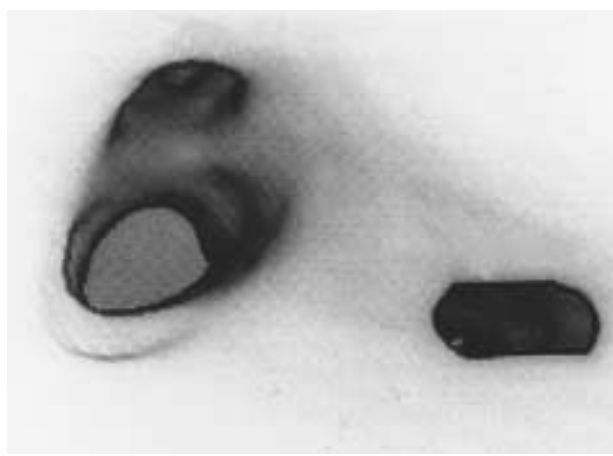


Figure 4A e B

Paziente sottoposto a trapianto polmonare sinistro. Le immagini TC in assiale dimostrano una stenosi di grado moderato del bronco per il lobo superiore (freccia in 1A); il reperto si conferma nelle immagini di broncoscopia virtuale con tecnica di superficie (freccia in 1B).

Un ulteriore vantaggio dell'endoscopia virtuale è la possibilità di "vedere" al di là di stenosi serrate consentendo valutazioni morfologico-quantitative delle stesse (forma, estensione, rapporti ecc.) (5) (6).

In campo pediatrico, la broncoscopia virtuale ha il vantaggio di essere una metodica non invasiva, non richiede ulteriori esposizioni a radiazioni ionizzanti rispetto all'indagine TC, non necessita di anestesia generale e nonostante quello che si potrebbe pensare, visto il minor calibro delle vie aeree nel bambino, fornisce immagini sovrapponibili alla broncoscopia reale di trachea, carena e bronchi principali.

APPLICAZIONI

La possibilità di ottenere visioni endoscopiche dai dati TC offre tutta una serie di affascinanti prospettive ed applicazioni.

Prima fra tutte la possibilità di disporre di immagini “virtuali” in 3D con un alto grado di corrispondenza anatomica rispetto a quelle “reali”. L'immediatezza delle immagini che si possono ottenere con tale tecnica consente di evitare l'inconveniente di una ricostruzione mentale tridimensionale, da immagini assiali, che può risultare difficile soprattutto per i non esperti. L'endoscopia virtuale consente quindi finalità didattiche quali lo studio delle vie aeree fino approssimativamente ai bronchi di III generazione nei bambini e IV nell'adulto (8) e la valutazione dei rapporti delle stesse con il parenchima polmonare, con le strutture vascolari principali e con la regione ilare.

La broncoscopia virtuale consente di ottenere una sorta di “mappa” dell'albero tracheobronchiale che permette al broncoscopista un'ottimizzazione dell'approccio diagnostico e delle procedure terapeutiche. L'accurata valutazione della localizzazione, lunghezza e severità delle stenosi così come l'esplorabilità di segmenti altrimenti non raggiungibili dal broncoscopio, come quelli a valle di stenosi non superabili, sono infatti necessari sia prima di procedure chirurgiche sia prima di trattamenti endobronchiali (laser-terapia endoscopica, stent, dilatazioni e brachiterapia) (4) (19).

Ferretti e coll. hanno studiato una popolazione di 29 pazienti nei quali la broncoscopia reale dimostrava la presenza di 41 stenosi dell'albero tracheobronchiale, 30 delle quali imputabili a patologia maligna (ca. broncogeno, esofageo, tiroideo) e 11 a patologia benigna (infiammatoria e non). La broncoscopia virtuale ha confermato la presenza di 39 su 41 stenosi (le 2 non riconosciute erano <25%) e sebbene non abbia permesso di distinguere tra lesioni endobronchiali, sottomucose o compressioni ab estrinseco, ha mostrato di poter fornire buoni dettagli anatomici delle stenosi, dell'intero albero respiratorio e dei tessuti circostanti (4). Lavori analoghi sono comparsi in letteratura con risultati sovrapponibili (1) (5) (15) (22).

Un'altra possibile applicazione della broncoscopia virtuale è di “guida” alla broncoscopia reale per la citoaspirazione di strutture linfonodali ilari o mediastiniche. Mc Adams e coll. hanno effettuato uno studio su 17 pazienti con adenopatia toraco-mediastinica sospettata sulla base di radiogrammi del torace; la broncoscopia virtuale si è rivelata di estrema utilità nel definire localizzazione ed angolo di approccio biottico riducendo significativamente i tempi della fibrobroncoscopia (10).

Gli stessi autori hanno inoltre comparato l'accuratezza della broncoscopia virtuale nei confronti delle immagini TC assiali nella valutazione delle complicanze delle anastomosi bronchiali nel paziente sottoposto a trapianto polmonare. Sono stati analizzati 12 pazienti sottoposti prima a trapianto e successivamente a fibrobroncoscopia che ha evidenziato 12 stenosi delle anastomosi bronchiali. È stata quindi valutata l'accuratezza diagnostica e la capacità di valutare la lunghezza delle stenosi della broncoscopia virtuale, rispetto alle immagini TC assiali, per ciascuno dei due bronchi principali. La broncoscopia virtuale si è dimostrata lievemente più accurata rispetto alle immagini TC assiali nella diagnosi di stenosi bronchiali clinicamente rilevanti, ma non avendo un'accuratezza del 100%, in quanto non in grado di fare diagnosi di infezioni o deiscenze (non dà informazioni sulla mucosa); la broncoscopia reale resta perciò insostituibile (11).

La broncoscopia virtuale ha trovato un ulteriore campo di applicazione in ambito pediatrico nella valutazione di compressioni o restringimenti dell'albero tracheobronchiale. Konen e coll. hanno studiato 8 bambini con sospetto di tracheobroncomalacia, compressioni vascolari, stenosi postchirurgiche. Considerati vantaggi e limiti della metodica, essa può avere un ruolo complementare alla fibrobroncoscopia nella diagnosi, nella pianificazione terapeutica preoperatoria e nel follow-up del paziente pediatrico (8) (9).

CONCLUSIONI

L'endoscopia virtuale rappresenta una nuova frontiera nella diagnostica radiologica, ma non può essere considerata alternativa alla valutazione broncoscopica bensì complementare. Permette delle applicazioni di "nicchia" in cui s'integra con la broncoscopia reale: in particolare può trasmettere al broncoscopista le informazioni derivanti dagli esami TC in un modo a lui immediatamente comprensibile e più efficace.

Le effettive potenzialità della broncoscopia virtuale necessitano tuttavia di una verifica su casistiche più ampie di quelle riportate fino ad ora in letteratura; inoltre non vanno dimenticati i tempi di elaborazione che attualmente non sono trascurabili e l'esposizione al paziente che deve trovare una valida e provata giustificazione diagnostica.

BIBLIOGRAFIA

1. Alberti C., Benedetti S., Benea G.: Carcinoide bronchiale studiato mediante Tomografia Computerizzata spirale con ricostruzioni tridimensionali ed endoscopia virtuale. *Radiol. Med.* 2000; 100:71-73.
2. Davis C.P., Ladd M.E., Goehde S.C. e Coll: Human Aorta: preliminary results with Virtual Endoscopy based on 3D M.R.I. data sets. *Radiology* 1996; 199:37-40.
3. De Nicola M., Salvolini L., Salvolini U.: Virtual endoscopy of nasal cavity and paranasal sinuses. *Eur. J. Radiol.* 1997; 24: 175-180.
4. Ferretti G.R., Knoploch J., Bricault I., Brambilla Ch., Coulomb M.: Central airway stenoses: preliminary results of spiral-CT-generated virtual bronchoscopy simulations in 29 patients. *Eur. Radiol.* 1997; 7:854-859.
5. Fleiter T., Merkle E.M., Aschoff A.J., Lang G., Stein G., Gorich J., Liewald F., Rilinger N., Sokiranski R.: Comparison of Real-Time Virtual and Fiberptic Bronchoscopy in Patients with Bronchial Carcinoma: Opportunities and Limitations. *A.J.R.* 1997; 169:1591-1595.
6. Higgins W.E., Ramaswamy K., Swift R.D., McLennan G., Hoffman E.A.: Virtual Bronchoscopy for Three-dimensional Pulmonary Image Assessment: State of the Art and Future Needs. *RadioGraphics* 1998; 18:761-778.
7. Jolesz F.A., Lorensen W.E., Shinmoto H., Atsumi H., Nakajima S., Kavanaugh P., Saiviroonporn P., Seltzer S.E., Silverman S.G., Phillips M., Kikinis R.: Interactive Virtual Endoscopy. *A.J.R.* 1997; 169:1229-1235.
8. Konen E., Katz M., Rozenman J., Ben-Shlush A., Itzhak Y., Szeinberg A.: Virtual Bronchoscopy in Children: Early Clinical Experience. *A.J.R.* 1998; 171:1699-1702.

9. Lam W.W., Tam P.K.H., Chan F.L., Chan K., Cheng W.: Esophageal Atresia and Tracheal Stenosis: Use of Three-Dimensional C.T. and Virtual Bronchoscopy in Neonates, Infants, and Children. *A.J.R.* 2000; 174:1009-1012.
10. McAdams H.P., Goodman P.C., Kussin P.: Virtual Bronchoscopy for Directing Transbronchial Needle Aspiration of Hilar and Mediastinal Lymph Nodes: A Pilot Study. *A.J.R.* 1998; 170:1361-1364.
11. McAdams H.P., Palmer S.M., Erasmus J.J., Patz E.F., Connolly J.E., Goodman P.C., Delong D.M., Tapsen V.F.: Bronchial Anastomotic Complications in Lung Transplant Recipients: Virtual Bronchoscopy for Noninvasive Assessment. *Radiology* 1998; 209:689-695.
12. Merkle E.M., Fleiter T., Wunderlich A. e Coll.: Virtuelle Zystoskopie aus spiral-C.T.-Datensätzen. *R.O.F.O.* 1996; 165:582-585.
13. Naidich D.P., Harkin T.J.: Airways and Lung: Correlation of C.T. with Fiberoptic Bronchoscopy. *Radiology* 1995; 197:1-12.
14. Pavone P., Laghi A., Panebianco V., Catalano C., Giura R., Passariello R.: Endoscopia virtuale con tecnica di ricostruzione volumetrica: aspetti tecnici. *Radiol. Med.* 1998; 95:618-623.
15. Rapp-Bernhardt U., Welte T., Budinger M., Bernhardt T.M.: Comparison of three-dimensional virtual endoscopy with bronchoscopy in patients with esophageal carcinoma infiltrating the tracheobronchial tree. *Br. J. Radiol.* 1998; 71:1271-1278.
16. Remy J., Remy-Jardin M., Artaud D., Fribourg M.: Multiplanar and three-dimensional reconstruction techniques in C.T.: impact in chest diseases. *Eur. Radiol.* 1998; 8:335-351.
17. Richenberg J.L., Hansell D.M.: Image processing and spiral C.T. of the thorax. Review. article. *Br. J. Radiol.* 1998; 71:708-716.
18. Rubin G.D., Beaulieu C.F., Argiro V., Ringl H.R., Norbash A.M., Feller J.F., Dake M.D., Jeffrey R.B., Napel S.: Perspective Volume Rendering of C.T. and M.R. Images: Applications for Endoscopic Imaging. *Radiology* 1996; 199:321-330.
19. Salvolini L., Gasparini S., Baldelli S., Bichi Secchi E., Amici F.: Broncoscopia virtuale: correlazione tra simulazione endoscopica e reperti broncoscopici. *Radiol. Med.* 1997; 94:454-462.
20. Summers R.M.: Navigational Aids for Real-Time Virtual Bronchoscopy. *A.J.R.* 1997; 168:1165-1170.
21. Summers R.M., Feng D.H., Holland S.M., Sneller M.C., Shelhamer J.H.: Virtual Bronchoscopy: Segmentation Method for Real-Time Display. *Radiology* 1996; 200:857-862.
22. Summers R.M., Selbie W.S., Malley J.D., Pusanik L.M., Dwyer A., Courcousakis N.A., Shaw D.J., Kleiner D.E., Sneller M.C., Langford C.A., Holland S.M., Shelhamer J.H.: Polypoid Lesion of Airways: Early Experience with Computer-assisted Detection by Using virtual Bronchoscopy and Surface Curvature. *Radiology* 1998; 208:331-337.
23. Summers R.M., Shaw D.J., Shelhamer J.H.: C.T. Virtual Bronchoscopy of Simulated Endobronchial Lesions: Effect of Scanning, Reconstruction, and Display Settings and Potential Pitfalls. *A.J.R.* 1998; 170:947-950.
24. Vining D.J.: Virtual endoscopy: is it reality? *Radiology* 1996; 200:30-31.
25. Vining D.J., Liu K., Choplin R. e Coll.: Virtual Bronchoscopy-Relationships of virtual reality endobronchial simulations to actual bronchoscopic findings. *Chest* 1996; 109:549-553.

LARINGOTRACHEOBRONCOSCOPIA NELLE STENOSI LARINGOTRACHEALI BENIGNE

S. Narne, M. Silvestrini

U.O.A. di Chirurgia Endoscopica delle Vie Aeree - Azienda Ospedaliera, Padova

Nel trattamento delle stenosi laringotracheali benigne, la scelta terapeutica più opportuna richiede un inquadramento diagnostico accurato, spesso multidisciplinare, ed una precisa stadiazione.

Lo videoendoscopica è di fondamentale importanza nello studio di questa patologia, perché permette di valutare accuratamente la sede, l'estensione, la gravità e la natura delle lesioni stenotizzanti, stabilizzate o ancora in fase evolutiva.

La *videofaringolaringoscopia* con ottica rigida, permette di valutare la motilità delle corde vocali ed il lume aereo glottico, ipoglottico e dei primi anelli tracheali. Evidenzia inoltre l'eventuale presenza di tessuto di granulazione a livello sovraglottico, glottico, commissurale anteriore e posteriore, aritenoidico e ipoglottico.

Per le lesioni tracheali l'indagine viene condotta mediante broncoscopio flessibile per via transorale o, più agevolmente, per via transnasale previa anestesia di superficie.

Se le indagini condotte in sedazione mediante broncoscopio flessibile non permettono di valutare adeguatamente la stenosi, ad esempio nelle forme serrate, si può procedere a *videolaringotracheoscopia rigida* in narcosi. Tale valutazione permette di definire con precisione il livello del limite craniale della stenosi, la sua distanza dal piano glottico, il grado di ostruzione e la presenza di granulazioni in fase attiva.

Completano la stadiazione e forniscono informazioni riguardo l'estensione delle stenosi benigne nei 3 piani dello spazio le tecniche di imaging, la TC spirale e la RMN.

Le lesioni che causano ostruzione a livello laringotracheale in età pediatrica vengono classificate in congenite ed acquisite.

Sono patologie di natura congenita che si manifestano clinicamente con stridor e segni di ostruzione delle vie aeree: *la laringomalacia, le stenosi sottoglottiche congenite, le paralisi ricorrenti bilaterali, le cisti saccolari, i diaframmi laringei, la schisi laringea, l'emangioma congenito sottoglottico, l'atresia laringea* associata ad *agenesia tracheale*.

L'indagine videoendoscopica con strumento flessibile, che precede lo studio laringotracheale mediante ottiche rigide in narcosi, permette di confermare la diagnosi di *laringomalacia* consentendo una valutazione funzionale laringea, effettuata prima dell'induzione dell'anestesia generale a paziente sveglio; inoltre consente di escludere anomalie delle vie aeree associate alla patologia laringea. L'atteggiamento terapeutico in caso di laringomalacia è di attesa, dal momento che nella maggioranza dei pazienti la sintomatologia si risolve spontaneamente. Solo nei pazienti che manifestano difficoltà ad alimentarsi e gravi difetti di crescita si rende necessario l'approccio chirurgico.

Nelle *stenosi sottoglottiche congenite*, l'accurato studio istopatologico e la valutazione precisa della sede di lesione permettono di definire un corretto programma terapeutico. L'indagine videoendoscopica viene eseguita con endoscopio rigido in aneste-

sia generale. Le dilatazioni e la terapia laser sono raramente indicate poiché la stenosi è nella maggioranza dei casi di natura cartilaginea, mentre assicurano buoni risultati gli interventi di decompressione laringotracheale anteriore (split della cartilagine cricoide) e di ricostruzione laringotracheale con graft anteriore.

La diagnosi di *paralisi ricorrente bilaterale* viene fatta mediante uno studio funzionale endoscopico della laringe con strumento flessibile. In genere queste paralisi si risolvono spontaneamente entro 6-12 mesi, tuttavia se la funzione laringea non risulta ripristinata entro 2 o 3 anni è poco probabile che ciò si verifichi in seguito.

Le *cisti sacculari* vengono diagnosticate in laringoscopia diretta e trattate con marsupializzazione in urgenza, escissione per via endoscopica mediante terapia laser in elezione, escissione per via cervicotomica se la cisti interessa la plica ariepiglottica.

Nei *diaframmi laringei* lo studio endoscopico e clinico consentono di stabilire la sede della lesione (sopraglottica, glottica o ipoglottica), e di classificare le lesioni (tipo I, II, III, IV) (3) in base al grado di ostruzione del lume aereo ed ai sintomi accusati dal paziente. Tale classificazione risulta utile per programmare l'intervento terapeutico, rappresentato dalla sola sezione e dilatazione del diaframma nei casi meno gravi, e dalla laser-resezione ed applicazione di stent negli altri casi.

Nella *schisi laringea*, la laringotracheoscopia con ottiche rigide permette di confermare la diagnosi e di definire l'estensione del difetto e la presenza di anomalie associate (tracheomalacia, fistola tracheoesofagea). Le schisi che non superano il piano cordale non necessitano di un trattamento chirurgico; è invece necessario intervenire in presenza di inalazione clinicamente significativa e di estensione della lesione oltre le corde vocali.

L'*emangioma congenito sottoglottico* viene diagnosticato mediante valutazione videoendoscopica con strumento rigido in anestesia generale. Per quanto riguarda il trattamento, bisogna considerare che l'emangioma tende a risolversi spontaneamente, perciò l'obiettivo terapeutico principale in urgenza è quello di assicurare la pervietà della via aerea. Il trattamento prevede la vaporizzazione laser sotto controllo videoendoscopico. Si è inoltre dimostrata utile l'iniezione di corticosteroidi effettuata per via endoscopica all'interno della lesione, o ancora nei casi resistenti ai corticosteroidi l'impiego dell'INF2 α .

L'*atresia laringea* associata ad *agenesia tracheale* è un'anomalia congenita rara ed incompatibile con la vita; anche la tracheotomia d'urgenza non consente la ventilazione ed un miglioramento temporaneo si può ottenere con l'intubazione dell'esofago, qualora vi sia comunicazione tra questo e le vie aeree inferiori.

La diagnosi di *tracheomalacia* viene confermata alla broncoscopia, durante la quale se il paziente viene mantenuto in respiro spontaneo si osserva il collasso della parete membranosa della trachea in espirio. Nella tracheomalacia primitiva raramente si rende necessario l'intervento chirurgico, poiché con il tempo la cartilagine matura e il lume tracheale assume una configurazione normale con risoluzione della sintomatologia. Nei casi secondari, la rimozione della compressione estrinseca (anelli vascolari o cisti broncogene) spesso permette un immediato miglioramento del quadro clinico. Gli interventi di tracheopessia, aortopessia o pessia all'arteria anonima possono risultare efficaci in casi selezionati.

Le *stenosi tracheali congenite* sono rare e in genere vengono risolte con semplici dilatazioni, tuttavia esistono stenosi ad anello tracheale completo associate ad una sintomatologia ed un quadro clinico grave. Il metodo migliore per la diagnosi e la valutazione risulta essere la videolaringotracheoscopia. L'intervento chirurgico di tracheoplastica con patch in pericardio viene effettuato nei casi gravi con buoni risultati (6).

In età pediatrica lo studio endoscopico delle stenosi laringotracheali benigne viene eseguito mediante laringotracheobroncoscopia flessibile e rigida. La valutazione con strumenti flessibili è indispensabile nello studio funzionale delle vie aeree, mentre l'endoscopia con strumenti rigidi, soprattutto nei bambini molto piccoli e con distress respiratorio, consente di mantenere e controllare la ventilazione durante l'esecuzione delle procedure diagnostiche e terapeutiche.

È utile, a nostro avviso, che la valutazione diagnostica delle stenosi laringotracheali nei casi giunti all'osservazione intubati, sia effettuata previa estubazione almeno 2 ore prima dell'endoscopia, in modo tale da poter considerare la lesione obiettivamente, ed escludere l'effetto del decubito del tubo tracheale.

La diagnosi e l'atteggiamento terapeutico delle patologie di natura congenita, appena descritti, sono indicati in sintesi in (Tab. 1).

Tab. 1		
Patologia	Diagnosi*	Atteggiamento terapeutico
Laringomalacia	flessibile	Attesa
Stenosi sottoglottiche congenite	rigida	Dilatazioni; laserchirurgia; split della cartilagine cricoide, ricostruzione laringotracheale con graft anteriore
Paralisi ricorrente bilaterale	flessibile	Attesa
Cisti saccolari	rigida	Marsupializzazione in urgenza Escissione laser per via endoscopica in elezione Escissione per via cervicotomica (cisti interessanti la plica ariepiglottica)
Diaframmi laringei	rigida	Resezione laser (sovraglottici - glottici membranosi, sottoglottici) Resezione laser+stent (glottici fibrotici) Ricostruzione laringotracheale con graft ant. (recidive) Ricostruzione laringotracheale con graft ant-post (stenosi sottoglottiche+diaframma)
Schisi laringea	rigida	Intervento chirurgico se la lesione supera il piano cordale o se si riscontra inalazione clinicamente significativa
Emangioma congenito sottoglottico	rigida	Attesa, mantenendo la pervietà delle vie aeree; chirurgia laser per via endoscopica; iniezione di corticosteroidi;
Atresia laringea agenesia tracheale	rigida	Intubazione dell'esofago
Tracheomalacia	flessibile	Risoluzione spontanea (forme primarie); rimozione della compressione (forme secondarie); tracheopessia, aortopessia
Stenosi tracheali congenite	rigida	Tracheoplastica con patch in pericardio nei casi gravi

* diagnosi videoendoscopica

Le stenosi laringotracheali acquisite benigne in età pediatrica ed adulta sono alterazioni della pervietà delle vie aeree prodotte da processi patologici, di varia natura, in grado d'indurre la formazione di tessuto cicatriziale (fibro-mucoso e fibro-cartilagineo) ostruente il lume; possono essere suddivise in tre gruppi: laringee, laringotracheali e tracheali.

Le stenosi laringee a loro volta si suddividono in tre gruppi: sovraglottiche, glottiche e sottoglottiche; le stenosi tracheali in: stenosi del tratto cervicale, del tratto cervicotoracico e del tratto toracico.

Dal punto di vista eziopatogenetico le stenosi acquisite vengono distinte in: stenosi postintubazione; stenosi iatrogene, in esiti di tracheostomia, o di chirurgia della laringe o della trachea (1); stenosi infiammatorie e stenosi postraumatiche.

Le stenosi laringotracheali postintubazione sono le più frequenti (2) (4). Esiste una correlazione diretta tra la durata dell'intubazione ed il riscontro di complicanze laringotracheali (10) (7). Non è riportata tuttavia, in letteratura, una relazione temporale univoca e precisa sulla durata dell'intubazione e la comparsa di lesioni tracheali stenotiche, perché altre variabili (età, calibro del tubo, patologie associate, intubazione oro o naso-tracheale) concorrono all'evoluzione di tale patologia (10) (7). Sono comunque indicate come abbastanza sicure, per gli adulti, intubazioni della durata massima di una settimana (7). La sede più frequente di stenosi in sede laringea negli adulti è la commissura posteriore, perché qui il traumatismo del tubo provoca la necrosi dei margini liberi delle corde vocali; analogamente possono essere interessate le corde vocali false (2) (8) (9) (11) (12).

Complicanze stenotiche secondarie a tracheostomia si verificano soprattutto se questa non viene effettuata nella sede idonea: a livello del secondo-terzo anello tracheale (1). Le tracheotomie alte, attraverso la membrana cricotiroidea, la cricoide o il primo anello tracheale, sono infatti spesso seguite da severe stenosi sottoglottiche e/o della trachea cervicale. Il rischio di stenosi aumenta quando l'incisione della parete anteriore della trachea (incisioni circolari, sezione verticale di tre anelli tracheali, rimozione di uno o più anelli tracheali) comporta un'eccessiva perdita di tessuto (5).

Stenosi si possono riscontrare in seguito ad aggressione chirurgica della laringe e della trachea. La stessa chirurgia riparatrice delle stenosi laringo-tracheali benigne, anche se correttamente eseguita, se complicata da sovrainfezione batterica, può a sua volta indurre ulteriori processi sclero-cicatriziali (1).

Tra i trattamenti che possono complicarsi con stenosi ricordiamo trattamenti endoscopici o a cielo aperto a livello laringotracheale:

- 1) *trattamenti endoscopici*: trattamenti chirurgici a livello della glottide, applicazione di stents a livello della glottide; dilatazione con materiali traumatizzanti a livello della glottide e sottoglottide; laserchirurgia non adeguatamente condotta in sede glottica e sottoglottica; trattamenti a livello tracheale su lesioni non ancora stabilizzate; trattamenti a livello tracheale con dilatazioni o laser su stenosi più lunghe di un centimetro; protesi endotracheali mal posizionate;
- 2) *trattamenti a cielo aperto*: errata ricostruzione delle strutture endolaringee; chirurgia in sede glottica o sottoglottica in pazienti con lesioni da caustici o trattati con radioterapia; resezione tracheale con anastomosi termino-terminale eseguita su lesioni non ancora stabilizzate; errata ricostruzione della trachea.

La valutazione e la stadiazione delle stenosi laringotracheali benigne acquisite prima di qualunque trattamento prevede uno studio complementare, eseguito mediante videoendoscopia flessibile e rigida; in modo tale da poter considerare la funzionalità delle vie aeree, ed ottenere una stima precisa di sede, di estensione e di natura della lesione.

DISCUSSIONE - CONCLUSIONI

L'eziopatogenesi delle lesioni non condiziona tuttavia la scelta terapeutica. Il parametro principale preso in considerazione, oltre al grado di occlusione del lume aereo (classificazione di Cotton), è l'*estensione longitudinale delle lesioni* che costituisce un'indicazione precisa alle diverse opzioni terapeutiche disponibili.

Può variare da meno di un centimetro (molto rare), fino a quattro-sei centimetri. Si distinguono:

- 1) stenosi di lunghezza inferiore ad 1 cm;
- 2) stenosi di lunghezza compresa tra 1 e 4 cm;
- 3) stenosi di lunghezza superiore a 4 cm.

Come linea guida generale si ritiene che le stenosi inferiori ad 1 cm possano essere risolte con resezione laser; quelle di lunghezza tra 1 e 4 cm trattate mediante resezione ed anastomosi tracheale termino-terminale; quelle superiori a 4 cm trattate con tecniche combinate mediante l'impiego di protesi endoluminali.

È necessario, inoltre, valutare la presenza di granulazioni a livello delle lesioni stenotiche per evitare insuccessi terapeutici e lesioni iatrogene. In tal caso è opportuno attenderne la stabilizzazione, qualora queste siano ancora in fase evolutiva, prima di procedere a qualsiasi intervento terapeutico.

Non essendoci un protocollo di trattamento uniforme per le stenosi laringotracheali benigne, riteniamo che ogni paziente debba essere valutato come un caso a sé stante. È per questo motivo che la stadiazione, ottenuta mediante videoendoscopia e tecniche di imaging, riveste un ruolo principale nell'impostazione di qualunque programma terapeutico.

Inoltre nonostante esistano criteri ben definiti e di elezione nel trattamento delle stenosi laringotracheali, molti pazienti affetti da tale patologia giungono in urgenza all'osservazione dell'otorinolaringiatra, con occlusione quasi totale del lume aereo e grave sintomatologia respiratoria, tali da richiedere un immediato provvedimento terapeutico. Riteniamo che anche in questi casi, per quanto possibile, sia utile evitare l'esecuzione di una tracheostomia, possibile causa di complicanze stenotiche secondarie; procedere ad intubazione assistita endoscopicamente ed effettuare una disostruzione con exeresi laser, tale da garantire un lume aereo sufficiente.

Anche in alcuni casi di stenosi tracheale benigna, nei quali il presidio terapeutico di scelta sia l'intervento di resezione ed anastomosi tracheale termino-terminale, può rendersi necessario per le scadute condizioni generali del paziente e quindi l'elevato rischio chirurgico e/o anestesiológico, un trattamento endoscopico.

La chirurgia endoscopica e la chirurgia laser a disposizione, assistita endoscopicamente, costituiscono un trattamento efficace nelle urgenze da ostruzione del lume tracheale, un ottimo provvedimento temporaneo in attesa dell'intervento chirurgico ed

una valida alternativa alla chirurgia nelle stenosi tracheali infiammatorie di tipo diaframmatico, nelle reazioni granulomatoze senza compromissione della cartilagine e nei tumori tracheali benigni.

BIBLIOGRAFIA

1. Alajmo E.: Otorinolaringoiatria. Second Edition. 1995; 557-559.
2. Benjamin B.: Diagnostic Laryngoscopy. Philadelphia: W.B. Saunders Co.1990. 15-26.
3. Cohen S.R.: Congenital glottic webs in children. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 1985; 94 (suppl. 121):1.
4. Friedman M., Baim H., Shelton V., et al.: Laryngeal injuries secondary to nasogastric tubes. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 1981; 469-474.
5. Jonas T., Jonson M.D., F.A.C.S.: Etiology of laryngotracheal stenosis. International Laryngotracheal Symposiu. Cleveland, 1991.
6. Holinger L.D., Lusk R.P., Green C.G.: Pediatric Laryngology and Bronchoesophagology. First Edition. Lippincot-Raven. 1997.
7. Latto I.P., Rosen M.: Difficulties in tracheal intubations. 1985
8. Lindholm C.E.: Prolonged endotracheal intubation. Acta Anaesthesiol. Scand.1970; (suppl.) 33:1.
9. Mc Culloch T.M., Bishgo M.R.: Complication of translaryngeal intubation. Clin. Chest Med.1991; 507-521.
10. Santos P.M., Afrassiabi A., Weymuller E.A.: Prospective studies evaluating the standard and a prototype endotracheal tube. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 1989; 98:935-40.
11. Whited R.E.: A prospective study of laryngotracheal sequelae in longterm intubation. Laryngoscope.1984.
12. Whited R.E.: Laryngeal dysfunction following prolonged intubation. Ann. Otol. 1979; 88:474-478.

LA TRACHEOBRONCOSCOPIA NELLE STENOSI TRACHEOBRONCHIALI NEOPLASTICHE

G. Talmassons, S. Di Stefano, C. Minini, M. Zussino

U.O. Pneumologia - Azienda Ospedaliera S. Maria della Misericordia, Udine

Lo sviluppo tecnologico in campo endoscopico avvenuto negli ultimi vent'anni ha consentito l'espansione e la diffusione di nuove metodiche per il trattamento delle stenosi tracheobronchiali neoplastiche.

La laser-terapia e l'utilizzo di endoprotesi rappresentano a tutt'oggi le metodiche maggiormente impiegate a questo scopo. Si tratta di due metodiche complementari in quanto mentre il laser consente la ricanalizzazione dei bronchi ostruiti da processi vegetanti endoluminali, le protesi trovano impiego nelle stenosi da compressione estrinseca o in quelle forme nelle quali il trattamento laser ha consentito risultati incompleti o ricanalizzazioni di breve durata. Si tratta in entrambe i casi di trattamenti eseguiti con finalità palliative che vanno pertanto riservati a pazienti non suscettibili di exeresi chirurgica per sede della neoplasia, presenza di metastasi, deficit funzionali.

La resezione laser

Il laser utilizza una radiazione luminosa monocromatica che, caratteristicamente, esplica sui tessuti un effetto fotochimico, elettrodinamico e soprattutto termico che, a sua volta, provoca: coagulazione, carbonizzazione, o vaporizzazione, a seconda della temperatura raggiunta.

L'assorbimento dell'energia da parte dei tessuti dipende dalla lunghezza d'onda dell'emissione laser, dal calore, dalle caratteristiche del tessuto irradiato, dalla durata dell'esposizione, dalla potenza e dalla distanza tra tessuto ed estremità della fibra.

In campo medico sono utilizzabili diversi tipi di laser caratterizzati da lunghezze d'onda diverse e, pertanto, con differenti indicazioni e impieghi.

In endoscopia tracheobronchiale possono essere utilizzati laser a CO₂, ad Argon, a KTP (potassio, titanio, fosfato), laser a coloranti. Più recentemente sono stati introdotti anche laser a diodi che utilizzano il fenomeno della elettroluminescenza ottenuta applicando un campo elettrico a materiali semiconduttori.

Il laser che in ogni modo fino ad oggi ha avuto un impiego maggiore in broncologia è quello a Nd-YAG (neodimio, ittrio, alluminio, granato). Esso utilizza una radiazione caratterizzata da buon assorbimento in quanto penetra nei tessuti fino a una profondità di 5-6 mm. Essa provoca vaporizzazione, carbonizzazione ed emostasi conseguente al restringimento cicatriziale dei vasi arteriosi presenti nei tessuti irradiati.

Le indicazioni e i limiti della terapia endoscopica con il laser dipendono dalla necessità che la neoplasia sporga nel lume tracheobronchiale, che la lunghezza dell'interessamento endoluminale sia limitata, che il lume tracheobronchiale sia, anche se ristretto, pur sempre riconoscibile e che parenchima funzionante sia comunque presente a valle dell'ostruzione.

Un indiscutibile vantaggio del laser Nd-YAG è quello di poter essere utilizzato sia con il broncoscopio rigido che con il fibrobroncoscopio. La maggior parte degli Autori preferisce operare con il broncoscopio rigido. La resezione con lo strumento flessibile è riservata generalmente ai casi nei quali l'anestesia generale è controindicata, ai pazienti con tumori ostruttivi localizzati nelle diramazioni bronchiali periferiche (particolarmente di quelle dei lobi superiori) ai pazienti nei quali le lesioni endoluminali sono di ridotte dimensioni. Inoltre non si deve dimenticare che, utilizzando il fibrobroncoscopio, la completa ricanalizzazione richiede frequentemente più sedute operatorie.

L'impiego dello strumento rigido permette invece un miglior controllo delle vie aeree, consente di effettuare una disostruzione bronchiale completa nel corso di una sola seduta operatoria, oltre ad offrire migliori garanzie di sicurezza in caso di complicazioni come l'emorragia e l'ipossiemia.

L'intubazione con il broncoscopio rigido richiede un'anestesia generale leggera durante la quale il paziente viene mantenuto in respiro spontaneo.

L'anestesia viene usualmente indotta utilizzando narcotici lipofili come ad esempio il Propofol associati per lo più a morfinici.

La fibra laser viene inserita nel broncoscopio assieme ad un catetere per consentire l'aspirazione dei fumi e delle secrezioni. La radiazione laser viene fatta agire parallelamente al lume delle vie aeree al fine di evitare la perforazione della parete tracheobronchiale. Usualmente si impiegano potenze modeste, comprese tra i 30 e i 40 Watts e una breve durata degli impulsi (di solito compresa tra i 0,5 e 1 secondo). È possibile ottenere la coagulazione o la vaporizzazione dei tessuti modificando la distanza tra l'estremità della fibra laser e la superficie da irradiare, come pure variando la potenza dell'emissione laser. Usualmente, nella fase iniziale del trattamento, si impiega il laser in maniera continua; dopo aver ottenuto un effetto coagulante in profondità, nel contesto della massa neoplastica, l'estremità distale del broncoscopio rigido viene impiegata per eseguire meccanicamente la disostruzione. I frammenti neoplastici vengono rimossi con impiego delle pinze oppure, più frequentemente, con la semplice aspirazione.

Il fibrobroncoscopio può essere introdotto attraverso lo strumento rigido per consentire la pulizia delle vie bronchiali periferiche e la rimozione di fumi, sangue e secrezioni.

Le complicanze della laser-terapia sono usualmente modeste ma talvolta possono essere disastrose, finanche a mettere in pericolo la vita stessa del paziente.

L'emorragia di una massa tumorale ipervascolarizzata è generalmente controllabile mentre, più difficile, è l'emostasi in caso di perforazione di un vaso arterioso di grosso calibro. L'ipossiemia può conseguire ad una importante perdita di sangue o all'insufficiente aspirazione delle secrezioni bronchiali e, a sua volta, può essere responsabile dell'insorgenza di turbe del ritmo cardiaco come pure di fatti ischemici coronarici.

La perforazione di un bronco o dell'esofago può portare alla formazione di una fistola o di un pneumotorace. Le complicanze della laser-terapia sono di solito immediate ma talvolta possono insorgere tardivamente per cui il paziente deve essere tenuto sotto controllo per almeno due settimane.

Per quanto riguarda la nostra esperienza, abbiamo iniziato ad utilizzare il laser Nd-YAG nel giugno 1986. Da allora a tutto il 2000 abbiamo trattato 464 pazienti affetti da neoplasie tracheobronchiali: 327 carcinomi squamosi, 57 adenocarcinomi, 17 microcitomi, 8 carcinomi a grandi cellule, 16 carcinomi non tipizzati e 39 neoplasie metastatiche. Queste ultime erano rappresentate in 17 casi da carcinomi esofagei, in 10 da carcinomi mammari, in 4 da carcinomi tiroidei, in 4 da carcinomi del grosso intestino, in 2 da carcinomi del rene e in altri 2 da carcinomi dell'utero.

In 35 casi siamo ricorsi al laser per trattare tumori rari o neoplasie benigne. In 17 casi si trattava di apudomi, in 6 di cilindromi; abbiamo sottoposto a terapia laser 2 sarcomi, 1 condroma, 1 emangioendotelioma, 1 fibroleiomiosarcoma, 1 leiomioma, 4 carcinomi "in situ" e 2 linfomi non Hodgkin.

Il trattamento protesico

Il principale limite della terapia delle stenosi tracheobronchiali neoplastiche con il laser è dato dalla natura stessa della malattia in quanto, indipendentemente dal tipo di tumore, questo tende prima o poi a ricrescere e, pertanto, a provocare di nuovo fenomeni ostruttivi. Come già detto, negli ultimi anni notevole espansione hanno avuto le metodiche di protesizzazione della trachea e dei bronchi sia per stabilizzare o completare i risultati ottenuti con la laser-terapia, sia per affrontare anche le stenosi di tipo compressivo non suscettibili invece di trattamento laser. In alcuni casi le protesi si prestano anche a trattare fistole tracheobroncoesofagee, fistole broncopleuriche come pure stenosi non neoplastiche usualmente di natura iatrogena.

Numerosi tipi di protesi sono stati ideati ed utilizzati, ma ancora non disponiamo di un tipo di protesi "ideale" adatto a tutte le eventualità. Si distinguono fondamentalmente due tipi di protesi: quelle siliconiche e quelle metalliche. Contrariamente a quest'ultime, le siliconiche si possono rimuovere e riposizionare agevolmente ed inoltre non provocano reazioni infiammatorie locali importanti.

Esistono vari modelli, radiotrasparenti e radiopachi, di diametro e lunghezze diverse. Questo tipo di protesi viene inserito nelle vie aeree per mezzo di un broncoscopio rigido con l'aiuto di un apposito spingiprotesi. Si tratta di protesi in genere ben tollerate. Le complicazioni principali sono rappresentate dalla formazione di granulomi in corrispondenza delle loro estremità, dall'ostruzione da parte di secrezioni, dalla migrazione.

Le protesi ideate da Dumon sono le più utilizzate. Queste sono costituite da cilindri di silicone sulla cui superficie sono presenti dei pedicelli che ne consentono l'ancoraggio riducendo così il rischio di migrazione. Queste protesi sono piuttosto rigide e, specialmente se lunghe, non si adattano alle fisiologiche curvature dell'albero tracheobronchiale e alle variazioni di calibro. Più recentemente sono state commercializzati altri tipi di stent di silicone caratterizzati da un ridotto spessore e che possono trovare un migliore impiego in situazioni particolari.

Le protesi metalliche sono di vario tipo e possono essere costituite da materiali diversi. Alcune sono di derivazione vascolare come le Wallstent, le Palmaz, le Gianturco, le Memotherm; altre sono state appositamente ideate per essere utilizzate nelle

vie aeree (Ultraflex). Le metodiche di introduzione sono diverse e variano a seconda del tipo di protesi ma comunque richiedono anch'esse quasi sempre l'impiego del broncoscopio rigido.

Queste protesi possono essere a loro volta di due tipi: semplici o ricoperte. Le prime sono costituite da maglie metalliche che, una volta espanse, provocano la dilatazione delle vie aeree; queste purtroppo consentono la successiva crescita del tumore al loro interno e quindi possono andare incontro a fenomeni ostruttivi. Quelle ricoperte, invece, presentano uno strato di silicone o di altro materiale che evita queste complicanze e pertanto meglio si prestano al trattamento delle stenosi neoplastiche. Esse presentano però lo svantaggio di dislocarsi con maggiore facilità.

Controindicazione assoluta al posizionamento delle protesi tracheobronchiali di qualunque tipo è la presenza di uno stoma tracheale in quanto questa situazione provoca in breve tempo l'ostruzione della protesi per la formazione al suo interno di tappi mucosi per la mancata, fisiologica umidificazione delle secrezioni.

Nel periodo 1991-2000 abbiamo utilizzato 137 protesi in 125 pazienti. In 95 casi si trattava di stenosi neoplastiche, in 42 di stenosi tracheali non tumorali.

Le lesioni neoplastiche trattate con stent erano sostenute da carcinomi broncogeni in 61 pazienti, da carcinomi esofagei in 27. In 7 casi si trattava di neoplasie secondarie (rene 3, retto 1, tiroide 1, linfoma non Hodgkin 2).

Le protesi sono state posizionate in trachea in 37 pazienti, nel bronco principale destro e nell'intermedio in 35 pazienti, nel bronco principale sinistro in 20 casi. In tre occasioni è stata posizionata una protesi a Y rovesciata per la presenza di lesioni neoplastiche a carico della biforcazione tracheale.

Le protesi impiegate sono state: Dumon 100 casi, Hood 9 casi, Wallstent 5 casi (in una occasione la protesi era di tipo ricoperto), in 7 casi abbiamo utilizzato protesi Poliflex, in 9 casi protesi Ultraflex, in 2 casi una Dinamyc Stent, in 1 caso una protesi di Palmaz.

Indicazioni e risultati

Il trattamento laser rappresenta frequentemente l'approccio terapeutico iniziale in caso di stenosi neoplastiche in quanto provoca un rapido miglioramento della pervietà delle vie aeree consentendo sia il ricorso alla radioterapia (quando indicata) come pure l'eventuale posizionamento di una endoprotesi.

Bisogna tener presente che la laserterapia rappresenta pur sempre un trattamento sintomatico che può essere effettuato anche in seconda istanza e cioè successivamente all'exeresi chirurgica, alla radioterapia o alla chemioterapia qualora queste siano risultate insufficienti al controllo locale della malattia.

Le protesi rappresentano un'ulteriore opportunità e, come già detto, costituiscono un trattamento complementare alla laserterapia. Esse si prestano ad essere utilizzate nelle stenosi da compressione estrinseca come pure nelle lesioni endoluminali dopo il loro trattamento con il laser; trovano inoltre indicazione nelle situazioni caratterizzate da cedimento della parete tracheobronchiale per distruzione dello scheletro cartilagineo ad opera del tumore.

Per quanto riguarda i risultati, questi dipendono da vari fattori, ma in particolare, dalla sede della neoplasia e dalla sua estensione. In generale, i risultati migliori si ottengono nelle lesioni tracheali che sono, tra l'altro, anche le più dispneizzanti. Buoni risultati si ottengono anche di solito nelle neoplasie che interessano i bronchi principali, mentre i risultati sono meno evidenti quando si effettua il trattamento di stenosi dei bronchi lobari.

Inoltre, frequentemente, il risultato immediato è ottimo, ma esso tende a farsi via via meno evidente con il passare del tempo a causa della ricrescita della neoplasia. A questo proposito, il successivo inserimento di un'endoprotesi, spesso volte consente di consolidare e prolungare i benefici ottenuti con la laser-terapia.

Conclusioni

La nostra esperienza, analogamente riportata da vari Autori, dimostra la possibilità di intervenire per via endoscopica anche in situazioni non altrimenti affrontabili sia chirurgicamente che con altre terapie. Si tratta di interventi a carattere puramente palliativo che tuttavia consentono ai pazienti una qualità di vita migliore anche se non sempre associata a un significativo aumento della sopravvivenza.

È auspicabile che un trattamento integrato della patologia neoplastica tracheo-bronchiale, ricorrendo eventualmente anche ad altre metodiche endoscopiche come la terapia fotodinamica, la crioterapia e la brachiterapia consenta in futuro di ottenere risultati ancora migliori e più duraturi in un numero sempre maggiore di pazienti.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Bedwinek J., Petty A., Bruton C., Sofield J., Lee L.: The use of high dose rate endobronchial radiotherapy to palliate symptomatic endobronchial recurrence of previously irradiated bronchogenic carcinoma. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 1993; 22:23-30.
- 2) Bollinger C., Heitz M., Hauser R., Probst R., Perruchoud A.P.: Use of covered airway Wallstent in tracheobronchial malignances. *Eur. Resp. J.* 1995; 8 (suppl. 19):458S.
- 3) Cavaliere S., Foccoli P., Farina P.: Nd-YAG laser broncoscopy: a five years experience with 1.396 applications in 1.000 patients. *Chest* 1988; 94:15-21.
- 4) Cavaliere S., Foccoli P., Toninelli C., La Face B.: Trattamento endoscopico dei tumori polmonari maligni. Tredici anni di esperienza su oltre 2.000 pazienti. *Rass. Pat. App. Resp.* 1995, 10: 559-570.
- 5) Chan A.L., Siefkin A.D., Albertos J.E., Volz W.G., Allen R.P. Nd-YAG laser broncoscopy, rigid or fiberoptic mode? *Chest* 1980; 100:271-275.
- 6) Colt H.G., Dumon J.F.: Lasers et endoprotheses en bronchopneumologie. *Rev. Pneumol. Clin.* 1991; 47:65-73.
- 7) Colt H.G., Dumon J.F.: Airway stents: present and future. *Clin. Chest Med.* 1995; 16:465-478.
- 8) Dumon J.F.: A dedicated tracheobronchial stent. *Chest* 1990; 97:328-332.
- 9) Dumon J.F., Cavaliere S., Diaz-Jmenez J.P., Vergnon J.M., Venuta F., Dumon M.C.: Seven years experience with the Dumon prothesis. *J. Bronchol.* 1996; 3:6-10.

- 10) Dumon J.F., Reboud E., Garbe L., Auconte F., Meric B.: Treatment of tracheobronchial lesions by laser photoresection. *Chest* 1982; 81:278-284.
- 11) Freitag L., Eicher R., Linz B., Greschuchna D.: Theoretical and experimental basis for the development of dynamic airway stent. *Eur. Respir. J.* 1994; 7:2038-2045.
- 12) Lembeck R.M., Schulz C., Emslander H.P., Hauce R.W.: Flexible bronchoscopy for endobronchial implantation of Nitinol and tantalum stents in malignant bronchial lesions. *Am J. Respir. Crit. Care Med.* 1996; 153 (suppl.): A 446.
- 13) Macha H.N., Lodenkemper R.: Interventional bronchoscopic procedure: endobronchial radiotherapy, lasertherapy and stent implantation. *Eur. Mon.* 1995; 1:332-362.
- 14) Milani G., Calvo M.V., Pocaterra P., Sommacampagna M., Fiorentini A., Rimondi P., Pivrotto F.: Il laser a Nd-YAG in endoscopia respiratoria. Società italiana di Endoscopia Toracica Atti VI Congresso Nazionale Roma, giugno 1991.
- 15) Orłowski T.M.: Palliative intubation of the tracheobronchial tree. *J. Thor. Cardiovasc. Surg.* 1987; 94:343-348.
- 16) Piacenza G.: Il trattamento Endoscopico della Patologia Iatrogena Tracheobronchiale Bocassi Edizioni Alessandria 1997.
- 17) Ross D.J., Mohsenifar Z., Koerner S.K.: Survival characteristic after Nd-YAG laser photoresection in advanced stage lung cancer. *Chest* 1990; 98:581-585.
- 18) Shah H., Garbe L., Nussbaum E., Dumon J.F., Chiodera P.L., Cavaliere S.: Benign tumors of the tracheobronchial tree. Endoscopic characteristics and role of laser resection. *Chest* 1995; 107:1744-1751.
- 19) Varela A., Maynar M., Irving D.: Use of Gianturco self expandable stents in the tracheobronchial tree. *Ann. Thorac. Surg.* 1990; 49:806-809.
- 20) Vergnon J.M.: Techniques interventionelles et indications en endoscopie bronchique. *Encyclopedie Medico Chirurgicale Pneumologie* 1997; 6-000-M-10.
- 21) Wassermann K., Koch A., Muller-Ehmsen J., Reuter M., Michel O., Eckel H.E.: Clinical and laboratory evaluation of a new thin walled self-expanding tracheobronchial silicone stent: progress and pitfalls. *J. Thor. Cardiovasc. Surg.* 1997; 114:527-534.

DIAGNOSI E TERAPIA DEI CORPI ESTRANEI BRONCHIALI

M. Piemonte, S. Palma

U.O. Otorinolaringoiatria - Azienda Ospedaliera S. Maria della Misericordia, Udine

Introduzione

L'inalazione di un corpo estraneo costituisce un'evenienza di non frequente osservazione nella pratica assistenziale, ma che riveste sempre grande rilevanza clinica per le sue caratteristiche di urgenza e per la sua gravità, soprattutto nei pazienti in età pediatrica. In questi ultimi infatti la maggiore incidenza di questa patologia e, in aggiunta, le caratteristiche di ristrettezza anatomica delle vie aeree tracheobronchiali giustificano una accentuazione significativa del rischio di esiti anche mortali, sia per soffocamento acuto da cause ostruttive (dirette o riflesse), sia per complicanze broncopolmonari da sovrapposizioni infettive su corpi estranei misconosciuti e ritenuti nelle vie aeree (1) (2) (5) (6) (10) (21) (25) (28) (29) (38) (43).

Pertanto in presenza anche del solo sospetto di inalazione di un corpo estraneo nell'albero tracheobronchiale, sia nell'adulto, sia soprattutto nel bambino, è giustificato e doveroso un comportamento medico di massima prudenza e attenzione, finalizzato a dirimere con certezza il dubbio diagnostico, a confermare o escludere tempestivamente la presenza del corpo estraneo e, in caso di positività diagnostica, a procedere agli indispensabili provvedimenti terapeutici.

Come si è già detto in precedenza, l'incidenza dei corpi estranei tracheobronchiali (c.e.t.) non è molto frequente. Pur mancando in letteratura dati precisi al riguardo, si può dedurre da alcune stime statunitensi ed europee che l'incidenza è valutabile intorno a 3 - 4 casi su 100.000 abitanti in età pediatrica (8) (14) (24) (32). In età adulta l'incidenza è certamente inferiore, in considerazione delle diverse condizioni psicointellettive e fisiologiche dell'adulto.

I bambini più piccoli, di età inferiore a 36 mesi, sono i soggetti più a rischio (12) (14) (18) (19) (33) (37) (39), per ovvie motivazioni di ordine fisiologico e psicointellettivo. Infatti nei bambini più piccoli, di età inferiore a 3 anni:

- manca la dentizione posteriore con cui frantumare cibi di consistenza dura come la frutta secca;
- i meccanismi neuromuscolari della deglutizione, della protezione delle vie aeree e del coordinamento pneumo-deglutitorio non sono completamente maturi e presentano pertanto limiti funzionali che più facilmente possono inficiarne l'efficienza protettiva;
- il passaggio da una deglutizione di tipo infantile, in cui prevale un meccanismo "a pressione negativa" per effetto della suzione, a quella propria dell'adulto, caratterizzata da un meccanismo "a pressione positiva", avviene gradualmente e aggrava il rischio di inalazione accidentale di c.e.t.;

- è massima la tendenza psico-intellettuale ad entrare in rapporto con il mondo esterno per mezzo del contatto orale con gli oggetti, per cui il bambino tende spontaneamente a portare alla bocca qualunque oggetto. Spesso il contatto orale avviene contemporaneamente all'esecuzione di altre attività motorie proprie del bambino in età evolutiva precoce, quali il gioco e il movimento (camminare, correre), con aggravamento importante del rischio di inalazione accidentale del corpo estraneo.

Si deve peraltro sottolineare che le condizioni ora descritte, sicuramente predisponenti all'inalazione dei c.e.t., sono per lo più misconosciute e sottovalutate non solo presso il grande pubblico, ma spesso (e purtroppo) anche in ambito sanitario non specialistico. Ne consegue che, in assenza di una estensiva informazione preventiva sull'argomento (che non sembra peraltro raccogliere neppure particolare interesse dei "mass-media" in confronto ad altri temi forse meno rilevanti, ma certamente più "accattivanti" dal punto di vista degli utenti), accade regolarmente che a bambini piccoli siano somministrati da genitori e parenti, in assoluta buona fede, alimenti inadatti e ad alto rischio di inalazione, quali ad esempio frutta secca intera o frantumata (noci, nocciole, noccioline americane, ecc.). In caso di inalazione di un c.e.t. da parte del bambino e di una sua ospedalizzazione d'urgenza o in elezione, è evenienza frequente dello specialista pediatra e otorinolaringoiatra raccogliere manifestazioni di meraviglia e stupore, e talora di latente o manifesta rivalsa, da parte di genitori e parenti per l'evento indesiderato e impreveduto di inalazione.

Nei bambini più grandi, soprattutto in età scolare, l'inalazione di un corpo estraneo avviene più facilmente per distrazione o per imprudenza durante il gioco. L'inalazione di un c.e. quando il bambino tenta di usare la cannuccia della penna come cerbottana, con inalazione del "proiettile" per inspirazione con la penna già tra le labbra, rappresenta un esempio tipico.

Non mancano tuttavia casi di inalazione di c.e. di origine alimentare anche in questa età, che riconoscono soprattutto come causa principale una incoordinazione tra deglutizione e respirazione o una inalazione accidentale durante altre attività (gioco, corsa, ecc.). Nel bambino di età superiore a 36 mesi è comunque più facile che si verifichi la deglutizione accidentale di un c.e. con suo transito nelle vie digestive inferiori oppure, nei casi più sfortunati, con arresto a livello dei fisiologici restringimenti dell'esofago (sfintere esofageo superiore, incrocio esofago-aortico, incrocio esofago-bronchiale, cardias) (19).

Negli adulti il riscontro di un corpo estraneo nelle vie aeree tracheobronchiali è molto più raro e riconosce solitamente come causa una manifestazione "ab ingestis" con meccanismi fisiopatologici diversi e ben noti nella pratica clinica nell'ambito delle disfagie.

I corpi estranei riscontrabili negli adulti sono più frequentemente di natura odontoiatrica (denti, otturazioni, capsule, frammenti di protesi) o professionale (chiodi, viti, ecc.), che possono essere inalati accidentalmente per incaute manovre o più frequentemente in seguito a gravi traumi maxillo-facciali (fig. 1).

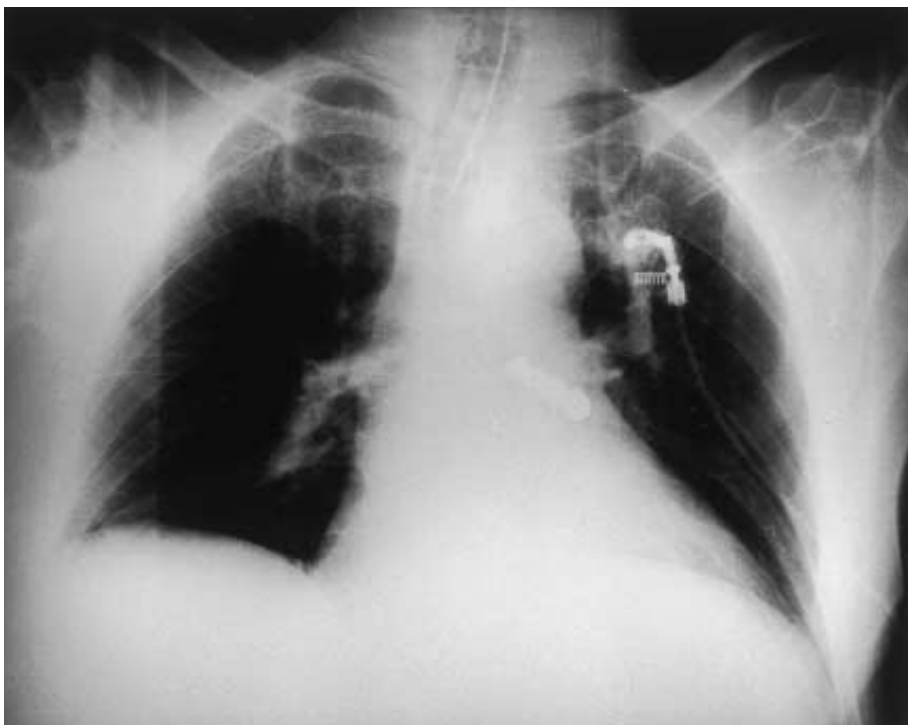


Fig. 1: frammento di protesi dentaria fissa ("ponte") collocata nel bronco principale di sn. Paziente di 69 anni colto improvvisamente da ictus cerebri e caduto dalle scale procurandosi un trauma facciale con rottura della protesi dentaria. Un grosso frammento della protesi si era dislocato in ipofaringe - esofago cervicale (vedi fig. 2 e 3 cap. "Diagnosi e terapia dei corpi estranei esofagei").

Fisiopatologia

Le manifestazioni cliniche da inalazione di un corpo estraneo dipendono principalmente da tre fattori:

- sede di localizzazione del c.e. nell'albero tracheobronchiale;
- dimensioni e forma del c.e.;
- natura del c.e.

Sede di localizzazione del c.e.: una localizzazione a livello laringeo o tracheale con occlusione completa del lume costituisce sicuramente l'evenienza più drammatica e sfortunata in quanto è altissima la probabilità che il paziente muoia per asfissia prima che possa essere espletata qualunque manovra assistenziale e terapeutica. In questo caso le uniche possibilità di risolvere l'ostruzione respiratoria acuta sono affidate in genere ad un immediato espletamento della manovra di Heimlich (violente compressioni ritmiche sottodiaframmatiche da parte del soccorritore, al fine di rinforzare i meccanismi espulsivi fisiologici dell'infortunato) e, in caso di insuccesso della manovra, all'esecuzione di una tracheotomia di estrema urgenza (17) nella speranza di

poter salvare il paziente: le probabilità di risolvere favorevolmente la drammatica situazione sono più alte se la localizzazione del corpo estraneo è a livello laringeo, mentre sono molto basse se la sede è a livello del tratto distale della trachea.

Una localizzazione a livello tracheale senza occlusione totale della via aerea può verificarsi con maggiore frequenza e, pur rappresentando comunque un evento drammatico con evidenti caratteristiche di emergenza medica, offre maggiore spazio ad un'assistenza adeguata e quindi ad una favorevole soluzione del problema. Ne è esempio l'inalazione di un corpo estraneo sottile e modicamente acuminato (ad esempio: vite, chiodo, ecc.), che si arresta contro la parete tracheale senza occluderne il lume.

La localizzazione del c.e. inalato a livello bronchiale dà luogo ad eventi patologici diversi in funzione del grado di ostruzione (fig. 2).



Fig. 2: anello inalato da bambino di 12 anni e collocato nel bronco principale sn. A sn Rx torace diretto, a ds dopo Rx esofago con m.d.c.

L'ostruzione completa di un bronco genererà a valle di essa un'area di atelettasia, con esclusione di una ampia area polmonare allo scambio gassoso proporzionale al diametro e alla sede del ramo bronchiale interessato. In caso di ostruzione di un bronco principale, si osserverà l'atelettasia di un intero polmone (evento peraltro non frequente), mentre l'ostruzione di un bronco lobare determinerà l'atelettasia del solo lobo corrispondente (fig. 3).

Se l'ostruzione è parziale, può crearsi un meccanismo "a valvola", a seguito del quale l'aria potrà entrare nel polmone in fase di inspirazione ma non potrà uscire in espirazione, rimanendo così "intrappolata". Ne consegue la formazione di un'area di enfisema distrettuale con iperdistensione di parte del polmone, inefficiente ai fini della ventilazione.

Il grado di dispnea e di desaturazione di ossigeno del sangue saranno proporzionali alla quantità di polmone escluso alla ventilazione.



Fig. 3: c.e. radiopaco in bronco principale ds, area atelettica distrettuale nei campi polmonari medio e inferiore ds. A: proiezione postero-anteriore; B: proiezione latero-laterale.

Nel caso di ostruzione bronchiale incompleta, ma tale da consentire il transito aereo sia in inspirazione sia in espirazione, si può osservare il fenomeno dell'”oscillamento” o ”sbandieramento” del mediastino (fig. 4). Il corpo estraneo crea infatti solo un aumento di resistenza in un bronco, con pressioni in- ed espiratorie del tutto differenti nei due polmoni. Nell'inspirazione vi sarà una pressione più marcatamente negativa nel polmone dove è localizzato il corpo estraneo e il mediastino risulterà spostato verso il lato ”malato”, mentre nell'espirazione si realizzerà una pressione positiva maggiore nel lato ”malato” e pertanto il mediastino verrà spostato verso il lato sano.



A



B

Fig. 4: c.e. nel bronco principale sn. (mandorla di confetto) che determina il fenomeno dell'”oscillamento del mediastino”. A: spostamento del mediastino a sn nell'inspirazione; B: spostamento a ds del mediastino nell'espirazione.

Dimensioni e forma del c.e.: l'importanza delle dimensioni e della forma del c.e.t. sulla comparsa e sulla evoluzione dei sintomi da inalazione di c.e. può già essere desunta da quanto ora delineato in merito alla localizzazione.

È evidente che i c.e. voluminosi e compatti risultano maggiormente ostruenti rispetto ai c.e. più piccoli e sottili, anche perché una dimensione maggiore favorisce o impone l'arresto del c.e. in sede più prossimale dell'albero tracheobronchiale. I c.e. più piccoli possono invece progredire più facilmente e preferibilmente si arrestano a livello di bronchi di II o III ordine, quando il diametro del lume aereo diventa insufficiente a permetterne una ulteriore progressione.

Corpi estranei acuminati e taglienti, che possono arrestarsi per infissione a qualunque livello dell'albero tracheobronchiale indipendentemente dalle loro dimensioni, sono invece particolarmente pericolosi per la loro capacità di penetrazione diretta nella parete bronchiale con conseguente perforazione, da cui derivano gravi quadri patologici.

Natura del c.e.: l'evoluzione della sintomatologia dipende anche dalla natura fisico-chimica del corpo estraneo. Fermo restando che inevitabilmente la persistenza di un corpo estraneo nell'albero tracheobronchiale comporta una reazione infiammatoria e che questa frequentemente si complica per sovrapposizione di processi infettivi, alcuni tipi di c.e. causano più facilmente e più rapidamente una reazione infiammatoria. I corpi estranei maggiormente flogogeni sono rappresentati dai vegetali, in particolare dalle noci e dalle arachidi in quanto rilasciano oli ad azione altamente irritante per la mucosa, con conseguente edema e formazione di tessuto di granulazione flogistica (23).

Pertanto anche le manifestazioni fisiopatologiche da c.e.t. possono variare per i fenomeni flogistici che si possono instaurare più o meno rapidamente. Ad esempio, se inizialmente il c.e.t. determina un quadro di enfisema distrettuale con meccanismo ostruttivo "a valvola", si potrà avere in seguito una evoluzione in atelettasia per chiusura completa del bronco a causa dell'edema infiammatorio a carico della mucosa bronchiale in prossimità del corpo estraneo.

Anche il corpo estraneo di natura alimentare può subire alterazioni a seguito del processo flogistico tessutale: infatti per l'imbibizione e per l'aggressione di enzimi flogistici il c.e.t. può andare incontro a rammollimento, risultando così fragile e facilmente frantumabile durante le manovre di estrazione. Alcuni vegetali, come i fagioli e i piselli, per la loro proprietà igroscopica possono invece aumentare rapidamente di volume per imbibizione con i liquidi secretori tracheobronchiali e determinare così la progressiva ostruzione di un bronco.

La persistenza di un corpo estraneo in un bronco comporta comunque una evoluzione sfavorevole, principalmente dovuta a due distinte complicanze (che talora si associano in chiave patogenetica nel meccanismo lesivo):

- complicanze infettive da sovrainfezione;
- complicanze da traumatismo meccanico sulla parete tracheobronchiale.

La sovrainfezione batterica rappresenta praticamente la norma in caso di ritenzione di c.e.t. Un corpo estraneo misconosciuto può dar luogo a polmoniti ricorrenti, ad ascesso polmonare (in caso di coesistenza di un'area atelettasica), a shock settico per disseminazione infettiva o tossiemica del processo infettivo delle vie aeree.

La persistenza "in situ" del c.e. e la conseguente reazione infiammatoria e infettiva locale possono danneggiare le pareti della trachea e del bronco causandone la perforazione, con complicanze infettive perilesionali di rilevante gravità quali ascessi cervicali.

li (con enfisema del collo) e pneumo-mediastinite. In alcuni casi l'erosione del bronco o della trachea può causare una fistola con organi vicini (esofago, con formazione di fistola tracheo- o broncoesofagea) o bronco-vascolare (con un grosso vaso polmonare). Le conseguenze di quest'ultima complicanza risultano particolarmente drammatiche e generalmente mortali, a causa della inevitabile comparsa di emorragia massiva nell'albero tracheobronchiale a seguito del tentativo di estrarre il corpo estraneo (16) (23) (35).

Clinica

Anamnesi: in considerazione dell'elevata incidenza di c.e.t. in pazienti pediatriche di età inferiore a 3-4 anni, è abbastanza infrequente poter contare sull'anamnesi diretta dalla viva voce del paziente che riferisca dell'inalazione del c.e. e delle sue caratteristiche.

Nel caso di bambini piccoli la raccolta dei dati anamnestici deve pertanto avvenire dai genitori o dagli adulti che avevano in custodia il piccolo paziente, con particolare riguardo a ciò che il bambino stava facendo prima della comparsa dell'accesso di tosse, a cosa stava mangiando (o a cosa aveva mangiato nei giorni precedenti in caso di tosse persistente e di febbre), soprattutto con riferimento ad eventuale consumo di frutta secca.

In questi casi si deve tenere tuttavia ben presente che:

- non sempre l'adulto è testimone dell'inalazione del c.e.;
- l'inalazione rappresenta sempre un evento istantaneo, spesso imprevedibile, per lo più difficilmente osservabile anche da testimoni attenti e presenti al fatto;
- il testimone può frequentemente e in perfetta buona fede sottovalutare o misconoscere la possibilità di inalazione di materiali alimentari (ad esempio: le arachidi) che erroneamente vengono considerati di uso comune e senza rischio anche nei bambini piccoli.

Inoltre è evenienza frequente in ambito clinico l'osservazione di pazienti pediatriche con anamnesi aspecifica per c.e.t. (agitazione, pianto, tosse stizzosa, anoressia) e solo l'intuito e la preparazione clinica del medico consentono un corretto e tempestivo inquadramento della patologia.

Segni e sintomi: i casi più sfortunati, fortunatamente molto rari, dovuti ad ostruzione totale ed acuta della laringe o della trachea si manifestano con il quadro dell'asfissia, con rapida evoluzione verso la morte per soffocamento.

Anche in assenza di occlusione totale delle vie aeree, tuttavia, il c.e.t. può dare esito a una manifestazione grave quale il "distress" respiratorio acuto, che può portare il paziente ad arresto cardiaco per ipossia.

Generalmente, tuttavia, il sintomo più comune e immediato del c.e.t. è una crisi di tosse parossistica, che solitamente si attenua e talora risolve nell'arco di alcuni minuti.

Il paziente può presentare anche dispnea e cianosi di grado variabile, direttamente proporzionali al grado di ostruzione delle vie aeree.

Dopo un periodo di tempo variabile da alcuni minuti ad alcune ore, la crisi acuta da inalazione può attenuarsi o scomparire quasi completamente e il paziente recupera un discreto benessere: rimane tuttavia costante, anche se attenuato, il sintomo di tosse persistente, che deve rappresentare una spia di allarme importante e meritevole di approfondimento diagnostico.

Se questa sintomatologia viene trascurata, la diagnosi di c.e.t. viene ritardata, con elevato rischio di insorgenza di complicanze da infezione e/o ostruzione broncopulmonare: febbre, aggravamento della tosse, ricomparsa della dispnea.

La sintomatologia può essere facilmente confusa con disturbi da crisi asmatiche o da manifestazione simil-influenzale (6) (26) (31).

L'esame obiettivo toracico può essere talora del tutto negativo, ma non è infrequente il riscontro (che richiede una buona esperienza semeiologica) di:

- murmure vescicolare ridotto, con iperfonesi localizzata, in caso di enfisema distrettuale;
- murmure vescicolare assente, con ottusità localizzata, in caso di atelettasia;
- sibili o ronchi, se vi è già sovrapposta un'infezione;
- rumore "anforico" o sibilo tracheobronchiale localizzato in caso di stenosi della via aerea con transito accelerato dell'aria in inspirio ed espirio.

Indagini radiologiche: in caso di sospetto c.e.t. l'esame radiologico è d'obbligo.

L'esame radiologico deve essere eseguito con urgenza nelle tradizionali proiezioni postero-anteriore e laterale che comprendano sia il torace, sia il collo. L'estensione del campo alla regione cervicale è resa necessaria per evitare che c.e. a livello dell'esofago o della trachea cervicali possano restare misconosciuti (7).

Se il corpo estraneo è radiopaco e quindi direttamente evidenziabile sulla lastra radiografica, la diagnosi è immediatamente acclarata. In caso contrario, come peraltro accade nella maggior parte dei casi, il sospetto di un corpo estraneo radiotrasparente impone la ricerca di segni indiretti quali aree di atelettasia, di enfisema distrettuale o di oscillamento del mediastino.

La negatività di segni radiologici diretti e indiretti non porta tuttavia all'esclusione assoluta della presenza di c.e.t., in quanto è esperienza comune che anche un esame radiologico ben condotto e valutato può dare esito a un falso negativo (fig. 5).



Fig. 5: bambina di 4 anni che aveva inalato un frammento di vetro (punta di pipetta contagocce), dislocato nel bronco principale sn. In alto Rx torace in ispirazione, in basso in espirazione. Il referto radiologico non segnala particolarità di rilievo.

La TC toracica può essere utile in alcuni casi dubbi di corpo estraneo bronchiale misconosciuto (4); poiché tuttavia alcuni corpi estranei non vengono comunque individuati (ad esempio: le arachidi), tale tecnica non può essere a tutt'oggi raccomandata come esame di "routine" nella diagnosi di c.e.t..

In ultima analisi, di fronte ad uno studio radiologico negativo l'anamnesi e la clinica potranno ampiamente giustificare ed imporre un ulteriore approfondimento diagnostico con altre tecniche (tracheobroncoscopia diagnostica).

Trattamento

Il trattamento di scelta dei corpi estranei tracheobronchiali è rappresentato dall'estrazione per via endoscopica (1) (8) (13) (15) (20) (23) (31) (34) (36) (44).

Benchè l'impiego di broncoscopi flessibili possa trovare utile applicazione in questo campo, con alcuni limiti peraltro ben noti, la tecnica più frequentemente utilizzata è rappresentata dalla broncoscopia con endoscopio rigido, che trova indicazione pressochè assoluta ed univoca soprattutto in età pediatrica (3) (8) (9) (12) (20) (24) (30) (31) (36) (42).

Il calibro del broncoscopio deve essere scelto in funzione dell'età del paziente, e quindi del calibro dell'albero tracheobronchiale (vedi tab. I), nonché della presumibile sede del corpo estraneo. L'endoscopio rigido offre sicuramente alcuni riconosciuti vantaggi nei confronti della strumentazione flessibile per l'estrazione di c.e.t.:

Tab. I: MISURE (in mm.) DEI BRONCOSCOPI PEDIATRICI (TRA PARENTESI IL DIAMETRO ESTERNO), CORRELATE CON L'ETÀ DEI PAZIENTI	
DIAMETRO DEL BRONCOSCOPIO	RANGE DI ETÀ
3,0 (5,0)	Prematuro - neonato
3,5 (5,7)	Neonato - 6 mesi di vita
4,0 (7,0)	6 - 24 mesi
5,0 (7,8)	2 - 4 anni
5,5 (8,0)	4 - 10 anni
6,5 (8,7)	> 10 anni

- lume operativo più ampio, con migliori possibilità di eseguire le varie manovre di estrazione;
- possibilità di utilizzare pinze di varie foggia e dimensioni idonee per l'estrazione di corpi estranei con diverse caratteristiche di forma e consistenza;
- diametro complessivo della strumentazione pediatrica ridotto, con possibilità di eseguire manovre estrattive anche su bambini con albero tracheobronchiale non affrontabile con strumentazione fibroendoscopica flessibile;
- possibilità di utilizzare telescopi ottici ingranditori per una migliore visione;
- possibilità di utilizzare il broncoscopio rigido, in associazione ad apparecchiatura anestesilogica, per l'ossigenazione intraoperatoria del paziente.

Per contro i broncoscopi rigidi risultano a maggior rischio di lesione iatrogena tracheobronchiale, soprattutto in mani inesperte, e necessitano preferibilmente di una anestesia generale.

L'uso del broncoscopio a fibre ottiche è stato proposto per gli adulti e i bambini di età superiore ai 10 anni (9) (27) (44) (45).

L'endoscopia flessibile, certamente più maneggevole e meno pericolosa della strumentazione rigida, trova applicazione nei c.e.t. soprattutto in fase diagnostica, quando l'esplorazione broncoscopica è finalizzata all'identificazione e alla precisazione topografica e morfologica del c.e.. La fase estrattiva con il fibroscopio, peraltro, incontra generalmente difficoltà rilevanti e talora insuperabili in considerazione delle limitate dimensioni delle pinze da estrazione, tanto più piccole quanto più è ridotto il calibro del fibroscopio. Inoltre nei bambini più piccoli, che come già detto rappresentano la maggior parte della casistica di c.e.t., i fibrobroncoscopi utilizzabili sono di diametro così limitato da non disporre di un canale operativo valido (46).

Tuttavia l'impiego del fibrobroncoscopio flessibile può trovare applicazione per l'estrazione dei c.e.t. anche in particolari condizioni, ad esempio quando vi siano controindicazioni tecniche, mediche o anatomiche all'impiego di endoscopi rigidi, a condizione di poter contare su una équipe broncoscopica esperta e su strumentazioni adeguate al tipo di corpo estraneo.

I tempi dell'endoscopia tracheobronchiale estrattiva possono essere così riassunti:

- Il paziente viene sottoposto ad anestesia generale (senza intubazione) e iperventilato con maschera. Una elevata ossigenazione del sangue consente, soprattutto nei bambini, un tempo sufficiente di latenza senza ventilazione utile per manovre endoscopiche con fibroendoscopia o laringoscopia diretta, prima che la desaturazione arteriosa imponga la sospensione delle manovre endoscopiche e la ripresa della ventilazione.
- Il paziente viene sottoposto a una laringoscopia diretta al fine di escludere la presenza di corpi estranei laringei e ipofaringei nonché di valutare l'ampiezza del lume glottico. Infatti è preferibile scegliere il broncoscopio rigido del maggior calibro possibile al fine di chiudere il lume glottico, in quanto l'endoscopia stesso funge da tubo endotracheale per l'ossigenazione del paziente (11). I broncoscopi rigidi (fig. 6) sono provvisti di una apertura collaterale dove viene raccordato il tubo dell'ossigeno. La parte distale del broncoscopio è provvista di piccole aperture su entrambi i lati che consentono il passaggio dell'ossigeno nel bronco principale controlaterale anche quando la punta dello strumento è impegnata in uno dei due bronchi principali.
- Se possibile, il paziente può essere inizialmente sottoposto a una fibroendoscopia tracheobronchiale, per facilitare ed accelerare l'identificazione del c.e.. Questa manovra, non strettamente necessaria né irrinunciabile, sembra tuttavia utile per limitare le manovre con la strumentazione rigida, potenzialmente più pericolosa.

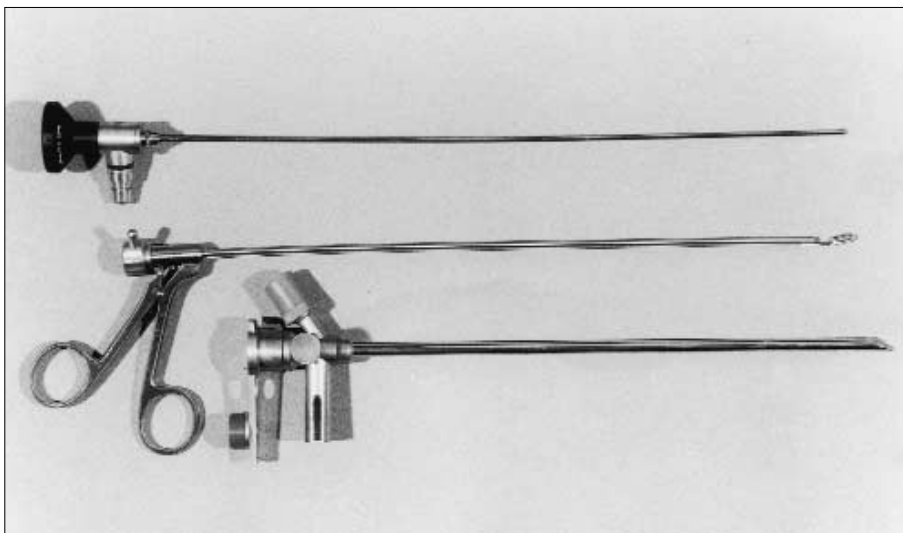


Fig. 6: broncoscopio e accessori (telescopio e pinza dotata di canalina in cui introdurre il telescopio).

- Non appena identificato il c.e.t. nelle sue caratteristiche di forma e di sede si procede a tracheobroncoscopia con endoscopio rigido. L'introduzione del broncoscopio, eseguita con la mano destra (per i destrimani), può essere facilitata utilizzando il laringoscopia da intubazione. Il broncoscopio viene immediatamente collegato, attraverso l'apposito attacco laterale, al bocchettone di erogazione dell'ossigeno.

La tecnica di esecuzione della tracheobroncoscopia con strumentazione rigida è ben nota e descritta ampiamente in letteratura (alla quale si rimanda per gli aspetti più propriamente tecnici). Sembra tuttavia opportuno sottolineare l'importanza, ai fini delle manovre estrattive dei c.e.t., di un'efficace sistema di aspirazione delle secrezioni (anche di notevole densità), che consente una visione migliore e facilita l'esecuzione dell'endoscopia estrattiva.

Risulta molto utile in questa fase l'applicazione all'estremo prossimale del broncoscopio di un dispositivo/otturatore variabile dotato di un barretta scorrevole provvista di tre finestre:

- una finestra aperta di circa 6 - 8 mm. consente l'accesso diretto al lume del broncoscopio, così da poter introdurre l'aspiratore o la pinza da presa;
- una finestra è invece chiusa da un vetrino: in questo modo l'orifizio prossimale del broncoscopio viene chiuso ermeticamente e consente di creare un sistema aereo chiuso tra apparecchiatura di anestesia e albero tracheobronchiale, con il quale si può continuare ad ossigenare il paziente pur consentendo all'endoscopista di conservare la visione del lume tracheobronchiale;
- una finestra è invece provvista di un cercine di gomma con piccolo foro centrale che viene chiuso ermeticamente quando si introduce il telescopio ingranditore, assicurando anche in questo caso la continuità dell'ossigenazione del paziente (3) (30) (40) (41).

- Una volta identificato il c.e.t. e valutata la sua forma, dimensione e posizione, si procede alla sua estrazione rispettando tutti gli accorgimenti e le norme che garantiscono la migliore sicurezza. In particolare si devono sottolineare i seguenti principi:
 - scegliere sempre la pinza da estrazione più adeguata: esistono infatti diversi tipi di pinze per estrazione, ognuna creata per un particolare tipo di corpo estraneo. Il tipo più comune è costituito da due ganasce ad apertura anteriore, di spessore molto sottile, con faccia esterna lievemente convessa e liscia (tale cioè da esercitare in modo atraumatico una lieve pressione sulle pareti del bronco per dilatarlo e oltrepassare il corpo estraneo) e facce interne concave, zigrinate o dentellate (in modo da adattarsi al corpo estraneo e afferrarlo saldamente);
 - agire sempre con la massima delicatezza ed evitare manovre forzate o improprie, al fine di evitare lesioni alla mucosa e alla parete tracheobronchiale e, soprattutto, fastidiosi (o addirittura pericolosi) sanguinamenti dalla parete stessa;
 - in caso di materiale inalato di origine vegetale ritenuto già da diverse ore, le manovre di afferramento devono essere eseguite con particolare delicatezza, perché il già citato rammollimento del c.e. lo espone a frantumazione e disseminazione dei frammenti nell'albero bronchiale;
 - l'estrazione del corpo estraneo può essere facilitata utilizzando una apposita pinza da presa accoppiata con il telescopio (cfr. fig. 6). Con questa tecnica la presa avviene sotto visione diretta, con indubbi vantaggi per l'endoscopista, ma talora la coppia pinza-telescopio può risultare inadatta alla manovra estrattiva a causa di una sua eccessiva rigidità. In molti casi di albero bronchiale ristretto per condizioni anatomiche (bambini piccoli) e patologiche (edema, granulazioni bronchiali) l'utilizzo contemporaneo di telescopio e pinza diventa inattuabile e in tal caso si deve ricorrere all'estrazione "tradizionale", utilizzando solo le pinze da presa e sfruttando talora per l'afferramento del c.e.t. la percezione "tattile" più che visiva;
 - in caso di corpi estranei acuminati l'estrazione deve essere preceduta dalla liberazione dell'estremità acuminata dal suo incarcerationamento nella mucosa bronchiale; la punta del c.e. deve essere adeguatamente orientata lungo l'asse del lume tracheobronchiale e, se in posizione craniale, può essere trascinata all'interno del lume del broncoscopio per garantirne una migliore protezione in fase estrattiva (13);
 - il corpo estraneo di piccole dimensioni deve essere preferibilmente estratto attraverso il lume del broncoscopio. Qualora il c.e., per forma o dimensioni, non possa essere estratto direttamente con questa modalità, deve essere avvicinato all'estremo distale dell'endoscopio ed estratto insieme ad esso come corpo unico, mentre la pinza lo tiene saldamente fermo contro il broncoscopio. Il punto critico di questa manovra è il passaggio attraverso il lume glottico, dove il c.e. può sfuggire alla presa o incastrarsi nello spazio sottoglottico. Pertanto nel passaggio laringeo il corpo unico costituito da broncoscopio e pinza/c.e. deve essere manovrato in modo tale che l'asse maggiore del corpo estraneo sia parallelo al lume glottico.

- Completata l'estrazione del corpo estraneo, tutto l'albero tracheobronchiale deve essere riesplorato sia per ricercare eventuali residui del c.e. o altri corpi estranei misconosciuti, sia per riconoscere e valutare eventuali danni della parete bronchiale.

La buona riuscita della tracheobroncoscopia estrattiva non può prescindere dalla sinergia e stretta collaborazione tra anestesista ed endoscopista (8) (24).

L'anestesista monitorizza costantemente i parametri vitali del paziente, soprattutto l'ossimetria, liberando l'endoscopista dall'impegno di controllare anche la condizione generale del paziente e consentendogli di dedicarsi alle manovre endoscopiche. L'anestesista deve ovviamente avvertire tempestivamente l'endoscopista quando l'ipossia raggiunge livelli critici. In questo caso l'endoscopista deve desistere dalla sua azione e deve ripristinare il sistema di ventilazione chiuso rimuovendo pinze e telescopi, retraendo se necessario in trachea il tubo broncoscopico e occludendo con un dito o con l'apposito otturatore variabile il foro prossimale dell'endoscopio. Solo dopo il ripristino dell'adeguata ossigenazione del sangue arterioso l'endoscopista potrà riprendere la ricerca e le manovre di estrazione del c.e.t.. In casi eccezionali le manovre ora descritte possono risultare insufficienti a ripristinare una buona ossigenazione del sangue arterioso e allora l'endoscopio dovrà essere rimosso per consentire all'anestesista di procedere alla ventilazione con maschera e, se questo non risulta ancora sufficiente, all'intubazione del paziente.

Solitamente si consiglia di eseguire l'endoscopia tracheobronchiale estrattiva entro un tempo limite di 30 - 60 minuti, oltre al quale è bene sospendere le manovre endoscopiche per evitare il rischio di edema endobronchiale e sottoglottico, rinviando l'estrazione del corpo estraneo in un secondo tempo (dopo 24 - 48 ore) (8) (36) (37). Sulla base della nostra esperienza non sembra opportuno fissare dei limiti di tempo categorici, bensì sembra preferibile affidare la valutazione della durata dell'endoscopia all'esperienza dell'endoscopista e dell'anestesista, che da caso a caso potranno meglio giudicare in base a diversi fattori tra i quali tipo e posizione del corpo estraneo, condizioni generali del paziente, possibilità di mantenere per tempi prolungati l'ossigenazione del sangue mediante lo stesso endoscopio, condizioni della mucosa bronchiale.

In alcuni rarissimi casi può essere necessario procedere alla rimozione del c.e.t. per via chirurgica esterna, eseguendo una cervicotomia o una toracotomia per estrarre un corpo estraneo penetrato nel collo o in mediastino o addirittura una lobectomia polmonare (22) (33). Tale evenienza consegue generalmente ad una delle seguenti condizioni:

- caratteristiche morfologiche e di sede del c.e.t. che controindicano o escludono una estrazione per via endoscopica;
- per impossibilità ad estrarre il c.e.t. per via endoscopica, dopo ripetuti tentativi senza successo in momenti o giorni differenti e con operatori differenti;
- per subenterate complicanze da penetrazione/perforazione tracheobronchiale da c.e., ovvero da ritenzione prolungata del c.e. nell'albero tracheobronchiale, ovvero da lesioni iatrogene in corso di manovre estrattive.

Le complicanze della broncoscopia sono trattate in altra sezione del testo.

Casistica personale

La casistica qui riportata fa riferimento ad un gruppo di pazienti in età pediatrica (0 - 14 anni), in quanto l’osservazione di corpi estranei tracheobronchiali in soggetti adulti è del tutto eccezionale e limitata a casi di inalazione di materiale odontoiatrico (capsule, frammenti di protesi dentarie) per cause accidentali o in conseguenza di traumi cranio-facciali.

Presso l’U.O. O.R.L. dell’Azienda Ospedaliera ”S. Maria della Misericordia” di Udine, nel periodo 1974 - 2000 sono stati sottoposti a tracheobroncoscopia con endoscopia rigido per corpo estraneo 59 bambini, 19 di sesso femminile e 40 di sesso maschile (rapporto di 1:2).

La distribuzione dell’età è illustrata in fig. 7; la maggior parte della casistica è concentrata nella fascia di età da 1 a 3 anni; il ”range” è compreso tra 11 mesi e 12 anni.

In fig. 8 sono indicate le tipologie di corpi estranei riscontrati.

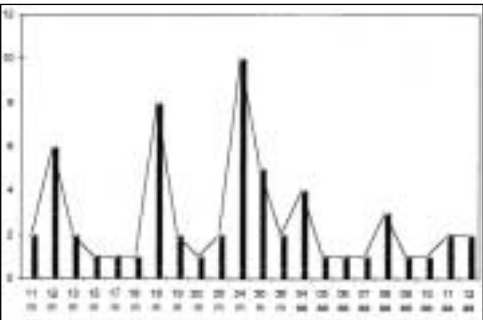


Fig. 7: distribuzione per età dei 59 bambini sottoposti a tracheobroncoscopia estrattiva.

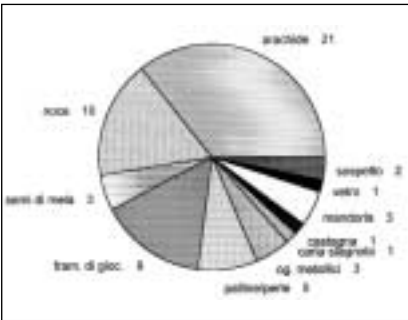


Fig. 8: tipi di corpi estranei tracheobronchiali riscontrati nei 59 casi esaminati.

La maggior parte dei c.e.t sono rappresentati da arachidi e da noci, che, come peraltro riportato in letteratura, sono gli alimenti più comunemente inalati dai bambini piccoli.

Nella tab. II sono indicate schematicamente le sedi di ritrovamento dei corpi estranei. Contrariamente a quanto riportato spesso in letteratura, non si è osservata

Tab. II: LOCALIZZAZIONE DEI CORPI ESTRANEI		
SEDE	N° C.E.	% C.E.
Trachea	2	3,4
Bronco principale dx	14	23,7
Bronchi periferici dx	18	30,5
Bronco principale sn	16	27,1
Bronchi periferici sn	7	11,9
Multipli	2	3,4
Totale	59	100

significativa differenza tra inalazione di c.e. in emisistema destro e in emisistema sinistro, anche perchè nei bambini piccoli la divisione e la direzione dei due bronchi principali è ancora pressochè simmetrica.

In due casi sono stati ritrovati corpi estranei multipli (frammenti di arachidi) in entrambi gli emisistemi.

Abbiamo suddiviso il gruppo di pazienti in due sottogruppi in funzione dell'età:

- gruppo A costituito da 11 bambini (9 maschi e 2 femmine) di età pari o superiore a 6 anni (e quindi in età scolare, con range di età 6 - 12 anni);
- gruppo B costituito da 48 bambini (31 maschi e 17 femmine) di età uguale o inferiore a 5 anni (e quindi in età prescolare, con range di età 11 mesi - 5 anni).

In 2 casi, uno del gruppo A e uno del gruppo B, non è stato riscontrato alcun corpo estraneo tracheobronchiale dopo endoscopia con strumento rigido.

I 2 sottogruppi di pazienti sono stati valutati in funzione del tipo di corpo estraneo riscontrato, come illustrato nella fig. 9.

Nel gruppo A c'è un uguale riscontro in percentuale di corpi estranei di tipo alimentare e di tipo non alimentare (pezzi di giocattoli in 3 casi, un anello in un caso e una pallina nell'altro caso).

Nel gruppo B invece c'è una predominanza percentuale (68,7%) di corpi estranei alimentari contro quelli non alimentari (29,2%) (fig. 9).

Nella maggior parte dei casi la diagnosi di corpo estraneo bronchiale accertato o sospetto, posta con la collaborazione del pediatra e con l'ausilio degli esami radiologici, è stata formulata entro 24 - 48 ore dall'inalazione (in 31 casi - pari al 52,5% - entro le 24 ore). In due casi la diagnosi è stata invece posta su c.e.t. ritenuti rispettivamente per 10 giorni e per 4 giorni; in un caso il ritardo è da imputare alla scarsa attenzione prestata dai genitori alla sintomatologia del bambino, mentre in un caso la diagnosi è stata ritardata a causa della impropria interpretazione della sintomatologia nel contesto di una sindrome simil-influenzale.

In entrambi i casi in cui la diagnosi è stata più tardiva si era formato un ascesso polmonare, risolto con terapia medica dopo estrazione del c.e.. In uno dei due casi (ritenzione per 10 giorni di una vite metallica accidentalmente inalata), tuttavia, l'ascesso polmonare risultava già in fase avanzata al momento dell'estrazione del c.e. e la piccola paziente, qualche ora dopo la broncoscopia, è stata trasferita nel Reparto di Terapia Intensiva con un quadro di "polmone da shock". Il ricovero ospedaliero è durato complessivamente 17 giorni e a 2 mesi dalla dimissione la bambina non presentava più alcun segno di patologia polmonare.

Tutti i casi sono stati sottoposti ad endoscopia tracheobronchiale secondo la tecnica sopra descritta e sono stati risolti con tracheobroncoscopia estrattiva con strumentazione rigida.

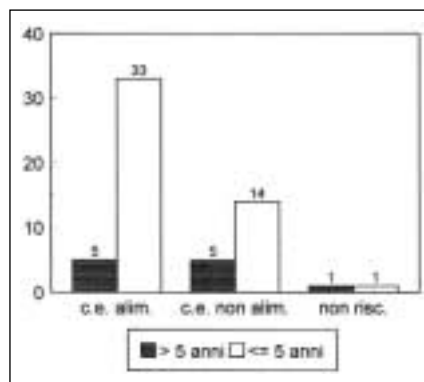


Fig. 9: natura dei corpi estranei tracheobronchiali riscontrati in funzione della fascia di età.

Al termine della tracheobroncoscopia tutti i pazienti sono stati sottoposti a terapia antibiotica per via endovenosa solitamente con una cefalosporina (ad esempio: Ceftazidime o Ceftriaxone), proseguita a domicilio per via orale (ad esempio: Cefaclor) e a terapia cortisonica per un giorno.

Non si sono verificate complicanze direttamente conseguenti alla manovra endoscopica.

Considerazioni conclusive

La nostra casistica concorda con quanto descritto ampiamente in letteratura.

La patologia da inalazione da c.e. è particolarmente frequente nei bambini che risultano particolarmente a rischio in età prescolare e ancor più selettivamente nella fascia di età da 1 a 3 anni. I bambini maschi risultano più esposti, forse in seguito alla loro maggiore vivacità nel gioco e alla più facile esposizione al potenziale pericolo di inalazione durante attività motoria o ludica.

Nei bambini in età prescolare c'è una maggior tendenza ad inalare corpi estranei di tipo alimentare costituiti prevalentemente da arachidi e da noci. Ciò induce a sottolineare l'importanza dell'educazione sanitaria, purtroppo spesso trascurata, in questo ambito: in particolare l'astensione dalla somministrazione di frutta secca ai bambini di età inferiore a 6 anni rappresenta certamente un semplice accorgimento di limitato sacrificio edonistico, che tuttavia costituisce la migliore prevenzione per questa patologia non molto frequente ma sempre pericolosa e talora drammatica.

Nei bambini più grandi di età scolare, che costituiscono solo una piccola parte della casistica, c'è un maggior rischio ad inalare vari oggetti di natura non alimentare, più per imprudenza o distrazione durante l'attività ludica e l'esecuzione di giochi o attività motorie più complessi rispetto a quelli dei bambini piccoli. Anche in questo caso l'educazione sanitaria e, nelle famiglie, l'educazione "tout court" possono contribuire significativamente a ridurre l'incidenza di questa patologia.

Dal punto di vista terapeutico, riteniamo che a tutt'oggi, anche sulla base della nostra esperienza, l'endoscopia tracheobronchiale per estrazione di corpi estranei in età pediatrica debba essere eseguita con endoscopia rigida. Questa tecnica può ritenersi di prima scelta anche nei bambini più grandi o adolescenti e negli adulti, per l'estrazione di corpi estranei di dimensioni relativamente grosse o con morfologie irregolari, pur essendovi spazio operativo in questo campo anche per la fibroendoscopia estrattiva con strumenti flessibili.

L'uso del fibroscopio trova invece frequente e utile indicazione nel completamento dell'iter diagnostico nei casi dubbi o accertati di c.e.t. A tale scopo, ad esempio, si può eseguire la fibroendoscopia tracheobronchiale nel bambino in sedazione profonda e con anestesia locale: se il corpo estraneo non viene riscontrato, la fibrobroncoscopia consente di evitare al piccolo paziente un'anestesia generale.

Riteniamo importante ricordare la stretta collaborazione che deve intercorrere tra anestesista ed endoscopista ai fini della ottimale esecuzione di una tracheobroncoscopia estrattiva, soprattutto nel paziente pediatrico che più facilmente può andare incontro a rapida desaturazione arteriosa nei casi in cui parte del polmone possa essere esclusa dalla ventilazione per la presenza del corpo estraneo.

Non si deve tuttavia tacere la preziosa e talora indispensabile collaborazione operativa, in molti casi, tra otorinolaringoiatra e pneumologo, nella gestione diagnostica e terapeutica dei c.e.t.: infatti entrambi gli specialisti, ciascuno per la propria specifica competenza ed esperienza in ambito endoscopico (con strumentazione rigida e flessibile), possono utilmente interagire e cooperare in stretta sinergia per la ottimale e più sicura soluzione della patologia da inalazione di c.e..

Sembra infine doverosa una considerazione conclusiva sulla gestione di questa importante e pericolosa patologia. A fronte di casistiche di c.e.t. numericamente limitate e di incidenza non frequente, sembra giusto identificare centri di riferimento provinciale o regionale, a seconda delle diverse realtà sanitarie, dove far convergere i pazienti con corpo estraneo tracheobronchiale (1) (15). Questi centri devono essere dotati di tutte le risorse necessarie: personale medico e infermieristico preparato e sottoposto a continuo aggiornamento; strumentario moderno, efficiente e tempestivamente adeguato agli ultimi ritrovati tecnologici; disponibilità di strutture di Terapia Intensiva o Semintensiva; stretta collaborazione operativa tra gli specialisti interessati (otorinolaringoiatri, pneumologi, pediatri, anestesisti, radiologi).

È tuttavia evidente che anche in questo campo qualunque modello organizzativo e gestionale è destinato a dare risultati modesti se, a monte, non viene assicurata la continuità formativa ed addestrativa di tutti i sanitari coinvolti, e "in primis" dei medici più giovani e meno esperti, e soprattutto il costante aggiornamento quali-quantitativo della "filosofia" della tracheobroncoscopia estrattiva d'urgenza.

BIBLIOGRAFIA

1. Baharloo F., Veyckemans F., Francis C., Bietlot M.P., Rodenstein D.O.: Tracheobronchial Foreign Bodies: Presentation and Management. *Chest* 1999; 115 (5): 1357-1362.
2. Banerjee A., Subba Rao K.S.V.K., Khanna S.K.: Laryngotracheobronchial foreign bodies in children. *J. Laryngol. Otol.* 1988; 102: 1029-1032.
3. Berci G.: Analysis of New Optical System in Bronchoesophagology. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1978; 87: 451-460.
4. Berger P.E., Kuhn J.P., Khuns L.R.: Computed Tomography and the Occult Tracheobronchial Foreign Body. *Radiology* 1980; 134: 133-135.
5. Black R.E., Choi K.J., Syme W.C., Johnson D.G., Matlak M.E.: Bronchoscopic removal of aspirated foreign bodies in children. *Am. J. Surg.* 1984; 148: 778-781.
6. Cataneo A.J., Reibschied S.M., Ruiz R.L. Jr, Ferrari G.F.: Foreign body in the tracheobronchial tree. *Clin. Pediatr.* 1997; 36: 701-706.
7. Cohen S.R.: Unusual Presentations and Problems Created by Mismanagement of Foreign Bodies in the Aerodigestive Tract of the Pediatric Patient. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1981; 90: 316-322.
8. Cohen S.R., Herbert W.I., Lewis G.B. jr, Geller K.A.: Foreign Bodies in the Airway Five-Year Retrospective Study with Special Reference to Management. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1980; 99: 437-442.
9. Cohen S., Pine H., Drake A.: Use of rigid and flexible Bronchoscopy among Pediatric Otolaryngologists. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2001; 127: 505-509.

10. Darrozo D.H., Holinger L.D.: Aerodigestive tract foreign bodies in the older child and adolescent. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1996; 105: 267-271.
11. Fearon B.: Anesthesia in Pediatric Peroral Endoscopy. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1969; 78: 469-475.
12. Healy G.B.: Management of Tracheobronchial Foreign Bodies in Children: an Update. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1990; 99: 889-891.
13. Holinger L.D.: Management of Sharp and Penetrating Foreign Bodies of the Upper Aerodigestive Tract. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1990; 99: 684-688.
14. Hughes C.A., Baroody F.M., Marsh B.R.: Pediatric Tracheobronchial Foreign Bodies: Historial Review from the Johns Hopkins Hospital. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1996; 105: 555-561.
15. Hunsicker R.C., William S.G. Jr.: Fogarty Catheter Technique for Removal of Endobronchial Foreign Body. *Arch. Otolaryngol.* 1977; 103: 103-104.
16. Inglis A.F. Jr, Wagner D.V.: Lower complication rates associated with bronchial foreign bodies over the last 20 years. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1992; 101: 61-66.
17. Kent S.E., Watson M.G.: Laryngeal Foreign Bodies. *J. Laryngo.l Otol.* 1990; 104: 131-133.
18. Kim I.G., Brummit W.M., Humphry A.: Foreign Body in the Airway: a Review of 202 Cases. *Laryngoscope* 1973; 83: 347-354.
19. Lemberg P.S., Darrow D.H., Holinger L.D. : Aerodigestive Tract Foreign Bodies in the Older Child and Adolescent. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1996; 105: 267-271.
20. Lusk R.P.: Endoscopic Techniques and procedures- In : Naumann H.H.: *Head and Neck Surgery* (2nd Ed.), vol. 3, pagg. 107-143, Georg Thieme Verlag, Stuttgart-New York, 1998.
21. Mantel K., Butenandt I.: Tracheobronchial foreign body aspiration in childhood: a report on 224 cases. *Eur. J. Pediatr.* 1986; 145: 211-216.
22. Marks S.C., Marsh B.R., Dudgeon D.L.: Indications for open surgical removal of airway foreign bodies. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1993; 102: 690-694.
23. McGuire W.F., Holmes K.D., Feehs R., Browne J.D.: Tracheobronchial Foreign Bodies. *Laryngoscope* 1988; 98: 615-618.
24. Miani P., Palma S., Zatti C.: Attualità in tema di trattamento endoscopico di corpi estranei tracheo-bronchiali in età pediatrica: osservazioni personali. *Acta Otorhinolaryngol. Ital.* 1996; 16: 517-525.
25. Mu L., He P., Sun D.: Inhalation of foreign bodies in Chinese children: a review of 400 cases. *Laryngoscope* 1991; 101: 657-660.
26. Narne S., Silvestrini M., Saetti R.: Ostruzioni acute delle vie aeree superiori. – In: Fois V., Villari G.: *Urgenze ed emergenze in ORL.* –pagg. 107-120 – Quaderni Monografici di Aggiornamento AOOI – Torgraf Ed., Galatina (LE), 2001.
27. Nussbaum E.: Usefulness of miniature flexible fiberoptic bronchoscopy in children. *Chest* 1994; 106: 1438-1442.
28. Oguzkaya F., Akcali Y., Kahraman C., Bilgin MM., Sahin A.: Tracheobronchial foreign body aspirations in childhood: a 10-year experience. *Eur. J. Cadiothorac. Surg.* 1998; 14: 388-392.
29. Pasaoglu I., Doagan R., Demircin M., Hatipoglu A., Bozer A.Y.: Bronchoscopic removal of foreign bodies in children: retrospective analysis of 822 cases. *Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1991; 39: 95-98.

30. Piemonte M., Miani C.: Diagnostica endoscopica a fibre ottiche delle vie aero-digestive. In: Perfumo G. Prevenzione e diagnosi precoce dei tumori delle vie aero-digestive superiori. Atti del Convegno AOOI (Saint Vincent, 25.11.1989) - Ed. Formenti/Puropharma Srl, Milano, 1989.
31. Pignat J.C., Poupart M.: Endoscopie trachéobronchique. Enc. Méd. Chir. ORL, 20 760 A10, Ed. Techniques, Paris, 1993.
32. Reilly J.S., Walter M.A.: Consumer Product Aspiration and Ingestion in Children. Analysis of Emergency Room Reports to the National electronic Injury Surveillance System. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 1980; 89: 434-436.
33. Rothmann B.F., Boeckmann C.R.: Foreign Bodies in the larynx and Tracheobronchial Tree in Children. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 1980; 89: 434-436.
34. Schmidt H., Hormann K., Stasche N., Steiner W.: Tracheobronchoscopy and esophagoscopy in otorhinolaryngology. An assessment of current status. HNO 1998; 46 (7): 643-650.
35. Singh B., Kantu M., Har-El G., Lucente F.E.: Complications associated with 327 foreign bodies of the pharynx, larynx and esophagus. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 1997; 106: 301-304.
36. Snow J.B. Jr.: Broncoesofagologia.- In Ballenger J.J.: "Patologia otorinolaringoiatrica". Vol III, Ia Ed. italiana, A.B.A. Scientifica Milano, 1993.
37. Steen K.H., Zimmermann T.H.: Tracheobronchial Aspiration of Foreign Bodies in Children: A Study of 94 Cases. Laryngoscope 1990; 100: 525-530.
38. Svensson G.: Foreign bodies in the tracheobronchial tree: special references to experience in 97 children. Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol. 1983; 12: 531-535.
39. Tarantino V., Pasquale G., Sacco O., Vallarino R.: Corpi estranei nelle vie respiratorie. Otorinolaringol. 1994; 44: 175-181.
40. Tucker G.F. Jr.: Pediatric Laryngobronchoesophagology. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 1979; 88: 784-793.
41. Ward P.H., Berci G., Calcaterra T.C.: Advances in Endoscopic Examination of the Respiratory System. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 1974; 83: 754-760.
42. Wiseman N.E., Sanchez I., Powell R.E.: Rigid bronchoscopy in the pediatric age group: diagnostic effectiveness. J. Pediatr. Surg. 1992; 27: 1294-1297.
43. Wolack B., Raz A., Weinberg J., Mikulski Y., Ben Ari J., Sadan N.: Aspirated foreign bodies in the respiratory tract of children: eleven years experience with 127 patients. J. Pediatr. Otorhinolaryngol. 1994; 30: 1-10.
44. Wood R.E., Gauderer M.W.L.: Flexible fiberoptic bronchoscopy in the management of tracheobronchial foreign body in children: the value of combined approach with the open tube bronchoscopy. J. Pediatr. Surg. 1984; 19: 693-698.
45. Wood R.E.: Pitfalls in the use of the flexible bronchoscope in pediatric patients. Chest 1990; 97: 199.
46. Wood R.E., Sherman J.M.: Pediatric Flexible Bronchoscopy. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 1980; 89: 414-416.

LA TRACHEOBRONCOSCOPIA IN ANESTESIA E RIANIMAZIONE

G. Talmassons, S. Di Stefano, C. Minini, M. Zussino

U.O. Pneumologia - Azienda Ospedaliera S. Maria della Misericordia, Udine

La broncoscopia è stata praticata per la prima volta da Killian nel 1897. Successivamente, questa metodica si è gradualmente diffusa ma ha avuto un utilizzo limitato fino alla fine degli anni '60, quando, lo sviluppo tecnologico, ha consentito l'impiego in endoscopia respiratoria di strumenti flessibili dotati di fibre ottiche.

Nel breve volgere di pochi anni la fibrobroncoscopia si è dimostrata molto utile sia in campo diagnostico che terapeutico. La produzione di strumenti caratterizzati da calibro inferiore ai 6 mm. ne ha consentito l'impiego anche in pazienti intubati per cui, questa metodica, ha trovato campo di applicazione anche in Anestesia e Rianimazione.

In mani esperte, la fibrobroncoscopia si è dimostrata metodica, versatile e sicura anche in pazienti instabili come pure in quelli sottoposti a ventilazione meccanica per cui, oggi, viene sempre più impiegata e con indicazioni diverse.

La fibrobroncoscopia si avvale di varie procedure endoscopiche per lo più utilizzate a fini diagnostici. Le principali sono: il brushing, il lavaggio broncoalveolare, le biopsie.

Il brushing o spazzolatura, viene effettuato per mezzo di un apposito spazzolino che viene introdotto nelle vie aeree distali attraverso il canale operativo dell'endoscopio. Si tratta di una metodica utile per recuperare cellule esfoliate dalle vie aeree e, pertanto, si presta particolarmente per la diagnostica neoplastica. Dal momento che lo spazzolino facilmente si contamina durante il passaggio nello strumento, questa metodica risulta essere inadatta agli studi microbiologici.

A questo scopo è stata sviluppata una variante della metodica, denominata spazzolatura con catetere "protetto". Per questa applicazione si utilizza una spazzola che viene introdotta nelle vie aeree periferiche attraverso un catetere, a sua volta inserito nel canale operativo di un fibrobroncoscopio e chiuso distalmente da un tappo di materiale ceroso che ne garantisce la sterilità. Per effettuare il prelievo si spinge la spazzola nel catetere così da staccare il tappo ed ottenere un campione di secrezione respiratoria dal distretto polmonare in studio. Il catetere viene quindi rapidamente rimosso e la sua parte distale viene recisa asetticamente ed inviata al laboratorio di microbiologia. Durante la procedura è consigliabile non fare uso di anestetici locali come la lidocaina che contengono dei conservanti in grado di modificare la flora batterica e quindi di alterare il risultato della ricerca microbiologica.

Il lavaggio broncoalveolare (BAL) si effettua spingendo l'estremità distale del fibrobroncoscopio in un distretto bronchiale periferico (di solito un sottosegmentario) fino al suo incuneamento; a questo punto alcune aliquote di soluzione fisiologica sterile (variabili tra i 20 e i 50 ml.), vengono iniettate nel distretto polmonare a valle utilizzando il canale operativo dell'endoscopio e quindi vengono, di volta in volta, dolcemente aspirate. Il liquido recuperato viene centrifugato, colorato per la ricerca di

eventuali patogeni e, in parte, messo in coltura. Per effettuare un vero lavaggio delle vie aeree periferiche è necessario impiegare una quantità globale di liquido compresa tra i 100 e i 120 ml.

Questa metodica si presta alla diagnosi di infezioni polmonari sostenute da vari agenti patogeni ma si è dimostrata particolarmente utile per l'isolamento del *Pneumocystis carinii*.

Per quanto riguarda le biopsie, è noto che il fibrobroncoscopio consente prelievi biotici di frammenti di mucosa bronchiale sotto diretta visione ma anche il campionamento di tessuto polmonare ricorrendo alla tecnica della biopsia transbronchiale. Questa, a sua volta, può essere eseguita sotto controllo fluoroscopico come pure alla "cieca". È preferibile usualmente la prima modalità in quanto questa consente l'effettuazione di un prelievo mirato in caso di lesioni polmonari localizzate ed inoltre riduce il rischio di provocare un pneumotorace. In Anestesia e Rianimazione la biopsia transbronchiale viene effettuata di solito senza controllo fluoroscopico ed il suo principale ruolo non è tanto quello di giungere ad una diagnosi microbiologica, quanto piuttosto consentire l'accertamento di processi polmonari di natura non infettiva.

Le indicazioni della fibrobroncoscopia in Anestesia e Rianimazione possono avere finalità eminentemente diagnostiche oppure prevalentemente terapeutiche; spesso la procedura endoscopica presenta entrambi questi due aspetti.

Data la particolare tipologia dei pazienti, questi spesso sono ventilati meccanicamente. Si tratta di pazienti a rischio per quanto riguarda la possibilità di andare incontro ad un'infezione del parenchima polmonare e tale evenienza diviene sempre più frequente con il prolungarsi della ventilazione meccanica. Si è calcolato che dopo un mese di tale terapia il rischio di contrarre una polmonite si avvicini al 70%.

Per quanto il fatto di poter disporre di una diagnosi eziologica e del relativo antibiogramma sia in grado di fornirci i mezzi per impostare una terapia mirata, senz'altro più efficace, negli studi eseguiti non sempre si sono avuti risultati migliori in questi pazienti rispetto a quelli nei quali la terapia è stata impostata su base empirica sia per quanto riguarda la morbidità che la mortalità.

In caso d'infezione polmonare in pazienti immunocompromessi, lo sviluppo delle tecniche fibrobroncoscopiche ha praticamente soppiantato metodiche di tipo chirurgico più invasive come la biopsia polmonare a torace aperto.

In particolare il BAL consente la diagnosi nella quasi totalità delle polmoniti sostenute da *Pneumocystis carinii* e, in percentuali inferiori, anche se discretamente elevate, in caso di infezioni provocate da altri patogeni.

L'impiego di due metodiche che potrebbero essere definite complementari come il BAL e il prelievo con catetere protetto consente la diagnosi di una percentuale ancora più elevata di pazienti.

La biopsia polmonare transbronchiale si è dimostrata particolarmente utile offrendo risultati migliori di quelli ottenibili con il BAL, solamente in caso di infezioni sostenute da Citomegalovirus, micobatteri, Coccidioidomicosi.

Altra importante indicazione della biopsia transbronchiale è rappresentata dalle lesioni filtrative polmonari insorte in pazienti che hanno subito un trapianto di polmone in quanto questa metodica consente la diagnosi differenziale tra le due complicanze maggiori cui vanno soggetti questi pazienti: le reazioni di rigetto e le infezioni opportunistiche.

Nei pazienti sottoposti a trapianto di midollo osseo le complicazioni polmonari sono causa del 30% dei decessi. Anche in questi pazienti le complicanze possono essere infettive o non infettive (reazione di rigetto, bronchiolite obliterante, emorragia, edema polmonare, ecc.). Il ruolo delle tecniche fibrobroncoscopiche in questi pazienti tuttavia non è stato ancora del tutto chiarito in quanto alcuni studi non sono stati in grado di dimostrare reali vantaggi in termini di sopravvivenza a fronte di una maggiore incidenza di complicazioni.

La fibrobroncoscopia si è dimostrata utile nella diagnostica delle lesioni traumatiche tracheobronchiali in quanto permette una rapida e sicura esplorazione delle vie aeree consentendo decisioni terapeutiche precise e puntuali. Anche nelle lesioni conseguenti a inalazioni di fumi, come pure in caso di ustioni delle mucose delle vie aeree superiori, l'indagine è in grado di evidenziare la sede ed il tipo di danno e quindi di indicare l'eventuale opportunità relativamente al posizionamento di una cannula nasotracheale per evitare la comparsa di complicanze ostruttive.

Le indicazioni terapeutiche della fibrobroncoscopia in Anestesia e Rianimazione sono numerose. La più frequente è rappresentata dagli interventi di disostruzione bronchiale in caso di ristagno da parte di secrezioni. Spesso si tratta di vere e proprie atelectasie da ingombro bronchiale sostenute da ridotta efficienza della tosse specie in pazienti recentemente sottoposti ad interventi chirurgici, in soggetti in ventilazione meccanica, in pazienti con malattie neuromuscolari o come conseguenza di complicanze iatrogene (eccessiva o impropria sedazione, blocco neuromuscolare ecc.).

L'emoftoe rappresenta un'altra indicazione all'esecuzione di una broncoscopia specialmente nei pazienti intubati al fine di stabilire la sede dell'emorragia e quindi indicare la corretta condotta terapeutica.

La fibrobroncoscopia consente, nel caso se ne ravveda la necessità, d'introdurre un catetere di Fogarty o di uno Swan-Ganz per occludere il bronco sede dell'emorragia limitando il più possibile la riduzione del parenchima escluso dalla ventilazione. Altre possibili procedure comprendono l'instillazione topica di soluzione fisiologica fredda, coagulanti, adrenalina.

Tra le altre indicazioni terapeutiche della fibrobroncoscopia, frequente è la richiesta da parte degli anestesisti di assisterli nell'intubazione in particolari pazienti o in situazioni a rischio. Si tratta per lo più di soggetti con alterazioni laringee, ridotta motilità della testa o del collo, diatesi emorragica, ustioni del volto. In queste situazioni, in genere, è preferibile il ricorso alla via orale in quanto questa consente l'inserimento di un tubo di diametro maggiore ed evita lesioni a carico delle mucose nasali.

La fibrobroncoscopia si è dimostrata particolarmente utile nel posizionamento di tubi a doppio canale come ad esempio il tubo di Carlens che viene impiegato per la ventilazione separata dei due polmoni, per il controllo di emottisi massive e in caso di fistole broncopleuriche specie se di grosso calibro.

In alcune occasioni il controllo fibrobroncoscopico viene richiesto per la sostituzione di una cannula tracheale quando sia necessario introdurre una di calibro maggiore e si preveda che la manovra possa essere causa di traumatismi.

Altre volte l'intervento del broncoscopista viene richiesto anche per l'estubazione e ciò specialmente quando si sospetti che tale manovra possa essere prematura o possa essere causa di problemi ventilatori gravi tali da richiedere un'immediata reintubazione.

Una indicazione che potremmo definire “classica” della broncoscopia è costituita dalla rimozione di corpi estranei dalle vie aeree. In questi casi è possibile utilizzare strumenti di vario tipo studiati appositamente per il recupero di corpi estranei di foglia e materiali diversi. In queste indicazioni non sempre il fibrobroncoscopio risulta essere adeguato per cui in molte occasioni diviene indispensabile il ricorso allo strumento rigido.

Altre indicazioni terapeutiche sono rappresentate dalle fistole broncopleuriche che possono essere trattate con colla di fibrina o altri materiali al fine di ottenerne l’obliterazione.

In alcuni casi, sempre allo stesso scopo, la broncoscopia può consentire l’inserimento di una protesi sia in caso di fistole broncopleuriche che di fistole tracheo-broncoesofagee.

Un catetere di tipo arterioso può essere utilizzato attraverso il canale operativo del fibrobroncoscopio in caso di collasso polmonare o lobare al fine di ottenerne l’espansione grazie all’insufflazione d’aria.

Infine è possibile introdurre, con finalità particolari, farmaci specifici nelle vie aeree distali basti pensare al trattamento con surfactante in caso di ARDS o all’utilizzo di mucolitici ad attività diretta nei pazienti con ristagno di secrezioni particolarmente dense e tenaci.

Per quanto riguarda le complicanze, queste usualmente sono modeste e si osservano con una incidenza inferiore al 10%. Talvolta sono conseguenti all’impiego di farmaci impiegati per la premedicazione; in questi casi si possono avere fenomeni di depressione respiratoria come pure ipotensione che, in qualche caso, può portare anche a collasso cardiocircolatorio.

L’anestesia locale, a sua volta, può causare arresto respiratorio, convulsioni, come pure anch’essa episodi di collasso cardiocircolatorio.

Le manovre broncoscopiche di per sè, anche se raramente, possono essere responsabili di spasmi laringei o bronchiali, ipossiemia, aritmie, ipotensione, reazioni vagali, febbre, come pure processi infettivi polmonari. Le procedure biotiche possono essere a loro volta causa di emorragia o pneumotorace.

Le ripercussioni della fibrobroncoscopia dal punto di vista fisiopatologico devono essere tenute sempre presenti sia per quanto riguarda la funzione respiratoria che il sistema cardiocircolatorio.

Per quanto riguarda la respirazione, normalmente, l’introduzione di un fibrobroncoscopio nelle vie aeree provoca una riduzione modesta, di solito inferiore al 10% della ventilazione tracheale. Diverse sono le conseguenze in caso di pazienti intubati: in queste situazioni la riduzione della ventilazione è decisamente maggiore. In generale l’introduzione di un fibrobroncoscopio nelle vie aeree causa una sorta di pressione positiva di fine espirazione (PEEP) che a sua volta condiziona uno stato di iperinflazione. Nei pazienti intubati ciò può causare un incremento fino al 30% della capacità residua funzionale e di una riduzione anche del 40% del volume forzato espiratorio. Per questi motivi è consigliabile pertanto l’impiego, ogniqualvolta sia possibile, di una cannula naso (oro)-tracheale di almeno 8 mm per ridurre la gravità del barotrauma in questi pazienti. Per quanto riguarda gli scambi gassosi, l’esecuzione della fibrobroncoscopia è causa di un’elevazione della PaCO_2 e di una riduzione della PaO_2 . Durante l’aspirazione la PaCO_2 tende ad aumentare e la PaO_2 a ridursi. L’aspirazione

attraverso il fibrobroncoscopio è inoltre causa di una riduzione del volume corrente, essa inoltre può essere responsabile di un broncospasmo riflesso. Per tali motivi è opportuno utilizzare l'aspirazione solo per brevi periodi.

L'esecuzione di un lavaggio broncoalveolare inoltre si associa usualmente ad una minore saturazione di O₂ che consegue alla temporanea riduzione della superficie di parenchima funzionante.

Per quanto riguarda gli effetti cardiocircolatori pochi sono gli studi che sono stati effettuati. È stato tuttavia rilevato un aumento transitorio della gettata cardiaca, con frequente aumento della pressione arteriosa e della frequenza respiratoria. Questi effetti sono usualmente conseguenti ad un certo grado di stimolazione simpatica, a sua volta provocato da irritazione delle vie aeree.

Comunque le controindicazioni alla fibrobroncoscopia sono veramente modeste. Di fondamentale importanza è l'esperienza del broncoscopista e del personale coinvolto. L'anamnesi di un infarto recente o di un'angina instabile, come pure la presenza di asma importante o di ipertensione polmonare, una grave coagulopatia, una trombocitopenia, una severa uremia costituiscono situazioni di rischio che vanno tenute pertanto in debito conto.

Al fine di ridurre al minimo il rischio di importanti complicazioni nel corso dell'esecuzione di una fibrobroncoscopia, è sempre opportuno attenersi ad alcune raccomandazioni: impiegare cannule naso (oro)-tracheali di grosse dimensioni, somministrare ossigeno supplementare già prima di iniziare la procedura, monitorare la saturazione di O₂ e la PaCO₂, controllare la pressione arteriosa e l'attività cardiaca, somministrare topicamente la lidocaina a piccole dosi, applicare l'aspirazione per brevi periodi. Nel caso sia necessario impiegare ventilatori è opportuno utilizzare quelli volumetrici in modo da non ridurre la ventilazione a causa dell'inserimento del fibrobroncoscopio nella cannula, oppure, in caso di ventilatori controllati dalla pressione, aumentare questa al fine di mantenere una ventilazione costante.

Conclusioni

L'utilizzo della fibrobroncoscopia in Anestesia e Rianimazione si è dimostrata utile sia dal punto di vista diagnostico che terapeutico in numerose situazioni. Essa comunque dovrebbe essere eseguita da broncoscopisti esperti in quanto è necessario non solamente una conoscenza delle indicazioni, delle varie tecniche e delle possibili complicanze, ma anche una buona manualità al fine di poter affrontare differenti problemi che si possono incontrare con i minori rischi e i maggiori vantaggi per i pazienti.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Joliet P., Chevrolet J.C.: Bronchoscopy in the intensive care unit. *Intensive Care Med* 1992; 18: 160.
- 2) Mehta A.C., Tai D.Y.H., Khan S.U.: Bronchoscopy: Common problems and solutions: *Mediguide to Pulmonary Medicine* 1996; 3:1-7.

- 3) De Castr F.R., Violan J.S.: Flexible bronchoscopy in mechanically ventilated patients. *J. Bronchol.* 1996; 3:64-8.
- 4) Shennib H., Baslaim G.: Bronchoscopy in the intensive care unit. *Chest Clin. North Am.* 1996; 6:349-61.
- 5) Dellinger R.P., Bandi V.: Fiberoptic bronchoscopy in the intensive care unit. *Crit. Care Clin.* 1992; 8:755-72.
- 6) Gibney R.T.N., Brennan N.J., Davys R., Fitz Gerald M.X.: Fibreoptic bronchoscopy in the intensive care unit. *Ir J. Med. Sci.* 1984; 153:416-20.
- 7) Silver M.R., Balk R.A.: Bronchoscopy procedures in the intensive care unit. *Crit. Care Clin.* 1995; 11:97-109.
- 8) Turner J.S., Willcox P.A., Hayhurst M.D., Potgieter P.D.: Fiberoptic bronchoscopy in the intensive care unit-a prospective study of 147 procedures in 107 patients. *Crit. Care Med.* 1994; 22:259-64.
- 9) Krell W.S.: Pulmonary diagnostic procedures in the critically ill. *Crit. Care Clin.* 1988; 4:393-407.
- 10) Pincus P.S., Kallenbach J.M., Hurwitz M.D., Clinton C., Feldman C., Abramowitz J.A., et al.: Trans-bronchial biopsy during mechanical ventilation. *Crit. Care Med.* 1987; 15:1136-9.
- 11) Olopade C.O., Prakash U.B.S.: Bronchoscopy in the critical care unit. *Mayo Clin. Proc.* 1989; 64:1255-63.
- 12) Snow N., Lucas A.E.: Bronchoscopy in the critically ill. surgical patient. *Am. Surg.* 1984; 50:441-5.
- 13) Milledge J.S.: Therapeutic fibreoptic bronchoscopy in intensive care. *BMJ* 1976; 2:1427-9.
- 14) Stevens R.P., Lillington G.A., Parsons G.H.: Fiberoptic bronchoscopy in the intensive care unit. *Heart Lung* 1981; 10:1037-45.
- 15) Lindholm C-E, Ollmann B., Snyder J., Millen E., Grenvik A.: Flexible fiberoptic bronchoscopy in critical care medicine. *Crit. Care Med.* 1974; 2:250-61.
- 16) Langer M., Mosconi P., Cigada M., Mandelli M., and The Intensive Care Group of Intection Control: Long-term respiratory support and the risk of pneumonia in critically ill patients. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1989; 140:302-5.
- 17) Meduri G.U.: Ventilator associated pneumonia in patients with respiratory failure: A diagnostic approach. *Chest* 1990; 97:1208-19.
- 18) Sterling T.R., Ho E.J., Brehm W.T., Kirkpatrick M.B.: Diagnosis and treatment of ventilator-associated pneumonia-impact on survival. *Chest* 1996; 110:1025-34.
- 19) Fagon J.Y., Chastre J., Hance A.J., Guiguet M., Trouillet J.L., Domart Y., et al.: Detection of nosocomial lung infection in ventilated patients. Use of a protected specimen brush and quantitative culture techniques in 147 patients. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1988; 138:110-6.
- 20) Sanchez-Nieto J.M., Torres A., Garcia-Cordoba F., El-Ebiary M., Carrillo A., Ruiz J., et al.: Impact of invasive and noninvasive quantitative culture sampling on outcome of ventilator-associated pneumonia: a pilot study. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1998; 157:371-6.
- 21) Dunagan D.P., Baker A.M., Hurd D.D., Haponik E.F.: Bronchoscopy evaluation of pulmonary infiltrates following bone marrow transplantation. *Chest* 1997; 111:135-41.

- 22) Williams D., Yungbluth M., Adam G., Glassroth J.: The role of fiberoptic bronchoscopy in the evaluation of immunocompromised hosts with diffuse pulmonary infiltrates. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1985; 131:880-5.
- 23) Murray J., Mills J.: Pulmonary infectious complications of human immunodeficiency virus infection. Part I. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1990; 141:1356-72.
- 24) Papin T.A., Grum C.M., Weg J.G.: Transbronchial biopsy during mechanical ventilation. *Chest* 1986; 89:168-70.
- 25) White P., Bonacum J.T., Miller C.B.: Utility of fiberoptic bronchoscopy in bone marrow transplant patients. *Bone Marrow Transplant* 1997; 20:681-7.
- 26) Barmada H., Gibbons J.R.: Tracheobronchial injury in blunt and penetrating chest injuries. *Chest* 1994; 106:74-8.
- 27) Ovassapian A., Randel G.I.: The role of bronchoscope in the critically ill patient. *Crit. Care Clin.* 1995; 11:29-51.
- 28) Tsao T.C.Y., Tsai Y.H., Land R.S., Shieh W.B., Lee C.H.: Treatment for collapsed lung in critically ill patients. *Chest* 1990; 97:435-8.
- 29) Steinberg K.P., Mitchell D.R., Maunder R.J., Milberg J.A., Whitcomb M.E., Hudson L.D.: Safety of bronchoalveolar lavage in patients with adult respiratory distress syndrome. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1993; 148:556-61.
- 30) Trouillet J., Guiguet M., Gibert C., Fagon J., Dreyfuss D., Blanchet F., et al.: Fiberoptic bronchoscopy in ventilated patients. Evaluation of cardiopulmonary risk under midazolam sedation. *Chest* 1990; 97:927-33.

ATTUALI POSSIBILITÀ DIAGNOSTICHE E TERAPEUTICHE DELLA ESOFAGOSCOPIA

G. de Pretis, P. Brosolo, M. Marino, F. Minerva, L. Elli

U.O. di Gastroenterologia, Azienda Ospedaliera S. Maria della Misericordia - Udine

L'esame endoscopico permette l'ispezione della mucosa dell'esofago, oltre che l'effettuazione di biopsie, o di brushing (spazzolamento) in presenza di eventuali irregolarità della mucosa. Permette inoltre manovre operative, quali l'asportazione di polipi, l'utilizzo di laser, il posizionamento di protesi, le dilatazioni di stenosi (pneumatiche o meccaniche), il posizionamento di una gastrostomia percutanea (PEG).

Le indicazioni principali della gastroscopia sono:

- 1) Dispepsia di recente insorgenza in soggetti con più di 50 anni;
- 2) Disfagia;
- 3) Sintomi di esofagite da reflusso;
- 4) Sorveglianza di neoplasie e di lesioni precancerose quali l'esofago di Barrett, lesioni da caustici o tumori rari quali il tumore di Abrikossoff (tumore a cellule granulose);
- 5) Vomito persistente;
- 6) Emorragia gastrointestinale;
- 7) Polipi gastrici;
- 8) Manovre terapeutiche.

Le complicanze maggiori dell'EGDS sono: la perforazione, l'emorragia, le infezioni, le fissurazioni e gli ematomi. La perforazione si può verificare in circa lo 0,02% dei casi; tale percentuale però aumenta all'1,5% in caso di manovre operatorie (dilatazioni).

CENNI DI ANATOMIA ENDOSCOPICA DELL'ESOFAGO

L'esofago di un soggetto adulto normale è di forma tubulare con una lunghezza media di 22-24 cm, soggetta a variazioni soprattutto in rapporto al tipo costituzionale, con un diametro medio di circa 1,5-2 cm. e con una parete costituita da uno strato muscolare formato da muscolo striato nel terzo superiore dell'esofago e da muscolatura liscia nei 2/3 inferiori.

L'esofago è contenuto all'interno del torace tra i polmoni, subito dietro il cuore, ed ha rapporti con la colonna vertebrale, la vena cava inferiore e l'aorta.

L'esofago viene suddiviso in tre porzioni non rappresentate da entità anatomiche: esofago superiore che origina dal margine inferiore del muscolo cricofaringeo (sfintere esofageo superiore), esofago medio ed esofago distale che termina con la giunzione esofago-gastrica.

Lungo il suo decorso il lume dell'esofago può presentare, in maniera più o meno visibile, restringimenti e compressioni causate dai rapporti con le strutture attigue.

Il primo restringimento è rappresentato dallo sfintere esofageo superiore che può avere un'estensione da 2,5 a 4,5 cm, localizzato all'incirca all'altezza delle vertebre C5 e C6; inferiormente, a livello di T4, l'esofago presenta sul versante sinistro l'impressione dell'arco aortico (restringimento aortico) che endoscopicamente è evidenziato dalle pulsazioni aortiche.

Subito al di sotto del restringimento aortico è presente la compressione del bronco principale sinistro, sul margine anterosinistro dell'esofago; distalmente possono essere evidenti pulsazioni trasmesse dall'attività cardiaca (atrio sinistro).

Nel suo tratto distale l'esofago è ristretto dallo sfintere esofageo inferiore; a questo livello è visibile il passaggio squamo-colonnare con la formazione della linea Z.

L'esofago internamente è tappezzato da mucosa con epitelio piatto pluristratificato di colore roseo-biancastro; la mucosa appare opaca, uniformemente liscia o talvolta lievemente rugosa e si può apprezzare mucosa sollevata in pliche specie nel terzo distale, ad andamento longitudinale, con una larghezza di circa 2-3 mm. e decorso parallelo fino alla loro confluenza a livello del cardias; incostante è invece il riscontro di creste trasversali visibili, ad esempio, durante o subito dopo i conati di vomito.

Di frequente riscontro, sulla mucosa esofagea, possono essere delle chiazze biancastre ad aspetto finemente rilevato del diametro di 2-3 mm. rappresentate da formazioni di acantosi glicogenica prive di significato patologico.

La linea Z, assume un aspetto tipico a rosetta e può presentare fini irregolarità. A questo livello il cardias rappresenta lo sfintere esofageo inferiore che coincide con lo iato diaframmatico.

ESOFAGOSCOPIA DIAGNOSTICA

Indicazioni

L'esofagoscopia in ambito gastroenterologico ha come indicazioni più frequenti la valutazione di sintomi quali il dolore epigastrico o retrosternale, ingestione di corpi estranei, odinofagia e disfagia (previo esame RX con pasto baritato), anemia, stenosi, ingestione di caustici, emorragie digestive, follow-up in pazienti neoplastici, valutazione delle varici esofagee in pazienti con epatopatia cronica evoluta, ecc.

Strumentazioni

L'esame endoscopico viene effettuato nelle sale appositamente allestite con strumentazioni endoscopiche e apparecchiature di supporto per il monitoraggio del paziente in condizioni di routine nonché anche in condizioni di urgenza-emergenza.

Principali strumenti endoscopici sono: il gastroscopio flessibile (ottico o video), pinze biottiche, boccaglio, guanti, ago-cannula, anestetico locale, due siringhe da 20 ml, lubrificante e garze.

Preparazione del paziente

Il paziente deve essere correttamente informato sulle modalità di esecuzione e sui rischi che tale manovra può comportare. Il paziente deve essere a digiuno, prima dell'esame endoscopico deve essere valutato dal medico che eseguirà l'endoscopia, che ne valuterà le condizioni generali.

Buona norma vuole che sia posizionata una ago-cannula, rimozione di protesi dentali e occhiali, anestesia locale con xylocaina 2% spray, eventuale sedazione.

Sedazione in endoscopia

Si utilizzano farmaci sedativi e/o analgesici allo scopo di ridurre lo stato di ansia e il disagio del paziente. Gli effetti ricercati dalla sedazione sono: sedazione vigile, effetto ansiolitico, amnesia retrograda, cooperazione.

Tecnica

Introduzione dello strumento nella cavità orale e transito attraverso l'ipofaringe. A livello dello sfintere esofageo superiore il muscolo cricofaringeo è chiuso in posizione di riposo e di norma si apre solo durante la deglutizione. Quando la punta dello strumento endoscopico raggiunge circa i 18-20 cm dall'arcata dentale si invita il paziente a deglutire. Con l'atto della deglutizione lo sfintere si apre e si fa procedere delicatamente, sotto visione, lo strumento che si affaccia nell'esofago. Tra le tecniche di introduzione questa è sicuramente la migliore, più sicura e meglio sopportata dal paziente.

Lo studio endoscopico dell'esofago presuppone un'esatta conoscenza morfofunzionale di tale struttura con tutti i quadri di normalità e patologia ad esso correlati. Durante l'introduzione dello strumento va sempre eseguito un esame preliminare in entrata prima di giungere nella camera gastrica.

Con l'endoscopia a livello dello sfintere esofageo superiore risulta difficile una buona ispezione con visione globale della mucosa, questo perché il muscolo cricoideo si apre solo durante l'atto della deglutizione. Durante il transito strumentale lungo l'esofago è possibile apprezzare forma, dimensioni e volume del lume esofageo e il rivestimento mucoso. Si possono riconoscere anche tutti i restringimenti e le impronte degli organi attigui. A livello della giunzione squamocolumnare è presente lo sfintere esofageo inferiore (cardias), in condizioni di normalità la linea Z e lo iato diaframmatici coincidono col cardias, solo la presenza di un'ernia iatale da scivolamento, dove il fondo gastrico risale sui bordi dello iato diaframmatico, si può notare la non coincidenza della linea Z con lo stesso. La linea Z appare in condizioni di normalità a forma di rosetta ma talune volte può apparire dentata. Lo studio del giunto esofagogastrico deve essere necessariamente completato con manovra di retrovisione alta a livello del fondo gastrico. In condizioni di normalità possiamo osservare la zona cardiale che si stringe attorno allo strumento. In presenza di ernia iatale si osserva invece un cardias beante con il tipico segno cosiddetto "della campana". Con questa manovra di retrovisione si possono apprezzare anche ulcere, lesioni mucose e tumori del cardias. Al termine dell'esplorazione, durante l'estrazione dello strumento, la mucosa deve essere attentamente valutata affinché lesioni o formazioni passate inosservate in ingresso vengano documentate in uscita, ed in uscita appare più facile la visione dell'esofago prossimale, soprattutto in regione sfinteriale.

È buona norma, nell'ambito dell'endoscopia del tratto digerente superiore, l'ispezione anche se parziale della laringe al termine dell'esame endoscopico.

Accesso transnasale

La tecnica esofagogastroskopica diagnostica è considerata una tecnica invasiva non solo per i rischi pur minimi di complicanze ma anche per il fastidio arrecato al paziente (senso di soffocamento, difficoltà nel respirare, nausea, vomito ed eruttazioni, fastidi legati alla sedazione).

Durante l'esofagoscopia diagnostica viene utilizzata il più delle volte la sedazione profonda per pazienti con particolari condizioni cliniche o una soglia di tolleranza bassa. La conseguenza è un maggior rischio per il paziente, a causa degli effetti collaterali. Nella esofagoscopia transnasale si ha la possibilità di non utilizzare anestesia locale o generale.

La tecnica consiste nel passaggio sotto visione diretta nel meato medio, dopo valutazione della narice più accessibile; decubito laterale sinistro; non richiesta di deglutizione al paziente. Non necessita di sedazione venosa e di anestesia locale (il riflesso orofaringeo non è stimolato come nell'introduzione orale) (5). Le motivazioni tecniche per cui tale metodica è così ben tollerata sono:

- 1) eliminazione del riflesso orofaringeo;
- 2) flessibilità e calibro sottile, che permettono il passaggio antroduodenale senza determinare dislocazione gastrica, che invece si verifica con la strumentazione da 9.8 mm.;
- 3) passaggio nel meato medio sotto visione diretta e dopo valutazione di entrambe le narici, che elimina le possibili complicazioni;
- 4) Maggiore tolleranza da parte del paziente per:
 - la possibilità di parlare con medico durante l'esame per informarlo circa le proprie condizioni;
 - la possibilità di respirare liberamente con la bocca ed anche con una porzione del naso;
 - la possibilità di deglutire, pur avvertendo un minimo senso di corpo estraneo;
 - l'abolizione quasi completa della nausea e del vomito nella maggior parte dei pazienti.

Limitazioni di tale tecnica:

- 1) solo diagnostica;
- 2) prelievi biotipici più piccoli;
- 3) minore insufflazione e aspirazione.

BIOPSIA E CITOLOGIA

Le tecniche di biopsia e citologia endoscopica sono complementi estremamente importanti alla diagnosi.

Per la biopsia si utilizzano pinze preferibilmente di grosse dimensioni per migliorare la diagnostica istologica, fornite di stiletto centrale, che prelevano di solito solo la mucosa e la muscolaris mucosae. Per la citologia esofagea è preferibile l'impiego di spazzolini coperti da una guaina esterna per evitare la perdita di materiale

Le biopsie endoscopiche possono porre problemi interpretativi per varie ragioni, quali il danneggiamento del tessuto (per la metodologia di prelievo, e se si usano pinze a caldo), il ritardo nel fissaggio del campione, il mancato orientamento del pezzo.

Istologia e citologia hanno una sensibilità dell'86,2% e del 60,1% rispettivamente; insieme raggiungono un'accuratezza diagnostica del 90,3%. La presenza di falsi negativi è spesso dovuta alla presenza di piccole lesioni nella parte più craniale dell'esofago, mentre i falsi positivi (soprattutto nella citologia) sono il più delle volte causati dalla coesistenza di patologie infiammatorie (6).

ECOENDOSCOPIA

L'ecoendoscopia è una metodica che combina endoscopia ed ecografia; ciò permette la valutazione, non solo della superficie della mucosa, ma anche degli strati più profondi, permettendo così di distinguere masse intramurali da masse extramurali (7). Le caratteristiche ecografiche delle varie possibili formazioni intramurali (cisti, lipomi, miomi, fibromi etc.) sono codificate, ma l'accuratezza diagnostica di tale metodica non è ancora stata analizzata (8). Sono anche stati proposti dei criteri di distinzione tra masse maligne e masse benigne (diametro > 4 cm, margini frastagliati, ecogenicità eterogenea) (9), che però al momento attuale non sono ancora stati testati in maniera rigorosa. L'indicazione maggiore, a livello esofageo, si ha nella stadiazione dei tumori, in quanto ne permette di apprezzare la profondità e l'eventuale coinvolgimento di linfonodi paraesofagei oltre all'invasione di strutture adiacenti alla neoplasia. Molti studi hanno riportato un'accuratezza tra il 70 ed il 90% (contro il 50-60% della CT) nello staging T, permettendo spesso di distinguere lesioni T1 e T2, con mucosa e sottomucosa invase, da lesioni T3, che arrivano fino alla muscolare, e da lesioni T4 con invasione di organi extraesofagei. La stadiazione N ha un'accuratezza diagnostica del 77%, contro il 54% della CT (10). Queste caratteristiche permettono all'ecoendoscopia di avere un ottimo rapporto costo-beneficio nella valutazione delle masse esofagee. Le complicanze sono rare.

L'EUS ha dimostrato di poter cambiare l'approccio al management clinico di oltre i due terzi dei pazienti ed in oltre la metà di essi tale cambiamento è risultato in una diminuzione dei costi e dei rischi (11) (12).

Aspetti tecnico-strumentali

Di solito sono utilizzati due tipi di ecoendoscopi per studiare il tratto gastrointestinale. Il primo ha uno scanner a visione radiale, mentre l'altro è a visione assiale. Tutti comunque sono endoscopi a visione laterale o frontolaterale.

Il primo ha una visione radiale a 360° perpendicolare alla sonda e ha l'opzione di scansione a 12-20 o 7.5 MHz. La frequenza a 12-20 MHz permette una migliore visualizzazione dei dettagli meno distanti mentre la frequenza minore permette una migliore penetrazione degli ultrasuoni. Questo ecoendoscopio permette una visuale a pieno campo simile ad una tomografia computerizzata.

L'altra apparecchiatura lineare ha un più limitato angolo d'indagine (100°) e possiede anche un Color-Doppler che è utile per la visualizzazione delle strutture vascolari. Inoltre tale strumento permette l'esecuzione di biopsie ecoguidate.

Esistono anche sonde ad ultrasuoni ad alta frequenza, a 20 MHz, che possono essere usate con un tradizionale endoscopio facendole passare nel canale operativo. Queste minisonde ad ultrasuoni ad alta frequenza sono utili per valutare piccole lesioni mucose/sottomucose (13) (14) ed inoltre due recenti studi hanno dimostrato che esse

hanno un'accuratezza diagnostica maggiore rispetto ai tradizionali ecoendoscopi, nello staging di lesioni maligne precoci (15) (16). Le minisonde sono anche utili nel caso ci siano stenosi insuperabili con l'apparecchio tradizionale.

Infine esistono anche ecoendoscopi dedicati, senza visione ottica, che vengono posizionati mediante filo guida, impiegati per le stenosi serrate dell'esofago.

COLORAZIONI VITALI-CROMOENDOSCOPIA DELL'ESOFAGO

L'utilizzazione di coloranti in endoscopia diagnostica ha assunto grande importanza specie alla luce della scoperta della selettività di alcune di queste sostanze.

I coloranti utilizzati in tale metodica possono essere catalogati in due categorie a seconda del meccanismo d'interazione con la mucosa con cui sono messi a contatto.

Distinguiamo coloranti di mucosa detti "di contrasto" ad esempio l'indigocarminio, che non reagiscono attivamente con l'epitelio, ma si stratificano sulla superficie; il loro principale utilizzo è rappresentato dall'amplificazione, da un punto di vista di contrasto ottico, di minime irregolarità della mucosa senza dare alcuna indicazione sulla natura istocellulare di tale lesione.

I coloranti vitali invece reagiscono in maniera attiva (con meccanismi differenti ma tutti specifici) con l'epitelio mucoso.

Per il corretto uso diagnostico ed in particolare per la discriminazione di lesioni durante biopsia è indispensabile fare riferimento per ciascun colorante alla specificità e sensibilità.

Alcune indicazioni all'utilizzo delle tecniche di colorazione della mucosa durante endoscopia

- Usato come screening in pazienti con aumentato rischio cancro esofageo (alcolisti, fumatori, Barrett, etc.);
- È un'utile aggiunta all'endoscopia;
- È una tecnica economica, semplice, sicura e veloce;
- Richiede un equipaggiamento minimo e i reagenti sono facilmente disponibili.

Applicazioni cliniche:

Lesioni esofagee.

Valutazione di malattia displastica e neoplastica:

- 1) Lugol's solution: non si colora in caso di: tessuto displastico o neoplastico, flogosi dell'epitelio squamocellulare (vedi esofagite erosiva), presenza di epitelio di tipo cilindrico (ghiandolare);
- 2) Blu di Metilene: identificazione di epitelio colonnare specializzato (SCE) e displasia in pazienti con esofago di Barrett;
- 3) Blu di toluidina: usato per colorare selettivamente l'esofago di Barrett durante l'endoscopia ma non distingue gli specifici sottotipi istopatologici.

Problemi tecnici:

- 1) Durata maggiore dell'esame;
- 2) Limitazione dell'area da esaminare (l'estremità dello strumento deve essere posto il più vicino possibile alla superficie della mucosa);
- 3) Immagini poco chiare della mucosa causate dallo spruzzo del colorante.

STENOSI ESOFAGEE

Le stenosi esofagee si possono dividere in benigne e maligne.

- Le stenosi benigne dell'esofago nella maggior parte dei casi si sviluppano da sequele di profonde ulcere esofagee che stimolano la produzione di tessuto fibroso e la deposizione di collagene (1). È stimato che il 60-70% delle stenosi benigne esofagee negli Stati Uniti è di origine peptica (per esempio da esofagite da reflusso) (2). La formazione di stenosi può anche complicare ulcerazioni esofagee causate da ingestione di caustici, esofagiti infettive ed esofagite da pillola, od essere secondarie a trattamenti terapeutici endoscopici (per es. scleroterapia delle varici esofagee). Ricordiamo inoltre l'anello di Schatzki, le stenosi congenite (localizzate soprattutto nella porzione prossimale dell'esofago), e le stenosi anastomotiche benigne. Tra le condizioni patologiche che causano una disfagia non da stenosi ma per la quale si richiede una dilatazione meccanica e/o pneumatica ricordiamo l'acalasia. La maggior parte degli studi sul trattamento delle stenosi benigne dell'esofago riguardano le stenosi peptiche; pochi sono i lavori che focalizzano la loro attenzione su stenosi fibrotiche non di origine peptica (3).
- Il carcinoma dell'esofago rappresenta complessivamente nel mondo la 7^a causa di cancro e la 4^a nei paesi in via di sviluppo ed è la causa principale di stenosi maligna dell'esofago. Il carcinoma squamoso e l'adenocarcinoma rappresentano il 95% delle neoplasie esofagee. Tra i fattori di rischio comuni a questi due istotipi neoplastici vi sono l'assunzione di alcool e tabacco mentre l'esofago di Barrett aumenta il rischio di sviluppare un adenocarcinoma da 30 a 125 volte rispetto alla popolazione senza Barrett (4). Altre neoplasie più rare che possono provocare stenosi maligne dell'esofago sono: il carcinoma a piccole cellule, il carcinosarcoma, il melanoma, il linfoma e il sarcoma di Kaposi.

Quadro endoscopico delle lesioni maligne

Il carcinoma dell'esofago inizia come una lesione in situ microscopicamente non apprezzabile, analogamente alle neoplasie epiteliali di tipo epidermoide di altri organi o tessuti. Esso insorge nel 50% dei casi nel terzo medio, nel 30% in quello inferiore e nel 20% nel tratto superiore.

Le neoplasie infiltranti, ma ancora in fase relativamente precoce, costituiscono di solito reperti incidentali e appaiono sotto forma di piccoli ispessimenti a placca o di rilevatezze mucose, di colore grigio-biancastro. Queste con il tempo si estendono lungo l'asse maggiore del viscere e nell'arco di mesi o anni circondano il lume ad anello. A questo punto possiamo avere 3 quadri morfologici:

- 1) il quadro più comune (60%) è rappresentato da una lesione polipoide-fungosa che protrude nel lume;
- 2) il secondo quadro macroscopico (25%) è rappresentato da un carcinoma necrotico-ulceroso che arriva ad infiltrare considerevolmente le circostanti strutture mediastiniche fino ad erodere l'albero respiratorio e l'aorta;
- 3) la terza variante morfologica è costituita da una forma diffusa, infiltrativa, che tende a diffondere nella parete dell'esofago causando ispessimento, rigidità e restringimento del lume con ulcerazioni sulla mucosa.

Valutazione delle stenosi

È chiaramente necessario valutare la natura, la localizzazione e l'estensione di una stenosi prima di considerare la necessità di una dilatazione e la tecnica da eseguire. I metodi di valutazione comprendono l'esame radiografico contrastografico (singolo o a doppio contrasto) e la tomografia assiale computerizzata, l'endoscopia con citologia e biopsia, la manometria, se necessario, con pH-metria. La radiologia è particolarmente importante nel caso in cui la stenosi sia serrata e/o tortuosa.

Rxgrafia e Tc esofago

L'indagine contrastografica, sia essa a contrasto singolo opaco o a doppio contrasto opaco e gassoso, rappresenta un metodo di valutazione per dimostrare l'esistenza e/o la caratterizzazione di alterazioni endoluminali o parietali sia funzionali che organiche.

L'esame contrastografico trova indicazione per la:

- 1) Valutazione dell'estensione della stenosi;
- 2) Valutazione della presenza di tramiti fistolosi (Gastrografen);
- 3) Studio seriato della motilità esofagea (spasmo esofageo, acalasia, megaesofago);
- 4) Follow-up dopo terapia endoscopica.

Nell'iter diagnostico della patologia esofagea la TC si pone come esame complementare sia della radiologia convenzionale sia dell'endoscopia risultando meno accurata di queste nel riconoscimento di patologie a partenza mucosa, anche se è molto più idonea nel mettere in evidenza patologie intramurali o quelle che, partendo dagli organi limitrofi, coinvolgono secondariamente l'esofago.

La TC trova indicazioni nello:

- 1) Studio di patologie intrinseche ed estrinseche della parete;
- 2) Stadiazione di neoplasie già accertate;
- 3) Ricerca di complicanze;
- 4) Discrepanza tra endoscopia e radiologia convenzionale;
- 5) Urgenze addominali;
- 6) Follow-up post terapeutico.

Rmn esofagea

Nella diagnostica esofagea l'RM risente delle stesse limitazioni riscontrabili nella diagnostica RM del torace e legate fondamentalmente agli artefatti da movimento dovuti agli atti respiratori ed ai battiti cardiaci con il conseguente blurring, perdita di segnale e artefatti fantasma che complessivamente si traducono in una degradata risoluzione anatomica delle strutture esofagee. Delle numerose tecniche proposte per ridurre gli artefatti dovuti alla motilità respiratoria nessuna si è sino ad ora dimostrata veramente utile nella pratica di routine e neppure la sincronizzazione della fase del

segnale di radiofrequenza con il ciclo respiratorio dimostra un recupero nella qualità dell'immagine tale da giustificare il considerevole aumento del tempo delle sequenze che tale accorgimento comporta. In virtù del buon contrasto esistente tra il grasso mediastinico esaminato con sequenze a T1 breve e la parete muscolare esofagea con sequenze a T1 lungo, l'esofago nelle scansioni trasverse è visibile con buona risoluzione anatomica, anche se il suo aspetto appiattito e la fisiologica riduzione del tessuto adiposo nella sua porzione mediastinica inferiore tra l'atrio sinistro e l'aorta discendente può essere causa di scarsa apprezzabilità.

Comunque l'RM non risulta attualmente dotata di maggiore accuratezza diagnostica rispetto alla TC ed entrambe le metodiche dimostrano di non essere sufficientemente sensibili da riconoscere piccole lesioni intraluminali o intramurali. Come tecnica diagnostica l'RM ha dimostrato sino ad ora di possedere ridotta risoluzione spaziale e contrasto intrinseco esofageo talmente ridotto da non essere comunemente impiegata nella diagnostica esofagea, limitando la sua sfera di applicazione alla valutazione d'infiltrazioni mediastiniche dubbie alle altre metodiche di imaging o al monitoraggio degli effetti delle terapie praticate.

Approccio al paziente con stenosi esofagea maligna

Un'attenta selezione dei pazienti da sottoporre alle varie metodiche palliative è fondamentale. La decisione di intraprendere una terapia endoscopica a scopo curativo o palliativo in un paziente con cancro esofageo dipende da diversi fattori; i principali sono un'accurata stadiazione del tumore e la valutazione delle eventuali patologie concomitanti che possano influenzare la tolleranza all'intervento chirurgico. Un paziente valutato come buon candidato chirurgico in rapporto alle sue condizioni cliniche, accuratamente stadionato come T1 o T2 dalla ecoendoscopia e dalla tomografia computerizzata, è di pertinenza chirurgica. Se un paziente con un tumore iniziale è in età avanzata oppure presenta patologie concomitanti che aumentino significativamente il rischio operatorio, dovrebbero essere prese in considerazione tecniche endoscopiche quali la resezione mucosa, la laserterapia con Nd-YAG laser o la terapia fotodinamica. In altre tipologie di pazienti tali tecniche endoscopiche utilizzate come terapie potenzialmente curative, da sole o in combinazione con altri trattamenti non chirurgici, sono ancora in fase di sviluppo ed i risultati necessitano di ulteriori conferme da parte di trials clinici controllati. Un ulteriore criterio da considerare per la palliazione del cancro esofageo è lo stato funzionale del paziente. È stato riportato che il punteggio relativo allo stato funzionale del paziente è in grado di predire i rischi ed i potenziali benefici di una terapia. I pazienti con forme avanzate e/o metastatiche di tumore, infatti, hanno generalmente una sopravvivenza limitata al punto da non ricavare dalle procedure palliative invasive un beneficio sufficiente a giustificare il rischio di complicanze acute e l'impatto sociale ed emotivo di molteplici trattamenti.

La stadiazione del tumore riveste un ruolo fondamentale non solo nel definire il possibile ruolo curativo della chirurgia ma anche per stabilire se l'approccio chirurgico possa essere indicato come palliazione; a questo proposito le tecniche endoscopiche risultano fondamentali nell'indicazione alle misure palliative più appropriate. Il riscontro per esempio di uno stadio T4 all'ecoendoscopia sembra indicare alcuni vantaggi per l'approccio chirurgico.

Le caratteristiche stesse del tumore devono essere prese in considerazione per la scelta della terapia endoscopica specifica per la palliazione. Ogni tecnica endoscopica infatti, presenta delle caratteristiche che la rendono particolarmente utile o potenzialmente pericolosa a seconda della localizzazione del tumore, della sua forma e della sua lunghezza. Per esempio la terapia fotodinamica e la sonda bipolare risultano particolarmente indicate nei tumori estesi in lunghezza e nella circonferenza, con caratteristiche di crescita di tipo infiltrante. Il Nd-YAG laser può risultare più efficace nei tumori esofitici con una estensione limitata ed asimmetrici. Pazienti affetti da tumori esofagei che fistolizzano nelle strutture adiacenti possono beneficiare dell'impianto di protesi metalliche ricoperte.

Anche se i tumori prossimali a sede cervicale possono essere trattati con il posizionamento di protesi, il disagio soggettivo e la potenziale compressione delle vie aeree associate con la presenza di protesi in sede prossimale induce molti endoscopisti a tentare prima altri approcci terapeutici quali la dilatazione o la laserterapia.

Trattamento con dilatatori

Le dilatazioni per via endoscopica sono attualmente divenute un ausilio terapeutico di largo impiego data la particolare maneggevolezza e la praticità di tali metodiche. Le dilatazioni si dividono in pneumatiche e meccaniche, le prime sono attuate utilizzando dilatatori a palloncino, le seconde utilizzando dilatatori a spinta.

I dilatatori, chiamati anche bougie (parola che deriva dalla città algerina di Boujiyah dove c'era un fiorito commercio di candele), sono principalmente di 3 tipi (17):

- 1) bougies riempiti di mercurio che vengono introdotti alle cieca attraverso la bocca (dilatatori Maloney o Hurst);
- 2) bougies di polivinile che vengono introdotti mediante un filo guida posizionato a valle della stenosi (di solito in seconda porzione duodenale) mediante endoscopia o fluoroscopia (dilatatori Savary);
- 3) dilatatori a palloncino introdotti mediante filo guida o mediante endoscopia (chiamati anche TTS, "through the scope").

I primi due tipi di dilatatori sono introdotti attraverso il segmento stenotico distribuendo forze sia radiali che assiali mentre i dilatatori a palloncino utilizzano solo la forza radiale. In teoria questi ultimi dovrebbero distendere la stenosi più uniformemente eliminando complicazioni quali la forza di torsione sul viscere (18).

A fronte di questi ipotetici vantaggi dei dilatatori pneumatici sui bougies, non ci sono ancora studi che dimostrino con certezza che l'uso di un tipo di dilatatore è superiore all'altro per efficacia e sicurezza. Ci sono pochi lavori pubblicati che direttamente confrontano i vari tipi di dilatatori (19) (20) (21) (22) (23) (24). Tra i cinque trials randomizzati che mettevano a confronto i dilatatori pneumatici con quelli a spinta, 3 di essi davano un modesto vantaggio a quelli a spinta, il quarto nessuna differenza significativa tra i diversi tipi, mentre l'ultimo stabiliva un leggero vantaggio con l'uso di quelli pneumatici. Comunque, sostanzialmente, nessuno di questi studi ha dimostrato una significativa differenza tra i vari dilatatori anche se c'è da dire che sul piano economico sicuramente i TTS vanno incontro a maggiore usura rispetto ai dilatatori a spinta (rottura con l'uso prolungato).

Le maggiori complicazioni della dilatazione esofagea sono la perforazione e il sanguinamento. Queste due complicanze sembrano incidere con la stessa frequenza sebbene ci sia una sostanziale variazione tra le serie riportate in letteratura (25) (26)

(27). Anche la batteriemia è una delle complicanze della procedura e alcuni reports ne danno una frequenza che va dal 20 al 45% (28) (29) (30). Comunque a dispetto dell'alta frequenza di complicanze, endocarditi e ascessi cerebrali sono stati riportati raramente (31) (32) (33). La profilassi antibiotica, per le dilatazioni esofagee, generalmente è raccomandata di routine solo in pazienti ad alto rischio di endocardite, secondo le linee guida dell'American Heart Association (34) (35).

Dopo l'iniziale dilatazione la ricorrenza della stenosi è frequente. Prima che gli inibitori di pompa diventassero disponibili, solo il 40% dei pazienti dichiarava un sollievo sintomatologico protratto dopo una singola dilatazione e ben il 60% di essi richiedevano più dilatazioni (36) (37) (38) (39). Con l'avvento della terapia con gli inibitori di pompa protonica solo il 30% dei pazienti richiedono una seconda dilatazione entro 1 anno (40).

Né la severità della stenosi né il tipo o la dimensione del dilatatore sembrano influire sulla recidiva stenotica (41) quindi non c'è nessun metodo affidabile nel predire la ripetizione di un'altra dilatazione (42). I pazienti richiedono uno stretto follow-up dopo l'iniziale dilatazione e la procedura dovrebbe essere ripetuta se ricompare la disfagia.

Protesi esofagee

Esistono due tipi di protesi esofagee, le protesi rigide e quelle metalliche che a loro volta si dividono in ricoperte e non ricoperte; nei loro diversi modelli sviluppatisi negli anni, si sono dimostrate efficaci nel permettere un controllo duraturo della disfagia nei pazienti con tumori dell'esofago e nel trattamento delle fistole esofago-respiratorie.

Le protesi rigide

Ormai in disuso, venivano posizionate attraverso una stenosi maligna dopo una dilatazione, sotto guida endoscopica o radiologica; vengono generalmente poste in sede utilizzando uno spingitore su un filo guida che è stato posizionato endoscopicamente attraverso la stenosi. Nonostante le protesi rigide siano efficaci ed economiche, il posizionamento può essere talora difficile e la percentuale di perforazione è elevata, anche perché richiedono una buona dilatazione prima dell'inserimento (4). Diversi studi hanno dimostrato che queste protesi risultano efficaci nella risoluzione della disfagia e nell'occlusione delle fistole esofago-respiratorie (5), sebbene gravate da un'elevata incidenza di complicanze quali la perforazione nel 5-10% dei casi, la dislocazione nel 10-20% e l'ostruzione nel 5-10% con una mortalità legata alla procedura del 4-13% (6) (7). Le protesi rigide sono da evitare nei pazienti con stenosi prossimali a causa della scarsa tollerabilità della compressione sulle vie respiratorie e dell'inibizione del riflesso della deglutizione.

Protesi metalliche

Sono fabbricate con tipi diversi di maglia metallica; hanno riscosso sempre più favori grazie all'efficacia della palliazione nelle stenosi esofagee maligne. Ne esistono attualmente diversi tipi in commercio: le protesi di Gianturco (o Gianturco-Rosch o Z-stent) fabbricate con maglie di filo metallico inossidabile configurate a Z, non

ricoperte o ricoperte con un film di poliuretano (43). Le Z-stent hanno una buona forza di espansione e un nuovo modello incorpora anche un sistema antireflusso a valvola per protesizzazione a livello della giunzione gastroesofagea. Esistono inoltre le protesi a spirale (Esophacoil, Instent), fabbricate in nitinol (lega metallica tra nichel e titanio), la cui conformazione permette l'espansione e l'accorciamento al momento del rilascio (44). Le protesi tipo Wallstent sono fabbricate in maglia tubulare di metallo inossidabile, non ricoperte o ricoperte al centro con poliuretano. Le protesi Ultraflex sono composte di un cilindro di maglia di filo di nitinol, inizialmente inglobate in un rivestimento di gelatina che si dissolveva al contatto con le secrezioni esofagee, attualmente mantenute chiuse mediante un filamento che viene sfilato dopo il posizionamento; il grado di espansione è variabile dai 18 ai 22 mm. Abbiamo infine altri tipi di protesi quali le Montgomery, le protesi salivari e le Flamenco, queste ultime utilizzate per le stenosi a livello della giunzione gastroesofagea (hanno estremità ha raggiera molto grande per favorire l'ancoraggio della protesi).

Uno dei maggiori vantaggi delle protesi metalliche rispetto alle rigide è che esse sono compresse in un sistema di posizionamento di piccolo diametro (8-12 mm) che evita la necessità di una dilatazione energetica, richiedendo quindi una minore sedazione del paziente e risultando complessivamente più facili da posizionare rispetto alle protesi rigide. Si espandono ad un diametro di oltre 20 mm ed hanno una parete molto sottile, con una grande efficacia nell'espandere il lume esofageo. Le maglie metalliche inglobano efficacemente il tumore grazie alla loro forza radiale, permettendo il mantenimento della protesi in sede con una diminuzione del rischio di migrazione; tale complicità persiste nel 10% dei casi, in particolare nei pazienti sottoposti a posizionamento di protesi ricoperte ed in quelli con stenosi della giunzione esofago-gastrica. Altri problemi di queste protesi includono l'alto costo, la perforazione, l'occlusione e l'emorragia.

Nd-Yag laser

Questo tipo di laser si è dimostrato efficace nella palliazione delle neoplasie esofagee fin dal 1982 (45). Viene utilizzato mediante un catetere attraverso il canale operatore dell'endoscopio e sotto visione diretta il fascio laser viene indirizzato contro la porzione intraluminale della neoplasia. L'energia luminosa si trasforma in energia termica allo scopo di vaporizzare il tessuto con un graduale ripristino della pervietà del lume. Gli Nd-YAG laser attualmente disponibili in commercio hanno potenze variabili da 60 a 100 W, con fibre coassiali di quarzo e silice portate da un catetere che permette anche l'insufflazione di CO². E' utile rimuovere le porzioni esofitiche del tumore mediante un'ansa da polipectomia prima del trattamento laser.

Quando è possibile la neoplasia viene prima oltrepassata e quindi trattata durante la retrazione dell'endoscopio (da distalmente a prossimalmente); il trattamento diretto, da prossimale a distale è possibile ma è gravato da un'incidenza superiore di perforazione (46). Il trattamento viene condotto in maniera circonferenziale e sistematica per prevenire i passaggi ripetuti dell'endoscopio sul tessuto neoplastico, con

il rischio di sanguinamento. Lo scopo è di ottenere un lume adeguato mediante due o tre sessioni di trattamento, eventualmente ripetibile in caso di ripresa della disfagia.

Diversi studi hanno riportato buoni risultati nell'utilizzo del laser per la palliazione, con un miglioramento della disfagia nel 70-80% dei pazienti con un numero medio da tre a cinque sessioni; complicanze quali perforazione, emorragia e fistole sono state riportate nel 5-20% dei casi (47) (48) (49) (50).

I fattori associati ad una buona risposta alla laserterapia sono le stenosi brevi (inferiori ai 5-8 cm.), le neoplasie a prevalente sviluppo endoluminale piuttosto che a crescita infiltrante, la sede nell'esofago medio. Il trattamento laser risulta particolarmente efficace nelle neoplasie prossimali ma i pazienti richiedono un numero di trattamenti superiore rispetto a quelli sottoposti a posizionamento di protesi. I pazienti con stadio avanzato di malattia hanno un'incidenza minore di risoluzione della disfagia, complicanze più elevate ed una sopravvivenza mediana inferiore.

La terapia con Nd-YAG laser è efficace e relativamente sicura allo scopo di ripristinare il lume esofageo; i pazienti in buone condizioni generali e quelli con stenosi brevi a crescita intraluminali in una porzione retta dell'esofago (i.e. esofago medio) sono i candidati migliori per questa terapia.

Terapia fotodinamica

La terapia fotodinamica, basata sull'attivazione laser-indotta di sostanze fotosensibili quali i derivati dell'ematoporfirina (HpD), dell'etere diematoporfirina (DHE) e del porfimerio sodio (photofrin) che si concentrano selettivamente nel tessuto neoplastico, è stata applicata sia in pazienti con lesioni superficiali sia in pazienti con neoplasie avanzate a scopo palliativo. La profondità della necrosi può essere determinata dalla dose somministrata di energia laser; un diffusore a 360° alla punta della sonda permette un'applicazione circonferenziale della terapia all'interno della stenosi. Poiché, la terapia fotodinamica causa necrosi mediante la produzione di radicali liberi dell'ossigeno e non per produzione di calore, il rischio di perforazione è teoricamente inferiore. Studi pilota hanno dimostrato che la necrosi prodotta dalla terapia risulta adeguata al ripristino del lume ed alla palliazione della disfagia in due o tre sessioni (51) (52). Altri studi hanno confrontato la terapia fotodinamica con il laser nella palliazione delle neoplasie esofagee: uno studio randomizzato multicentrico condotto su 218 pazienti (53) ha dimostrato una efficacia simile delle due tecniche nel trattamento della disfagia, sebbene con recidiva entro 1 mese in entrambi i gruppi.

Gli effetti collaterali (pirosi retrosternale, iperpiressia, nausea, pleuriti) erano superiori nei pazienti trattati con terapia fotodinamica mentre l'incidenza di perforazione era superiore in quelli sottoposti a laser (7% contro 1%). Le stenosi lunghe, piatte, infiltrate ed angolate sono l'indicazione d'elezione alla terapia fotodinamica, che è inoltre tecnicamente semplice da eseguire e ben tollerata dal paziente durante la procedura. Questa terapia è disponibile in pochi centri in virtù della particolare attrezzatura necessaria e dei costi. Attualmente si stanno sviluppando una seconda generazione di farmaci che dovrebbero accelerare la conversione della luce in attività citotossica e diminuirne i costi e le sedute (54) (55).

Bicap

Analogamente al laser distrugge direttamente il tessuto tumorale mediante produzione di calore effettuata mediante un elettrodo bipolare posto all'estremità distale di un catetere che può essere posizionato sotto guida fluoroscopica e quindi ritirato progressivamente applicando energia in maniera circonferenziale ad ogni livello della stenosi tumorale. Altri tipi di sonda inseribili attraverso il canale operatore dell'endoscopio sono stati proposti ma non adeguatamente sperimentati. Il BICAP e il laser hanno dimostrato un'efficacia simile nella palliazione della disfagia in uno studio non randomizzato condotto su 28 pazienti (56). La forma e la localizzazione del tumore influenzano la scelta di quale dispositivo utilizzare: poiché, il BICAP interviene su lesioni ampie e circonferenziali, i tumori infiltranti con queste caratteristiche rappresentano la sua indicazione principale, riservando le lesioni corte, asimmetriche ed esofitiche alla laserterapia.

Terapia iniettiva locale

L'iniezione di farmaci e sostanze chimiche intratumorali è apparsa come una tecnica semplice, economica e largamente disponibile, anche se in letteratura sono apparsi solo pochi studi non controllati condotti su un piccolo numero di pazienti. In uno studio pilota (57) era stata proposta l'iniezione intratumorale di alcol assoluto associata alla dilatazione ma sono stati valutati anche chemioterapici quali derivati della bleomicina, assorbiti su carbone allo scopo di trattenere il farmaco a livello del tumore e dei linfonodi, aumentando la sua efficacia e limitando la tossicità. Studi preliminari (58) (59) hanno suggerito che questa terapia possa ridurre la crescita tumorale limitando i sintomi, eliminando anche il tumore in alcuni stadi molto precoci.

Brachiterapia

È una tecnica che permette il rilascio localizzato di radioattività utilizzando semi radioattivi posizionati su un filo guida che possono essere portati in sede sotto guida endoscopica o fluoroscopica. Questo permette una necrosi del tumore fino ad una profondità di 10 mm con una tossicità sistemica inferiore rispetto alla radioterapia esterna o alla chemioterapia.

Studi pilota condotti con il cesio-13760-61 hanno dimostrato risultati promettenti in termini di miglioramento della disfagia. In uno studio prospettico randomizzato che ha confrontato i risultati della brachiterapia con iridio con quelli della fotoablazione mediante laser, il grado e la durata del miglioramento della disfagia sono stati comparabili (62).

ESOFAGOSCOPIA TERAPEUTICA

Trattamento di varici esofagee

Nella cirrosi epatica a causa dell'alterazione strutturale del fegato il flusso sanguigno trova difficoltà alla circolazione all'interno del fegato e si determina un aumento della pressione nella vena porta che si scarica su alcune vie venose (nor-

malmente non dilatate) formando le cosiddette varici esofagee e gastriche, oppure la dilatazione dei vasi capillari dello stomaco, creando così la gastropatia congestizia (63).

Le varici esofagee sono delle vene dilatate a decorso sinuoso che sporgono dalla sottomucosa dell'esofago terminale e possono risalire sino all'esofago prossimale o continuarsi nelle varici del fondo gastrico.

L'aumento della pressione nel sistema portale è dovuto all'epatopatia cronica evoluta in fase cirrotica (la prevalenza delle varici esofagee nei pazienti con cirrosi epatica varia tra il 40 e l'80% dei casi).

Le varici esofagee possono rompersi e sanguinare. Ciò accade nel 30-40% dei pazienti cirrotici con varici diagnosticate, il sanguinamento rappresenta una condizione di emergenza e la probabilità di recidiva di sanguinamento senza terapia è del 70%.

In base al quadro endoscopico delle varici è interessante ricordare lo score per il calcolo di rischio di sanguinamento che tiene conto delle dimensioni delle varici (piccole, medie, grosse) dei segni di colore rosso (assenti, lievi, moderati, gravi) e della classe di Child (A, B, C); con il calcolo di punti attribuiti ai fattori si può stimare la percentuale di rischio di primo sanguinamento entro 1 anno (64) (65). Il trattamento endoscopico delle varici esofagee prevede la sclerosi, rappresentata da iniezione intra o paravasale di sostanze sclerotizzanti per la ablazione delle varici e la legatura elastica mediante l'utilizzo di anelli in gomma che determinano, dopo il posizionamento, l'obliterazione della varice (66) (67) (68).

Indicazioni

L'indicazione unica al trattamento endoscopico delle varici esofagee è rappresentata dal sanguinamento in atto o da segni effettivi di sanguinamento recente (coagulo sentinella o tappo di fibrina). Attualmente per la prevenzione del sanguinamento nei pazienti con ipertensione portale vengono utilizzati due categorie di farmaci, che agiscono riducendo la pressione nella vena porta: i beta-bloccanti o, in alternativa, i nitroderivati. Entrambi i farmaci, assunti continuativamente, si sono dimostrati efficaci, riducendo del 20-30% le possibilità dell'evento emorragico. Il fatto stesso che solo parte dei pazienti con varici più o meno grosse presenteranno prima o poi un episodio emorragico rende conto del perché non vi è indicazione alla terapia sclerosante o legatura nella prevenzione del primo episodio di sanguinamento.

Gestione del paziente

Il paziente deve essere messo al corrente dei benefici e rischi impliciti in tale tecnica e deve fornire il consenso scritto.

Il trattamento endoscopico delle varici sia sanguinanti che in elezione è una tecnica di endoscopia operativa che comporta alti rischi ed è perciò necessaria una preparazione attenta del paziente.

Viene posizionata una ago cannula endovenosa di grosso diametro in una vena periferica, per casi di estrema emergenza. Se non si riesce ad intercettare una vena periferica, può essere necessario il posizionamento di un catetere centrale. Le funzio-

ni vitali del paziente devono essere monitorate di continuo durante e dopo la procedura per controllare eventuali complicanze precoci (saturazione di ossigeno del sangue periferico, ECG, pressione arteriosa e frequenza cardiaca).

La sedazione, in questi pazienti, deve essere molto cauta a causa dei possibili rischi di aspirazione del materiale ematico.

Tecniche e complicanze

Sclerosi delle varici esofagee.

È indicata nella profilassi del risanguinamento dove si è osservato ridurre la frequenza di risanguinamento e probabilmente prolunga la vita dei pazienti.

La sclerosi endoscopica attualmente non è indicata come profilassi primaria.

La tecnica consiste in iniezioni intra e paravasali. In ogni seduta vengono iniettati 20-30 ml di atossisclerolo all'1% . La seduta va ripetuta con intervallo di circa 7-10 giorni fino alla eradicazione completa delle varici.

Abitualmente 6-8 sedute in circa tre mesi sono sufficienti per l'eradicazione.

La terapia iniettiva viene iniziata in regione iuxtacardiale continuando le iniezioni lungo il cordone varicoso in senso prossimale.

Le complicanze hanno un'incidenza complessiva di circa il 20-30%, (ulcera da sclerosi 15%, stenosi postcicatrizziale 1-3%, complicanze letali 2% (69).

Legatura elastica delle varici esofagee.

Consiste nel posizionamento di anelli di gomma sul colletto di gavoccioli varicosi ingrossati ed aspirati con l'endoscopio.

Tale tecnica permette di legare varici che successivamente vanno incontro ad obliterazione con esito cicatrizziale.

Tale tecnica è indicata nella profilassi del risanguinamento da varici, il materiale utilizzato prevede legatori a laccio singolo previo il posizionamento di overtube o legatori multilaccio a 5 o 10 lacci precaricati.

Sulla punta dell'endoscopio è caricato un dispositivo cilindrico sulla cui superficie sono posti in fila i lacci in tensione collegati ad un filo per il rilascio che si fa passare nel canale per la biopsia dove all'emergenza di quest'ultimo è posizionato un pomello di sgancio.

La tecnica consiste nell'individuare la varice, posarsi con la punta dello strumento su di essa, mantenere lo strumento in aspirazione finché la varice non viene risucchiata nel dispositivo posto sulla punta dello strumento. Quando il campo visivo appare oscurato dalla varice con un movimento delicato sul pomello si sgancia il laccio che si va a stringere sul colletto del gavocciolo varicoso.

In ogni seduta il numero di anelli che si possono posizionare è estremamente variabile (da 2-3 sino a 10).

Per l'eradicazione delle varici esofagee mediante tale tecnica occorrono mediamente 3-4 sedute, con una distanza tra una seduta e l'altra di circa 20 giorni.

Complicanze di tale tecnica possono essere rappresentate dalla rottura della varice durante la seduta per la profilassi del risanguinamento o da stenosi cicatriziali post-legatura (70).

Emorragie da rottura di varici esofagee

Tra le complicanze della cirrosi epatica, l'emorragia digestiva (esofago-gastrica) è l'evento più drammatico di estrema urgenza.

Quando l'epatopatia cirrotica è evoluta la pressione portale raggiunge e supera un determinato livello ($>12\text{mmHg}$) determinando la possibilità che si verifichi improvvisamente un episodio emorragico da rottura di varici.

L'evento emorragico si presenta con ematemesi (vomito ematico) e/o melena (emissioni di feci scure) o può essere sospetto quando si abbia un'anemizzazione acuta in un paziente cirrotico.

Nel nostro paese muoiono ogni anno circa quindicimila pazienti per complicanze della cirrosi. Di questi, tremila muoiono a seguito di un episodio di sanguinamento acuto.

Grazie alle tecniche terapeutiche endoscopiche in urgenza negli ultimi anni si è ottenuta una sensibile riduzione della mortalità per ogni singolo episodio acuto di emorragia, mortalità che attualmente è intorno al 20-25% entro sei settimane (8% nelle prime 24 ore).

Nei pazienti cirrotici con diagnosi da almeno 4 anni solo un terzo presenta episodi di emorragia acuta da varici. L'emorragia acuta nel paziente cirrotico è nel 60-70% dei casi da rottura di una varice esofagea, nel 20% da una gastropatia congestizia, nel 5% dalla rottura di una varice gastrica e nel 5-10% da altre cause (ulcere gastriche o duodenali).

La terapia di scelta nel sanguinamento acuto da varici esofagee è sicuramente l'emostasi endoscopica con sclerosi e/o legatura elastica di varici.

Con la tecnica di sclerosi si raggiunge un'emostasi nel 90% circa dei casi.

Il più recente utilizzo in emorragia acuta della tecnica di legatura può, in alcuni casi, risultare efficace con il raggiungimento di una buona emostasi, ma comunque non può essere considerata una tecnica di scelta assoluta.

Di ancor più recente utilizzo è la procedura emostatica che prevede l'uso dell'adesivo tissutale hystoacril, la cui somministrazione avviene mediante comuni aghi da sclerosi in prossimità del punto di sanguinamento o nella varice sanguinante.

È una sostanza che polimerizza immediatamente diventando solida in pochi secondi a contatto con i tessuti. Per le caratteristiche di adesività si deve porre molta attenzione nell'uso di questa sostanza per evitare adesione del colloide sia allo strumento che agli operatori.

Frequenti complicanze nell'utilizzo di questo collante sono rappresentate da solchi ulcerativi poiché la sostanza polimerizzata nella varice emorragica determina la necrosi della varice stessa e della mucosa sovrastante, è tipico il riscontro endoscopico di ulcere longitudinali ingombre dal polimero che era stato iniettato precedentemente nella varice.

Solo quando l'endoscopia operativa d'urgenza non è disponibile o ha fallito nel tentativo emostatico o ancora è necessario ottenere la stabilizzazione delle condizioni cardiocircolatorie del paziente prima dell'esame, si può ricorrere all'applicazione di sonde quali Sengstaken-Blakemore o Minnesota.

Emorragie non da varici

Le emorragie esofagee non da varici rappresentano un problema clinico rilevante in endoscopia digestiva. Tra le cause più frequenti troviamo le ulcerazioni da esofagite grave seguite da patologia erosiva acuta e altre condizioni più gravi quali la sindrome di Mallory-Weiss, e le neoplasie in fase necrotico emorragica oltre a emorragie post necrosi da ingestione di caustici o da lesioni provocate da corpi estranei.

L'endoscopia interventistica costituisce il metodo più diretto e più specifico per il riconoscimento della causa e della sede della lesione emorragica.

Sulla base dell'aspetto endoscopico della lesione ("stigmate endoscopiche"), è possibile optare una scelta terapeutica.

Importante è valutare l'entità e il tipo di sanguinamento, è infatti possibile distinguere il sanguinamento arterioso attivo (a fiotto o a nappo), la presenza di un vaso visibile non sanguinante, un coagulo adeso al fondo dell'ulcera, spandimento ematico dal bordo dell'ulcera senza vaso visibile.

Sindrome di Mallory-Weiss.

Causa circa il 10% del sanguinamento gastrointestinale superiore.

Tale lesione localizzata nella giunzione esofagogastrica determina una rottura della mucosa con sanguinamento, la cui gravità dipende dalla profondità della fessurazione.

Causa principale è rappresentata dall'atto del vomito che, determinando trazioni sul giunto esofagogastrico (locus di minore resistenza) con contestuale aumento della pressione endoluminare, ne determina la lacerazione.

Caratteristica di tale sindrome è rappresentata dalla comparsa di vomito, alimentare e non, e solo successivamente ematemesi o altri segni di sanguinamento (melena, anemizzazione).

È importante anche considerare la percentuale di lesioni di Mallory-Weiss che si determinano durante le manovre endoscopiche.

Durante l'endoscopia esofagogastrica viene insufflata dell'aria per distendere il viscere con aumento della pressione endoluminale: in questa situazione, il sopraggiungere di un conato di vomito può determinare la lacerazione al giunto esofago-gastrico.

METODI DI EMOSTASI ENDOSCOPICA

Le metodiche di emostasi endoscopica sono: la terapia iniettiva; la terapia termica (coagulazione bipolare, laser, coagulazione con argon plasma) e la terapia meccanica (endoclips, loops, bands) (71) (72) (73) (74).

Terapia iniettiva

La terapia iniettiva è la metodica più ampiamente utilizzata, perché di semplice esecuzione ed economica. Svariate sostanze possono essere utilizzate (adrenalina, colla di fibrina, histoacryl, sostanze sclerosanti quali polidocanolo ed etanolo).

Questa tecnica prevede iniezioni in sede di lesione e nella zona periferica determinando un immediato arresto del sanguinamento può essere utilizzata da sola o in combinazione con altre tecniche sia termiche che meccaniche.

Terapia termica

Coagulazione Bipolare.

Indicata per emostasi di ulcere sanguinanti e anche per le lacerazioni della sindrome di Mallory-Weiss.

Il recente sviluppo di una sonda termica per coagulazione bipolare con al centro un ago per scleroterapia retrattile consente di eseguire una terapia combinata iniettiva e termocoagulativa (75) (76).

Fotocoagulazione Laser.

L'impiego della fotocoagulazione con laser Nd-YAG è ad oggi limitato dall'elevato costo dell'apparecchiatura e dall'assenza di sostanziali vantaggi rispetto ad altre metodiche di emostasi endoscopica (77).

Coagulazione con plasma di argon (APC).

Tutte le metodiche sopra descritte sono sicuramente efficaci, ma presentano alcuni limiti tecnici quali la necessità di posizionarsi frontalmente alla lesione, la coagulazione per contatto, l'imprevedibile profondità di penetrazione con il rischio di perforazione, l'impossibilità di coagulare grosse superfici e l'applicazione solo puntiforme.

La APC (78) è una nuova metodica di coagulazione ad alta frequenza mediante la quale energia termica viene trasmessa al tessuto senza contatto tramite gas argon ionizzato (plasma di argon). Il gas argon durante la fuoriuscita viene ionizzato con l'elevata frequenza e serve da mezzo di trasmissione per l'energia. In tal modo si ha una coagulazione superficiale senza contatto, dove la punta di ceramica dell'elettrodo al tungsteno impedisce l'incollamento del terminale al tessuto. Con l'APC, la profondità di penetrazione è costante (max 3 mm, per applicazioni fino a 5 secondi); tempi di azione più prolungati aumentano l'effetto termico in maniera trascurabile, poiché lo strato di vapore che si forma negli strati di tessuto sovrastante offre un'elevata resistenza di isolamento contro la propagazione di energia elettrica e termica. L'APC è multidirezionale (assiale, laterale, radiale ed "a curva").

Terapia meccanica

Endoclips

Il loro impiego è stato proposto nei pazienti con emorragie digestive alte o basse, sia nella prevenzione del sanguinamento (es. polipectomia) che nel trattamento della emorragia acuta. La tecnica consiste nell'applicare una o più clips metalliche sui bordi della lesione sanguinante o direttamente sul vaso al fine di ottenerne la chiusura "mec-

canica". Si utilizzano clips di acciaio della lunghezza di 15 mm., con branche lunghe 6 mm. e larghe 10 mm. A completa apertura, la distanza tra le branche della clip è di 12 mm. Le clips vengono applicate con un apposito applicatore fatto passare nel canale operativo dell'endoscopio. Elevata efficacia emostatica (89-100%), basse percentuali di risanguinamento (0-5%) ed assenza di complicanze sono stati riportati in diversi studi.

I vantaggi del clipping endoscopico sono la possibilità di ottenere un'emostasi meccanica diretta "di tipo chirurgico" anche in emorragie attive da vaso arterioso e l'assenza di danno tissutale (79) (80) (81) (82).

Loops e bands

Analoghe considerazioni in termini di vantaggi e limiti possono essere fatte per quanto concerne la applicazione di endoloops o di elastici (banding) nelle emorragie non varicose.

FISTOLE ESOFAGEE

L'eziopatogenesi delle fistole esofagee è spesso strettamente legata a quella delle perforazioni. In molti casi, infatti, se un trauma interessa simultaneamente l'esofago ed una struttura mediastinica o contigua al mediastino (trachea, bronchi, pleura, grossi vasi, pericardio, diaframma), si può creare tra le due strutture una comunicazione che potrà essere successivamente sostenuta ed alimentata dalla flogosi. In tali casi, quindi, l'instaurarsi di una fistola è un evento successivo alla perforazione esofagea. Molto spesso, invece, la fistola esofagea origina da una patologia infiammatoria, espansiva o neoplastica dell'esofago e può, con il tempo, produrre un tramite fistoloso verso le strutture circostanti senza la presenza di mediastinite. Il 5-15% dei pazienti affetti da carcinoma esofageo possono sviluppare una fistola aerodigestiva. Tale complicanza può presentarsi anche in pazienti con cancro del polmone o dell'albero tracheobronchiale. Le patologie di organi circostanti l'esofago che possono provocare l'instaurarsi di una fistola esofagea non sono infrequenti. Nella maggior parte dei casi si tratta di cisti e tumori del mediastino, di carcinomi del polmone o di aneurismi dell'aorta che possono determinare la fistolizzazione con l'esofago sia per un interessamento diretto (infiltrazione neoplastica), sia secondariamente, per necrosi da compressione. La fistola aortoesofagea, descritta per la prima volta nel 1818, è quasi sempre la rara, fatale conseguenza della rottura di un aneurisma dell'aorta toracica che provoca un sanguinamento massivo superiore. Essa è presente in circa il 12% di tutte le rotture di aneurismi toracici (83).

Trattamento

L'endoscopia rappresenta un approccio assai importante nel trattamento delle fistole esofagee, da mettere in atto nel caso che la soluzione di continuo della parete esofagea non sia eccessivamente ampia, in pazienti anziani o defedati, su visceri non sani o affetti da neoplasie. I primi reports sul trattamento di perforazioni esofagee

mediante endoprotesi risalgono all'inizio degli anni '70. La protesi posizionata per via endoscopica impedisce il passaggio della saliva e del contenuto esofageo in mediastino o nella pleura e favorisce così la prevenzione o il trattamento della mediastinite e la chiusura della breccia esofagea.

Le protesi utilizzate fino alla fine degli anni '80 erano costituite da materiale plastico. Per il posizionamento di tali protesi era necessario, in caso di stenosi, eseguire una dilatazione fino ad un diametro di circa 18 mm. Il padiglione prossimale della protesi, ad imbuto, garantiva un adeguato drenaggio della saliva e degli ingesti all'interno della protesi stessa e preservava dall'filtrazione laterale solo in caso di lume esofageo ridotto o non dilatato. Per tale motivo l'indicazione principale al posizionamento di tali endoprotesi era costituita dalla perforazione esofagea secondaria alla dilatazione di stenosi.

A partire dai primi anni '90, con l'introduzione nella pratica clinica delle protesi metalliche autoespansibili rivestite, i limiti del trattamento endoscopico delle perforazioni esofagee si sono ulteriormente ridotti. Una revisione retrospettiva delle casistiche pubblicate negli ultimi dieci anni ha mostrato una tendenza sempre maggiore verso il trattamento endoscopico (84).

L'inserzione delle protesi metalliche rivestite presenta minori complicanze periprocedurali rispetto alla chirurgia: circa il 15% contro il 29-47%. Nonostante tale vantaggio, il limite maggiore delle protesi metalliche rivestite rimane l'elevata percentuale di dislocazione - che peraltro potrà essere abbattuta con lo sviluppo di protesi a più ampio diametro prossimale - e le lesioni dell'esofago cervicale, per le quali non possono essere utilizzate. Inoltre, in caso di perforazioni o di fistole sviluppatesi a causa di patologie non maligne, non sempre l'estrazione di tali protesi avviene con facilità, in quanto l'iperplasia della mucosa attraverso le maglie non rivestite ed il design dei padiglioni protesici può costituire un ostacolo.

Oltre al posizionamento di endoprotesi, esistono altre possibilità di trattamento endoscopico delle fistole esofagotracheali. Sono stati usati il Tissucol o la colla di fibrina (85) mentre esiste in letteratura un report riguardante l'obliterazione di una ampia fistola esofagotracheale per periodi di 10-14 mesi mediante Bucrilato, dimostrando che tale sostanza è l'unica che al momento attuale consente una, pur a volte temporanea, chiusura della fistola (86).

MANAGEMENT ENDOSCOPICO DI NEOPLASIE MALIGNI PRECOCI ESOFAGEE

Un buon numero di neoplasie esofagee, grazie all'endoscopia e all'ecoendoscopia, sono diagnosticate precocemente ed è dimostrato che una lesione limitata alla mucosa ha una bassissima probabilità di diffusione metastatica. Il trattamento endoscopico è legittimato quando la neoplasia è quindi in uno stadio precoce, è intraepiteliale o microinvasiva (m1 o m2).

La tecnica è chiamata "mucosectomia endoscopica" (EMR, "endoscopical mucosal resection") ed è associata ad un basso rischio di complicanze (6,8%) quali perforazioni o emorragie ed una recidiva locale del 3-7%. La sopravvivenza a 5 anni è simile a quella chirurgica (oltre l'80%). Si associa ad essa anche la terapia fotodinamica quando ci si ritrova lesioni non ben delimitate (87).

TRATTAMENTO DELLA MALATTIA DA REFLUSSO GASTRO-ESOFAGEO

Tra le nuove metodiche che sono state recentemente proposte per il trattamento della malattia da reflusso gastroesofageo, due in particolare meritano attenzione.

La prima consiste nell'iniezione a livello dello sfintere esofageo inferiore, per via endoscopica, di un polimero (Enteryx) (88), dimetilsolfossido biocompatibile e reso radiopaco da polvere di Tantalo. In contatto con l'acqua o il sangue il polimero solidifica per precipitazione, creando un cuscinetto cardiale che impedisce il reflusso gastroesofageo.

La seconda tecnica consiste nel confezionamento di una gastroplastica utilizzando un dispositivo adattato alla punta dell'endoscopio, suturando lo sfintere esofageo inferiore tra l'esofago e lo stomaco (88). Sotto visione endoscopica si identifica la sede da suturare. Si aspira parzialmente il tessuto, all'interno di un'apposita capsula si applica la sutura. Si confezionano così multiple pliche cardiali che ostacolano il reflusso gastroesofageo.

Entrambe le tecniche sono utilizzate sperimentalmente nell'uomo ed un giudizio definitivo sulla loro efficacia deve ancora essere espresso.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Spechler S.J.: Complications of gastroesophageal reflux disease. In: Castell DO, ed. The esophagus. 2nd ed. Boston: Little Brown, 1995:533-544.
- 2) Marks R.D., Shukia M.: Diagnosis and management of peptic esophageal strictures. *Gastroenterologist* 1996; 4:223-237.
- 3) Broor S.L., Raju G.S., Bose P.P., Lahoti D., Ramesh G.N., Kumar A., Sood G.K.: Long term results of endoscopic dilatation for corrosive oesophageal strictures. *Gut* 1993; 34:1498-1501.
- 4) Kim R., Weissfeld J.L., Reynolds J.C., Kuller L.H.: Etiology of Barrett's metaplasia and esophageal adenocarcinoma. *Cancer Epidemiology Biomarkers Prev.* 1997; 6:369-377.
- 5) SHAKER R.: Unsedated transnasal pharyngo-esophago-gastro-duodenoscopy and conventional EGD (T-EGD), technique. *Gastrointest. Endosc.*, 40:346-8, 1993.
- 6) Martinez Carvajal R., de la Torre Bravo A.: Diagnostic accuracy of biopsy and endoscopic cytology in cancer of the esophagus and stomach. Experience and analysis of error factors. *Rev Gastroenterol Mex* 1981 Apr-Jun; 46(2):59-62.
- 7) Brugge W.R.: Endoscopic ultrasonography: the current status. *Gastroenterol* 1998; 115:1577-1583.
- 8) Klantzis N., Laoudi F. et al.: The role of EUS in the diagnosis of benign lesions of the upper GI tract. *Eur. J. Surg. Oncol.* 1993; 19:449-454.
- 9) Chak A., Canto M.I., Rosch T. et al. Endosonographic differentiation of benign and malignant stromal tumors. *Gastrointest Endosc.* 1997; 45:468-473.
- 10) Rosch T.: Endosonographic staging of esophageal cancer: a review of literature results. *Gastrointest Endosc. Clin. N. Am.* 1995; 5:537-547.
- 11) Nicki N.J., Bhutani M.S., Catalano M., et al. Clinical implications of endoscopic ultrasound: the American Endosonography Club Study. *Gastrointest Endosc.* 1996; 44:371-377.

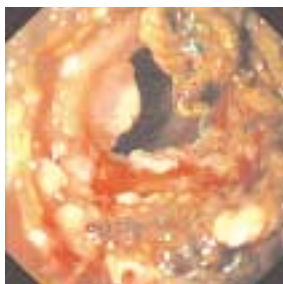
- 12) Jafri I.H., Saltzman J.R., Colby J.M., et al. Evaluation of the clinical impact of endoscopic ultrasonography in gastrointestinal disease. *Gastrointest Endosc.* 1996; 44:367-370.
- 13) Yasuda K.: Endoscopic ultrasonic probes and mucosectomy for early gastric carcinoma. *Gastrointest Endosc.* 1996; 43:S29-S31.
- 14) Akahoshi K., Chijiwa Y., Tanaka M., et al. Endosonography probe-guided endoscopic mucosal resection of gastric neoplasms. *Gastrointest Endosc.* 1995; 42:248-252.
- 15) Chak A., Canto M., Stevens P.D., et al. Clinical applications of a new through-the-scope ultrasound probe: prospective comparison with an ultrasound endoscope. *Gastrointest Endosc.* 1997; 45:291-95.
- 16) Hasegawa N., Niwa Y., Arisawa T., et al. Preoperative staging of superficial esophageal carcinoma: comparison of an ultrasound probe and standard endoscopic ultrasonography. *Gastrointest Endosc.* 1996; 44:388-393.
- 17) Tytgat G.N.J.: Dilation therapy of benign esophageal stenoses. *World J. Surg.* 1989; 13:142-148.
- 18) McBride M.A., Ergun G.A.: The endoscopic management of esophageal strictures. *Gastrointest Endosc. Clin. North Am.* 1994; 4:595-621.
- 19) Cox J.G.C., Winter R.K., Maslin S.C., Jones R., Buckton G.K., Hoare R.C., Sutton D.R., Bennett J.R.: Balloon or bougie for dilatation of benign oesophageal stricture? An interim report of a randomised controlled trial. *Gut.* 1988; 29:1741-1747.
- 20) Shemesh E., Czerniak A.: Comparison of Savary-Gilliard and balloon dilatation of benign esophageal strictures. *World J. Surg.* 1990; 14:518-521.
- 21) Yamamoto H., Hughes R.W. Jr, Schroeder K.W., DiMagno E.P.: Treatment of benign esophageal stricture by Eder-Puestow or balloon dilators: a comparison between randomized and prospective randomized trials. *Mayo Clin. Proc.* 1992; 67:228-236.
- 22) Cox J.G.C., Winter R.K., Maslin S.C., Dakkak M., Jones R., Buckton G.K., Hoare R.C., Dyet J.F., Bennett J.R.: Balloon or bougie for dilatation of benign esophageal stricture? *Dig. Dis. Sci.* 1994; 39:776-781.
- 23) Saeed Z.A., Winchester C.B., Ferro F.S., Michaletz P.A., Schwartz J.T., Graham D.Y.: Prospective randomized comparison of polyvinyl bougies and through the scope balloons for dilation of peptic strictures of the esophagus. *Gastrointest Endosc.* 1995; 41:189-195.
- 24) Hine K.R., Hawkey C.J., Atkinson M., Holmes G.K.: Comparison of the Eder-Puestow and Celestin techniques for dilating benign esophageal strictures. *Gut.* 1984; 25:1100-1102.
- 25) Silvis S.E., Nebel O., Rogers G., Sugawa C., Mandelstam P.: Endoscopic complications. Results of the 1974 American Society for Gastrointestinal Endoscopy survey. *JAMA* 1976; 235:928-930.
- 26) Kozarek R.A.: Hydrostatic balloon dilation of gastrointestinal stenoses: a national survey. *Gastrointest Endosc.* 1986; 32:15-19.
- 27) Patterson D.J., Graham D.Y., Smith J.L., Schwartz J.T., Alpert E., Lanza F.L., Cain G.D.: Natural history of benign esophageal stricture treated by dilatation. *Gastroenterology* 1983; 85:346-350.
- 28) Botoman V.A., Surawicz C.M.: Bacteremia with gastrointestinal endoscopic procedures. *Gastrointest Endosc.* 1986; 32:342-346.
- 29) Zuccaro G., Richter J.E., Rice T.W., Achkar E., Easley K., Lewis J., Gordon S.M.: Viridans streptococcal bacteremia after esophageal stricture dilation. *Gastrointest Endosc.* 1998; 48:568-573.

- 30) Nelson D.B., Sanderson S.J., Azar M.M.: Bacteremia with esophageal dilation. *Gastrointest Endosc.* 1998; 48:563–567.
- 31) Yin T.P., Dellipiani A.W.: Bacterial endocarditis after Hurst bougie-nagein a patient with a benign oesophageal stricture. *Endoscopy* 1983; 15:27–28.
- 32) Golladay E.S., Tepas J.J., Pickard L.R., Seibert J.J., Brown R.W., Haller J.A. Jr.: Bacteremia after esophageal dilation: a clinical and experimental study. *Ann. Thorac. Surg.* 1980; 30:19–23.
- 33) Meyer G.W.: Endocarditis prophylaxis for esophageal dilation: a confusing issue? *Gastrointest Endosc.* 1998; 48:641–643.
- 34) Dajani A.S., Taubert K.A., Wilson W., Bolger A.F., Bayer A., Ferrieri P., Gewitz M.H., Shulman S.T., Nouri S., Newburger J.W., Hutto C., Pallasch T.J., Gage T.W., Levison M.E., Peter G., Zuccaro G. Jr.: Prevention of bacterial endocarditis. Recommendations by the American Heart Association. *JAMA* 1997; 277:1794–1801.
- 35) ASGE Standard of Practice Committee. Antibiotic prophylaxis for gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 1995; 42:630–635.
- 36) Patterson D.J., Graham D.Y., Smith J.L., Schwartz J.T., Alpert E., Lanza F.L., Cain G.D.: Natural history of benign esophageal stricture treated by dilatation. *Gastroenterology* 1983; 85:346–350.
- 37) Ogilvie A.L., Ferguson R., Atkinson M.: Outlook with conservative treatment of peptic oesophageal stricture. *Gut* 1980; 21:23–25.
- 38) Benedict E.B.: Peptic stenosis of the esophagus. A study of 233 patients treated with bougienage, surgery, or both. *Am. J. Dig. Dis.* 1966; 11:761–770.
- 39) Hands L.J., Dennison A.R., Papavramidis S., McIntyre R.L., Bishop H., Kettlewell M.G.: The natural history of peptic oesophageal stricture treated by dilation and anti-reflux therapy alone. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 1989; 71:306–309.
- 40) Smith P.M., Kerr G.D., Cockel R., Ross B.A., Bate C.M., Brown P., Dronfield M.W., Green J.R.B., Hislop W.S., Theodossi A., McFarland J., Watts D.A., Taylor M.D., Richardson P.D.I.: Restore Investigator Group. A comparison of omeprazole and ranitidine in the prevention of recurrence of benign esophageal stricture. *Gastroenterology* 1994; 107:1312–1318.
- 41) Patterson D.J., Graham D.Y., Smith J.L., Schwartz J.T., Alpert E., Lanza F.L., Cain G.D.: Natural history of benign esophageal stricture treated by dilatation. *Gastroenterology* 1983; 85:346–350.
- 42) Agnew S.R., Pandya S.P., Reynolds R.P.E., Preiksaitis H.G.: Predictors for frequent esophageal dilations of benign peptic strictures. *Dig. Dis. Sci.* 1996; 41:931–936.
- 43) Rahmani E.Y., Rex D.K., Lehman G.A.: Z-stent for malignant esophageal obstruction. *Gastrointest Endosc. Clin. N. Am.* 1999; 9:395–402.
- 44) Mayoral W., Fleischer D.E.: The Esophacoil stent for malignant esophageal obstruction. *Gastrointest Endosc. Clin. N. Am.* 1999; 9:423–430.
- 45) Fleischer D.E., Kessler F., Haye O.: Endoscopic Nd-YAG laser therapy for carcinoma of the esophagus. *Am. J. Surg.* 1982; 143:280–3.
- 46) Narayan S., Sivak M.V.: Palliation of esophageal carcinoma. *Chest Surg. Clin. North Am.* 1994; 4:347–67.
- 47) Lightdale C.J., Zimbalist E., Winawer S.J.: Outpatient management of oesophageal cancer with endoscopic Nd-YAG laser. *Am. J. Gastroenterol.* 1987; 82:46–50.

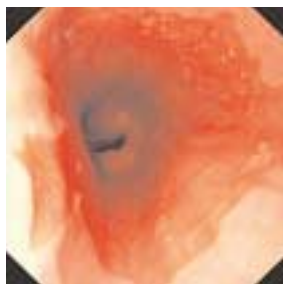
- 48) Mellow M.H., Pinkas H.: Endoscopic therapy for esophageal carcinoma with Nd-YAG laser. Prospective evaluation of efficacy, complications and survival. *Gastrointest Endosc.* 1984; 30:334-9.
- 49) Naveau S., Poynard T., Chaput J.C.: Endoscopic Nd-YAG laser as palliative treatment for esophageal and cardiac cancers: parameters affecting longterm outcome. *Dig. Dis. Sci.* 1990; 35:294-301.
- 50) Rutgeerts P., Vantrappen G., Broeckaert L., Muls M., Goebes K., Coremans G.: et al. Palliative Nd-YAG laser therapy for cancer of the esophagus and gastroesophageal junction: impact on the quality of remaining life. *Gastrointest Endosc.* 1988; 34:87-90.
- 51) Likier H.M., Levine J.G., Lightdale C.J.: Photodynamic therapy for completely obstructing esophageal carcinoma. *Gastrointest Endosc.* 1991; 37:75-8.
- 52) McCaughan J.S., Nims T.A., Guy J.T., Hicks W.J., Williams T.E., Laufman L.R.: Photodynamic therapy for esophageal tumors. *Arch. Surg.* 1989; 124:74-80.
- 53) Lightdale C.J., Heier S.K., Marcon N.E., McCaughan J.S., Gerdes H., Overholt B.F.: et al. Photodynamic therapy with porfimer sodium vs. thermal ablation therapy with Nd-YAG laser for palliation of esophageal cancer: a multicenter randomized study. *Gastrointest Endosc.* 1995; 42:507-12.
- 54) Endogenous protoporphyrin IX, a clinically useful photosensitizer for photodynamic therapy. *J. Photochem Photobiol B.* 1992 Jul 30; 14(4):275-92. Review.
- 55) Bresseur N., Oullet R., La Madeleine C., Lier J.E.: Water soluble aluminium phthalocyanine±polymer conjugates for PDT. Photodynamic activities and pharmacokinetics in tumour bearing mice. *Br J. Cancer* 1999; 80:1533±41.
- 56) Jensen D.M., Machicado G., Randall G., Tung L.A.: English-Zych S. Comparison of low-power YAG laser and BICAP tumor probe for palliation of esophageal cancer strictures. *Gastroenterology* 1988; 94:1263-70.
- 57) Payne-James J.J., Spiller R.C., Mesiewicz J.J., Silk D.B.: Use of ethanol-induced tumor necrosis to palliate dysphagia in patients with esophagogastric cancer. *Gastrointest Endosc.* 1990; 36:43-6.
- 58) Hagiwara A., Takahashi T., Kojima O., Kitamura K., Sakakura C., Shoubayashi S.: et al. Endoscopic local injection of a new drug-delivery format of peplomycin for superficial esophageal cancer: a pilot study. *Gastroenterology* 1993; 104:1037-43.
- 59) Kitamura K., Hagiwara A., Sasabe T., Kojima O., Takahashi T.: Significant clinical response of activated carbon-adsorbed peplomycin against esophageal cancer: a pilot study. *J. Surg. Oncol.* 1993; 52:56-60.
- 60) Fleischman E.H., Kagan A.R., Bellotti J.E., Streeter O.E. Jr, Harvey J.C.: Effective palliation of inoperable esophageal cancer using intensive intracavitary radiation. *J. Surg. Oncol.* 1990; 44:234-7.
- 61) Jager J.J., Pannebakker M., Rijken J., de Vos J., Vismans F.J.: Palliation in esophageal cancer with a *Oncol.* 1992; 25:134-6.
- 62) Low D.E., Pagliero K.M.: Prospective randomized clinical trial comparing brachytherapy and laser photoablation for palliation of esophageal cancer. *J. Thorac. Cardiovasc Surg.* 1992; 104:173-8.
- 63) D'Amico G., Montalbano L., Taina M.: et al. Natural history of congestive gastropathy. *Gastroenterology* 1990; 99:1558-1564.
- 64) Suerbruch T., Wotzk R., Kopcke W.: et al. Prophylactic sclerotherapy before the first episode of variceal hemorrhage in patients with cirrhosis. *N. Engl. J. Med.* 1988; 319:8-15.
- 65) Kleber G., Sauerbruch T., Ansari H., Paumgartner G.: Predictio of variceal hemorrhage in cirrohosis: a prospective followup study. *Gastroenterology* 1991; 100:1332-1337.

- 66) Kahn D., Jones B.: et al. Incidence and management of complications after injection sclerotherapy : a ten-year prospective evaluation. *Surgery* 1989; 105:160-165.
- 67) Jensen D.M., Machicado G.A., Silpa M.: Eophageal varix hemorrhage and sclerotherapy – animal studies. *Endoscopy* 1986; 18:18-22.
- 68) Balanzo J., Sainz S., Espinos J.C.: et al. Efficacy of ethanolamine and polidocanol in the eradication of esophageal varices. A prospective randomized trial. *Endoscopy* 1989; 21:251-253.
- 69) Soehendra N., De Heer K., Kempeneers L.: et al. Morphological alterations of the esophagus after endoscopic sclerotherapy of varices. *Endoscopy* 1983; 15:291-296.
- 70) Van Stiegmann G., Goff Js., Michaletz-Onody P.A.: et al. Endoscopic sclerotherapy as compared with endoscopic ligation for bleeding esophageal varices. *N. J. Med.* 1992; 326:1527-1532.
- 71) Peura D.A., Lanza F.L., Gostout C.J., Foutch P.G.: The American College of Gastroenterology Bleeding Registry: Preliminary Findings. *Am. J. Gastroenterol.* 1997; 92:924-928.
- 72) Terdiman J.P., Ostroff J.W.: Risk of persistent or recurrent and intractable upper gastrointestinal bleeding in the era of therapeutic endoscopy. *Am. J. Gastroenterol.* 1997; 92(10):1805-1811.
- 73) Moreno P., Jaurieta E., Aranda H., Fabregat J., Farran L., Biondo S., Jorba R., Borobia F.J.: Efficacy and safety of an early discharge protocol in low – risk patients with upper gastrointestinal bleeding. *Am. J. Med.* 1998; 105 (3):176-81.
- 74) Laine L.: Multipolar electrocoagulation vs injection therapy in the treatment of bleeding peptic ulcers. *Gastroenterology* 1990; 99:1303-6.
- 75) Cipolletta L., Bianco M.A., Piscopo R.: Le emorragie digestive alte non da varici. In Russo A. (ed): “Endoscopia digestiva chirurgica”. Milano, Masson 1993: pp. 87-103.
- 76) Jensen D.M.: Prospective study of thermal coagulation (Gold probe) vs combination injection and thermal treatment in high risk patients with severe ulcer or Mallory-Weiss bleeding. *Gastrointest Endosc* 1994; 40:25.
- 77) Carter R., Anderson: Randomized trial of adrenaline injection and laser photocoagulation in the control of hemorrhage from peptic ulcer. *Br. J. Surg.* 1994; 81:869-71.
- 78) Farin G.: Technology of argon plasma coagulation with particular regard to endoscopic applications. *End. Surg.* 1994; 2:71-77.
- 79) Hayashi T., Yonezawa M., Kawabara T.: et al. The study on staunch clip for the treatment by endoscopy. *Gastroenterol Endosc.* 1975; 17:92-101.
- 80) Hachisu T.: Evaluation of endoscopic hemostasis using an improved clipping apparatus. *Surg. Endosc.* 1988; 2:13-7.
- 81) Binmoeller K.F., Thonke F., Soehendra N.: Endoscopic hemoclips treatment for gastrointestinal bleeding. *Endoscopy* 1993; 25:167-70.
- 82) Cipolletta L., Marmo R., Bianco M.A., Rotondano G., Piscopo R.: Clinical impact of endoscopic hemostasis for non variceal bleeding: an evidence based meta – analysis. *Gastrointest Endosc.* 1998; 47:231.
- 83) Bogey W.M. Jr, Thomas J.H., Hermreck A.S.: Aorto-esophagel fistula: report of a successfully managed case and a review of the literature. *J. Vasc. Surg.* 1992; 16 (1):90-95.
- 84) Rajjman I., Siddique I., Ajani J., Lynch P.: Palliation of malignant dysphagia and fistulae with coated expandable metal stents: experience with 101 patients. *Gastrointest Endosc.* 1998; 48:172-179.

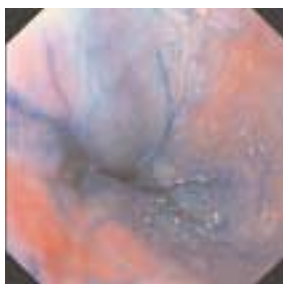
- 85) Macor C., Andreoli S., Brosolo P., Maieron R., Zilli M., Zoratti L., de Pretis G.: Fibrin glue injection in gastrointestinal fistulas: personal experience. Abstract Gut, 8th UEGW Brussel 2000; P265E: E43.
- 86) Vandenplas Y., Blecker U., Lanciers S.: et al. Endoscopic closure of a recurrent tracheoesophageal fistula. Ann. Chir. 1993; 47 (8):736-739.
- 87) Lambert R.: Recent Results Cancer Res. 2000; 155:183-92.
- 88) Swain P., Park P.O., Kjiellin T.H., Gong F., Kadirkamanathan S.S., Appleyard M.: Endoscopic gastroplasty for esophageal backward flow disease. Gastrointest Endosc., 2000; 51:A4470.



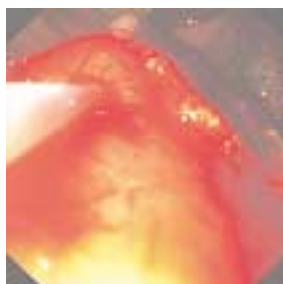
Laserterapia su stenosi neoplastica dell'esofago.



Esofago di Barrett.



Colorazione vitale dell'esofago con blu di Metilene.



Scleroterapia con cianoacrilato su varici esofagee.



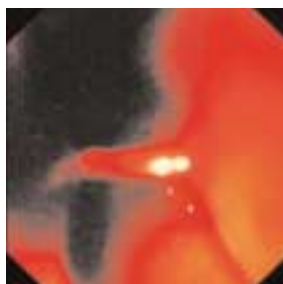
Candidosi esofagea.



Dilatazione pneumatica di stenosi cicatriziale dell'esofago.



Ecoendoscopia: neoplasia dell'esofago.



Emorragia attiva da rottura di varice esofagea.



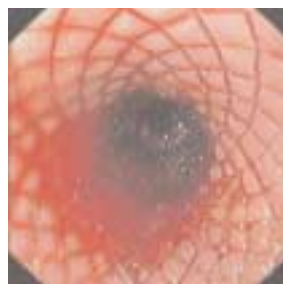
Esofagite di 2°grado.



Substenosi peptica dell'esofago distale.



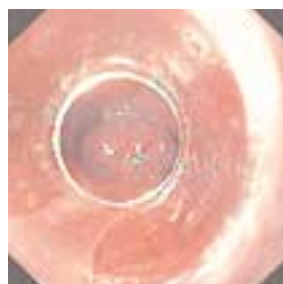
Achalasia.



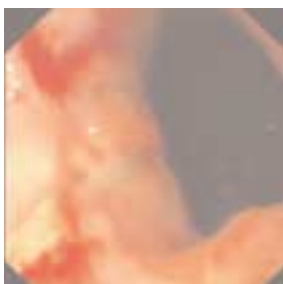
Protesi cardiale espansibile.



Legatura elastica delle varici esofagee.



Legatura elastica delle varici esofagee (lacci già rilasciati).



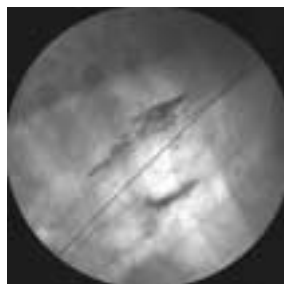
Sindrome di Mallory-Weiss.



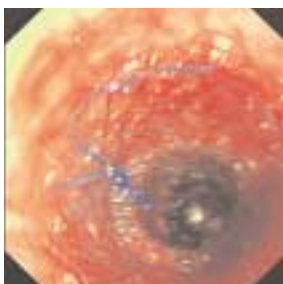
Papilloma esofageo.



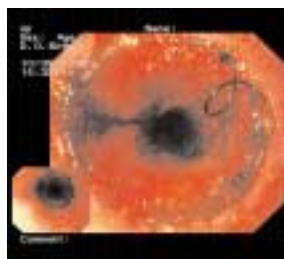
Polipo esofageo.



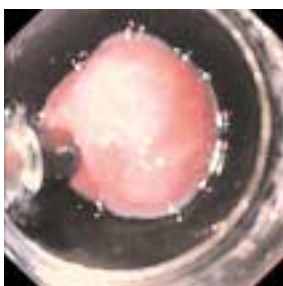
Protesi espansibile su stenosi neoplastica dell'esofago medio.



Protesi espansibile: estremità prossimale.



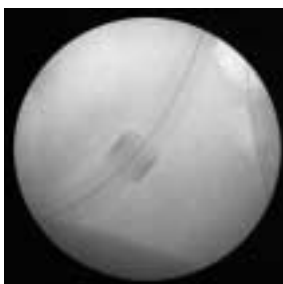
Protesi espansibile ricoperta: estremità prossimale.



Legatura elastica delle varici esofagee.



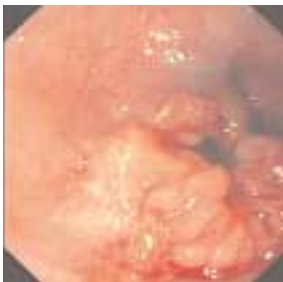
Emorragia da rottura di varice esofagea.



Dilatazione di stenosi esofagea con sonde di Savary.



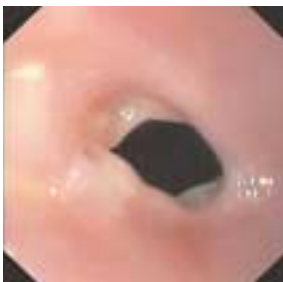
Stenosi cicatriziale dell'esofago: postumi dilatazione.



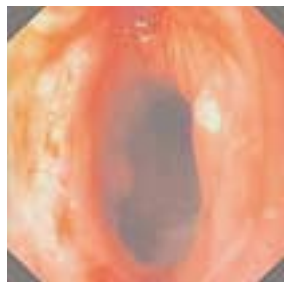
Stenosi neoplastica dell'esofago.



Stenosi neoplastica dell'esofago.



Stenosi cicatriziale dell'esofago.



*Stenosi cicatriziale dell'esofago:
postumi dilatazione.*



Varici esofagee.



Varici esofagee: emorragia attiva.



Varici esofagee.



*Protesi espansibile su stenosi
neoplastica dell'esofago.*

LA TOMOGRAFIA COMPUTERIZZATA 3D E L'ENDOSCOPIA VIRTUALE PER IL POSIZIONAMENTO DI ENDOPROTESI METALLICHE NELLE OSTRUZIONI NEOPLASTICHE DELL'ESOFAGO

M.P. Di Simone*, S. Mattioli*, L. Pazienza*, A. Rinaldi Ceroni

Dipartimento di Scienze Chirurgiche ed Anestesiologiche dell'Università di Bologna

*Centro per lo Studio e la Terapia delle Malattie dell'Esofago dell'Università di Bologna

Introduzione

Nei pazienti affetti da stenosi esofagea non resecabile da neoplasia primitiva o da altra neoplasia mediastinica che coinvolge l'esofago, il posizionamento di endoprotesi metallica autoespandibile, è oggi considerato un'efficace e sicura tecnica di palliazione, perché garantisce l'immediata ripresa dell'alimentazione con mortalità e morbidità basse (1) (2) (3). Infatti, la nuova generazione di protesi metalliche è di più semplice impianto rispetto alle tradizionali protesi in plastica. Il sistema di introduzione è più sottile ed è necessario dilatare la stenosi prima dell'impianto in misura minore rispetto alle protesi in plastica, pur ottenendo, a rilasciamento completato, un diametro interno sensibilmente maggiore (23 vs 12 mm nel caso di protesi esofagee).

Facilità d'uso e sicurezza nell'impianto hanno consentito pertanto la rapida diffusione di questi dispositivi e di allargare le indicazioni per il trattamento palliativo della disfagia o della dispnea anche nei pazienti con tumori molto avanzati, anziani o in condizioni generali scadute. I candidati alla protesi sono pazienti spesso precedentemente sottoposti a diversi trattamenti, quali la chemioterapia o l'associazione di radio e chemioterapia, o ad altre procedure endoscopiche (laser, PDT). La protesi rappresenta l'ultima soluzione terapeutica (4).

Nonostante i vantaggi pratici propri delle protesi autoespandibili, per ottimizzare il risultato è necessario rispettare, durante il posizionamento ed il successivo rilascio, diversi dettagli tecnici e clinici. Fra questi ultimi, notevole attenzione deve essere posta al contemporaneo coinvolgimento, da parte della massa neoplastica dell'esofago e delle vie aeree. L'espansione della protesi avviene infatti a discapito delle strutture contigue e può determinare, come per esempio nel caso di tumore esofageo del terzo superiore o medio, compressione della trachea od occlusione di un bronco principale, provocando un quadro di insufficienza respiratoria.

L'esofago non ha barriera sierosa ed è a stretto contatto con la pars membranacea della trachea e dei bronchi, in particolare il principale sinistro. Non è infrequente pertanto il coinvolgimento precoce delle vie aeree da parte di tumori esofagei localmente avanzati. In uno studio autoptico è stato dimostrato che il 32% dei tumori dell'esofago coinvolge la trachea ed il 16% i bronchi principali. Studi broncoscopici hanno confermato questi dati. Choi (5) ha riportato un quadro broncoscopico di anormalità in un 34% di pazienti con tumore dell'esofago con un 16,6% di invasione tracheale certa; Melissas et al. (6) hanno riferito sulla presenza di crescita neoplastica all'interno dell'albero tracheobronchiale o di fistola esofagotracheale in oltre il 30% dei casi di cancro dell'esofago. Questi dati sono stati confermati di recente da Riedel (7).

Per quanto riguarda il rischio di compressione tracheale secondario all'inserzione di protesi esofagea, Colt (8) ha riferito che questa evenienza può avvenire nel 25% dei casi. Belleguic (9) ha riportato la più ampia casistica attualmente presente in letteratura nel trattamento di stenosi tracheobronchiali secondarie al cancro avanzato dell'esofago. L'autore ha descritto la sua esperienza di 66 protesi in 51 pazienti, con posizionamento singolo, duplice o triplice nelle vie aeree, effettuato contemporaneamente o in tempi successivi, ed in 9 casi anche con doppio posizionamento di protesi in trachea ed in esofago, con pronta risoluzione dei sintomi.

Freitag (10) invece ha descritto le modalità di trattamento in 30 pazienti con fistola neoplastica esofagotracheale. 18 pazienti sono stati trattati con doppio stent e 12 con il solo stent tracheale. La sopravvivenza media è risultata significativamente più alta nei pazienti con stent duplice rispetto a quelli con il singolo (110 giorni vs 24). Comunque la maggior parte degli Autori ritiene sufficiente il solo stent esofageo per il trattamento della fistola esofagotracheale (11).

Nicholson (12) ha descritto due casi di doppio stenting per neoplasia dell'esofago con compressione tracheale. Sebbene questa evenienza, secondo l'autore, non sia così frequente (2 casi su 200 protesi esofagee), il rischio di compressione tracheale deve sempre essere considerato e preventivamente trattato soprattutto nei tumori a localizzazione alta. In questa sede infatti, per ragioni anatomiche, è più frequente l'interessamento tracheale. Alle stesse conclusioni giungono Nomori e colleghi (13) che riportano l'esperienza di 8 casi di doppio stenting su 73 tumori dell'esofago o della trachea trattati con endoprotesi. Gli Autori sottolineano però che è necessaria avere molta cautela nel porre l'indicazione al doppio stenting, perché è alto il rischio di causare eccessiva ischemia delle pareti dei due visceri che vengono compressi e schiacciati, con conseguente formazione o allargamento della fistola esofagotracheale.

In casi selezionati il contemporaneo posizionamento di protesi esofagea o tracheobronchiale può ottenere una soddisfacente palliazione sia della disfagia che della dispnea (9). Nelle neoplasie che coinvolgono contemporaneamente l'esofago e la trachea, in particolare quando la progressione è verso la fistola esofagotracheale, la prognosi è sì scarsa, ma la qualità di vita del paziente è fortemente compromessa. Un atteggiamento terapeutico aggressivo, con il ricorso a tutte le possibilità di palliazione, è quindi pienamente giustificato (13) (14).

Risulta quindi fondamentale, nel porre l'indicazione all'inserzione di un'endoprotesi, effettuare lo studio mirato non solo delle caratteristiche della stenosi (sede, lunghezza, grado, angolatura) per scegliere la protesi più adatta, ma è necessario soprattutto valutare l'entità della compromissione degli organi coinvolti dalla neoplasia, per decidere quale stenosi, esofagea o tracheobronchiale, trattare preventivamente. La TC e la broncoscopia sono le uniche metodiche in grado di fornire tutte queste informazioni (5) (7) (15) (16).

La TC a 3D con l'endoscopia virtuale è stata di recente proposta come l'indagine che unisce i vantaggi della TC classica assiale alla possibilità di ottenere anche l'immagine interna dei visceri (17). Con un unico esame ed in tempi brevi è possibile quindi avere tutte le informazioni utili sulla stenosi, studiarne il tratto a valle, anche nei casi con occlusione quasi completa del lume, e misurare il grado di compressione degli organi vicini.

CT 3D endoscopia virtuale

Dal 1972, anno in cui è stata inventata la tomografia assiale computerizzata, si sono avuti notevoli progressi tecnologici che hanno determinato un miglioramento delle prestazioni della macchina; una svolta decisiva si è avuta alla fine degli anni '80, quando l'aumentata capacità di calcolo dei computer ha permesso l'acquisizione e l'elaborazione di una notevole quantità di dati in breve tempo. Infatti nel 1989 è stata introdotta la TC spirale che permette lo studio di interi segmenti del corpo umano in pochi secondi (18).

A differenza della TC tradizionale, in cui ogni scansione assiale è seguita dalla traslazione del paziente per poter eseguire una scansione contigua, nella TC spirale si ha la traslazione del paziente contemporaneamente all'esecuzione della scansione, che avviene in maniera ininterrotta sino alla fine del segmento corporeo da esaminare, cosicché il tubo radiogeno compie un'ideale spirale attorno al paziente. Questa innovazione è stata resa possibile dall'eliminazione dei cavi elettici che limitavano la rotazione continua del tubo radiogeno all'interno del gantry (nella TC tradizionale il tubo radiogeno dopo ogni scansione deve ritornare in posizione di origine) grazie all'utilizzo di contatti cosiddetti "striscianti". In questo modo non si acquisiscono delle singole "fette" in successione, ma si acquisisce un volume di dati detti "grezzi" dai quali, a seconda delle necessità, è possibile ottenere un numero d'immagini e uno spessore di ricostruzione idoneo, oppure delle ricostruzioni tridimensionali e multiplanari che possono essere manipolate a seconda dei propri interessi.

La possibilità di eseguire l'intero esame in un'unica apnea ha permesso l'eliminazione degli artefatti da movimento, ha reso l'esame molto rapido e quindi meglio accettato dai pazienti, soprattutto da quelli in condizioni critiche. Ha inoltre permesso di ottimizzare l'utilizzo del mezzo di contrasto con ottima visualizzazione delle strutture vascolari e quindi con l'ampliamento delle applicazioni cliniche (per es: possibilità di studio dell'embolia polmonare, della patologia aortica ecc.).

Ci sono anche dei limiti in questa metodica: maggiore complessità dell'apparecchiatura, aumento del rumore di fondo, limitata potenza dei tubi radiogeni, notevole aumento del numero d'immagini da esaminare e successivamente da archiviare, dispendio di tempo durante il post processing. Alcune di queste limitazioni sono state superate da ulteriori innovazioni tecnologiche. Tra queste la più importante è avvenuta nel 1992 quando la Elscint (attuale Marconi) ha introdotto un sistema definito "TWIN SLICE". Il sistema ha permesso di dimezzare i tempi di acquisizione raddoppiando le file di sensori (detti detettori) posti in contrapposizione al tubo radiogeno che quindi ricavano da ogni singola rotazione dello stesso tubo radiogeno due strati alla volta del volume di dati di interesse. Lo sviluppo di questa tecnica da parte di altre case produttrici ha portato ad apparecchiature "multislice" che possono ottenere sino ad otto strati in una singola rotazione riducendo enormemente i tempi di acquisizione. Di queste innovazioni ne hanno beneficiato anche tutte quelle applicazioni per cui è necessario ottenere immagini di alta qualità in breve tempo. Tra queste le immagini 3D e la virtual endoscopy hanno raggiunto straordinarie qualità di nitidezza e precisione.

Le ricostruzioni 3D permettono di avere un'immagine anatomica fedele, più facile da interpretare, soprattutto per chi non è avvezzo all'esame d'immagini radiologiche. La virtual endoscopy permette invece lo studio di cavità, tra cui il tubo digerente e le vie aeree, di notevole precisione, tanto da tentare di soppiantare tutte le indagini invasive endoscopiche di cui cerca di imitarne le caratteristiche.

Il tomografo computerizzato è composto da due unità fondamentali: il tunnel di scansione composto dall'accoppiata tubo radiogeno-detettori che formano un anello al cui interno scorre il lettino porta paziente ed una consolle di comando, solitamente posta in altro ambiente attiguo, che consente l'impostazione dell'esame e la visualizzazione delle immagini TC assiali. A queste due unità principali si affiancano altre unità periferiche per la stampa e l'archiviazione dei dati. In genere è presente anche un computer satellite con software dedicato all'elaborazione delle immagini assiali per ottenere immagini a 3D e con virtual endoscopy.

Applicazione clinica

Abbiamo iniziato uno studio prospettico per valutare le possibilità diagnostiche offerte dalla TC spirale completata da ricostruzioni tridimensionali e dalla virtual endoscopy, come unica indagine pretrattamento utile per l'indicazione al posizionamento di endoprotesi. La stessa tecnica è stata utilizzata per lo studio delle complicanze. Dodici pazienti candidati alla protesi per problemi di disfagia e/o di dispnea sono stati sottoposti a studio TC 3D con virtual endoscopy prima del posizionamento, ad una settimana ed ogni qual volta le condizioni cliniche lo richiedevano. Per il nostro studio abbiamo utilizzato un Tomografo Elscint Marconi Twin slice flash. Questo apparecchio, in commercio dal 1992, è il capostipite delle nuove apparecchiature TC multislice. Per la ricostruzione delle immagini abbiamo utilizzato una consolle "Silicon graphics 02" e programmi denominati "3D", per le ricostruzioni volumetriche tridimensionali, e "Voyager" per la virtual endoscopy.

Nella tabella 1 sono illustrate le caratteristiche dei pazienti, la sede della stenosi, il tipo di protesi utilizzata, le complicanze maggiori e la mortalità. Cause della stenosi erano: cancro dell'esofago in 6 casi; recidiva di cancro del polmone dopo lobectomia in 3; recidiva di cancro dell'esofago su anastomosi esofagodigiunale o gastrica intratoraciche in 2; cancro della trachea in 1 caso. In 9 pazienti il sintomo principale riferito era la disfagia, mentre in 3 erano presenti contemporaneamente dispnea e disfagia in vario grado.

All'indagine TC 3D la stenosi era localizzata solo all'esofago in 7 pazienti (casi n° 1, 8, 10 al terzo superiore e medio, casi n° 2, 4, 5, 9 al terzo inferiore) per cui è stata posizionata un'endoprotesi esofagea in 6 casi e duplice in un caso (caso n° 8) di tumore molto lungo, con immediata risoluzione della disfagia. Al follow-up, 1 paziente (caso n° 9) è deceduto per arresto cardiaco a 8 gg. dal posizionamento. 3 pazienti (casi n° 1, 8, 10) non hanno lamentato disfagia rispettivamente a 58, 120 e 110 giorni. Negli altri 3 pazienti sono state documentate le seguenti complicanze: migrazione distale della protesi dopo 40 giorni (caso n° 2); fistola esofagobronchiale dopo 110 giorni (caso n° 4) e ostruzione della protesi per ingrowth neoplastico dopo 115 giorni (caso n° 5).

Tab.1:							
CASISTICA							
CASO n°	Età/ sesso	Tumore primitivo	Sede della stenosi Esofago/trachea-br.	Protesi esofagea	Protesi Trachea/br.	Complicanze / Follow-up (giorni)	Mortalità
1 (PL)	69 / m	polmone	III medio / -	Non coperta	-	-	
2 (VV)	66 / m	esofago	III infer. / -	coperta	-	Migrazione (40)	
3 (PM)	59 / f	polmone	III sup. / trachea	Non coperta	-	Fistola E-T (58)	
4 (TA)	69 / m	esofago	III infer. / -	coperta	-	Fistola E-Br (110)	
5 (GA)	75 / m	esofago	Anastomosi esof-dig.	Non coperta	-	Ostruzione (115)	
6 (GG)	58 / m	trachea	III medio / trachea, bronco intermedio, br. principale sx	coperta	3 non coperte	Fistola E-T (51)	
7 (ND)	80 / m	esofago	III medio / br. pr. sx	coperta	-	Compress. e tracheo-br. (215)	
8 (ZG)	80 / m	esofago	III sup.-medio/ -	2 coperte	-	-	
9 (BR)	86 / f	esofago	III infer. / -	coperta	-	-	Arresto cardiaco
10 (VL)	64 / m	esofago	III sup. medio / -	coperta	-	-	
11 (FG)	59 / m	esofago	Anastomosi esofago-gastrica /trachea	coperta	-		Arresto cardiaco
12 (BG)	61 / m	polmone	III sup.-medio / trachea, br. princ. dx	coperta	-	Fistola E-T (7)	

Negli altri 5 pazienti la massa neoplastica coinvolgeva in varia misura sia l'esofago che le vie aeree. In 3 di questi (casi n° 3, 7, 11) la stenosi era critica sull'esofago e relativa sulla trachea (2 pazienti) o sul bronco di sinistra (1 paziente). Anche in questi 3 casi è stato possibile posizionare un'unica endoprotesi esofagea senza causare problemi respiratori. Il controllo TC ha dimostrato una valida canalizzazione della protesi in tutti i casi. 1 paziente (caso n° 11), in trattamento chemioterapico per metastasi diffuse, è deceduto ad una settimana dal posizionamento per cause non secondarie alla protesi. In 1 paziente (caso n° 3) si è formata una fistola esofagotracheale dopo 58 giorni dall'impianto. In 1 (caso n° 7) la neoplasia ha progressivamente coinvolto la biforcazione tracheobronchiale ed a 215 giorni dal posizionamento della protesi esofagea si è reso necessario posizionare una seconda protesi nelle vie aeree.

Negli altri due pazienti (casi n° 6 e 12) il coinvolgimento sia dell'esofago che delle vie aeree era più marcato e lo studio TC 3D è stato ancora più determinante per l'indicazione e la scelta del tipo di protesi da impiantare.

Il caso n° 6, riguarda un uomo di 58 anni con cancro della trachea sottoposto a trattamento chemio e radioterapico. Il paziente si presentava con dispnea grave e disfagia per i cibi solidi. L'esame TC 3D documentava la presenza di una neoplasia a partenza tracheale con dislocazione e stenosi del bronco intermedio, stenosi dell'emergenza del bronco principale sinistro ed ampia compressione ab-estrinseco dell'esofago medio-toracico. In considerazione del quadro clinico, si è deciso di garantire in prima istanza la pervietà delle vie aeree. Dopo disostruzione meccanica e laser tracheobronchiale, sono state posizionate contemporaneamente 3 endoprotesi metalliche non ricoperte in trachea, nel bronco intermedio e nel bronco principale sinistro, con immediato miglioramento della dispnea. Lunghezza e diametro delle protesi utilizzate sono state preventivamente scelte sulla base delle misure ottenute con la TC 3D e confermate dal rilievo endoscopico all'atto del posizionamento. Successivamente, a distanza di 51 giorni, per il peggioramento della compressione esofagea e la comparsa di una piccola fistola esofagotracheale, è stata posizionata un'endoprotesi metallica ricoperta in esofago (Fig. 1A e B). Il paziente è deceduto per insufficienza respiratoria dopo 123 giorni dall'impianto delle protesi nelle vie aeree e dopo 72 giorni dalla protesi esofagea.

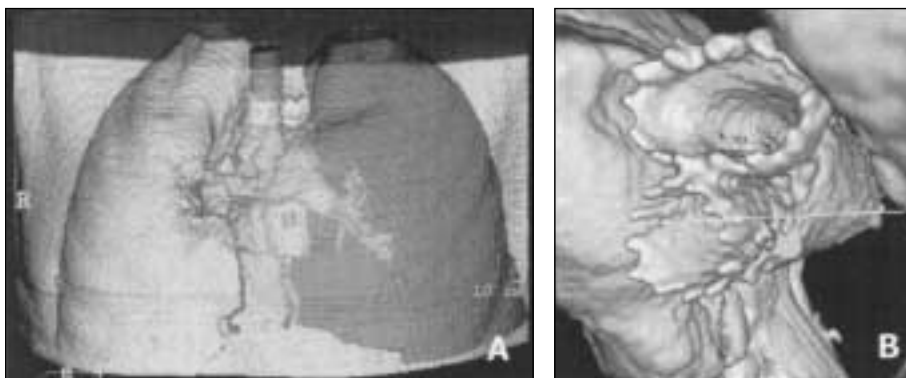


Fig 1A e B. caso n° 6: voluminosa neoplasia a partenza tracheale che coinvolgeva il bronco intermedio, il bronco principale sx, con compressione dell'esofago. A: immagine TC 3D con ricostruzione tridimensionale dei polmoni, della neoplasia e dell'albero tracheobronchiale. Sono visibili la protesi tracheale, quella del bronco sinistro e dell'esofago. B: ricostruzione tridimensionale delle protesi tracheale ed esofagea viste dall'alto.

Il caso n° 12, riguarda un uomo di 61 anni, sottoposto a chemioterapia neoadjuvante e ad intervento di lobectomia polmonare superiore destra per adenocarcinoma. A un anno dall'intervento erano comparse metastasi ossee e recidiva neoplastica mediastinica a rapida evoluzione per cui era stato sottoposto a radio e chemioterapia. Il paziente riferiva disfagia completa ai solidi ed ai liquidi, dispnea lieve. L'indagine TC 3D mostrava la presenza di una voluminosa massa mediastinica che occupava la porzione superiore dell'emitorace destro ed il mediastino inglobando l'esofago e la trachea (Fig. 2A). Erano presenti stenosi completa ab-estrinseco di un lungo tratto del terzo superiore dell'esofago a partenza da pochi cm al di sotto della bocca di Killian, stenosi alta della trachea da compressione della pars membranacea, rotazione e stenosi dell'emergenza del bronco principale di destra (Fig. 2B). Alla virtual endoscopy il lume tra-



Fig. 2A e B. Caso n° 12. Recidiva di cancro del polmone disposto fra trachea ed esofago con stenosi parziale del bronco principale destro. A: immagine TC 3D con ricostruzione tridimensionale della neoplasia (grigio scuro) dell'albero tracheobronchiale (grigio chiaro) e dell'esofago (bianco). B: immagine TC 3D con ricostruzione tridimensionale dell'albero tracheobronchiale e dell'esofago. Sono evidenti la compressione tracheale e la stenosi di un tratto di esofago con assenza di lume.

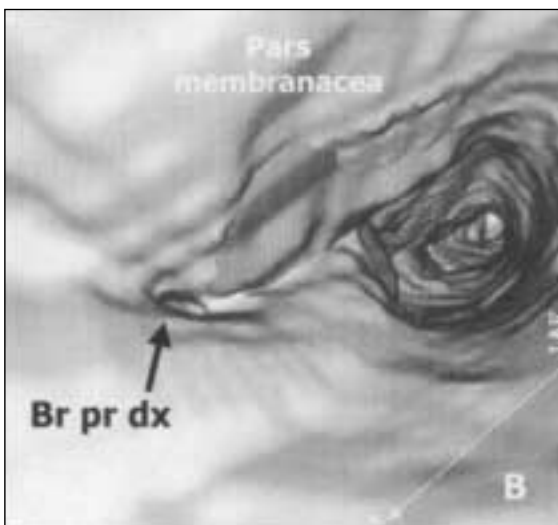
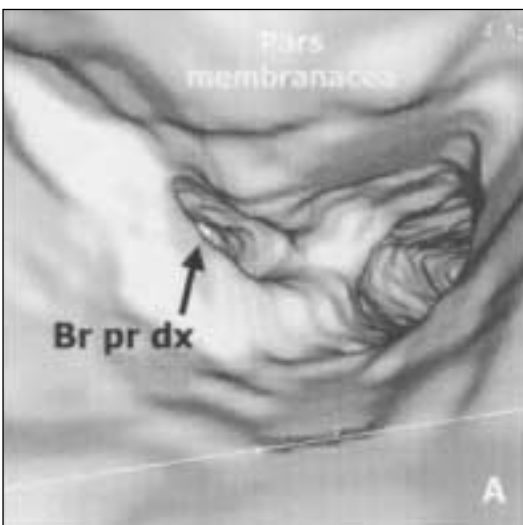


Fig. 3A e B. Caso n° 12. Virtual endoscopy effettuata prima del posizionamento della protesi in esofago (A) e dopo il posizionamento (B).



Fig. 4. Caso n° 12. Immagine TC 3D dopo il posizionamento dell'endoprotesi esofagea. È ancora più evidente la compressione sulla trachea e sull'emergenza del bronco principale destro (freccia).

cheale e del bronco principale destro erano ridotti rispettivamente del 20% e del 40% del loro diametro (Fig. 3A). Si è proceduto al posizionamento di endoprotesi metallica ricoperta in esofago che ha determinato il miglioramento della disfagia senza compromettere la pervietà delle vie aeree. Alla TC 3D di controllo (Fig. 4), l'endoprotesi, per la progressione della malattia e per la resistenza offerta dalla massa neoplastica, era ancora parzialmente schiacciata, mentre il margine superiore era posto all'altezza della bocca di Killian giustificando un certo grado di odinofagia iniziale. Era comparsa inoltre una necrosi parziale della pars membranacea della trachea. Alla VE il lume tracheale e del bronco principale di destra erano pervi, ulteriormente ridotti se confrontati con la precedente indagine (Fig. 3A e B). Il paziente è deceduto dopo 50 giorni.

Conclusioni

Nei candidati al posizionamento di endoprotesi il possibile coinvolgimento dell'esofago e delle vie aeree deve essere sempre considerato. Questa evenienza non è infrequente, nella nostra esperienza 5 pazienti su 12 presentavano in varia misura una stenosi contemporanea dei due distretti. La stenosi esofagea o tracheobronchiale può peggiorare dopo il posizionamento della protesi e/o per la progressione del processo neoplastico e richiedere successivi trattamenti. La TC 3D con la virtual endoscopy è una valida metodica di studio per porre l'indicazione alla protesi, per la scelta del tipo di protesi, per definire il timing di posizionamento (quale stenosi trattare preventivamente), per il follow-up. Nel caso di stenosi sia dell'esofago che delle vie aeree l'impianto delle protesi può essere effettuato contemporaneamente oppure in modo sequenziale, dando la priorità alla vie aeree.

BIBLIOGRAFIA

1. Fleischer D.E.: Stents, clogology, and esophageal cancer. *Gastrointest. Endosc.* 1996; 43(3):258-60.
2. Kozarek R.A.: Complications and lessons learned from 10 years of expandable gastrointestinal prostheses. *Dig. Dis.* 1999; 17(1):14-22.
3. Cordero J.A. Jr., Moores D.W.: Self-expanding esophageal metallic stents in the treatment of esophageal obstruction. *Am. Surg.* 2000; 66(10):956-8.
4. Maier A., Pinter H., Friehs G.B., Renner H., Smolle-Juttner F.M.: Self-expandable coated stent after intraluminal treatment of esophageal cancer. *Ann. Thorac. Surg.* 1999; 67:781-4.

5. Choi T.K., Siu K.F., Lam Kh., et al.: Bronchoscopy and carcinoma of the esophagus: II. Carcinoma of the esophagus with tracheobronchial involvement. *Am. J. Surg.* 1984; 147:760-2.
6. Melissas J., Minnaar R., Mannell A.: Bronchoscopic findings in patients with oesophageal carcinoma. *S. Afr. J. Surg.* 1986; 24:24-6.
7. Riedel M., Hauck R.W., Stein H.J., et al.: Preoperative Bronchoscopic assessment of airway invasion by esophageal cancer. *Chest* 1998; 113:687-95.
8. Colt H.G., Meric B., Dumon J.F.: Double stents for carcinoma of the esophagus invading the tracheobronchial tree. *Gastrointestinal. Endosc.* 1992; 38:485-9.
9. Belleguic C., Lena H., Briens E., et al.: Tracheobronchial stenting in patients with esophageal cancer involving the central airways. *Endoscopy* 1999; 31(3):232-236.
10. Freitag L., Tekolf E., Steveling H., et al.: Management of malignant esophagotracheal fistulas with airway stenting and double stenting. *Chest* 1996; 110:1155-60.
11. Hordijk M.L., Dees J., van Blankestein: The management of malignant esophago-respiratory fistulas with a cuffed prosthesis. *Endoscopy* 1990; 22:241-4.
12. Nicholson D.A.: Tracheal and Oesophageal Stenting for carcinoma of the upper oesophagus invading the tracheobronchial tree. *Clinical .Radiology* 1998; 53:760-3.
13. Nomori H., Horio H., Imazu Y., Suemasu K.: Double stenting for esophageal and tracheobronchial stenoses. *Ann. Thorac. Surg.* 2000; 70:1803-7.
14. Alexander E.P., et al.: Evolving management and outcome of esophageal cancer with airway involvement. *Ann. Thorac. Surg.* 2001; 71:1640-4.
15. Pezzi A., Mattioli S., Di Simone M.P., et al.: Tecniche di imaging nella stadiazione dei carcinomi dell'esofago. *Radiol. Med.* 1991; 81:446-58.
16. Schirmer C.C., Osvaldt A.B., Gurski R.R., et al.: Efficacy of computed axial tomography in the evaluation of the involvement of the respiratory tract in patients with squamous cell carcinoma of esophagus. *Dis. Esophagus.* 1999; 12:196-201.
17. Rapp-Bernhardt U., Welte T., Budinger M. and Bernhardt T.M.: Comparison of three-dimensional virtual endoscopy with bronchoscopy in patients with oesophageal carcinoma infiltrating the tracheobronchial tree. *Br. J. Radiol.* 1998; 71:1271-8.
18. Rydberg J., Buckwalter K.A., Calemeyer K.S., et al.: Multisection C.T.: Scanning Techniques and clinical applications. *RadioGraphics.* 2000; 20:1787-1806.

DIAGNOSI E TERAPIA DEI CORPI ESTRANEI ESOFAGEI

S. Palma, M. Piemonte

U.O. O.R.L. - Azienda Ospedaliera "S. Maria della Misericordia", Udine

Introduzione

La presenza (o il sospetto della presenza) di corpi estranei in esofago costituisce un problema di frequente osservazione nell'esperienza clinica in area di emergenza. In molti centri ospedalieri e universitari lo specialista otorinolaringoiatra viene coinvolto tempestivamente nella soluzione di questa problematica clinica per la propria esperienza nell'eseguire endoscopie con strumenti rigidi a livello delle prime vie aero-digestive per la diagnosi e il trattamento dei corpi estranei esofagei (c.e.e.) (6) (7) (8) (11) (13) (17) (23) (26).

Non risultano esistere ampie casistiche sulla popolazione italiana, ma per sottolineare l'importanza di questa patologia sembra doveroso ricordare in questa sede che nella realtà sanitaria degli Stati Uniti (certamente diversa da quella italiana e per alcuni aspetti non direttamente confrontabile) i c.e. delle vie digestive (e tra essi i c.e. esofagei) sono responsabili della morte di circa 1500 persone/anno, a causa delle complicanze fatali da essi indotte (24).

Il riscontro di c.e.e. è particolarmente comune in età pediatrica e nei soggetti anziani, ma una notevole incidenza di c.e.e. può essere osservata in pazienti psichiatrici o autolesionisti. Appare invece del tutto eccezionale il riscontro esofageo di c.e. per ingestione volontaria dolosa, quale ad esempio in trafficanti di droga, nei quali il materiale estraneo (contenitori di droga di varia foggia e natura) viene più frequentemente identificato a livello gastrico o nelle vie digestive inferiori (2) (8).

I c.e.e. possono essere di diversa natura, ma in generale vengono distinti in c.e. di origine alimentare (ossa, cartilagini, boli non adeguatamente masticati o formati, ecc.) e non alimentare (oggetti metallici, frammenti di plastica, batterie a disco, ecc.). Forma, dimensioni e caratteristiche fisico-chimiche del materiale ingerito giustificano un diverso grado lesivo a carico dei tessuti esofagei, con importanti conseguenze in termini clinici, diagnostici e terapeutici.

Fisiopatologia dei corpi estranei esofagei

I fattori che determinano l'arresto di un corpo estraneo in esofago, la conseguente sintomatologia clinica e le possibili complicanze sono costituiti da:

- età del paziente;
- sede di arresto del c.e.;
- caratteristiche fisico-chimiche del c.e.;
- tempo intercorso tra l'ingestione del c.e. e la diagnosi;
- altre patologie preesistenti nel paziente.

- Età: l'ingestione di c.e. con arresto dei medesimi a livello esofageo può essere osservato a tutte le età, ma è particolarmente frequente nei pazienti pediatrici e geriatrici.

Nei bambini il riscontro di c.e.e. è dovuto molto spesso alla deglutizione accidentale di oggetti messi in bocca per gioco; gli oggetti più spesso incriminati sono monete, batterie e pezzi di giocattoli. Sono interessati da questa patologia principalmente i bambini di età compresa tra 1 e 5 anni, in quanto dopo tale età l'acquisizione di capacità maggiori di discriminazione intellettuale del pericolo giustifica una riduzione degli eventi di ingestione accidentale. Si deve inoltre sottolineare che nei primi anni di vita il bambino utilizza spontaneamente e istintivamente il contatto orale come mezzo elementare per entrare in contatto e conoscere il mondo che lo circonda, pur non avendo ancora acquisito in modo completo i meccanismi fisiologici e psicointellettivi del controllo della funzione oro-deglutitoria (5) (9) (14) (18) (21) (27) (30).

Negli anziani invece i c.e.e. sono più frequentemente costituiti da grossi boli alimentari poco masticati, sovente accompagnati da frammenti ossei; ciò è per lo più imputabile alla ridotta sensibilità buccale, favorita soprattutto dalla presenza di protesi dentarie, alla ridotta sensibilità faringea e al deterioramento senile della coordinazione motoria delle varie fasi della deglutizione (1) (2) (3) (10) (19) (20) (25) (32).

Nei soggetti adulti di età intermedia, nei quali l'osservazione di c.e.e. è meno frequente, le cause di ingestione di c.e. devono essere invece ricercate in eventi accidentali in corso di alimentazione (spine di pesce, frammenti di osso, ecc.), in volontà autolesionistiche (ad esempio, in soggetti detenuti), in problemi di ritardo o deficit mentale.

- Sede: quando un c.e. viene accidentalmente avviato oltre l'istmo delle fauci dalle prime due fasi della deglutizione (fasi orale e orofaringea), durante la fase faringea della deglutizione i robusti muscoli costrittori della faringe possono forzare oggetti ampi e irregolari nell'esofago. In questa sede i corpi estranei, accidentalmente o volontariamente ingeriti, si arrestano generalmente in posizioni ben definite e cioè in corrispondenza di quattro aree di restringimento fisiologico del calibro del canale esofageo:

- a livello dello sfintere esofageo superiore (a 15 cm dall'arcata dentaria), appena al di sotto del muscolo cricofaringeo (dove può essere reperito il 95% dei c.e.e);
- in corrispondenza del rilievo dell'arco aortico (a 23 cm dall'arcata);
- in corrispondenza della salienza determinata dal bronco principale di sinistra (a 27 cm dall'arcata);
- a livello di giunzione gastroesofagea.

Non è tuttavia infrequente che un corpo estraneo, soprattutto se acuminato, possa incastrarsi a livello ipofaringeo in un seno piriforme.

Inoltre si deve sempre tenere presente che patologie esofagee stenotizzanti (soprattutto di tipo flogistico e neoplastico) determinano l'arresto di c.e. (per lo più alimentari) in sedi atipiche rispetto ai quattro restringimenti sopra descritti.

- Caratteristiche fisico-chimiche del corpo estraneo. Le caratteristiche fisico-chimiche del c.e.e. possono essere molto varie e determinare pertanto sintomatologia del tutto differente.

Un c.e.e. voluminoso, come ad esempio un grosso bolo alimentare carneo, si manifesterà con una sindrome di tipo ostruttivo:

- disfagia pressoché assoluta per impossibilità di passaggio di altri alimenti anche liquidi;
- dispnea più o meno accentuata, secondaria alla compressione su strutture adiacenti (in particolare sulla "pars membranacea" della trachea);
- dolore da tensione esercitata sulle pareti esofagee da parte del corpo estraneo.

Un corpo estraneo acuminato o tagliente, configgendosi nella parete esofagea, darà invece luogo a una sindrome da penetrazione, con sintomatologia e gravità del quadro clinico correlate all'entità della lesione di continuità della parete esofagea fino alla perforazione. Una perforazione a tutto spessore è la forma più grave in quanto la soluzione di continuo creatasi nella parete esofagea causa infezione nei tessuti circostanti con facile evoluzione in ascesso cervicale, successiva mediastinite e possibile exitus per shock settico. La sintomatologia preminente in caso di penetrazione del corpo estraneo è caratterizzata da dolore, solitamente localizzato alla base del collo e in sede retrosternale, e da odinofagia. Il paziente può riuscire ancora ad alimentarsi in quanto non necessariamente il transito esofageo risulta ostruito, ma il proseguimento della deglutizione di alimenti, eseguita spesso anche con lo scopo di rimuovere spontaneamente il corpo estraneo, può facilmente aggravare la lesione della parete esofagea.

Un corpo estraneo di forma allungata non acuminato può determinare invece una sintomatologia intermedia tra le due ora descritte, con associazione di sintomi ostruttivi e perforativi.

La composizione chimica del c.e. riveste a sua volta importanza nel determinare la sintomatologia esofagea. In questo ambito rivestono particolare importanza le batterie (soprattutto quelle di forma discoide), il cui contenuto alcalino ad alta concentrazione (idrossido di sodio o di potassio) può determinare, in caso di sua liberazione nel canale esofageo, lesioni chimiche gravi di tipo necrotico-colliquativo sulla parete esofagea. All'azione chimica si possono associare i danni da compressione meccanica sulla parete esofagea e l'azione lesiva da corrente elettrica a basso voltaggio (2) (15).

- Tempo intercorso per la diagnosi: di solito il paziente avverte subito la presenza o la sensazione di un corpo estraneo in esofago e quindi giunge abbastanza tempestivamente all'attenzione del medico, consentendo un rapido intervento diagnostico e terapeutico che evita possibili gravi conseguenze.

Può capitare talora che un corpo estraneo esofageo rimanga misconosciuto, quando la disfagia non è assoluta ovvero per sottovalutazione del paziente e/o dei sanitari. In tale caso la persistenza del corpo estraneo in esofago è causa di progressivo aggravamento delle lesioni locali sia per azione meccanica di compressione/sfregamento/penetrazione, sia per eventuale azione chimica o elettrica (nel caso di batterie), sia per processi infettivi, con potenziale evoluzione ad eventi patologici di maggiore momento quali la perforazione dell'esofago e le complicanze ascessuali locali (ascesso cervicale e mediastinite) e con reale rischio di vita.

- Patologie preesistenti: Numerose patologie locali o generali possono favorire l'arresto di c.e. a livello esofageo.

Tra le *patologie locali* a carico dell'esofago rivestono particolare importanza le stenosi congenite, infiammatorie, cicatriziali o neoplastiche, che possono favorire l'arresto di un corpo estraneo anche in sedi non tipiche.

Tra le *patologie generali* o sistemiche sono particolarmente rilevanti le psicopatie e le neuropatie. I pazienti psichiatrici rappresentano frequentemente soggetti a rischio di ingestione di c.e., in particolare in occasione di:

- demenza senile o morbo di Alzheimer: tali pazienti sono esposti all'ingestione di c.e. sia per mancata discriminazione del rischio o della natura degli oggetti, sia per eventi puramente accidentali da turbe meccaniche o sensoriali della deglutizione;
- oligofrenia e ritardo mentale: si tratta di pazienti che possono presentare incoordinazioni motorie buccofaringee e quindi ingerire boli alimentari grossi e poco masticati o parti di alimenti non commestibili (ad esempio, noccioli di frutta).

Clinica

- Anamnesi. Il paziente adulto che giunge in Pronto Soccorso è generalmente in grado di fornire indicazioni abbastanza dettagliate sulla possibile ingestione di un corpo estraneo e sulla sua presenza o persistenza in esofago. Si deve tuttavia ricordare che la strutturazione plessiforme dell'innervazione sensoriale faringoesofagea è sovente ingannevole sulla reale sede di arresto o di penetrazione del c.e., che può talora dare al paziente sensazioni topografiche ben difforni dalla realtà (2) (8) (16) (23) (26).

Il sintomo più comune riferito dal paziente con c.e.e. è quello ostruttivo. È pertanto presente la sensazione di un "blocco" della deglutizione, insorta acutamente dopo aver ingerito un grosso bolo alimentare, solitamente carneo. Tuttavia non sempre il paziente è in grado di specificare l'esatta natura del c.e. e molto spesso non è in grado di riferire correttamente sulla presenza o meno di frammenti di osso o cartilagine nel bolo.

La disfagia può essere parziale o assoluta, immediata o progressivamente ingravescente, e coesistono spesso sintomi associati: lieve dolore in sede soprasternale, pseudoscialorrea per impossibilità a deglutire anche la saliva, dispnea per compressione "ab extrinseco" della trachea sulla parete membranacea.

Eccezionalmente la dispnea può essere di grado marcato e di entità tale da rappresentare un rischio di vita per il paziente.

Il paziente con c.e.e. ostruttivo localizzato subito sotto al muscolo cricofaringeo presenta spesso un caratteristico gorgoglio faringeo dovuto al ristagno di saliva in ipofaringe e nel vestibolo laringeo.

In caso di ingestione di oggetti acuminati (ad esempio: lische di pesce o chiodi o viti), i pazienti possono riferire un dolore puntorio alla base del collo o in sede retrosternale. Il dolore è più marcato, topograficamente definito e sintomatologicamente

più preciso se il c.e. è rimasto conficcato nella parete esofagea, mentre risulta più lieve e indefinito nei pazienti in cui il c.e. ha determinato solo una escoriazione della mucosa esofagea durante il transito nel canale alimentare, non seguito da arresto nel lume.

Nei bambini il rilievo anamnestico è generalmente più impreciso e difficoltoso, soprattutto nei pazienti più piccoli che non sono in grado di riferire correttamente l'accaduto e di descrivere compiutamente la sintomatologia. In questi casi l'anamnesi deve necessariamente cercare ausilio nella collaborazione degli accompagnatori adulti, particolarmente preziosi se sono stati testimoni dell'ingestione del c.e.. La sintomatologia più tipica nel bambino è comunque caratterizzata da agitazione psicomotoria, pianto, disfagia, dolore di varia entità, abbondante pseudosciallorrea, talora tosse, dispnea e conati di vomito.

Il dato anamnestico può mancare del tutto in caso di pazienti non collaboranti o psichiatrici, ma la disfagia assoluta e la pseudosciallorrea devono richiamare subito l'attenzione sulla possibile esistenza di un c.e.e.

Il paziente che giunge all'osservazione clinica con tumefazione diffusa dolente del collo, febbre e disfagia, soprattutto se riferisce (anche genericamente) la possibile pregressa ingestione di un c.e. richiede una valutazione particolarmente attenta e approfondita. In questi casi, fortemente sospetti di ritenzione esofagea di un c.e. inveterato e misconosciuto con complicanze infettive e/o perforative locali, l'anamnesi patologica prossima deve rivolgersi anche ai giorni precedenti la visita e non solo all'ultimo pasto.

Infine si deve sottolineare che nei pazienti giovani o adulti non è infrequente rilevare all'anamnesi una storia clinica di probabile o accertata ingestione accidentale di un c.e., alla quale tuttavia corrisponde solo una lieve sintomatologia algica senza alcuna disfagia di rilievo (solitamente viene riferita un certo grado di odinofagia). In questi casi è solitamente poco probabile la presenza di un c.e.e. e la sintomatologia è spesso imputabile a escoriazione della mucosa ipofaringea o esofagea da transito di corpo estraneo. La sensibilità particolarmente spiccata propria di un giovane adulto sano e la correlazione con il transito difficoltoso di un bolo alimentare o di un c.e. accidentalmente ingerito, spesso in concomitanza di sovrastrutture psicogene di ansia o paura, evoca facilmente in questi pazienti una sensazione (talora molto precisa e puntuale nella descrizione) di corpo estraneo ritenuto in esofago.

È peraltro evidente che anche in questi casi la prudenza clinica è un obbligo morale e professionale e pertanto il medico dovrà comunque prestare la massima attenzione e condurre una puntigliosa valutazione clinica e/o strumentale prima di poter escludere con sufficiente sicurezza la presenza di un c.e.e..

- Esame obiettivo. L'esplorazione visiva dell'orofaringe con riscontro di un corpo estraneo in questa sede non implica particolari problemi per lo specialista otorinolaringoiatra, in considerazione della sua consuetudine clinica con questa regione.

Il passo diagnostico successivo, d'obbligo in caso di negatività della faringoscopia, è rappresentato dall'esecuzione di una laringoscopia indiretta o, ancor meglio, di una fibroendoscopia laringea con strumento flessibile o rigido, al fine di escludere o

evidenziare eventuali corpi estranei in laringe/ipofaringe: la rimozione dei c.e. in queste sedi anatomiche è in genere agevole e, se il paziente è sufficientemente collaborante, può essere eseguita anche senza anestesia o con blanda anestesia locale.

Qualora anche l'esame ipofaringo-laringoscopico risulti negativo per c.e., può tuttavia rivestire particolare significato diagnostico la presenza di ristagno mucosalivare nei seni piriformi: tale reperto infatti giustifica un fondato sospetto di c.e. ritenuto nell'esofago cervicale.

L'esame obiettivo O.R.L. deve comprendere anche un'accurata palpazione del collo al fine di rilevare la presenza di tumefazioni dolenti o di enfisema sottocutaneo, segni che devono mettere in allarme in quanto rivelatori di perforazione esofagea.

Talora il dolore faringeo "basso" accusato dal paziente può essere accentuato con la palpazione e la mobilizzazione sul piano frontale dell'asse laringotracheale.

Qualora l'esame faringo-laringoscopico e cervicale risulti negativo, in presenza di un riscontro anamnestico attendibile e significativo e, soprattutto, a fronte del persistere di una sintomatologia specifica da c.e.e., si rende indispensabile procedere nelle indagini strumentali.

- Accertamenti strumentali. Prima di intraprendere l'esofagoscopia, è opportuno completare l'approccio diagnostico con opportuni esami radiologici.

L'esame più semplice è lo studio radiologico diretto dell'esofago cervicale in proiezione latero-laterale e antero-posteriore, eventualmente completato con radiografia del torace. Tale esame risulta subito diagnostico in caso di c.e.e. radiopachi, come ad esempio oggetti metallici e frammenti ossei (figg. 1,2 e 3), ma risulta di scarsa o nulla utilità in caso di c.e. non radiopachi che costituiscono la maggior parte dei casi.

Pertanto questa indagine radiologica merita comunque di essere eseguita di "routine", anche nel caso di sospetto c.e. non radioopaco, in quanto suscettibile di reperti inattesi ma di rilevante interesse clinico (ad esempio, frammenti ossei misconosciuti inclusi in bolo carneo oppure c.e. inattesi in casi di involontario erroneo riferimento eziologico della disfagia da parte del paziente).

Sicuramente in alcuni casi può risultare maggiormente significativo lo studio radiologico dell'esofago con mezzo di contrasto, ma l'assunzione di mezzo di contrasto (m.d.c.) può rendere successiva-



Fig. 1: moneta da L. 100 in esofago cervicale, deglutita accidentalmente da bambina di 5 anni.



Fig. 2: grosso frammento di protesi dentaria dislocato in ipofaringe-esofago cervicale. A sn proiezione AP, a ds proiezione LL. (Stesso caso descritto in fig. 1, cap. "Diagnosi e terapia dei corpi estranei bronchiali").



Fig. 3: dettaglio della fig. 2. Si noti come la protesi sia dotata di diversi ganci uncinati e acuminati che possono facilmente perforare la parete ipofaringeo-esofagea.

mente più difficoltose l'identificazione e l'estrazione del c.e. in esofagoscopia. Peraltro l'impiego del m.d.c. può essere indispensabile per l'accertamento diagnostico preoperatorio di una perforazione esofagea già intercorsa, consentendo la corretta pianificazione del trattamento chirurgico per via cervicotomica.

In caso di fondato sospetto o di certezza di perforazione esofagea da c.e.e. noto o misconosciuto, con complicanze ascessuali cervicale e/o mediastinica, l'esecuzione urgente di una TC cervico-mediastinica rappresenta una opzione diagnostica irrinunciabile (31).

Sulla base degli accertamenti diagnostici si porrà quindi l'opzione interventistica di una esofagoscopia con endoscopio rigido ovvero di una fibroesofagoscopia con endoscopio flessibile. Quest'ultima sembra trovare indicazione elettiva nei casi con Rx esofago "in bianco" negativo per c.e. radiopachi, in considerazione della

minore pericolosità dell'indagine endoscopica e della possibilità di eseguirla in sedazione e anestesia locale piuttosto che in anestesia generale. In caso di riscontro di voluminoso c.e.e. che non può essere rimosso con l'endoscopio flessibile si potrà procedere in qualunque momento all'esofagoscopia estrattiva con strumento rigido, in anestesia generale.

Trattamento

Di fronte a una diagnosi certa di c.e.e. ovvero nel ragionevole sospetto, la terapia elettiva prevede l'esecuzione tempestiva di una esofagoscopia finalizzata alla rimozione del c.e. (esofagoscopia estrattiva).

Per tale intervento è possibile utilizzare sia l'endoscopio flessibile, sia l'endoscopio rigido (2) (4) (8) (12) (16) (23).

L'endoscopio flessibile, pur presentando vantaggi di minore pericolosità traumatica, offre tuttavia alcune limitazioni all'indagine diagnostica e al trattamento dei c.e.e.. Infatti si deve sottolineare che:

- l'esofagoscopia flessibile è meno efficace dello strumento rigido per lo studio e la valutazione dello sfintere esofageo superiore (SES), area ad alto rischio per la ritenzione di c.e.e.;
- la rimozione dei corpi estranei esofagei, soprattutto se acuminati o di voluminose dimensioni, è solitamente piuttosto problematica se non impossibile con l'esofagoscopia flessibile, nonostante il ricorso a numerose e diversificate pinze per-endoscopiche (cestello di Dormia, pinza "ad alligatore" o "a pellicano", ansa da polipectomia, calamita, ecc.);
- la rimozione di corpi estranei taglienti, affilati, o con punte/uncini acuminati multipli è molto pericolosa, non potendo assicurare l'endoscopio flessibile (a differenza del rigido) la protezione delle punte stesse durante le manovre estrattive;
- la rimozione di voluminosi boli alimentari è spesso parimenti impossibile con l'endoscopio flessibile, con il quale può essere necessario spingere il bolo in stomaco piuttosto che rimuoverlo in senso craniale. Peraltro la spinta del bolo in senso cranio-caudale può determinare lesioni della parete esofagea in caso di presenza di ossa o cartilagini affilate nel contesto del bolo.
- infine la rimozione con esofagoscopia flessibile di un c.e.e. localizzato subito sotto il muscolo cricofaringeo, in anestesia locale, sembra presentare un maggior rischio di laringospasmo e di inalazione accidentale del c.e., "in toto" o in parte, nelle vie aeree inferiori, data la vicinanza anatomica della laringe.

Pertanto il trattamento d'elezione dei c.e.e. sembra ancor'oggi l'esofagoscopia estrattiva con endoscopio rigido.

La tecnica estrattiva dei c.e.e. con esofagoscopia rigida richiede alcune accortezze e il rispetto di alcuni principi di tecnica endoscopica che possono essere così sintetizzati:

- l'intervento viene eseguito in anestesia generale con intubazione oro-tracheale e curarizzazione di breve durata (per conseguire il rilasciamento del SES);

- la testa del paziente deve essere iperestesa, per favorire il corretto inserimento dello strumento endoscopico rigido in linea retta. L'iperestensione della testa deve essere comunque eseguita con prudenza, per evitare traumi cervicali da iperestensione (soprattutto in pazienti anziani con limitazioni funzionali per fatti artrosici cervicali);
- l'estremo distale dell'endoscopio a becco di flauto smusso, introdotto con la parte più lunga rivolta superiormente, non appena giunto in ipofaringe "carica" anteriormente il tubo endotracheale e la parte retrocricoaidea della laringe, spingendosi delicatamente e senza forzature in profondità con direzione lievemente verso sinistra, in modo da seguire il lume esofageo;
- un prudente movimento di basculamento e/o rotazione pendolare dell'endoscopio facilita il passaggio dello stesso attraverso lo sfintere esofageo superiore, talora reso più difficoltoso dal passaggio cervico-dorsale della colonna vertebrale;
- se il c.e. viene identificato già all'atto dell'inserimento o della progressione cranio-caudale dell'esofagoscopia, la manovra di estrazione dovrà essere eseguita immediatamente;
- l'esofago deve essere comunque e sempre esplorato in tutta la sua lunghezza, indipendentemente dall'aver rimosso il c.e. nel primo tratto. Qualora il c.e. non sia stato identificato durante la "discesa" dell'endoscopio in esofago, si dovrà procedere ad un accurato esame retrogrado dell'esofago stesso durante l'estrazione dell'endoscopio. È infatti evenienza non rara che i piccoli c.e. passino inosservati durante l'inserimento dell'esofagoscopia, per "caricamento" degli stessi contro la parete esofagea da parte dello strumento, e siano invece agevolmente evidenziati durante la manovra di estrazione dell'endoscopio;
- il c.e. deve essere sempre afferrato con la pinza più idonea e la sua rimozione dovrà avvenire estraendo come corpo unico l'esofagoscopia con la pinza che tiene saldamente il c.e. in vicinanza dell'estremo distale dello strumento. I c.e. taglienti o acuminati dovranno essere ruotati adeguatamente in modo da non determinare azioni lesive durante l'estrazione e, se possibile, dovranno essere trascinati all'interno del tubo esofagoscopico prima dell'estrazione per assicurare la migliore protezione della parete esofagea durante la manovra;
- dopo la rimozione del c.e. si procederà ad un ulteriore controllo di tutto l'esofago per escludere la presenza di altri c.e. e per verificare eventuali danni della parete esofagea;
- è infine sconsigliabile spingere un bolo alimentare verso lo stomaco in quanto possono esservi nascoste parti taglienti, suscettibili di determinare lesioni esofagee anche gravi.

Dopo l'intervento di esofagoscopia estrattiva è opportuno che il paziente rimanga in osservazione e a digiuno per almeno 24 ore circa.

Qualora l'esofagoscopia abbia evidenziato soluzioni di continuo della mucosa esofagea di un certo rilievo, vi è indicazione a terapia antibiotica.

È altresì evidente che la dimostrazione di perforazione esofagea (con o senza incarceramento del c.e.) ovvero di ascessualizzazione cervicale e/o mediastinica rappresentano indicazioni assolute all'attuazione di una terapia chirurgica mirata del caso (22) (25) (28) (29).

Pertanto il ricorso alla esofagotomia per via cervicotomica o toracotomica in casi di c.e.e. incarcerati risulta molto raro in letteratura, con una incidenza inferiore all' 1%.

I fattori principali di rischio in occasione della rimozione di corpi estranei esofagei per via endoscopica possono essere riassunti come segue:

- Fattori legati al paziente:
 - Paziente non collaborante;
 - Paziente con SES non rilasciato;
 - Paziente con spondilosi o scoliosi del rachide cervicale;
 - Paziente con diverticolo esofageo;
 - Paziente con tosse;
 - Paziente con patologia esofagea preesistente.
- Fattori legati al corpo estraneo:
 - Corpi estranei acuminati o taglienti;
 - Corpi estranei con tossicità chimica locale.
- Fattori legati all'operatore e/o alla manovra:
 - Inesperienza dell'endoscopista;
 - Strumentario inadeguato;
 - Ripetuta introduzione dello strumento;
 - Intervento di lunga durata.

Le complicanze dell'esofagoscopia estrattiva saranno trattate in un apposito capitolo di questa Relazione.

Casistica personale

Per una più completa disamina degli aspetti epidemiologici e clinici inerenti la patologia da c.e.e., è stata sottoposta a revisione la casistica dell'U.O. O.R.L. dell'Azienda Ospedaliera "S. Maria della Misericordia" di Udine per il quinquennio 1996 - 2000.

La casistica di c.e.e. è costituita da 67 pazienti, con età media di 50,7 anni (d.s. 24,8; range 3 - 86); 28 pazienti sono di sesso maschile e 39 di sesso femminile.

Questo gruppo è stato suddiviso in due sottogruppi in funzione dell'età:

- gruppo A: costituito da pazienti pediatrici (età di riferimento < 14 anni)
- gruppo B: costituito da pazienti adulti.

Il gruppo A è costituito da 10 piccoli pazienti, 4 maschi e 6 femmine, con età media di 5,9 anni (d.s. 2,6; range 3 - 10).

Il gruppo B è costituito da 57 adulti, 24 maschi e 33 femmine, con età media di 60,3 anni (d.s. 14,9; range 22 - 86).

Come indicato nella fig. 4, nei pazienti pediatrici è stato riscontrato un uguale numero di c.e. alimentari (4 casi) e non alimentari (4 casi), mentre in 2 casi non è stato riscontrato alcun c.e. Tra i c.e. non alimentari sono stati riscontrati rispettivamente monete in 3 casi e un frammento di giocattolo di materiale plastico in 1 caso.

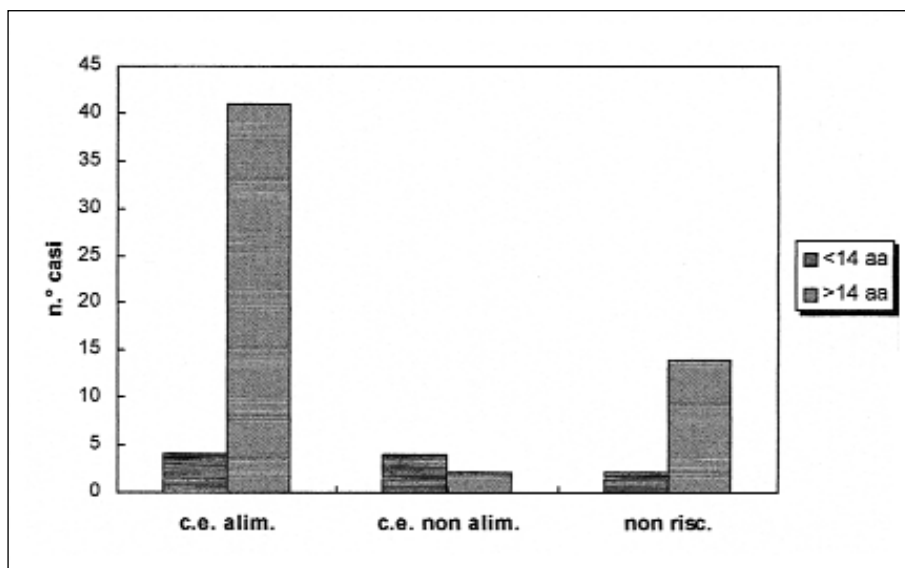


Fig. 4: tipologia dei c.e.e. in funzione dell'età.

Nel gruppo B invece si osserva una netta prevalenza di c.e. di tipo alimentare: 41 casi su 57, pari al 71,9%, la maggior parte dei quali rappresentata da boli alimentari (soprattutto carnei, in alcuni casi associati anche a frammenti ossei).

Complessivamente in 12 casi è stato riscontrato un frammento osseo.

In 2 casi si trattava di oggetti non alimentari (monete).

In 14 pazienti non è stato riscontrato alcun corpo estraneo. In quest'ultima popolazione, l'età media è più bassa rispetto a quella del gruppo B complessivo: 50,9 anni (d.s. 15,1; range 22 - 74). Il mancato riscontro del c.e. può essere ricondotto a due diversi motivi:

- 1) la sensazione di c.e.e. riferita dal paziente è imputabile alla lieve odinofagia causata dal transito di un grosso bolo alimentare, che ha provocato qualche escoriazione della mucosa esofagea.
- 2) Il c.e. è progredito spontaneamente nello stomaco durante l'induzione dell'anestesia generale per rilassamento muscolare.

In 6 casi il corpo estraneo era localizzato a livello ipofaringeo basso, mentre in tutti gli altri casi di c.e.e. la sede di ritenzione era rappresentata dal primo tratto dell'esofago, subito sotto al SES; in tutti i casi è stata comunque praticata l'estrazione per via endoscopica.

In 2 casi al momento dell'esofagoscopia era già presente una perforazione dell'esofago cervicale, secondaria a prolungata ritenzione del c.e. in esofago (rispettivamente di 7 e 5 giorni). In questi casi si è proceduto immediatamente a riparazione dell'esofago per via cervicotomica sinistra, con esito in guarigione e ripresa dell'alimentazione per vie naturali in 10^a e 12^a giornata.

Per quanto riguarda la presenza di fattori predisponenti, si può sottolineare che in 3 casi sono state riscontrate patologie a carico dell'esofago:

- in un caso era presente una neoplasia;
- in un caso era presente una stenosi post-radioterapia per pregressa neoplasia ipo-faringo-esofagea;
- in un caso era presente un diverticolo di Zencker.

La coesistenza di patologie favorenti una incoordinazione neuromuscolare faringo-esofagea è stata riscontrata in 4 casi, tutti del gruppo B:

- 2 casi di pazienti anziani con demenza senile (corrispondenti ai due casi del gruppo B con reperimento di monete);
- 2 casi di pazienti affetti da sindrome di Down (in entrambi sono stati riscontrati noccioli di frutta).

In tutti i casi sia del gruppo A, sia del gruppo B il decorso clinico dopo esofagoscopia è stato regolare e non ha presentato alcuna complicazione.

Considerazioni conclusive

La patologia da corpo estraneo esofageo rappresenta una problematica clinica tuttora attuale e di non rara osservazione, la cui soluzione ottimale può essere conseguita con efficacia e sicurezza con l'intervento di rimozione in esofagoscopia.

Pur potendo interessare pazienti di ogni età, i c.e.e. sono particolarmente frequenti in gruppi selezionati di popolazione, tra i quali in particolare i pazienti pediatrici, geriatrici e i soggetti psico-neuropatici.

L'iter diagnostico-terapeutico da noi tenuto in caso di paziente con sospetto c.e.e. è riassunta in fig. 5.

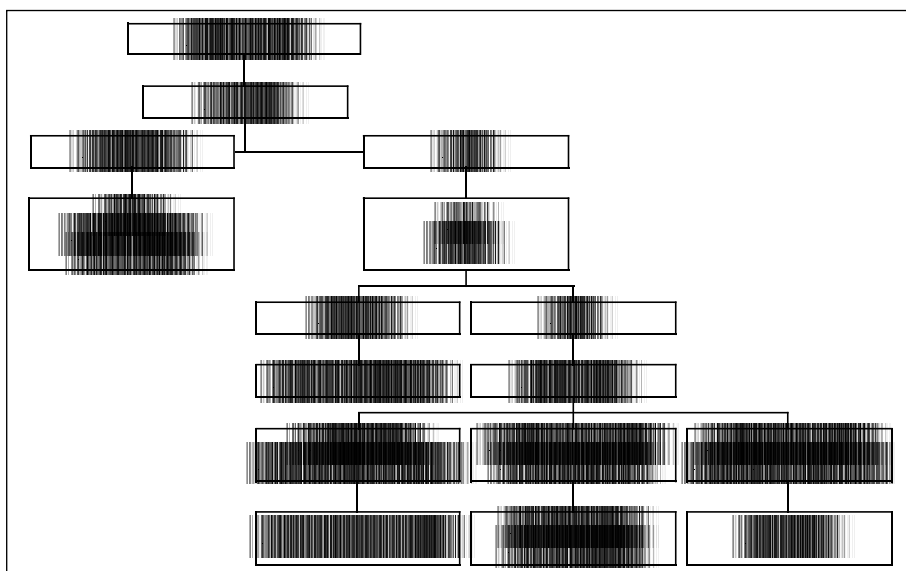


Fig. 5: albero decisionale in caso di paziente con sospetto c.e.e.

La "flow chart" nei casi di sospetto c.e.e. evidenzia l'importanza dell'anamnesi e dell'esame obiettivo per l'inquadramento iniziale del paziente, con importanti ricadute sul processo decisionale in caso di negatività delle indagini clinico-strumentali.

Infatti se l'esame O.R.L. è negativo il paziente viene inviato in Radiologia per l'esecuzione di una radiografia diretta dell'esofago cervicale e del torace per escludere la presenza di un c.e. radiopaco.

È evidente che un esame radiologico standard dell'esofago, senza m.d.c., positivo per la presenza di un c.e. radiopaco impone l'immediato ricovero del paziente per eseguire l'esofagoscopia estrattiva d'urgenza.

Per contro un esame radiologico negativo impone l'assunzione di scelte diagnostico-terapeutiche diverse in funzione della probabilità della presenza di un c.e.e., basandosi sugli elementi clinici e anamnestici:

- se la presenza di un c.e.e. è molto alta per presenza di disfagia quasi assoluta e ristagno muco-salivare in ipofaringe, il paziente verrà comunque sottoposto ad esofagoscopia con endoscopia rigida in regime di ricovero urgente;
- se la presenza di c.e.e. è medio-bassa per assenza di disfagia marcata, ma è presente odinofagia e persistente sensazione di c.e. endofaringeo-esofageo accusata dal paziente, questi verrà ricoverato in osservazione e sottoposto ad esofagoscopia con strumento flessibile;
- se la presenza di c.e.e. è molto bassa o improbabile per presenza di dolore lieve, per tipo di c.e. ingerito, tempo intercorso dall'evento alla presentazione in Pronto Soccorso (in molti casi il paziente si presenta dopo giorni pur essendosi alimentato regolarmente), il paziente verrà visitato e consigliato, se la valutazione clinica risultasse ancora negativa, a ripresentarsi urgentemente qualora la sintomatologia dovesse persistere o peggiorare.

La rimozione dei c.e.e. può essere certamente eseguita, nella maggior parte dei casi, indifferentemente con strumentazione endoscopica rigida o flessibile, secondo la disponibilità di attrezzatura e le naturali inclinazioni e attitudini dei singoli operatori. Tuttavia, in questo specifico campo dell'esofagoscopia, sembra lecito affermare che il ricorso alla esofagoscopia con strumentazione rigida rappresenta ancora oggi la prima scelta, in considerazione della maggiore sicurezza operativa e delle minori limitazioni di questa tecnica ai fini della manovra di estrazione dei c.e..

Si può infatti affermare, come peraltro confermato anche dalla nostra casistica, che l'endoscopia esofagea con strumento rigido comporta una percentuale di complicanze irrilevante, purché eseguita con le dovute cautele e da mani esperte.

A tal fine non sembra superfluo sottolineare in questa sede l'importanza di affidare le manovre estrattive ad esofagoscopisti con riconosciuta esperienza, garantendo per tempo agli operatori ogni utile possibilità e mezzo per addestrarsi adeguatamente nelle più disparate condizioni di operatività endoscopica.

BIBLIOGRAFIA

1. Al-Qudah A., Daradkeh S., Abu-Khalaf M.: Esophageal Foreign Bodies. Eur J Cardiothorac Surg 1998; 13 (5): 494-498.
2. Arcidiacono R., Grosso C.: La rimozione endoscopica dei corpi estranei. - In: Cosentino F., Arcidiacono P.G., Casetti T., de Pretis G., Morandi E., Ricci E., Rubis Passoni G.: Le complicanze in Endoscopia Digestiva - pagg. 231-238, Masson Ed., Milano, 1997.

3. Barros J.L., Caballero A., Rueda J.C., Monturiol J.M.: Foreign body ingestion: management of 167 cases. *World J. Surg.* 1991; 15: 783-788.
4. Berci G.: Analysis of New Optical System in Bronchoesophagology. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1978; 87: 451-460.
5. Berggreen P.J., Harrison E., Sanowski R.A., Ingebo K., Noland B., Zierer S.: Techniques and complications of esophageal foreign body extraction in children and adults. *Gastrointest. Endosc.* 1993; 39(5): 626-630.
6. Crysdale W.S., Sendi K.S., Yoo J.: Esophageal foreign bodies in children. 15 year review of 484 cases. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1991; 100: 320-324.
7. Darrozo D.H., Holinger L.D.: Aerodigestive tract foreign bodies in the older child and adolescent. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1996; 105: 267-271.
8. De Barros A., Dehesdin D.: Corps étrangers de l'oesophage. *Encycl. Méd. Chir. O.R.L.*, 20835 A 10, 2000.
9. Dokler M.L., Bradshaw J., Mollitt D.L., Tepas J.J. III.: Selective Management of Pediatric Esophageal Foreign Bodies. *Am Surg* 1995; 61 (2): 132-134.
10. Ginsberg G.G: Management of ingested foreign objects and food bolus impactions. *Gastrointestinal Endoscopy* 1995; 41 (1): 33-38.
11. Giordano A., Adams G., Boies L., Meyerhoff W.: Current management of esophageal foreign bodies. *Arch. Otolaryngol.* 1981; 107: 249-251.
12. Glaws W.R., Etzkorn K.P., Wenig B.L., Zulfiqar H., Wiley T.E., Watkins J.L.: Comparison of rigid and flexible esophagoscopy in the diagnosis of esophageal disease: diagnostic accuracy, complications and cost. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1996; 105: 262-266.
13. Hawkins D.B.: Removal of blunt foreign bodies from the esophagus. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1990; 99: 935-940.
14. Lemberg P.S., Darrow D.H., Holinger L.D.: Aerodigestive Tract Foreign Bodies in the Older Child and Adolescent. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1996; 105: 267-271.
15. Litowitz T.L.: Battery ingestions: product accessibility and clinical course. *Pediatrics* 1985; 75: 468-476.
16. Lusk R.P.: Endoscopic Techniques and procedures- In: Naumann H.H.: *Head and Neck Surgery* (2nd Ed.), vol. 3, pagg. 107-143, Georg Thieme Verlag, Stuttgart-New York, 1998.
17. Morales-Angulo C., Rodriguez-Iglesias J., Mazon-Gutierrez A., Gomez-Castellano R., Rama J.: Cuerpos extraños de esofago. *Acta Otorrinolaringol Esp* 1998; 49 (8): 644-646.
18. Morrow S.E., Bickler S.W., Kennedy A.P., Snyder C.L., Sharp R.J., Ashcraft K.W.: Ballon Extraction of Esophageal Foreign Bodies in Children. *J Pediatr Surg* 1998; 33 (2): 266-270.
19. Nandy P., Ong G.B.: Foreign Body in the esophagus: review of 2394 cases. *Br. J. Surg.* 1978; 65: 5-9.
20. Quinn P.G., Connors P.J.: The role of upper gastrointestinal endoscopy in foreign body removal. *Gastroint. End. Clin. North Am.* 1994; 4 (3): 571-593.
21. Reilly JS, Walter MA.: Consumer Product Aspiration and Ingestion in Children. Analysis of Emergency Room Reports to the National electronic Injury Surveillance System. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1980; 89: 434-436.

22. Scher R., Tegtmeyer C.Y., Mc Lean W.C.: Vascular Injury following foreign body perforation of the esophagus: review of the literature and report of a case. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1990; 99: 698.
23. Schmidt H., Hormann K., Stasche N., Steiner W.: Tracheobronchoscopy and esophagoscopy in otorhinolaryngology. An assessment of current status. *HNO* 1998; 46 (7): 643-650.
24. Schwartz G.F., Polsky H.S.: Ingested Foreign Bodies of the gastrointestinal tract. *Am Surg.* 1976; 42: 236-238.
25. Singh B., Kantu M., Har-El G., Lucente F.E.: Complications associated with 327 foreign bodies of the pharynx, larynx and esophagus. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1997; 106: 301-304.
26. Snow J.B. Jr.: Broncoesofagologia.- In Ballenger J.J.: "Patologia otorinolaringoiatrica". Vol III, Ia Ed. italiana, A.B.A. Scientifica Milano, 1993.
27. Soprano J.V., Mandl K.D.: Four strategies for the management of esophageal coins in children. *Pediatrics* 2000; 105(1): 25.
28. Stewart K.C., Urschel J.D., Fischer J.D., Geeraert A.J., Lees G.M., Mossey J.F.: Esophagotomy for Incarcerated Esophageal Foreign Bodies. *Am Surg* 1995; 61 (3): 252-253.
29. Tytgat G.: Esophageal perforation: diagnosis, prevention and treatment. *Eur. J. Gastroenterol. Hepatol.* 1990; 2: 193-202.
30. Tucker G.F. Jr.: Pediatric Laryngobronchoesophagology. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1979; 88: 754-760.
31. Watanabe K., Kikuchi T., Katori Y.: The Usefulness of computed tomography in the diagnosis of impacted fish bones in the esophagus. *J. Laryngol. Otol.* 1998; 112: 360-364.
32. Webb W.A.: Management of foreign bodies of the upper gastrointestinal tract: update. *Gastrointestinal Endoscopy* 1995; 41 (1): 39-51.

LA PANENDOSCOPIA IN ONCOLOGIA O.R.L.

G. Sorrenti, O. Piccin, G. Latini, F.S. Galasso, O. Cavicchi, A. Rinaldi Ceroni

Dipartimento di Scienze Chirurgiche e Anestesiologiche - Sezione di Otorinolaringologia
Università di Bologna

Introduzione

In ambito oncologico testa-collo il termine panendoscopia (PES) indica l'esplorazione endoscopica dei distretti mucosi di pertinenza O.R.L. associata alla broncoscopia ed alla esofagoscopia. Tale procedura diagnostica ha avuto un'ampia diffusione nel corso degli ultimi 20 anni: diversi Autori (37) (28) ne hanno sostenuto l'utilità come indagine di elezione per la ricerca di tumori simultanei iniziali in pazienti affetti da carcinoma (ca) epidermoidale delle vie aerodigestive superiori (VADS). La PES viene inoltre sistematicamente impiegata, in associazione ad altri mezzi diagnostici per immagine, per la ricerca del tumore primitivo nei più rari casi di metastasi cervicale da ca epidermoidale a sede primitiva occulta (47) (26) (11).

Le basi teoriche per l'introduzione della broncoesofagoscopia nel protocollo diagnostico del ca epidermoidale delle VADS sono rappresentate dall'elevata frequenza di seconde neoplasie sia in tale ambito che a livello esofageo e bronchiale (8). È noto come la reiterata esposizione nel tempo ai medesimi fattori carcinogenetici (principalmente rappresentati da fumo ed alcool) comporti la comparsa sulla superficie mucosa delle VADS di lesioni precancerose multifocali che possono tramutarsi in lesioni neoplastiche in tempi diversi e in punti diversi del distretto. Tale ipotesi, introdotta da Slaughter nel 1953 (65) con il termine di "field cancerization", è stata suffragata nei decenni successivi da numerosi studi che hanno dimostrato l'elevata prevalenza di seconde neoplasie nei pazienti affetti da ca epidermoidale delle VADS (73). Nel corso degli ultimi 20 anni lo sviluppo dell'endoscopia flessibile, che consente di effettuare in maniera veloce e poco aggressiva l'esplorazione di tutti i distretti mucosi a rischio, ha favorito il moltiplicarsi degli studi che sostengono la necessità della PES per la ricerca di tumori simultanei (2) (3) (18) (20) (28) (30) (37) (42). La revisione della letteratura sull'argomento, tuttavia, considerata la notevole variabilità dei dati riportati sull'incidenza dei tumori sincroni e sulla superiorità dell'endoscopia rispetto alle comuni indagini radiologiche, non consente di chiarire in modo definitivo l'utilità di tale metodo nella strategia diagnostica iniziale di tali tumori e nel successivo follow-up (in effetti oltre il 60% dei secondi tumori è metacrono). Questo lavoro si propone, oltre che di accertare l'effettiva utilità dell'indagine, di stabilire in quali momenti del decorso clinico essa debba essere eseguita, quali siano i distretti più a rischio di insorgenza di un secondo tumore e quale ruolo occupi questo tipo di indagine alla luce delle metodiche diagnostiche emergenti.

REVISIONE BIBLIOGRAFICA

La possibilità di neoplasie multiple a carico dei distretti mucosi delle prime vie aerodigestive era già stata evidenziata oltre un secolo fa. Nel **1860** Billroth riportava il primo caso di paziente con neoplasie simultanee in tale area (5). Successivamente numerosi sono stati i lavori che hanno confermato tale osservazione basandosi su reperti autoptici (40), revisioni di ampie casistiche (28) (53) (54) e più raramente lavori prospettici (30) (37) (46). Warren e Gates (**1932**) negli anni '30 definirono per primi i criteri clinici ed istologici alla base del concetto di tumori multipli:

- 1) il tumore deve essere chiaramente maligno dal punto di vista istopatologico;
- 2) deve essere geograficamente distinto e non connesso da alterazioni sottomucose o intraepiteliali (concetto attuale di skip metastasis);
- 3) deve essere esclusa la possibilità che il secondo tumore sia una metastasi del primo (70). In un tentativo di spiegare tali dati Slaughter nel **1953** rivede 783 pazienti con ca delle VADS e ritrovò 88 casi (11%) con tumori multipli primitivi (65). L'Autore studiò questi casi sia dal punto di vista macroscopico che microscopico con sezioni seriate ed evidenziò che l'epitelio oltre i margini della neoplasia mostrava anomalie istopatologiche come iperplasia, ipercheratinizzazione fino a foci separati di ca in situ. Tali aspetti indussero l'Autore a proporre l'origine multicentrica della neoplasia e a coniare il termine di "field cancerization" in relazione al fatto che la mucosa delle VADS esposta superficialmente a stimoli carcinogenetici (alcol e fumo) in maniera pressoché omogenea, risponde in un certo numero di casi, producendo neoplasie multifocali in un epitelio già diffusamente predisposto. Secondo Moertel (**1961**) inoltre i tumori multipli possono essere suddivisi, secondo un criterio temporale, in: simultanei, sincroni e metacroni quando rispettivamente la diagnosi del primo tumore (index tumor) e del secondo è contemporanea oppure intercorre un intervallo di tempo inferiore o superiore ai 6 mesi.

Nel **1970** Berg riportava uno studio retrospettivo riguardante 9.415 pazienti affetti da cancro, riscontrando un'incidenza di neoplasie sincrone del 5,5%. Il 73% di tali forme multiple interessava le VADS; tale Autore però segnalava un diverso comportamento delle forme primitive nasosinusal e rinofaringee che non si associavano a neoplasie multiple (4).

Nel **1975** rivedendo la storia di 160 pazienti con ca a sede orale, faringea e della porzione sopraglottica della laringe Andrieu-Guitrancourt riportava un'elevata prevalenza di seconda neoplasia a livello esofageo (4,3%). Lo stesso Autore elaborando i dati della letteratura tra il 1932 ed il 1972 su 20.000 casi calcolava un'incidenza di secondo tumore sincrono attorno al 6% (2).

Nel **1978** Cachin riportava un'analisi retrospettiva basata su 5.400 pazienti con ca epidermoidale delle VADS osservati presso l'Istituto Gustave Roussy: nel 6,1% di tali pazienti si osservava una seconda localizzazione nei distretti mucosi testa-collo, mentre solo nello 0,8% la localizzazione era polmonare (7).

Nel **1985** Winn, riportando una revisione di 7.800 pazienti con ca del cavo orale e della faringe osservati nel Connecticut tra il 1935 ed il 1982, metteva in evidenza un tasso del 10,6% di seconda neoplasia che si manifestava dopo un intervallo di tempo medio di 3 - 4 anni (72).

Nel **1989** Panosetti e Luboinski pubblicavano uno studio retrospettivo su 9.000 pazienti con neoplasie testa-collo: in questi casi una seconda neoplasia fu osservata nel 9,4% dei pazienti (sincrona nel 42% e metacrona nel 58%) (53).

Nel **1992** Day e Blot riportavano i dati relativi a 21.371 pazienti con ca del cavo orale e della faringe. In tali pazienti il rischio di una seconda neoplasia del tratto compreso tra cavo orale ed esofago era aumentato di 20 volte; il rischio di una seconda neoplasia del segmento laringo-tracheo bronchiale era aumentato di 4-7 volte. Tale rischio rimaneva elevato a distanza di oltre 5 anni dall'osservazione del primo tumore (14).

Sempre del **1992** è la revisione effettuata da Haughey, unendo la casistica del Washington University Tumor Registry a quella derivante da una meta-analisi su 24 lavori pubblicati in precedenza per complessivi 40.287 pazienti (28). In questo vasto campione una seconda neoplasia fu riscontrata nel 14,2% dei casi; in una quota variabile tra il 60 e l'80% tali neoplasie erano metacrone. Interessanti sono le osservazioni a proposito dei rapporti tra index tumor e seconda neoplasia: la laringe si dimostrava come la sede con minor rischio di seconda neoplasia; quest'ultima si manifestava più frequentemente a carico del polmone anche a distanza di parecchi anni. La localizzazione al cavo orale era invece quella più frequentemente associata a secondo tumore, localizzato, in ordine decrescente, nel tratto cavo orale-faringe, nell'albero respiratorio e nell'esofago.

Nel **1995** Jones in una revisione su 3.436 pazienti riportava una neoplasia sincrona solo nell'1% dei casi e metacrona nel 7% (34).

Nel **2001** Stoeckli in 358 pazienti esaminati riscontrava una seconda neoplasia nel 16,2% con una prevalenza delle forme metacrone (60%) (66).

Tab. 1 INCIDENZA DI SECONDE NEOPLASIE: REVISIONE BIBLIOGRAFICA					
GLUCKMAN (24)	1979	162	9,2		
VRABEC (69)	1979	1518	2,4	9,1	11,5
WEICHERT-SHUMRICK (71)	1979	825	2,3	4,2	6,5
COHN-PEPPARD (9)	1980	267	9,3	7,7	17
GLUCKMAN (23)	1980	577	6,2	14,7	20,9
SHAPSHAY (63)	1980	150	14	5	19
MAISEL-VERMEERSCH (42)	1981	449	8	9,8	17,8
DEVIRI (17)	1982	1660	0,8	4,2	5
MCGUIRT (46)	1982	100	16		
BLACK (6)	1983	577	6,2	14,7	20,9
HORDIJK-DE JONG (31)	1983	1148	2	15,5	17,5
ATKINS (3)	1984	451	2,5	5	7,5
FITZPATRICK (22)	1984	6203	3,8	6,6	10,4
SAVARY (60)	1984	1091	8,4	8,1	16,5
LEIPZIG (37)	1985	384	8,9		
DE VRIES 15)	1986	210	1,9	15,7	17,6
LUNDGREN-OLOFSSON (41)	1986	295	1,3	9,5	10,8
SHIKHANI (64)	1986	1961	4,5	5,2	9,7
MASAKI (44)	1987	3162	1,1	4,7	5,8
POPPENDIECK (58)	1987	589	3,05	3,4	6,45

PARKER-HILL (55)	1988	208	7,2		
POPPENDIECK-SCHRADER (57)	1988	712	7,1	7,9	15
SHAHA (62)	1988	140	13		
COOPER (10)	1989	991	6,3	11,2	17,5
HORDIJK (30)	1989	141	1,4		
MCDONALD (45)	1989	235	3	23	26
PANOSETTI (53)	1989	9089	3,8	4,6	8,4
LARSON (36)	1990	875	8,2	15,8	24
PANOSETTI (54)	1990	796	4,1	5,4	9,5
HAUGHEY (28)	1992	3706	2,9	11,3	14,2
SCHWARTZ (61)	1994	851	7,7	11,3	19
JONES (34)	1995	3436	1	7	8
DAVIDSON ET AL (13)	2000	154	2,6		
STOECKLI-ZIMMERMANN-SCHMID (66)	2001	358	6,4	9,8	16,2

MATERIALI E METODI

È stato effettuato uno studio retrospettivo su pazienti affetti da neoplasia epidermoidale del distretto cervico-cefalico giunti all'osservazione presso il nostro Istituto nel periodo compreso tra il Gennaio 1994 ed il Dicembre 1998. Dallo studio, sono stati esclusi casi che presentavano un tumore primitivo insorto nelle cavità nasali, nei seni paranasali e nella rinofaringe, in quanto per queste localizzazioni non è emerso dalla letteratura un rischio maggiore di altre neoplasie concomitanti o successive a carico delle VADS. Per lo stesso motivo sono state escluse le neoplasie tiroidee, cutanee e delle ghiandole salivari.

Nel complesso il campione è risultato di 323 pazienti di cui 281 maschi (86,9%) e 42 (13,1%) femmine con un'età media di 61,9 anni (range 28-87).

La sede del primo tumore è risultata: la laringe in 213 casi (65,9%), il cavo orale in 34 casi (10,5%), l'orofaringe in 46 casi (14,2%) e l'ipofaringe in 30 casi (9,4%) (vedi Tab. 2).

Per quanto riguarda la stadiazione del tumore primitivo la neoplasia era in stadio I in 75 pazienti, in stadio II in 108 pazienti, in stadio III in 101 pazienti ed in stadio IV in 39 pazienti (vedi Tab. 3).

Tutti i pazienti sono stati sottoposti ad esame clinico ed a successiva valutazione videoendoscopica (con l'ausilio di fibre ottiche rigide o flessibili) dei distretti mucosi di pertinenza O.R.L., mentre l'esofagogastroduodenoscopia (Egds) e la broncoscopia non sono state eseguite sistematicamente. Per escludere lesioni polmonari è stata utilizzata la radiografia standard del torace in 2 proiezioni. In pazienti che presentavano sintomi suggestivi di lesioni broncopolmonari (tosse insistente, emoftoe) è stato eseguito un esame broncoscopico flessibile. Nel caso di pazienti in cui il quadro radiografico dava adito a dubbi diagnostici è stata eseguita una TAC toraco-mediastinica. L'Egds con fibroscopio flessibile (effettuata presso gli ambulatori di Clinica Chirurgica del nostro Policlinico) è stata eseguita: a) in pazienti con tumore primitivo localizzato all'ipofaringe, al cavo orale e all'orofaringe; b) nel caso di sintomatologia disfa-

gica; c) in pazienti con perdita di peso ingiustificata. Per una migliore stadiazione del tumore e a scopo biptico nei pazienti affetti da neoplasia laringea è stata effettuata una laringoscopia diretta. In alcuni pazienti nei quali la lesione ipofaringea sembrava estendersi all'esofago cervicale è stata eseguita una ipofaringo-esofagoscopia rigida. Riguardo alla comparsa di seconde neoplasie sono state considerate sincrone solo quelle diagnosticate simultaneamente all'index tumor.

Nel periodo postoperatorio sono stati effettuati periodici controlli mediante esame clinico ed endoscopico dei distretti O.R.L. ed un controllo radiografico annuale del torace.

Il periodo medio di follow-up è stato di 31,74 mesi (min. 4-max. 66).

RISULTATI

L'Egds è stata eseguita in 77 pazienti (23,8%), un esame esofagoscopico rigido in 12 pazienti (3,7%), la broncoscopia in 26 pazienti (8%). Un esame TAC toraco-media-stinico è stato effettuato in 29 pazienti (8,97%) ed una esofagografia in 84 pazienti (26%).

Sono stati riscontrati 29 secondi tumori (8,97%), 13 sincrini (4,02%) e 16 metacroni (4,95%). L'intervallo medio d'insorgenza dei tumori metacroni è stato di 23,7 mesi (range 10-48 mesi).

In Tab. 4 è riportata la correlazione tra l'index tumor e la localizzazione della seconda neoplasia; come si può osservare, le sedi di insorgenza delle seconde neoplasie sincrone sono state il polmone in 3 casi (23%), l'esofago in 4 casi (30,7%) e le VADS in 6 casi (46,1%); invece nei 16 pz che hanno sviluppato un tumore metacrono, le sedi di insorgenza sono state il polmone in 8 casi (50%), l'esofago in 2 casi (12,5%) e le VADS in 6 casi (37,5%).

Tab. 2 INCIDENZA DEL PRIMO TUMORE (INDEX TUMOR) PER SEDE	
Sede	Incidenza
Laringe	213 (64,9%)
Cavo orale	34 (10,5%)
Orofaringe	46 (14,2%)
Ipfaringe	30 (9,4%)

Tab. 3 DISTRIBUZIONE DELLO STADIO PER SEDE DELL'INDEX TUMOR				
Sede	Stadio			
	I	II	III	IV
Laringe	67	72	39	35
Cavo orale	8	33	37	2
Orofaringe				
Ipfaringe	0	3	25	2
Totale	75 (23,2%)	108 (33,4%)	101 (31,3%)	39 (12,1%)

Tab. 4 CORRELAZIONE TRA INDEX TUMOR E SECONDA NEOPLASIA							
Sede	Pazienti	Sincroni - Simultanei			Metacroni		
		Head-Neck	Esofago	Polmone	Head-Neck	Esofago	Polmone
Laringe	213	3		2	2		5
Cavo orale	34	2	1		1		1
Orofaringe	46		1			1	1
Ipopfaringe	30	1	2	1	3	1	1
Totale	323	6	4	3	6	2	8
		13			16		

DISCUSSIONE

È noto che il ca epidermoidale delle prime vie aerodigestive colpisce, in oltre il 90% dei casi, soggetti dediti per molti anni all'abuso di fumo e di alcool. In tali pazienti risulta elevato il rischio di neoplasie multiple in tutte le aree mucose esposte cronicamente ai suddetti agenti irritanti e quindi anche in quelle esofagee e bronchiali. Per tale motivo negli ultimi venti anni la panendoscopia, intesa come "endoscopia tripla" (endoscopia dei distretti O.R.L., esofagoscopia, broncoscopia), è stata introdotta nella strategia diagnostica del ca epidermoidale delle prime vie aereodigestive con lo scopo di ottenere una precoce identificazione di eventuali neoplasie sincrone. In passato tale esame veniva effettuato con strumenti rigidi nel corso della laringoscopia o ipofaringoscopia diretta effettuata sia a scopo biotico sia per la stadiazione dei tumori localizzati in tale distretto. Attualmente l'esplorazione completa dei distretti mucosi di pertinenza O.R.L. può essere effettuata ambulatorialmente mediante esame videoendoscopico indiretto con ottiche rigide e flessibili. Sempre in regime ambulatoriale, e con tempi di esecuzione brevi e costi contenuti, l'esame con fibroscopio flessibile può essere esteso all'esofago e all'albero tracheobronchiale. Una tale indagine richiede però un coordinamento tra vari specialisti che rischia di allungare i tempi necessari al completamento delle indagini preoperatorie. Nella nostra pratica, fino ad oggi, il ricovero in regime di Day Hospital, oltre a risultare appropriato in funzione della remunerazione secondo il sistema DRG, ha permesso un rapido svolgimento dell'iter diagnostico. Di scarso rilievo sembrano invece le complicanze, anche se non va dimenticato che si tratta di indagini invasive talora controindicate in pazienti cardiopatici o con scadenti condizioni generali. Nei pazienti con lesioni localmente avanzate, che riducono il lume delle prime vie aeree, tali indagini sono spesso mal tollerate e necessitano di sedazione farmacologica e conseguente monitoraggio dei parametri vitali. A parte questi casi le complicanze prevedibili sono rappresentate da crisi dispnoiche, sanguinamento della lesione, avulsioni dentarie, e la loro incidenza è sempre inferiore all'1% (38). Durante l'esame broncoscopico ed esofagoscopico è possibile, oltre all'esplorazione dei distretti mucosi anche l'esame biotico di zone sospette o il brushing. Alcuni Autori hanno riportato l'impiego di coloranti vitali come il blu di metilene o il blu di toluidina per meglio evidenziare lesioni preneoplastiche o neopla-

sie superficiali. Tale metodica ha mostrato, nel tempo, numerosi limiti rappresentati soprattutto da mancanza di specificità per il tessuto neoplastico, dal prolungamento del tempo di esame a volte scarsamente tollerato (20). Per quanto riguarda l'esame citologico del materiale prelevato con il brushing la scarsa specificità e l'elevato numero di falsi positivi, legati soprattutto allo sfaldamento di cellule neoplastiche del tumore primitivo provocato dalle manovre endoscopiche (20) (38), rappresentano i punti critici riportati dalla letteratura. Inoltre un esame citologico negativo si è dimostrato falso in una percentuale tra il 20 ed il 56% (38).

Il giudizio sul ruolo dell'esofago-broncoscopia nell'iter diagnostico dei pazienti affetti da ca epidermoidale delle VADS non può prescindere dall'analisi della reale incidenza di tumori sincroni nonché dalla reale utilità della PES nel diagnosticare seconde neoplasie silenti. Circa l'incidenza di un secondo tumore sincrono i dati della letteratura risultano estremamente variabili con una prevalenza compresa tra l'1,5 e il 18%. (16) (21) (30) (37) (38) (39) (61). Un confronto tra le varie casistiche è reso difficoltoso da diversi fattori: a) differenza di metodo nella raccolta dei dati riportati nei numerosi studi retrospettivi; b) differenze legate a fattori di tipo geografico, raziale, socioeconomico; c) disomogeneità delle casistiche per quanto riguarda la sede dell'index tumor (Deviri et Al nel 1982, ad esempio, riportano un'incidenza di tumore sincrono dell'1% in una casistica composta prevalentemente da neoplasie a localizzazione laringea (17), mentre McGuirt (46) 1982 e Stoeckli (66) 2001 osservano una prevalenza di tumori sincroni del 16% in casistiche in cui la sede dell'index tumor è uniformemente distribuita nell'ambito delle VADS); d) disomogeneità del periodo di follow-up variabile da 1 (31) a 16 anni (36). Risultati contrastanti sono inoltre riportati anche per quanto riguarda l'efficacia della panendoscopia nel diagnosticare tumori simultanei non evidenziabili con le comuni indagini radiologiche (Rx torace ed Esofagografia). Numerosi studi riportano una significativa efficacia della panendoscopia nell'evidenziare neoplasie silenti (Gluckman 4,3% (23) (24), McGuirt 6% (46), Leipzig 5% (37), Ferri 3,4% (20)); per questo motivo gli Autori ne sostengono l'uso sistematico nell'ambito dell'iter diagnostico. Per contro altri Autori riportano risultati poco significativi (Parker 1,9% (55), Hordjik 1,4% (30), Davidson 0,7% (13)), e ritengono perciò l'esame esofagogoscopico e broncoscopico non indicato come screening anche in considerazione del fatto che le neoplasie sincrone interessano prevalentemente i distretti mucosi testa-collo (70% circa) e molto meno frequentemente l'esofago (18%) e il polmone (12%) (54) (66). A ciò si aggiunge il fatto che un esame esofagografico permette la diagnosi anche di tumori esofagei superficiali in oltre il 90% dei casi (25) e che per la ricerca dei secondi tumori polmonari la broncoscopia offre un guadagno minimo rispetto alla radiografia standard del torace (13).

I dati emersi dalla nostra esperienza sono in linea con quelli presenti in letteratura: abbiamo infatti osservato una prevalenza di seconda neoplasia pari all'8,97% (4,02% sincroni, 4,95% metacroni) in una casistica di 323 pazienti contrassegnata dal netto prevalere dell'index tumor laringeo (64,9%). Tali risultati sono stati ottenuti nonostante l'esofagoscopia e la broncoscopia non siano state impiegate routinariamente. L'esofagoscopia è stata effettuata nel 23,8% dei pazienti sulla base di sintomi specifici o di dati clinico-anamnestici (sede del T, abitudini del paziente) ed ha consentito la diagnosi di una neoplasia sincrona in 4 casi; da segnalare che queste erano state rilevate anche dall'esame esofagografico.

L'Egds ha inoltre consentito la diagnosi di patologie (ernia iatale, ulcera peptica) favorenti il reflusso gastroesofageo la cui presenza, oltre a complicare il decorso post-operatorio o l'esito funzionale dell'intervento a distanza, può dar luogo alla comparsa di ulteriori alterazioni displasiche della mucosa del tratto faringo-laringeo (27). Meno frequente è stato il ricorso alla broncoscopia eseguita solo nell'8% dei casi; in tutti i pazienti è stato eseguito un esame radiografico del torace, che nell'8,9 % è stato integrato con una TAC. Per quanto riguarda la localizzazione delle seconde neoplasie i nostri dati confermano la tendenza, riportata da diversi Autori (12) (69) (37) (27) (66), all'associazione tra neoplasia laringea e secondo tumore polmonare (50% delle forme metacrone) insorto anche a distanza di 3-4 anni. Riguardo alle metodiche di indagine per evidenziare lesioni polmonari emerge da diversi studi (19) (29) la inadeguatezza del tradizionale esame radiografico del torace che deve essere sostituito dalla TAC sia nella stadiazione che nel follow-up. Un più ampio impiego di tale indagine ci sembra indicato anche in considerazione del fatto che la localizzazione polmonare rappresenta il 25% delle seconde neoplasie in caso di ca epidermoidale delle VADS e che il polmone costituisce la sede più comune di metastasi a distanza (28) (39).

A proposito del follow-up è sorprendente verificare che in letteratura esistono pochi dati sull'impiego di indagini endoscopiche e/o radiologiche nel corso dei controlli postoperatori e ciò malgrado sia da tutti riportato il prevalere (oltre il 60%) dei tumori metacroni rispetto ai sincroni (43) (52) (68) (67). Gli studi presenti in letteratura indicano che in circa il 60% dei casi ci si limita ad un esame Rx del torace all'anno e che ulteriori esami vengono effettuati solo in caso di sintomi specifici (19).

La panendoscopia assume infine un ruolo fondamentale nella ricerca dei carcinomi apparentemente occulti ad esordio metastatico cervicale dal momento che essa permette di rilevare il focolaio primitivo in una significativa percentuale di casi (16% secondo Jones) (33). Tale procedura, associata a prelievi biotipici multipli e alla tonsillectomia al momento della prima osservazione, deve essere ripetuta durante il follow-up. Le moderne metodiche di diagnosi per imaging (TAC, RM, SPECT con glucosio marcato) possono migliorare i risultati della panendoscopia poiché esse forniscono informazioni utili ad eseguire prelievi mirati su zone sospette (35) (18) (47) (50) (56).

CONCLUSIONI

Come riportato in letteratura il 10-15% dei pazienti con ca epidermoidale delle VADS sviluppa neoplasie multiple (4) (6) (8) (15) (22) (39) (49) (53). Tali seconde neoplasie, localizzate alle mucose dei distretti O.R.L., all'esofago e al polmone, possono insorgere simultaneamente o anche a distanza di diversi anni rispetto all'index tumor.

Attualmente non sono state ancora identificate categorie di pazienti in cui il rischio è più elevato. Tuttavia la massiva esposizione al fumo e all'alcol, associati alle scadenti condizioni generali dovute principalmente alla malnutrizione, nonché fattori irritativi cronici come la malattia da reflusso gastroesofageo, sono i principali fattori predisponenti. Lo stadio della malattia non risulta correlabile ad un rischio più elevato, mentre per quanto concerne la sede viene riportata una minore incidenza di seconde neoplasie in caso di index tumor laringeo (31). I moderni studi di biologia molecolare potrebbero in futuro risultare utili nell'identificazione di soggetti geneticamente predisposti allo sviluppo di neoplasie multiple.

La revisione della letteratura non permette di dimostrare in maniera significativa la superiorità dell'esofagoscopia e della broncoscopia rispetto alle tradizionali metodiche di indagine radiologica (rx torace ed esofagografia) (13) (30) (55), mentre numerosi recenti studi sostengono la necessità dell'utilizzo dell'esame TAC per la precoce identificazione di lesioni polmonari (18) (48) (51).

Riteniamo indicata l'esecuzione di una esofagoscopia in caso di tumore del cavo orale, dell'oro-ipofaringe o nei tumori faringolaringei, mentre nei casi di neoplasia limitata alla laringe è sufficiente l'esofagografia. Per escludere una forma sincrona polmonare, può ritenersi sufficiente l'attuazione di una radiografia del torace, riservando l'esame TAC ai casi in cui la radiografia evidenzia il sospetto di lesioni polmonari. Nei pazienti con sintomatologia suggestiva di lesioni endobronchiali (tosse ed emoftoe) è opportuno eseguire anche un esame broncoscopico.

In caso di lesioni avanzate (stadio 3 e 4), che presentano un elevato rischio di localizzazioni secondarie, è indicata l'esecuzione di un esame TAC toraco-mediastinico prima di pianificare il trattamento. Inoltre, sebbene la precoce scoperta di una seconda neoplasia sincrona non sembri modificare significativamente la sopravvivenza (1) (59) (32) (13) ma condizionarne il tipo di trattamento, tale indagine deve essere largamente utilizzata se il programma terapeutico prevede interventi ampiamente demolitivi.

Non esistono in letteratura dati relativi all'utilizzo della PES e della TAC nel corso del follow-up per l'identificazione di eventuali tumori metacroni localizzati al di fuori del distretto testa-collo. È noto che presso la maggior parte dei centri oncologici il follow-up viene eseguito con endoscopia del distretto O.R.L. associata ad una radiografia del torace effettuata annualmente. Tuttavia la revisione della letteratura mostra una significativa incidenza di forme metacrone soprattutto nei primi tre-quattro anni e per questo motivo riteniamo che sia giustificato effettuare annualmente durante tale periodo, in aggiunta alle comuni procedure di follow-up, un esame TAC del torace, la cui superiorità diagnostica rispetto alla radiografia tradizionale è ben accertata (48) (59) (32), ed un esame radiografico dell'esofago.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Amichetti M., Pane G., Piffer S., Mantegazza S.: Carcinoma esofageo in pazienti trattati per carcinoma epidermoide del distretto cervicocefalico. *Acta Otorhinolaryngol Ital.*, 1988, vol. 8, 51-58.
- 2) Andrieu-Guitrancourt J., Brossard-Legrand M., Happich J.L., Lamy J.N.: Endoscopie systematique de l'Oesophage au course des cancers buccau, pharynges et larynges. *Ann. Otolaryng.* 1975, vol. 92, 659-666.
- 3) Atkins J.P., Keane W.M., Young K.A. et al.: Value of panendoscopy in determination of second primary cancer. *Arch. Otolaryngol.* 1984, vol 110, 533-4.
- 4) Berg J.W., Schottenfeld D., Ritter F.: Incidence of multiple primary cancers: III. Cancers of the respiratory and upper digestive system as multiple primary cancers. *J. Natl. Cancer. Inst.* 1970, vol. 44, 263-74.
- 5) Billroth T.: Cited by Eisenstaedt J.S.: Multiple primary malignant tumors. *JAMA*, 1938. vol. 110, 2056-2059.
- 6) Black R.J., Gluckman J.L., Shumrick D.A.: Multiple primary tumors of the upper aerodigestive tract. *Clin. Otolaryngol.*, 1983, vol. 8, 277-281.

- 7) Cachin Y., Luboinski B., Schwaab G.: Association de cancers bronchopulmonaires et de cancers des voies aerodigestives superieures. *J. Francaise d'Otorhinolaryngologie* 1978, vol. 27 (1), 15-17.
- 8) Campbell L.V., Watne A.L.: Multiple primary malignant neoplasms. *Arch. Surg.* 1969, vol. 99, 401-5.
- 9) Cohn A.M., Peppard S.B.: Multiple primary malignant tumor of the head and neck. *Am J. Otolaryng* 1980, vol. 1, 411-7.
- 10) Cooper J.S., Pajak T.F., Rubin P.: Second malignancies in patients who have head and neck cancer: incidence, effect on survival and implication based on the RTOG experince. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 1989, vol. 17, 449-56.
- 11) Coster J.R., Foote R.L., Olsen K.D., Jack S.M., Schaid D.J., De Santo L.V.: Cervical nodal metastasis of squamous cell carcinoma of unknown origin: indication for withholding radiation therapy. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 1992, vol. 23, 743-49.
- 12) Croce A., De Vincentiis M., Primerano G., Gallo A., Rendina E.A., Venuta F.: Diagnosi precoce di tumori polmonari in pazienti trattati per cancro laringeo. *Acta. Otorhinolaringol Ital.*, 1989, vol. 9, 139-147.
- 13) Davidson J., Gilbert R., Irish J., Witterick I., Brown D., Birt D., Freman J., Gullane P.: The role of panendoscopy in the management of mucosal head and neck malignancy - A prospective evaluation. *Head and Neck*, 2000 Aug.; 449-454.
- 14) Day G.L., Blot W.J.: Second primary tumors in patients with oral cancer. *Cancer* 1992, vol. 70, 14-19.
- 15) De Vries N., Van Der Waal I., Snow G.B.: Multiple primary tumors in oral cancer. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 1986, vol. 15, 85-87.
- 16) Denny J.C., Keane W.M., Atkins J.P.: Fiberoptic bronchoscopy: review of 1000 cases. *Ear Nose and Throat J.* 1983; vol. 62, 540-550.
- 17) Deviri E., Bartal A., Goldsher M., Eliachar I., Steinitz R., Robinson E.: Occurence of additional primary neoplasm in patients with laryngeal carcinoma in Israel (1960-1976). *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1982, vol. 91, 261-5.
- 18) Di Martino E., Nowak B., Hassan A., Hausmann R., Adam G., Buel U., Westhoffen M.: Diagnosis and staging of head and neck cancer: a comparison of modern imaging modalities (positron emission tomography, computed tomography, color-coded duplex sonography) with panendoscopic and histopathologic findings. *Arch. Otolaryngol. Head and Neck Surg.*, 2000, vol. 126, 1457-1461.
- 19) Engelen A.M., Stalpers L.J.A., Manni J.J. et al: Yearly chest radiography in the early detection of lung cancer following laryngeal cancer. *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* 1992, vol. 249, 364-69.
- 20) Ferri T., Bacchi G., Cantoni E., Bottazzi D.: La panendoscopia nella ricerca dei tumori maligni multipli sincroni occulti in pazienti portatori di cancro delle vie aereodigestive superiori. *Acta Otorhinol. Ital.*, 1996; vol. 16, 47-51.
- 21) Fijuth J., Mazon J.J., Lepechoux C.: Second head and neck cancers following radiation therapy of T1 and T2 cancers of the oral cavity and oropharynx. *Int. J. Radiat Oncol. Biol. Phys.*, 1989, vol. 17, 467-476.
- 22) Fitzpatrick P.J., Tepperman B.S., DeBoer G.: Multiple primary squamous cell carcinoma in the upper aerodigestive tract. *Int J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 1984, vol. 10, 2273-9.
- 23) Gluckman J.L., Crissman J.D., Donegan J.O.: Multicentric squamous cell carcinoma of the upper aerodigestive tract. *Head Neck Surg.*, 1980, vol. 3, 90-96.

- 24) Gluckman J.L.: Synchronous multiple primary lesion of the upper aerodigestive system. *Arch. Otolaryngol.*, 1979, vol. 105, 597-598.
- 25) Grossman T.W., Toohill R.J., Lehman R.H.: Role of esophagoscopy in the evaluation of patients with head and neck carcinoma. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1983, vol.92, 369-372.
- 26) Harper C.S., Mendenhall W.M., Parson J.T., Stringer S.P., Cassisi N.J., Million R.R.: Cancer in neck nodes with unknown primary site: role of mucosal radiotherapy. *Head Neck* 1990, vol. 12, 463-469.
- 27) Harril W.C., Stasney R.C., Donovan D.T.: Laryngopharyngeal reflux: A possible risk factor in laryngeal and hypopharyngeal carcinoma. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 1999, vol. 120, 598-601.
- 28) Haughey B.H., Gates G.A., Arfken C.L., Harvey J.: Metanalysis of second malignant tumors in head and neck cancers: the case for an endoscopic screening protocol. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.*, 1992, vol. 101, 105-112.
- 29) Heeringa A., De Vries N., Snow J.B. et al: Laryngeal cancer and lung cancer in the same patient: a retrospective study. *Eur. J. Surg. Oncol.* 1988, vol. 14, 209-211.
- 30) Hordijk G.J., Brugink T., Ravasz L.A.: Panendoscopy: a valuable procedure? *Otolaryngol. Head and Neck Surg.*, 1989, vol. 101 (4), 426-428.
- 31) Hordijk G.J., DeJong J.M.A.: Synchronous and metachronous tumors in patients with head and neck cancer. *J. Laryngol. Otol.*, 1983, vol. 97, 619-621.
- 32) Houghton D.J., Hughes M.L., Carvey C., Beasley N.J., Hamilton J.W., Gerlinger I., Jones A.S.: Role of chest C.T. scannig in the management of patients presenting with head and neck cancer. *Head and Neck*, 1998, vol. 20 (7), 614-618.
- 33) Jones A.S., Cook J.A., Phillips D.E., Roland N.R.: Squamous carcinoma presenting as an enlarged cervical lymph node. *Cancer* 1993, vol. 72, 1756-61.
- 34) Jones A.S., Morar P., Phillips D.E. et al: Second primary tumors in patients with head and neck squamous cell carcinoma. *Cancer*, 1995, vol. 75, 1343-1353.
- 35) Kulapaditharom B., Boonkitticharoen V., Kunachak S.: Fluorescence-guided biopsy in the diagnosis of an unknown primary cancer in patients with metastatic cervical lymph nodes. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1999, vol. 108, 700-03.
- 36) Larson J., Adams G., Habdel H.: Survival statistics for multiple primaries in head and neck cancers. *Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 1990, vol; 103, 14-24.
- 37) Leipzig B., Zellmer J.E., Klug D.: The role of endoscopy in evaluating patients with head and neck cancer. *Arch. Otolaryngology* 1985; vol. 111, 589-594.
- 38) Levine B., Nielsen E.W.: The justifications and controversies of panendoscopy-a review. *Ear Nose and Throat Journal*, 1992, vol. 71 (8), 335-340.
- 39) Licciardello J.T.W., Spritz M.R., Ong W.K.: Multiple primary cancer in patients with cancer of the head and neck: second cancer of the head and neck, esophagus, and lung. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 1989, vol. 17, 467-76.
- 40) Lund C.C.: Second primary cancers in cases of cancer of the buccal mucosa. *N. Engl. J. Med.* 1933, vol. 209, 1144-52.
- 41) Lundgren J., Olofsson J.: Multiple primary malignancies in patients treated for laryngeal carcinoma. *J. Otolaryngol.* 1986, vol. 15, 145-50.

- 42) Maisel R.H., Vermeersch H.: Panendoscopy for second primaries in head and neck cancer. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.*, 1981, vol. 90, 460-464.
- 43) Marchant F.E., Lowery L.D., Moffitt J.J., Sabagh R.: Current national trends in the posttreatment follow-up of patients with squamous cell carcinoma of head and neck. *Am J. Otolaryngol.*, 1993, vol. 14 (2), 88-93.
- 44) Masaki N., Hashimoto T., Ikeda H., Inoue T., Kozuka T.: Multiple primary malignancies in patients with head and neck cancer. *Jpn. J. Clin. Oncol.* 1987, vol. 7, 303-7.
- 45) McDonald S., Haie C., Rubin P., Nelson D., Divers L.D.: Second malignant tumors in patients with laryngeal carcinoma: diagnosis, treatment and prevention. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.*, 1989, vol. 17, 457-65.
- 46) McGuirt W.F.: Panendoscopy as a screening examination for simultaneous primary tumors in head and neck cancer: a prospective sequential study and review of the literature. *Laryngoscope* 1982; vol. 92, 569-576.
- 47) Mendenhall W.M., Mancuso A.A., Parson J.T., Stringer S.P., Cassisi N.J.: Diagnostic evaluation of squamous cell carcinoma metastatic to cervical lymph nodes from an unknown head and neck primary site. *Head Neck* 1998, vol. 20, 739-744.
- 48) Mercader V.P., Gatenby R.A., Mohr R.M., Fisher M.S., Caroline D.F.: C.T. surveillance of the thorax in patients with squamous cell carcinoma of the head and neck: a preliminary experience. *J. Comput. Assist. Tomogr.*, 1997, vol. 21 (3), 412-417.
- 49) Moertel C.G.: Multiple primary malignant neoplasm: III. Tumors of multicentric origin. *Cancer* 1961, vol. 14, 238-48.
- 50) Mukherji S.K., Drane W.E., Mancuso A.A., Parsons J.T., Mendenhall W.M., Stringer S.: Occult primary tumors of the head and neck: detection with 2-(F-18) fluoro-2-deoxy-d-glucose SPECT. *Radiology*, 1996, vol. 199, 761-766.
- 51) Ong T.K., Kerawala C.J., Martin I.C., Stafford F.W.: The role of thorax imaging in staging head and neck squamous cell carcinoma. *J. Craniomaxillofac. Surg.*, 1999, vol. 27 (6), 339-344.
- 52) Paniello R.C., Virgo K.S., Johnson M.H., Clemente M.F., Johnson F.E.: Practice patterns and clinical guidelines for posttreatment follow-up of head and neck cancer. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 1999, vol. 125, 309-313.
- 53) Panosetti E., Luboinski B., Mamelle G., Richard J.M.: Multiple synchronous and metachronous cancers of the upper aerodigestive tract: a nine years study. *Laryngoscope*, 1989, vol. 99, 1267-1273.
- 54) Panosetti E., Arnold W., Muller W.: site and incidence of multiple cancers in patients with squamous cell carcinoma of the upper aerodigestive tract. *Laryngorhynotologie*, 1990, vol. 69 (9), 449-53.
- 55) Parker J.T., Hill J.H.: Panendoscopy in screening for synchronous primary malignancies. *Laryngoscope*, 1988, vol. 98, 147-149.
- 56) Pèriè S., Talbot J.N., Monceaux G., Grahek D., Kerrou K., Montravers F., St. Guily G.L.: Use of a coincidence gamma camera to detect primary tumor with 18-fluoro-2-deoxy-glucose in cervical lymph node metastases from an unknown origin. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 2000, vol. 109, 755-759.
- 57) Poppendieck J., Schrader M.: Improved diagnosis of second carcinomas by routine panendoscopy. *Adv. Otorhinolaryngol.*, 1988, vol. 39, 111-119.
- 58) Poppendieck J.: Zur Häufigkeit von Mehrfachtumoren im oberen Aerodigestivtrakt. *Routinemässige Panendoskopie? HNO*, 1987, vol. 35, 19-23

- 59) Reiner B., Siegel E., Sawyer R., Brocato R.M., Maroney M., Hooper F.: The impact of routine C.T. of the chest on the diagnosis and management of newly diagnosed squamous cell carcinoma of the head and neck. *A.J.R. Am. J. Roentgenol.*, 1997, vol. 169 (3), 667-671.
- 60) Savary M., Monnier P.H., Pasche R.: Multiple primary malignancies. *Adv. Otorhinolaryngol.* 1991, vol. 46, 165-175.
- 61) Schwartz L.H., Mahmut O., Ni Zhang G., Touboul E.: Synchronous and metachronous head and neck carcinomas. *Cancer*, 1994, vol. 74, 1933-1938.
- 62) Shaha A., Hoover E., Marti G., Krespi Y.: Is routine triple endoscopy cost-effective in head and neck cancer? *The American Journal of Surgery*, 1988; vol. 155, 750-753.
- 63) Shapsay S.M., Hong W.K., Fried M.P., Sismanis A., Vaughan C.W., Strong M.S.: Simultaneous carcinomas of the oesophagus and upper aerodigestive tract. *Otolaryngo.l Head Neck Surg.* 1980, vol. 88, 373-7.
- 64) Shikhani A.H., Matonoski G.M., Jones M.M.: Multiple primary malignancies in head and neck cancer. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 1986, vol. 112, 1172-1179.
- 65) Slaughter D.P., Southwick H.W., Smejkel W.: Field cancerization in oral stratified epithelium. *Cancer* 1953, vol. 6, 963-68.
- 66) Stoeckli S.J., Zimmermann R., Schmid S.: Role of routine panendoscopy in cancer of the upper aerodigestive tract. *Otolaryngol. Head and Neck Surg.*, 2001, vol. 124 (2), 208-212.
- 67) Virgo K.S., Paniello R.C., Johnson F.E.: Costs of posttreatment surveillance for patients with upper aerodigestive tract cancer. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 1998, vol. 124, 564-572.
- 68) Visscher A.V.M., Manni J.J.: Routine long term follow-up in patients treated with curative intent for squamous cell carcinoma of the larynx, pharynx oral cavity. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 1994, vol. 120, 934-939.
- 69) Vrabec D.P.: Multiple primary malignancies of the upper aerodigestive system. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1979, vol. 88, 846-54.
- 70) Warren S., Gates D.C.: Multiple primary malignant tumors: a survey of the literature and statistical study. *Am. J. cancer.* 1932, vol. 16, 1358-1314
- 71) Weichert K.A., Shumrick D.: Multiple malignancies in patints with primary carcinoma of head and neck. *Laryngoscope* 1979, vol. 89, 988-91.
- 72) Winn D.M., Blot W.J.: Second cancers following cancers of the buccal cavity and pharynx in Connecticut. *N.C.I. Monogr.* 1985; vol. 68, 25-48.
- 73) Wynder E.L., Mushinski M.H., Spivak J.C.: Tobacco and alcohol consumption in the relation to the development of multiple primary cancers. *Cancer*, 1977, vol. 40, 1872-8.

LE COMPLICANZE DELLA BRONCOESOFAGOSCOPIA: PREVENZIONE E TRATTAMENTO

M.G. Rugiu*, C. Miani**, M. Piemonte*

* U.O. Otorinolaringoiatria - Azienda Ospedaliera S. Maria della Misericordia, Udine

** Clinica O.R.L., Dipartimento di Scienze Chirurgiche, Università di Udine

Introduzione

Per "complicanza" si intende un evento sfavorevole ed indesiderato, genericamente o specificatamente prevedibile come possibile conseguenza di una pratica diagnostica o terapeutica, nei confronti del quale possono essere talora attivate iniziative di prevenzione ma che non può in alcun modo essere assolutamente e totalmente prevenuto né evitato.

La possibilità di verificarsi della complicanza impone ovviamente all'operatore da un lato l'attuazione di tutte le iniziative e le manovre atte a ridurre al minimo il rischio, dall'altro l'obbligo di informare correttamente ed in modo comprensibile il paziente del rischio stesso al fine di ottenerne il "consenso informato" all'intervento.

L'endoscopia broncoesofagoscopica, entrata da decenni nell'attività clinica quotidiana e frequentemente utilizzata come pratica diagnostica e terapeutica "di routine" in molteplici patologie, non è esente da un rischio statisticamente significativo e quantizzabile di complicanze: ciò pertanto giustifica anche in questo campo un'adeguata impostazione tecnica, clinica e medico-legale di approccio.

Il progresso tecnico-strumentale, la diffusione della pratica endoscopica e il miglioramento delle conoscenze scientifiche in tracheobroncologia e in esofagologia hanno certamente contribuito in modo significativo a ridurre i rischi e l'incidenza di complicanze della broncoesofagoscopia, senza peraltro conseguire a tutt'oggi il loro completo annullamento.

Ancor'oggi infatti, anche in mani esperte e con strumentazioni ottimali, il rischio di complicanze durante e dopo manovre endoscopiche tracheobronchiali ed esofagee è ben presente, con riferimento specifico non solo a complicanze di lieve e media gravità, ma anche a complicanze di estrema gravità che possono determinare la morte del paziente (10) (13) (20) (23) (26) (33) (36) (48) (52) (53) (57) (58) (65).

Fattori di rischio in broncoesofagoscopia

I fattori che maggiormente incidono sulla comparsa di complicanze in campo broncoesofagoscopico possono essere riassunti in cinque gruppi:

- fattori di rischio del paziente;
- fattori di rischio della strumentazione e dell'ambiente operatorio;
- fattori di rischio dell'operatore;
- fattori di rischio generali della pratica endoscopica broncoesofagea;
- fattori di rischio specifici delle singole pratiche endoscopiche broncoesofagee.

Fattori di rischio del paziente: le condizioni generali del paziente, sia fisiche, sia psichiche, rappresentano un elemento di primaria importanza nella valutazione del rischio operatorio in broncoesofagoscopia (20) (22) (36) (53) (64) (65).

Alcune delle complicanze più gravi della pratica endoscopica conseguono infatti a particolari problemi clinici cardiorespiratori del paziente, preesistenti all'endoscopia, che rappresentano indicazioni tassative all'esecuzione dell'endoscopia con particolari criteri di sicurezza: utilizzo di una sala operatoria (o equivalente ambiente attrezzato), assistenza anestesiológica, monitoraggio completo e continuo dei parametri vitali, scelta oculata e ragionata delle modalità di anestesia (anestesia locale, anestesia locale con sedazione, anestesia generale) e della tecnica endoscopica (endoscopia con strumentazione rigida o flessibile).

Ai fini della prevenzione delle complicanze da endoscopia rivestono particolare importanza le seguenti patologie organiche (20) (22) (23):

- cardiopatia ischemica;
- aritmie cardiache;
- malattia polmonare ostruttiva cronica (COPD);
- asma bronchiale;
- vasculopatie diffuse e/o cerebrali;
- rigidità cervicale da artrosi cervicale esofitica o malformazione osteo-articolare;
- in età pediatrica, persistenza di dotto di Botallo pervio.

Dal punto di vista psichico, invece, tutte le psicopatie organiche e funzionali che riducono o annullano la volontà o la possibilità di collaborazione cosciente del paziente controindicano in genere le pratiche endoscopiche in anestesia locale, con o senza sedazione.

La valutazione generale, sia anamnestica, sia clinica, rappresenta pertanto un tempo irrinunciabile della preparazione preendoscopica al fine di evidenziare preventivamente i fattori di rischio legati al paziente e per ridurre al minimo i rischi dell'endoscopia. Ai fini specifici dell'intervento in endoscopia, risultano comunque di particolare rilievo la valutazione respiratoria, cardiovascolare e metabolica (con specifico riferimento all'assetto glicemico).

Fattori di rischio dell'ambiente operatorio e della strumentazione: con il progresso delle strumentazioni e delle tecniche si è diffusa sempre più l'abitudine di eseguire le pratiche endoscopiche in via ambulatoriale o in day surgery, riducendo le necessità e le richieste di ricovero ordinario a casi particolari. Se da un lato tale atteggiamento consegue logicamente all'esigenza di ottimizzare l'impiego delle risorse e ad evitare dispendio di spazi, attrezzature e personale per ricoveri non strettamente necessari, in un'ottica di moderna Sanità Pubblica attenta all'efficacia ed efficienza delle cure così come alla migliore gestione organizzativa ed economica della stessa, d'altro canto è pur vero che tale scelta ha portato (soprattutto in alcuni paesi stranieri) ad una sottovalutazione dei rischi dell'endoscopia broncoesofagea e, di conseguenza, ad un abbassamento della guardia nei confronti della prevenzione di eventuali complicanze.

Appare infatti irrinunciabile a tutt'oggi garantire la esecuzione delle pratiche broncoesofagogiche in un ambiente sanitario qualificato e strutturalmente idoneo, attrezzato dal punto di vista strumentale per affrontare tutte le situazioni di emergenza che possono verificarsi durante l'esecuzione delle manovre endoscopiche e organizzato in modo da poter disporre tempestivamente di tutto il personale sanitario necessario

in caso di emergenza (anestesista-rianimatore in primo luogo). Ciò determina la necessità di una sala endoscopica perfettamente attrezzata con "standard" equivalenti a una sala operatoria o, quantomeno, con disponibilità di accesso immediato ad una sala operatoria nelle immediate vicinanze. La disponibilità nella struttura di una unità operativa con funzioni ed efficacia paragonabili ad una terapia intensiva è inoltre un requisito irrinunciabile per garantire ottimali criteri di sicurezza operativa.

La rinuncia a queste condizioni espone il paziente ad indiscutibili rischi in caso di complicanze cardiorespiratorie.

Similmente, la completezza e la efficienza della strumentazione endoscopica tracheobronchiale ed esofagea, con riferimento specifico sia alle fonti luminose, sia agli endoscopi veri e propri, sia agli strumenti ancillari (pinze, aspiratori, ecc.), rappresentano altrettante garanzie per la sicurezza del paziente (33) (47) (54) (59).

Infine in questo ambito deve essere ricordata la necessità di una scrupolosa osservanza delle norme di igiene e sicurezza previste dalle vigenti leggi e dalle norme di comportamento universalmente riconosciute per la gestione, la manutenzione e la sterilizzazione delle apparecchiature endoscopiche, sulle quali non ci si sofferma in questa sede in quanto già oggetto di un apposito capitolo di questa Relazione (20).

Fattori di rischio dell'operatore: L'esperienza e la capacità dell'operatore endoscopista sono indiscutibilmente correlate in chiave inversamente proporzionale con i rischi di complicanze. È tuttavia riconosciuto in letteratura che neppure un endoscopista esperto può essere considerato totalmente esente dal rischio di complicanze e che anzi, al contrario, l'incidenza di complicanze (talora gravissime) tende a restare costante anche con il progredire dell'esperienza dell'operatore: ciò è verisimilmente da porre in correlazione con il carico di pratiche endoscopiche di elevata difficoltà e di particolare pericolosità che l'endoscopista esperto è portato ad eseguire, talora in sostituzione o in supporto a colleghi operatori più giovani e meno esperti (65) (36).

Alcune norme irrinunciabili di prevenzione delle complicanze in endoscopia bronco-esofagea devono essere tenute costantemente presenti dall'endoscopista, soprattutto se con limitata esperienza, e tra queste rivestono particolare importanza le seguenti:

- "Primum non nocere": questa norma generale della pratica medica trova ottima applicazione in broncoesofagoscopia, dove è certamente opportuno che l'operatore insicuro o inesperto si astenga da manovre pericolose (se non addirittura catastrofiche) o potenzialmente tali, demandandole nei limiti del possibile ad altro operatore più esperto.
- L'endoscopista deve evitare accuratamente di incorrere nella cosiddetta "visione tubulare", caratterizzata dalla concentrazione esclusiva dell'attenzione visiva all'interno del canale endoscopico con conseguente perdita di rapporti topografici con la posizione generale del corpo e delle strutture anatomiche del paziente. La "visione tubulare" è considerata la causa più frequente di penetrazione dell'endoscopio in direzione errata e, di conseguenza, di perforazione viscerale iatrogena.
- La progressione dello strumento endoscopico non deve mai avvenire "alla cieca", ma sempre nella piena coscienza della direzione e delle condizioni del lume viscerale.

- Nelle manovre endoscopiche, diagnostiche e interventistiche, il "primo colpo" è generalmente quello più valido ed efficace. Il fallimento della manovra endoscopica in prima istanza porta inevitabilmente ad un allungamento dei tempi operatori, ad un maggiore "stress" dell'operatore e ad un concomitante incremento dei rischi di complicanze (4) (9) (11) (16) (38)
- Nelle manovre endoscopiche devono essere assolutamente proibite manovre violente e forzate, mentre l'uso di una manualità particolarmente leggera e fine risulta spesso vincente. La necessità di ricorrere all'uso della forza per l'attuazione di manovre endoscopiche è generalmente conseguente o ad un problema clinico particolare (stenosi del viscere, presenza di un diverticolo, ecc.), che generalmente controindica l'uso della forza o addirittura la prosecuzione della manovra, o più frequentemente ad un errore tecnico vero e proprio (con rischio imminente di lesione o complicanza sul viscere).

Si deve inoltre sottolineare che l'endoscopista non è il solo operatore sanitario a rappresentare un fattore di rischio, in quanto una corretta ed ottimale pratica endoscopica coinvolge le responsabilità di tutta l'équipe operatoria, che deve essere ben addestrata e affiatata e pronta ad affrontare non solo la "routine" dell'intervento endoscopico previsto, ma anche gli imprevisti e le eventuali emergenze che possono insorgere durante il suo svolgimento.

Fattori di rischio generali della pratica endoscopica broncoesofagea: anche in condizioni ottimali di operatività la pratica endoscopica broncoesofagea presenta rischi specifici, legati alle caratteristiche delle manovre endoscopiche e alle necessità anestesologiche correlate. Questi rischi, benchè genericamente prevedibili e specifici di qualunque atto endoscopico broncoesofageo, non possono comunque prescindere da una corretta informazione del paziente e dal suo consenso informato.

Tra gli elementi che hanno maggiormente focalizzato la recente attenzione degli studi in questo ambito, due rivestono particolare importanza:

- l'opzione tra strumentazione endoscopica rigida o flessibile;
- l'opzione tra diverse tecniche anestesologiche (anestesia locale, con o senza sedazione; anestesia generale).

Il confronto clinico e tecnico tra le strumentazioni endoscopiche rigide e flessibili ha permesso una precisazione ormai diffusamente condivisa sui rispettivi vantaggi e limiti di impiego. Infatti la superiorità tecnica dell'una o dell'altra strumentazione sembra determinata soprattutto dalle indicazioni specifiche d'uso e, più raramente, dalle preferenze e dall'esperienza dell'operatore. Indiscutibilmente la disponibilità di entrambe le strumentazioni o, in alternativa, il lavoro in équipe di endoscopisti con esperienza nelle due diverse tecniche rappresentano l'"optimum" in termini di efficienza ed efficacia diagnostica e terapeutica, consentendo di sfruttare al meglio, a seconda delle esigenze operative, i pregi peculiari di ogni singola tecnica. Pur essendo ormai riconosciuto che i fibroendoscopi presentano indicazione ottimale nelle attività diagnostiche di "routine" e per alcune specifiche attività interventistiche, è altresì univocamente accettato in letteratura che la strumentazione rigida conserva a tutt'oggi piena validità per numerose pratiche di endoscopia interventistica broncoesofagea e, in casi particolari, anche in ambito diagnostico. Il rischio di complicanze derivante dall'uso delle due diverse strumentazioni sembra inferiore per i fibroendo-

scopi utilizzati nell'attività diagnostica ordinaria, ma tende a equivalersi tra le due strumentazioni per le pratiche endoscopiche più complesse, a condizione che lo strumento sia utilizzato da mani esperte (6) (7) (12) (21) (32) (46) (51) (53) (66) (68) (70) (71) (72).

La frequenza media globale di complicanze riportate in letteratura per l'attività broncoesofagoscopica si attesta attorno all'1%, comprendendo in questo valore percentuale tutti i diversi tipi di complicanza (lieve, media, grave). L'incidenza di complicanze presenta tuttavia ampie variabilità tra le diverse casistiche riportate in letteratura, in particolare a causa della mancanza di un criterio classificativo univoco delle "complicanze" e dalla diversa consistenza clinica delle singole casistiche (per tipologia di intervento, tecnica endoscopica, età dei pazienti, patologia trattata, ecc.). Si deve sottolineare a questo proposito che una significativa incidenza di complicanze viene comunque segnalata anche nella casistica operatoria di endoscopisti considerati "esperti" per attività endoscopica prolungata nel tempo e per elevato numero di endoscopie/anno.

Con queste riserve, l'incidenza percentuale di complicanze risulta difficilmente definibile con criterio univoco sulla base dei dati forniti dalla letteratura, talora non direttamente confrontabili tra loro, come dimostrano i seguenti esempi (32) (36) (43) (44) (53) (56) (57) (65) (69) :

- incidenza di complicanze in fibrobroncoscopia flessibile: variabile tra 0,08% e 1,9%
- incidenza di complicanze in broncoscopia con strumentazione rigida: variabile tra 0,8% e 2,4%
- incidenza di perforazioni esofagee in esofagoscopia con strumento flessibile: variabile tra 0,018% e 0,35%
- incidenza di perforazioni esofagee in esofagoscopia con strumento rigido: variabile tra 0,2% e 6,5%.

È evidente che nel caso delle casistiche broncoscopiche le percentuali di complicanze sono difficilmente confrontabili soprattutto in conseguenza delle diverse indicazioni di impiego delle due tecniche e delle diverse età dei pazienti (la broncoscopia rigida, per esempio, incontra il 2,4% di complicanze in una casistica pediatrica), mentre nel caso della esofagoscopia la maggiore incidenza di complicanze con strumentazione rigida può trovare spiegazione in una maggiore complessità della casistica di corpi estranei trattata elettivamente con questa tecnica.

L'impiego di anestesia locale o generale e la somministrazione di farmaci sedativi influiscono a loro volta sui rischi dell'intervento endoscopico.

La scelta della tecnica anestesiológica dipende principalmente dalle condizioni cliniche del paziente, dal ricorso a endoscopia rigida o flessibile e dalle necessità tecniche di esecuzione delle manovre endoscopiche.

Si deve premettere che, in considerazione del rischio di aritmie cardiache e di ipoossia, il tradizionale monitoraggio delle sole frequenza cardiaca e pressione arteriosa del paziente è ritenuto talora insufficiente in broncoesofagoscopia. Soprattutto nei soggetti che presentano fattori di rischio all'indagine anamnestica o alla valutazione clinica preendoscopica appare quindi indispensabile l'esecuzione di un monitoraggio elettrocardiografico continuo e di una pulsossimetria continua, che soli garantiscono l'osservazione e la rilevazione tempestiva di alterazioni cardiorespiratorie

potenzialmente evolutive verso problemi di maggiore momento. Il monitoraggio del paziente deve essere preferibilmente affidato ad un anestesista, coadiuvato da adeguata strumentazione.

Con queste premesse, l'anestesia locale (spesso associata a sedazione farmacologica) trova oggi frequente indicazione nelle pratiche endoscopiche con strumentazione flessibile e pertanto in un elevato numero di prestazioni endoscopiche di "routine". Il ricorso all'anestesia locale semplifica certamente la gestione del paziente in occasione dell'endoscopia, consentendo altresì l'esecuzione di esami e pratiche interventistiche in regime ambulatoriale o di Day Surgery, ma altrettanto certamente non presenta indicazione alcuna ad un minore controllo sulle condizioni generali del paziente in fase pre- e postoperatoria. Il monitoraggio del paziente deve essere quindi assicurato ed osservato con ogni scrupolo, mentre il necessario per l'attuazione di tempestive cure di supporto respiratorio e di rianimazione cardiopolmonare deve essere comunque immediatamente disponibile per fronteggiare l'eventualità di reazioni indesiderate. In particolare si deve sempre ricordare che la somministrazione di anestetici locali può determinare più frequentemente reazioni avverse per un sovradosaggio degli stessi farmaci, mentre solo raramente dà esito a reazioni allergiche propriamente dette.

La reazione da "overdose" di farmaco anestetico locale è spesso imprevedibile, in quanto la dose tossica varia in funzione della tolleranza del singolo paziente, del tipo di farmaco utilizzato, della dose somministrata, del grado e della velocità di riassorbimento sistemico dello stesso (ad esempio, il riassorbimento endotracheale degli anestetici locali può risultare sovrapponibile a quello per somministrazione endovenosa). Confusione mentale, disorientamento, agitazione, sudorazione profusa, ipotensione e convulsioni sono segni importanti di reazione all'anestetico locale, che devono essere immediatamente e correttamente identificati e diagnosticati in quanto suscettibili di rapida evoluzione, se non adeguatamente affrontati, a depressione cardiorespiratoria ingravescente fino all'arresto cardiorespiratorio e alla morte.

Un'eccessiva agitazione del paziente prima o durante le manovre endoscopiche non dovrebbe mai essere superficialmente sottovalutata e interpretata "tout court" come iperreattività su base ansiosa o psicogena, bensì deve sempre indurre in sospetto verso la possibilità di una reazione da farmaci anestetici locali. In tal caso, infatti, l'istintivo incremento della somministrazione di anestetico locale, volto a migliorare la "compliance" del paziente all'esame e a ridurre la sua reattività, determina un rapido aggravamento della sintomatologia tossica verso la depressione cardiorespiratoria, con conseguenze talora nefaste. È invece opportuno sospendere la somministrazione di anestetico locale fino ad aver acquisito l'assoluta sicurezza che l'agitazione del paziente non dipende dal farmaco, assicurando al contempo un controllo particolarmente attento dei parametri vitali.

L'associazione di terapia sedativa per via parenterale (ad esempio: diazepam e.v.) può accentuare gli effetti depressivi respiratori degli anestetici locali, precipitando reazioni da overdose.

Mentre la tossicità degli anestetici locali è generalmente dose-dipendente, la reazione allergica può essere scatenata in tempi brevi o brevissimi anche da piccole dosi di farmaco, per cui è sempre buona norma eseguire l'anestesia locale partendo con bassi dosaggi dell'anestetico.

Infine, concludendo questa sintetica trattazione dei rischi di complicanze da anestesia locale in broncoesofagoscopia, si devono tenere presenti:

- la possibilità di una reazione asmatica scatenata dal farmaco anestetico sia in soggetti con ipereattività bronchiale nota all'anamnesi, sia (più raramente) in soggetti anamnesticamente "normoreattivi". In questo ambito risulta particolarmente pericolosa la tetracaina, che per questo motivo non dovrebbe più essere utilizzata per l'anestesia locale delle mucose tracheobronchiali;
- la possibilità di una reazione tossica da vasocostrittori locali (imidazolici in primo luogo), particolarmente frequente e pericolosa in età pediatrica (23).

L'anestesia generale trova invece indicazione attuale principalmente per consentire le pratiche broncoesofagogiche :

- con strumentazione rigida;
- di particolare complessità diagnostica o interventistica;
- in pazienti non collaboranti (pazienti pediatrici in primo luogo);
- in pazienti con particolari condizioni generali di rischio;
- in tutti i pazienti e in tutte le pratiche endoscopiche non suscettibili utilmente di anestesia locale.

L'anestesia generale, somministrata da un anestesista che assicura anche il monitoraggio continuo dei parametri vitali del paziente (liberando l'endoscopista da tale incombenza aggiuntiva), assicura la pervietà costante delle vie aeree e la necessaria ossigenazione polmonare. Pertanto l'intubazione orotracheale, in esofagoscopia e in fibrobroncoscopia, ovvero l'ossigenazione transbroncoscopica in broncoscopia rigida consentono di garantire la funzione respiratoria per tutta la durata delle manovre endoscopiche.

È comunque indispensabile una stretta collaborazione tra endoscopista e anestesista al fine di trarre dalla sinergia dei due specialisti le migliori condizioni operative e le migliori garanzie di sicurezza (19).

Fattori di rischio specifici delle singole pratiche endoscopiche broncoesofagee: ogni intervento endoscopico presenta rischi specifici e rischi aggravati, che devono essere costantemente tenuti presenti ed illustrati preventivamente al paziente. A titolo esemplificativo:

- l'estrazione di un corpo estraneo tracheobronchiale o esofageo espone a rischio specifico aggravato di perforazione viscerale, emorragia, incarceramento e ritenzione del c.e. (talora con migrazione nell'emisistema controlaterale, in caso di c.e. bronchiale) (4) (24) (25) (29) (39) (49) (60);
- la terapia endoscopica di varici esofagee espone a rischio specifico aggravato di emorragia e stenosi viscerale post-terapeutica (13) (17) (33) (36) (65);
- l'esecuzione di una biopsia transbronchiale espone a rischio specifico aggravato di emorragia, pneumotorace, pneumomediastino, complicanze infettive e settiche (13) (36) (65).

I rischi specifici e aggravati dei singoli interventi esulano dagli scopi della trattazione di questo capitolo e per un loro migliore approfondimento si ritiene opportuno rinviare alla letteratura specifica sull'argomento (13) (31) (33) (35) (37) (59) (64) (65).

Complicanze della broncoesofagoscopia

Generalmente in letteratura si è soliti distinguere le complicanze in tre gruppi (13):

- complicanze di grave entità: comprendono le complicanze di maggiore momento, che possono condurre a morte il paziente ovvero possono determinarne conseguenze invalidanti croniche ovvero possono essere risolte con adeguati provvedimenti terapeutici in regime di ricovero ospedaliero e con tempi prolungati di degenza (>10 giorni, frequentemente con permanenza continuativa in reparto chirurgico o in terapia intensiva per il trattamento della complicanza);
- complicanze di media entità: comprendono le complicanze che possono essere risolte con adeguati provvedimenti terapeutici in regime di ricovero ospedaliero e con tempi di degenza compresi tra 4 e 10 giorni;
- complicanze di lieve entità: comprendono le complicanze di più frequente riscontro e di minore rilievo, che generalmente non compromettono lo stato del paziente, non richiedono provvedimenti terapeutici particolari o comunque possono richiedere provvedimenti terapeutici minimi, non richiedono ospedalizzazione (se osservati in pazienti ambulatoriali o in D.S.) o prolungamento della ospedalizzazione (se osservati in pazienti ricoverati) ovvero richiedono un ricovero non previsto inferiore a 4 giorni.

Le principali complicanze della broncoesofagoscopia possono essere così schematizzate:

1) Morte

La mortalità negli interventi di endoscopia broncoesofagea non è ovviamente un tragico evento fine a se stesso, ma rappresenta la fatale evoluzione di complicanze in particolare in ambito cardiovascolare, respiratorio o infettivo (27) (36) (61) (65).

È necessario sottolineare che nonostante il progresso in tecniche, strumentazioni ed esperienze casistiche, la broncoesofagoscopia presenta ancor'oggi valori statisticamente quantizzabili di mortalità.

La mortalità è ovviamente maggiore a carico di pazienti in condizioni generali compromesse (pazienti cardiopatici, vasculopatici, pneumopatici, cachettici, oncologici, ecc.), di pazienti in età pediatrica e di pazienti sottoposti ad interventi endoscopici a rischio (sia per condizioni locali, sia per tipo di intervento). La mortalità globale della broncoscopia è valutata in letteratura tra 0,002% e 0,01%, ma tuttavia tale valore aumenta significativamente per le broncoscopie in età pediatrica (0,15%). In quest'ultima fascia di età il rischio maggiore di complicanze letali è presente ancor'oggi nell'estrazione dei corpi estranei bronchiali, nell'esplorazione diagnostica e nel trattamento delle stenosi congenite delle vie aeree laringo-tracheobronchiali (14) (15) (18) (34) (40) (41) (50).

La mortalità in corso o per conseguenze di esofagoscopia è inferiore ed è generalmente valutata attorno allo 0,007% (1) (2) (5).

2) Aritmia cardiaca

Rappresenta probabilmente la complicanza più grave e frequente dell'endoscopia broncoesofagea.

Un'elevata percentuale di pazienti sottoposti a pratiche endoscopiche broncoesofagee evidenzia turbe del ritmo cardiaco al monitoraggio elettrocardiografico continuo, talora di lieve entità e a rapida e spontanea regolarizzazione, talora di rilevante significato clinico e con necessità di provvedimenti terapeutici correttivi adeguati e tempestivi. Benchè l'incidenza di gravi turbe cardiopolmonari, con rischio-vita significativo, sia riportato in letteratura con frequenza molto bassa (0,06%), nei soggetti definibili "a priori" (su base anamnestica e clinica) come "pazienti a rischio cardiovascolare elevato" sono state descritte turbe "maggiori" del ritmo cardiaco anche nel 40% dei casi (28) (36) (65). Queste aritmie sono frequentemente associate ed aggravate dalla desaturazione arteriosa secondaria a coesistenti complicanze respiratorie, all'anestesia/sedazione o alle manovre endoscopiche.

La prevenzione delle aritmie cardiache in corso di endoscopia broncoesofagea impone:

- astensione di pratiche endoscopiche non strettamente e assolutamente indispensabili in pazienti con recente infarto miocardico, angina instabile, aritmie cardiache importanti, ipossia severa, C.O.P.D.;
- monitoraggio cardiaco continuo in tutti i pazienti a rischio cardiovascolare, eventualmente con assistenza in sede dell'anestesista o del cardiologo;
- somministrazione di ossigeno supplementare durante l'endoscopia;
- anestesia locale con lidocaina (2%);
- esecuzione rapida delle manovre endoscopiche ad opera di un endoscopista esperto;
- sospensione immediata (temporanea o definitiva) delle manovre endoscopiche non appena compaiano segni di sofferenza cardiorespiratoria;
- controllo post-operatorio in regime di ricovero adeguato alle condizioni del paziente e al livello di rischio (day surgery; ricovero ordinario).

3) Ipossia e sindrome da ostruzione respiratoria

L'insorgenza di manifestazioni ipossiche e/o di ostruzione respiratoria acuta/subacuta rappresentano una complicanza sempre temibile in occasione di broncoesofagoscopia, anche perché risulta sempre difficile ed aleatorio avanzare previsioni sull'evoluzione a breve termine della sofferenza respiratoria. Tale sofferenza insorge con maggiore frequenza in alcune categorie di pazienti (cardiopatici, broncopneumopatici, neuropatici "centrali", ecc.), che pertanto devono essere considerati "a rischio respiratorio" (42) (65).

Una causa frequente di ipossia per- e postendoscopica è rappresentata da una eccessiva somministrazione di farmaci sedativi come premedicazione, soprattutto in pazienti anziani, cardiopatici e broncopneumopatici cronici.

In considerazione di queste doverose premesse, l'emogasanalisi preoperatoria rappresenta una esigenza irrinunciabile nei pazienti a rischio ipossico, ai quali dovrà essere poi assicurato durante l'intervento il monitoraggio continuo della pulsossimetria. Questi provvedimenti sono finalizzati ad identificare tempestivamente le situazioni di rischio, consentendo di adottare gli adeguati provvedimenti correttivi e terapeutici. In particolare, i pazienti con PaO_2 inferiore a 70 mm di Mercurio dovrebbero ricevere una somministrazione supplementare di ossigeno (36) (65).

È doveroso sottolineare che i problemi respiratori legati alla depressione respiratoria con conseguente ipossia spesso aggravano e complicano il rischio di aritmia cardiaca.

In occasione delle pratiche broncoesofagoscopiche, durante o dopo la loro esecuzione, possono verificarsi complicanze di tipo respiratorio ostruttivo, secondarie a varia causa.

In tutti i pazienti, ma soprattutto in età infantile, l'edema mucosale sottoglottico (secondario a stimolazione meccanica con lo strumento endoscopico, talora aggravata da preesistenti fatti infiammatori o iperergici locali) può essere causa di dispnea durante le pratiche operative, all'estrazione dell'endoscopio e nelle ore immediatamente susseguenti, mentre è più rara l'osservazione di edema ostruttivo delle mucose bronchiali e tracheali.

Il laringospasmo è invece possibile in tutti i pazienti e può essere causa di "tirage" post-endoscopico (soprattutto dopo broncoscopia, più raramente dopo esofagoscopia). In età pediatrica questa complicanza sembra legata soprattutto all'uso di endoscopi di diametro eccessivo rispetto al lume laringo-tracheale ovvero alla preesistenza di fenomeni flogistici acuti laringotracheali, che vengono facilmente aggravati dalla stimolazione meccanica.

Il broncospasmo è infine evenienza particolarmente frequente e pericolosa nei soggetti asmatici, mentre risulta di infrequente osservazione nei soggetti non asmatici. L'eziopatogenesi del broncospasmo deve essere ricercata nella stimolazione meccanica di recettori locali a livello delle vie aeree iperergiche, con attivazione di meccanismi broncocostrittori riflessi. L'identificazione preendoscopica dei soggetti con disreattività bronchiale, una adeguata preparazione antibroncospastica (atropina, cortisonici, salbutamolo, aminofillina, ecc.), la disponibilità di una sala endoscopica validamente attrezzata, di una équipe esperta e dei presidi di emergenza opportuni rappresentano le migliori garanzie di prevenzione del rischio di broncospasmo e, al contempo, di tempestivo ed efficace intervento in caso di insorgenza della complicanza respiratoria.

4) Emorragia

La definizione di complicanza emorragica richiede una precisazione in termini di quantità, durata ed importanza del fenomeno. Infatti la comparsa di un sanguinamento nel lume tracheobronchiale ed esofageo, conseguente alla penetrazione dello strumento endoscopico o all'espletamento di manovre interventistiche endoscopiche non può essere correttamente considerata una "complicanza" se il fenomeno emorragico determina la fuoriuscita di una minima quantità di sangue, si arresta spontaneamente nell'arco di uno-due minuti e non determina conseguenze né per il paziente, né per lo svolgimento della manovra endoscopica.

Per contro una maggiore entità di sanguinamento, che richieda provvedimenti emostatici specifici (talora di grande impegno tecnico e di non irrilevante rischio esecutivo), con significativo prolungamento dei tempi endoscopici e talora forzata modifica del programma operativo e, "last but not least", con

conseguenze sfavorevoli per il paziente in termini di risultati diagnostico-terapeutici o di durata del ricovero, rappresenta a tutti gli effetti una complicanza di media o grave entità (36) (65).

In broncoscopia, il rischio emorragico (emorragia >50 ml) è calcolabile nello 0,04% ed è legato principalmente a rimozione di c.e.tracheobronchiali, a prese biotiche o a rimozione di lesioni produttive riccamente vascolarizzate (angio-mi in primo luogo)

In esofagoscopia, il rischio emorragico è compreso tra 0,005 e 0,1%, con pertinenza quasi esclusiva di lesioni della mucosa esofagea in pazienti con lesioni tipo Mallory-Weiss o di prese biotiche (17).

In broncoscopia, le cause più frequenti di emorragia bronchiale iatrogena sono invece rappresentate dalle biopsie transbronchiali e dalle biopsie/exeresi di neoformazioni riccamente vascolarizzate della parete tracheobronchiale.

La prevenzione delle complicanze emorragiche richiede innanzitutto la valutazione anamnestica e clinica pre-endoscopica del paziente, al fine di escludere disordini ematologici a maggiore rischio di emorragia, utilizzo di farmaci anticoagulanti o antiaggreganti (FANS in primo luogo), patologie generali e locali ad elevato rischio emorragico (ad esempio: cirrosi epatica, varici esofagee, ecc.).

In caso di complicanza emorragica, il trattamento locale dovrà essere preferibilmente conservativo ed endoscopico, con ricorso tempestivo alle diverse tecniche oggi disponibili: terapia farmacologica locale con vasocostrittori (per emorragie di limitata entità), elettrocoagulazione del focus emorragico, legatura vascolare, scleroterapia o emostasi con adesivo tessutale (particolarmente efficace nelle varici esofagee), laserterapia.

In broncoscopia, la preesistenza di una emorragia massiva dalle vie aeree controindica generalmente l'esecuzione di manovre endoscopiche, a meno che le stesse siano finalizzate solo ad identificare il lato dell'emorragia a scopo prechirurgico e vengano eseguite in sala operatoria con un endoscopio rigido e un valido sistema di aspirazione..

L'aspirazione alternata bilaterale con il broncoscopio flessibile, caratterizzata da rapidi passaggi dell'apice del broncoscopio da un bronco principale all'altro con aspirazione del sangue dal bronco emorragico (prima della formazione di coaguli occludenti e non aspirabili) e con mantenimento costante della pervietà del bronco controlaterale (per assicurare l'ossigenazione polmonare) è stata suggerita come manovra, sia pure ad alto rischio, per risolvere alcuni casi di emorragia bronchiale importante, ma la sua indaginosità ne limita l'applicazione a pochi casi selezionati.

In caso di impraticabilità o di fallimento dei tentativi di emostasi per via endoscopica conservativa dovranno essere tempestivamente prese in considerazione le opzioni chirurgiche tradizionali per via esterna, adeguate caso per caso alla sede e alla causa della manifestazione emorragica.

5) Perforazione viscerale

La perforazione viscerale, rispettivamente a carico dell'ipofaringe-esofago in esofagoscopia o a carico della parete tracheobronchiale in broncoscopia, è un'evenienza rara ma di sempre rilevante gravità in considerazione delle veloci possibilità evolutive verso complicanze mortali, se non tempestivamente identificata e trattata (3) (8) (53) (55) (63).

Le principali cause di perforazione viscerale in corso di broncoesofagoscopia sono rappresentate da:

- errore nella direzione di penetrazione dello strumento endoscopico;
- impiego di eccessiva forza di penetrazione dello strumento;
- tentativo di rimozione di corpi estranei tracheobronchiali o esofagei incarcerati nella parete, taglienti o appuntiti;
- condizioni anatomiche o patologiche favorenti (ad esempio: diverticoli esofagei);
- impiego di strumentazione inadeguata o imperfetta.

La perforazione ipofaringea (prevalentemente a livello del seno piriforme o della parete ipofaringea posteriore prossimalmente allo sfintere esofageo superiore-SES, in corrispondenza della cosiddetta "Bocca di Killian") può conseguire a manovre esofagoscopiche e broncoscopiche, indipendentemente dalla strumentazione impiegata (rigida o flessibile), in occasione della progressione dello strumento in condizioni operative non ottimali (paziente agitato, non perfettamente miorilassato e/o anestetizzato, in posizione di decubito non ottimale, ecc.), o in condizioni anatomiche anomale o francamente patologiche (malformazioni laringee, malposizioni laringee, presenza di neoformazioni stenotizzanti il lume, ecc.) ovvero, infine, per manovre incongrue dell'operatore (soprattutto se inesperto e eccessivamente "energico").

La perforazione esofagea sembra incidere percentualmente con una frequenza dello 0,06% sulle esofagoscopie rigide e dello 0,03% sulle fibroendoscopie flessibili, pur riconoscendosi alle due tecniche indicazioni e quindi casistiche non sempre e del tutto sovrapponibili (53).

Tra le condizioni specificatamente favorenti la perforazione del viscere si devono sottolineare: i diverticoli di Zenker, le stenosi esofagee, gli esiti di radioterapia, le fibrosi esofagee da malattia sistemica (mesenchimopatie in primo luogo), le neoplasie maligne infiltranti la parete, le stenosi esofagee di qualunque genere.

Storicamente, la perforazione esofagea risultava particolarmente frequente in corso di dilatazioni delle stenosi esofagee eseguite "alla cieca" con sonda dilatatrice rigida/semirigida. Se il detto storico di Trousseau "Sooner or later all cases of stricture of the esophagus will die of the bougie" ("Prima o poi tutti i casi di stenosi esofagea muoiono per il sondaggio") (62) appare oggi ormai anacronistico, è indubbio che il suo contenuto premonitore deve tuttora rappresentare uno stimolo a porre la massima attenzione nella prevenzione del rischio di perforazione viscerale.

Alle soglie del III millennio le più frequenti cause di perforazione esofagea iatrogena possono essere identificate nelle manovre diagnostiche (soprattutto in esofagoscopia rigida) e nelle manovre interventistiche (estrazione dei corpi estranei esofagei, dilatazioni esofagee, scleroterapia delle varici esofagee, laserterapia esofagea, posizionamento di endoprotesi).

La tempestività della diagnosi di perforazione esofagea e, di conseguenza, dell'instaurazione di una adeguata terapia sono condizioni essenziali ai fini di una favorevole prognosi della complicanza.

Il trattamento elettivo delle perforazioni dell'esofago cervicale è chirurgico, con accesso cervicotomico laterale sinistro, drenaggio "a cielo aperto" di eventuali raccolte nello spazio retroviscerale e, se possibile (e nella maggior parte dei casi lo è), sutura riparativa a più strati della breccia parietale esofagea. L'interposizione di tessuto muscolare con lembo di m.lo sternocleidomastoideo (ramo sternale) o del m.lo omoioideo può risultare utile per rinforzare la riparazione esofagea (8).

In casi particolari di scarsa responsività riparativa della parete esofagea o di recidiva spontanea di perforazione dopo riparazione chirurgica, può talora essere preferibile una terapia di attesa con semplice drenaggio dello spazio retroviscerale (che è sufficiente a prevenire e ad impedire l'insorgenza di complicanze infettive mediastiniche), rinviando ad un secondo tempo la riparazione chirurgica dell'esofago con varia tecnica, anche di maggiore momento.

Ben più complesso e problematico appare invece l'approccio terapeutico alle perforazioni dell'esofago toracico, per le quali esistono opzioni terapeutiche sia di tipo conservativo, sia di tipo chirurgico.

Il trattamento conservativo, indicato soprattutto nelle perforazioni insorte su terreno esofageo patologico, prevede antibioticoterapia a largo spettro, aspirazione nasogastrica continua, nutrizione enterale per digiunostomia e, talora, applicazioni di protesi protettive endoesofagee e aspirazione diretta continua transesofagea.

Il trattamento chirurgico si avvale di varie e diversificate tecniche riparative per via toracotomica, con riparazione diretta della breccia e rinforzo della stessa con diversi materiali autologhi (fondo gastrico, muscolo intercostale, omento, pericardio, pleura, diaframma, ecc.). In casi più gravi di devitalizzazione dei margini di perforazione esofagea, di recidiva spontanea di perforazione, di inquinamento mediastinico o, comunque, di impossibilità a procedere alla riparazione diretta della perforazione esofagea sono possibili altre tecniche chirurgiche tra cui, per esempio, l'esclusione bipolare dell'esofago perforato e l'esofagectomia con ricostruzione immediata o differita del canale alimentare.

È lecito affermare che ogni caso di perforazione esofagea iatrogena deve essere valutato singolarmente per quanto riguarda l'opzione terapeutica ottimale, sulla base di considerazioni di vario genere che spaziano dalle condizioni generali del paziente alla sede della perforazione, dalle dimensioni alla causa primitiva della perforazione, dal tempo intercorso tra diagnosi e terapia alla coesistenza di complicanze infettive locali. In generale si può tuttavia affermare che una perforazione dell'esofago cervicale o una perforazione dell'esofago toracico sano sono indicazione elettiva all'intervento riparativo d'urgenza nella mag-

gior parte dei casi, mentre una perforazione esofagea toracica su esofago patologico sembra suggerire un comportamento conservativo e una più attenta ed approfondita valutazione di eventuali indicazioni interventistiche.

La perforazione tracheale o bronchiale in corso di broncoscopia rappresenta certamente una evenienza meno frequente, anche se di non indifferente gravità. La conseguenza immediata della perforazione è rappresentata dalla infiltrazione aerea nei tessuti perilesionali, con comparsa di enfisema cervicale, pneumomediastino e/o pneumotorace, talora con manifestazioni emorragiche anche importanti.

Le lesioni di minima entità possono talora trovare indicazione ad un trattamento conservativo, sotto copertura antibiotica a largo spettro, in attesa del riassorbimento dell'aria dispersa e della riparazione spontanea della perforazione. Nella maggior parte dei casi tuttavia si rende necessario il drenaggio della raccolta aerea per via cervicale o toracica con drenaggio (cervicale, mediastinico, pleurico) in aspirazione continua ed eventualmente un intervento chirurgico per via esterna (cervicale, toracica, combinata cervico-toracica) per la riparazione chirurgica della breccia o per interventi più estesi, anche di tipo demolitivo o ricostruttivo.

6) Infezioni locali e sepsi

Nonostante la scrupolosa osservanza delle norme igieniche già descritte in un precedente capitolo di questa Relazione, la strumentazione endoscopica bronco-esofagea è suscettibile in casi eccezionali di trasmettere o diffondere processi infettivi batterici o virali (13) (36) (65).

A tutt'oggi non vi è alcuna dimostrazione attendibile che l'impiego di strumentazioni rigide ovvero flessibili sia legato a diverso rischio di complicanze infettive, in quanto entrambe le metodiche possono esserne responsabili.

I meccanismi patogenetici di infezione locale o sistemica in corso o in conseguenza di manovre endoscopiche possono essere così riassunti:

- insufficiente sterilizzazione della strumentazione endoscopica con trasporto di agenti infettanti dall'esterno;
- raccolta accidentale di agenti infettanti dalle prime vie aero-digestive e loro trasporto distale con la progressione dello strumento;
- mobilitazione locale di agenti infettanti dalla vie aero-digestive con disseminazione locale (ad esempio, da una raccolta purulenta bronchiale ai bronchi vicini o all'albero bronchiale controlaterale);
- diffusione locale di agenti infettanti per lesioni parietali o perforative dei visceri;
- mobilitazione sistemica di tipo batteriémico per semplice stimolazione meccanica dell'albero tracheo-bronchiale o dell'esofago.

Qualunque condizione generale di immunodeficienza o di sensibilità proinfettiva (cardiopatie valvolari, scompenso cardiaco, cachessia, neoplasie, diabete, cirrosi epatica, ecc.) aumenta significativamente il rischio di complicanze infettive.

In particolare le complicanze infettive da broncoesofagoscopia possono essere così classificate:

- infezioni localizzate al lume del viscere (bronchite, esofagite superficiale);
 - infezioni locali diffuse alla parete del viscere (ascessi parietali);
 - infezioni viscerali/periviscerali per diffusione tessutale linfogena o ematogena (polmoniti, broncopolmoniti, ascessi polmonari, ecc.);
 - infezioni extraviscerali da perforazione viscerale (ascesso cervicale, ascesso mediastinico, pleurite, ecc.);
 - infezioni virali sistemiche per via linfoematogena (epatite B, epatite C, AIDS, ecc.);
 - setticemia diffusa per via ematogena con localizzazioni ascessuali a distanza.
- Sembra superfluo in questa sede sottolineare l'importanza di una diagnosi tempestiva della complicità infettiva e dell'adozione immediata di tutti i necessari provvedimenti terapeutici (medici, chirurgici e igienici) del caso.

L'insorgenza di una batteriemia transitoria in corso di manovre endoscopiche solleva inoltre un problema clinico del tutto particolare. Recenti studi indicano nel 3-8% il rischio di batteriemia durante manovre endoscopiche e pertanto si è ormai affermata l'indicazione a profilassi antibiotica nei pazienti portatori di protesi valvolari, con cardiopatia valvolare, con anamnesi positiva per pregressa endocardite batterica e in tutti i pazienti ad aumentato rischio settico da batteriemia transitoria, secondo gli schemi internazionalmente noti (con Amoxicillina per os o Ampicillina e.v. o i.m.; nei soggetti allergici alla penicillina, con Vancomicina e.v. e Gentamicina e.v) (13).

Il rischio di batteriemia per- e postendoscopica sembra particolarmente elevato in alcuni interventi quali, ad esempio, la dilatazione esofagea e la scleroterapia delle varici esofagee: in questi ultimi, infatti, è stata descritta una batteriemia transitoria periendoscopica nel 50% dei casi.

7) Danni da rottura strumentale

L'integrità e l'efficienza delle strumentazioni endoscopiche rappresentano una "conditio sine qua non" per la sicurezza del paziente e per la prevenzione delle complicanze da rottura accidentale degli stessi.

Pertanto si deve sottolineare che, in considerazione della particolare sottigliezza e delicatezza delle strumentazioni endoscopiche (soprattutto in fibroendoscopia), il rischio di rottura accidentale dello strumento non può essere in alcun modo annullato, a dispetto di qualunque cura ottimale di manutenzione e controllo (30). I principali problemi legati a rottura o guasto strumentale possono essere così riassunti:

- rottura dell'apice dello strumento fibroendoscopico o della pinza da strumentazione rigida, con migrazione dello stesso in periferia;
- distorsione/piegatura dell'apice dello strumento con lesione delle pareti del viscere per "uncinamento" o "abrasione";
- lesioni chimiche o fisiche delle pareti viscerali da impropria sterilizzazione dello strumento endoscopico e/o inadeguato lavaggio/raffreddamento dello stesso;
- lesioni, anche gravissime, da dispersione dell'energia laser in corso di laser-chirurgia endoscopica, talora con incendio o esplosione endoviscerale dello strumento, del tubo di anestesia e della miscela gassosa aerea.

8) Altre complicanze di più rara osservazione

- Rottura dentaria: la lussazione e la rottura di denti sono certamente infrequenti nei pazienti con dentatura sana e solida, mentre rappresentano un rischio costante in occasione di manovre endoscopiche su pazienti con dentatura (soprattutto denti incisivi e canini) decidua, piorroica e cariata o con "ponti" dentari permanenti.

La prevenzione di questa complicanza, certamente da considerare di lieve entità ma non irrilevante dal punto di vista medico-legale e assicurativo, prevede (oltre all'informazione preventiva del paziente sul rischio operatorio) l'applicazione di appositi protettori sulle arcate dentarie: tra questi, i migliori sembrano essere i paradenti in silicone monouso, ma è tuttora frequente tra gli endoscopisti l'uso di garze ripiegate tra denti ed endoscopio. Inoltre le manovre endoscopiche devono essere attuate con particolare delicatezza, evitando per quanto possibile movimenti di leva o "a basculle" sui denti e facendo ricorso a posizionamenti preferenziali dell'endoscopio in sedi medio-laterali o laterali del cavo orale, non immediatamente a contatto con i denti più instabili.

Nel malaugurato caso di lussazione o rottura di un dente o di un ponte dentario, questo deve essere immediatamente afferrato e rimosso per evitare la sua penetrazione nelle vie aerodigestive e soprattutto, la sua inalazione accidentale (particolarmente agevole in pazienti sedati, non intubati e sottoposti ad anestesia locale faringolaringea).

- Pneumomediastino e pneumotorace: queste complicanze sembrano incidere particolarmente (2-3%) come conseguenza di biopsie transbronchiali, mentre appaiono di eccezionale osservazione in altri interventi endoscopici (tra i quali tuttavia la rimozione di corpi estranei tracheobronchiali penetranti o acuminati risulta rivestire un significativo grado di rischio).

La prognosi, a fronte di una diagnosi precoce e corretta, è generalmente favorevole anche se in alcuni pazienti la patologia toracomedianistica può richiedere l'applicazione tempestiva di un drenaggio toracico.

- Danni neurologici: complicanze neurologiche, peraltro descritte solo in casi eccezionali, possono conseguire a:
 - lesioni dell'articolazione atlo-occipitale e atlo-epistrofica da eccessiva estensione della stessa durante le manovre endoscopiche, generalmente in concomitanza con condizioni predisponenti (artrite reumatoide, osteoporosi, alterazioni morfologiche della colonna, ecc.);
 - iperestensione prolungata del collo per esigenze endoscopiche in pazienti anziani con patologia cardiovascolare, soprattutto a carico del circolo vertebrale e carotideo. Nei pazienti ad elevato rischio di "stroke", l'intervento endoscopico deve essere svolto con particolare celerità e con la massima attenzione alla prevenzione di ipossia e ipotensione.

- **Fistola tracheoesofagea:** rappresenta una grave complicanza, sia pure di eccezionale osservazione, che generalmente consegue alla rimozione di corpi estranei penetranti o taglienti o appuntiti dall'albero tracheobronchiale o dall'esofago, al trattamento eccessivamente profondo di patologie del diaframma tessutale tracheoesofageo (neoplasie infiltranti, cicatrici profonde, ecc.), alle manovre endoscopiche in pazienti con condizioni anatomiche locali di particolare debolezza tessutale (mesenchimopatie, pregressa radioterapia locale, cachessia, ecc.).

La riparazione chirurgica della fistola per via cervicotomica, con sutura a più strati e talora con interposizione muscolare, benchè costantemente problematica e di incerto risultato, rappresenta a tutt'oggi l'opzione terapeutica di prima scelta.

- **Disfonia:** l'insorgenza post-endoscopica di lieve disfonia è più frequentemente secondaria al semplice transito dello strumento endoscopico attraverso il lume glottico, con conseguente reazione flogistica e/o edematosa locale di limitata entità, e si risolve in breve tempo senza conseguenze anche in assenza di terapia o con una modesta terapia antiflogistica. È tuttavia possibile che, per vario motivo, le corde vocali possano essere lese durante il transito dello strumento endoscopico (in broncoscopia) ovvero che una cartilagine aritenoidica possa essere dislocata e lussata (in broncoscopia e in esofagoscopia). In questi casi l'alterazione della fonazione sarà di lunga durata e richiederà ovviamente adeguati provvedimenti diagnostici e terapeutici di tipo foniatico-logopedico.

Conclusioni

La endoscopia tracheobronchiale ed esofagea rappresenta a tutt'oggi, nonostante il progresso in tecniche e materiali e la sempre più estensiva e capillare esperienza degli operatori, un intervento chirurgico a tutti gli effetti e come tale certamente non è esente dal rischio di complicanze di varia entità, da quelle più lievi (di scarso momento clinico e di agevole e rapida soluzione) a quelle più gravi, con reale pericolo di vita per il paziente.

Le numerose esperienze casistiche riportate in letteratura da centri di alta qualificazione ed indiscussa serietà dimostrano che con il passare degli anni l'incidenza delle complicanze ha subito una riduzione più o meno significativa di frequenza, ma che il rischio non è affatto annullato e solo in parte risulta riducibile con il miglioramento qualitativo e l'arricchimento quantitativo dell'esperienza dei singoli operatori.

Pertanto, anche in ambito broncoesofagoscopico la preventiva informazione del paziente e l'acquisizione di un valido consenso informato rappresentano in primo luogo precisi obblighi morali, prima ancora che obblighi di legge o necessità medicolegali.

In secondo luogo, come sempre, la miglior garanzia di ridurre al minimo i rischi di complicanze è offerta da una attenta opera di prevenzione, che deve necessariamente basarsi su:

- correttezza delle indicazioni della pratica endoscopica;
- ricerca di eventuali fattori di rischio con identificazione tempestiva dei pazienti "a rischio";
- adozione di ogni necessaria iniziativa preventiva specifica mirata sul singolo paziente;
- corretta esecuzione dell'esame e delle manovre endoscopiche;
- adeguatezza delle apparecchiature;
- esperienza dell'operatore e di tutta l'équipe;
- prontezza nell'affrontare tempestivamente la comparsa di una eventuale complicanza.

Pur potendosi affermare, sulla scorta dei dati presenti in letteratura, che le pratiche broncoesofagogoscopiche offrono oggi caratteristiche di elevata affidabilità, di provata efficacia terapeutica e di relativa e soddisfacente sicurezza, è tuttavia indubbio che la persistenza e l'attualità dei rischi di complicanze suggeriscono comunque una vigilanza particolarmente attiva e una costante prudenza in tutte le manovre endoscopiche, al fine di coniugare i migliori risultati diagnostici e terapeutici con il minimo rischio per il paziente.

BIBLIOGRAFIA

1. Al-Qudah A, Daradkeh S, Abu-Khalaf M.: Esophageal Foreign Bodies. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 1998; 13 (5): 494-498.
2. Arcidiacono R., Grosso C.: La rimozione endoscopica dei corpi estranei. - In: Cosentino F., Arcidiacono P.G., Casetti T., de Pretis G., Morandi E., Ricci E., Rubis Passoni G.: *Le complicanze in Endoscopia Digestiva* – pagg. 231-238, Masson Ed., Milano, 1997.
3. Ballesta-Lopez C., Vallet-Fernandez J., Catarci M., Bastida-Vila X.: Iatrogenic perforations of the esophagus. *Int. Surg.* 1993, 78, 28-31.
4. Baharloo F., Veyckemans F., Francis C., Bietlot M.P., Rodenstein D.O.: Tracheobronchial Foreign Bodies: Presentation and Management. *Chest* 1999; 115 (5): 1357-1362.
5. Barros J.L., Caballero A., Rueda J.C., Monturiol J.M.: Foreign body ingestion: management of 167 cases. *World J. Surg.* 1991; 15: 783-788.
6. Berci G.: Analysis of New Optical System in Bronchoesophagology. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1978; 87: 451-460.
7. Berggreen P.J., Harrison E., Sanowski R.A., Ingebo K., Noland B., Zierer S.: Techniques and complications of esophageal foreign body extraction in children and adults. *Gastrointest. Endosc.* 1993; 39(5): 626-630.
8. Bonavina L., Segalin A., Peracchia A.: Perforazioni iatrogene dell'esofago. Indicazioni, timing e principi del trattamento chirurgico. - In: Cosentino F., Arcidiacono P.G., Casetti T., de Pretis G., Morandi E., Ricci E., Rubis Passoni G.: *Le complicanze in Endoscopia Digestiva* – pagg. 83-86, Masson Ed., Milano, 1997.
9. Cataneo A.J., Reibschied S.M., Ruiz R.L. Jr, Ferrari G.F.: Foreign body in the tracheobronchial tree. *Clin. Pediatr.* 1997; 36: 701-706.
10. Cohen S.R.: Unusual Presentations and Problems Created by Mismanagement of Foreign Bodies in the Aerodigestive Tract of the Pediatric Patient. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1981; 90: 316-322.

11. Cohen S.R., Herbert W.I., Lewis G.B. jr, Geller K.A.: Foreign Bodies in the Airway. Five-Year Retrospective Study with Special Reference to Management. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1980; 99: 437-442.
12. Cohen S.R., Pine H., Drake A.: Use of rigid and flexible Bronchoscopy among Pediatric Otolaryngologists. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2001; 127: 505-509.
13. Cosentino F., Arcidiacono P.G., Casetti T., de Pretis G., Morandi E., Ricci E., Rubis Passoni G.: *Le complicanze in Endoscopia Digestiva* – Masson Ed., Milano, 1997.
14. Crysdale W.S., Sendi K.S., Yoo J.: Esophageal foreign bodies in children. 15 year review of 484 cases. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1991; 100: 320-324.
15. Darrozo D.H., Holinger L.D.: Aerodigestive tract foreign bodies in the older child and adolescent. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1996; 105: 267-271.
16. De Barros A., Dehesdin D.: Corps étrangers de l'oesophage. *Encycl. Méd. Chir. ORL*, 20835 A 10, 2000.
17. De Pretis G., Benvenuti S., Dobrilla G. : L'emorragia. – In: Cosentino F., Arcidiacono P.G., Casetti T., de Pretis G., Morandi E., Ricci E., Rubis Passoni G.: *Le complicanze in Endoscopia Digestiva* – pagg. 77-82, Masson Ed., Milano, 1997.
18. Dokler M.L., Bradshaw J., Mollitt .D.L., Tepas J.J. III.: Selective Management of Pediatric Esophageal Foreign Bodies. *Am Surg* 1995; 61 (2): 132-134.
19. Fearon B.: Anesthesia in Pediatric Peroral Endoscopy. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1969; 78: 469-475.
20. Gandolfi L.: Rischi legati alla preparazione dell'esame endoscopico. –In: Cosentino F., Arcidiacono P.G., Casetti T., de Pretis G., Morandi E., Ricci E., Rubis Passoni G.: *Le complicanze in Endoscopia Digestiva* – pagg. 21-30 - Masson Ed., Milano, 1997.
21. Glaws W.R., Etzkorn K.P., Wenig B.L., Zulficar H., Wiley T.E., Watkins J.L.: Comparison of rigid and flexible esophagoscopy in the diagnosis of esophageal disease: diagnostic accuracy, complications and cost. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1996; 105: 262-266.
22. Hoeve L.J., Rombout J.: Pediatric laryngobronchoscopy: 1332 procedures stored in a data base. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 1992; 24: 73-82.
23. Hoeve L.J., Rombout J., Meursing A.E.: Complications of rigid laryngo-bronchoscopy in children. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 1993; 26: 47-56.
24. Holinger L.D.: Management of Sharp and Penetrating Foreign Bodies of the Upper Aerodigestive Tract. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1990; 99:684-688.
25. Hughes C.A., Baroody F.M., Marsh B.R.: Pediatric Tracheobronchial Foreign Bodies: Historial Review from the Johns Hopkins Hospital. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1996; 105: 555-561.
26. Inglis A.F. Jr, Wagner D.V.: Lower complication rates associated with bronchial foreign bodies over the last 20 years. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1992; 101: 61-66.
27. Katz D.: Morbidity and mortality in standard and flexible gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest. Endosc.* 1967; 14: 134-137.
28. Katz A.S., Michelson E.L., Stawicki J., Holford F.D.: Cardiac arrhythmias. *Arch. Int. Med.* 1981; 141: 603-606.

29. Kim I.G., Brummit W.M., Humphry A.: Foreign Body in the Airway: a Review of 202 Cases. *Laryngoscope* 1973; 83: 347-354.
30. Laudadio P.: La diagnostica endoscopica in Otorinolaringoiatria oggi. – Relazione Ufficiale XVII Conv. Naz. AOOI, Sanremo 15-17 ottobre 1993 – Formenti Ed., Milano, 1993.
31. Lemberg P.S., Darrow D.H., Holinger L.D.: Aerodigestive Tract Foreign Bodies in the Older Child and Adolescent. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1996; 105: 267-271.
32. Lukowsky G.I., Ovchinnikov A.A., Bilal A.: Complications of bronchoscopy: comparison of rigid bronchoscopy under general anesthesia and flexible fiberoptic bronchoscopy under topical anesthesia. *Chest* 1981; 79: 316-321.
33. Lusk R.P.: Endoscopic Techniques and procedures- In : Naumann H.H.: Head and Neck Surgery (2nd Ed.), vol. 3, pagg. 107-143, Georg Thieme Verlag, Stuttgart-New York, 1998.
34. Mantel K., Butenandt I.: Tracheobronchial foreign body aspiration in childhood: a report on 224 cases. *Eur. J. Pediatr.* 1986; 145: 211-216.
35. Marks S.C., Marsh B.R., Dudgeon D.L.: Indications for open surgical removal of airway foreign bodies. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1993; 102: 690-694.
36. Marsh B.R., Ravich W.J.: Laryngoscopy, bronchoscopy and esophagoscopy. – In: Johns M.E.: Complications in Otolaryngology-Head and Neck Surgery. – pagg. 83-92 – B.C. Decker Inc., Toronto, 1986.
37. McGuire W.F., Holmes K.D., Feehs R., Browne J.D.: Tracheobronchial Foreign Bodies. *Laryngoscope* 1988; 98: 615-618.
38. Miani P., Palma S., Zatti C.: Attualità in tema di trattamento endoscopico di corpi estranei tracheo-bronchiali in età pediatrica: osservazioni personali. *Acta Otorhinolaryngol. Ital.* 1996; 16: 517-525.
39. Morales-Angulo C., Rodriguez-Iglesias J., Mazon-Gutierrez A., Gomez-Castellano R., Rama J.: Cuerpos extranos de esofago. *Acta Otorrinolaringol Esp* 1998; 49 (8): 644-646.
40. Mu L., He P., Sun D.: Inhalation of foreign bodies in Chinese children: a view of 400 cases. *Laryngoscope* 1991; 101: 657-660.
41. Nandy P., Ong G.B.: Foreign Body in the esophagus: review of 2394 cases. *Br. J. Surg.* 1978; 65: 5-9.
42. Narne S., Silvestrini M., Saetti R.: Ostruzioni acute delle vie aeree superiori. – In: Fois V., Villari G.: Urgenze ed emergenze in ORL. –pagg. 107-120 – Quaderni Monografici di Aggiornamento AOOI – Torgraf Ed., Galatina (LE), 2001.
43. Oguzkaya F., Akcali Y., Kahraman C., Bilgin M.M., Sahin A.: Tracheobronchial foreign body aspirations in childhood: a 10-year experience. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 1998; 14: 388-392.
44. Pasaoglu I., Doagan R., Demircin M., Hatipoglu A., Bozer A.Y.: Bronchoscopic removal of foreign bodies in children: retrospective analysis of 822 cases. *Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1991; 39: 95-98.
45. Pereira W., Kovnat D.M., Snider G.L.: A prospective cooperative study of complications following flexible fiberoptic bronchoscopy. *Chest* 1978; 78: 813-816.
46. Piemonte M., Miani C.: Diagnostica endoscopica a fibre ottiche delle vie aero-digestive. In: Perfumo G.: Prevenzione e diagnosi precoce dei tumori delle vie aero-digestive superiori. Atti del Convegno AOOI (Saint Vincent, 25.11.1989) - Ed. Formenti/Puropharma Srl, Milano, 1989.
47. Pignat J.C., Poupart M.: Endoscopie trachéobronchique. *Enc. Méd. Chir. ORL*, 20 760 A10, Ed. Techniques, Paris, 1993.

48. Pue C.A., Pacht E.R.: Complications of fiberoptic bronchoscopy at a University hospital. *Chest* 1995; 107: 430-432.
49. Quinn P.G., Connors P.J.: The role of upper gastrointestinal endoscopy in foreign body removal. *Gastroint. End. Clin. North Am.* 1994; 4 (3): 571-593.
50. Reilly JS, Walter MA.: Consumer Product Aspiration and Ingestion in Children. Analysis of Emergency Room Reports to the National electronic Injury Surveillance System. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1980; 89: 434-436.
51. Raine J., Warner J.O.: Fibreoptic bronchoscopy without general anaesthetic. *Arch. Dis. Child* 1991; 66: 481-484.
52. Ramon P., Brichet A.: Complications of interventional bronchoscopy. *Rev. Mal. Resp.* 1999; 16: 693-698.
53. Rinaldi Ceroni A., Saggese D.: La patologia iatrogenica nelle laringo-tracheo-esofagoscopie. – In: R. Balli: La patologia iatrogenica in ORL. – pagg. 114-124 – Minerva Medica Ed., Torino, 1998.
54. Roach J.M., Ripple G., Dillard T.A.: Inadvertent loss of bronchoscopy instruments in the tracheobronchial tree. *Chest* 1992; 101: 568-569.
55. Scher R., Tegtmeyer C.Y., McLean W.C.: Vascular Injury following foreign body perforation of the esophagus: review of the literature and report of a case. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1990; 99: 698.
56. Schmidt H., Hormann K., Stasche N., Steiner W.: Tracheobronchoscopy and esophagoscopy in otorhinolaryngology. An assessment of current status. *HNO* 1998; 46 (7): 643-650.
57. Silvis S.E., Nebel O., Rogers G.: Endoscopic complications: results of the 1974 American Society for Gastrointestinal Endoscopy Survey. *JAMA* 1976; 235: 928-930.
58. Singh B., Kantu M., Har-El G., Lucente F.E.: Complications associated with 327 foreign bodies of the pharynx, larynx and esophagus. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1997; 106: 301-304.
59. Snow J.B. Jr.: Broncoesofagologia.- In Ballenger J.J.: "Patologia otorinolaringoiatrica". Vol III, Ia Ed. italiana, A.B.A. Scientifica Milano, 1993.
60. Stewart K.C., Urschel J.D., Fischer J.D., Geeraert A.J., Lees G.M., Mossey J.F.: Esophagotomy for Incarcerated Esophageal Foreign Bodies. *Am Surg* 1995; 61 (3): 252-253.
61. Suratt P.M., Smitty G.F., Grubert B.: Deaths and complications associated with fiberoptic bronchoscopy. *Chest* 1976; 69: 747-751.
62. Trousseau A.: Biography of Armand Trousseau. – *J. Organotherapy* 1927; 11: 208-209.
63. Tytgat G.: Esophageal perforation: diagnosis, prevention and treatment. *Eur. J. Gastroenterol. Hepatol.* 1990; 2: 193-202.
64. Tucker G.F. Jr.: Pediatric Laryngobronchoesophagology. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1979; 88: 754-760.
65. Tucker G.F., Tucker J.A.: Complications in endoscopic procedures. – In: Conley J.J.: Complications in head and neck surgery. – pagg. 293-307 – W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1979.
66. Ward P.H., Berci G., Calcaterra T.C.: Advances in Endoscopic Examination of the Respiratory System. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1974; 83: 754-760.
67. Webb W.A.: Management of foreign bodies of the upper gastrointestinal tract: update. *Gastrointestinal Endoscopy* 1995; 41 (1): 39-51.

68. Wiseman N.E., Sanchez I., Powell R.E.: Rigid bronchoscopy in the pediatric age group: diagnostic effectiveness. *J. Pediatr. Surg.* 1992; 27: 1294-1297.
69. Wolach B., Raz A., Weinberg J., Mikulski Y., Ben Ari J., Sadan N.: Aspirated foreign bodies in the respiratory tract of children: eleven years experience with 127 patients. *J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 1994; 30: 1-10.
70. Wood R.E., Gauderer M.W.L.: Flexible fiberoptic bronchoscopy in the management of tracheobronchial foreign body in children: the value of combined approach with the open tube bronchoscopy. *J. Pediatr. Surg.* 1984; 19: 693-698.
71. Wood R.E.: Pitfalls in the use of the flexible bronchoscope in pediatric patients. *Chest* 1990; 97: 199.
72. Wood R.E., Sherman J.M.: Pediatric Flexible Bronchoscopy. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1980; 89: 414-416.

PROBLEMATICHE MEDICO-LEGALI NEI CORPI ESTRANEI BRONCHIALI ED ESOFAGEI

M. Poerio, P. Gracili, A. Testa

U.O. O.R.L. - A.S.L. R.M./G. P.O. "S. Giovanni Evangelista", Roma

Una delle emergenze endoscopiche che, più o meno frequentemente, siamo chiamati ad affrontare è quella della rimozione di corpi estranei endobronchiali, che può rivelarsi particolarmente drammatica in età pediatrica soprattutto a causa delle note carenze strutturali ed organizzative dei vari ospedali.

I concetti di urgenza ed emergenza sono fondamentali nella comprensione dei problemi medico-legali conseguenti a qualsiasi intervento medico.

Tali concetti sono ben distinti e necessitano di interpretazioni medico-giuridiche peculiari in quanto presuppongono coinvolgimenti, oltreché clinici, anche amministrativi ed organizzativi di varia natura.

Dal punto di vista puramente semantico "urgenza" (dal tardo latino "urgentia") implica una situazione di estrema gravità, indilazionabile ed impellente, che esige interventi e soluzioni improcastinabili, indifferibili, da attuarsi con sollecitudine e rapidità.

Per "emergenza" (dall'inglese "emergency") s'intende, invece, un evento impreveduto e pericoloso, che richiede provvedimenti eccezionali ed immediati (stato di emergenza); più semplicemente "emergency" sta ad indicare il fenomeno del sorgere di un evento, con nuove proprietà, da un altro, senza esserne il prodotto o una conseguenza.

Da questo enunciato si evince come i concetti di urgenza ed emergenza non sono coincidenti o sinonimi, bensì debbano essere differenziati.

Il vero significato di urgenza in medicina è legato ad un evento prevedibile in senso lato e non specificato tanto che vengono pianificati, anche attraverso l'ingegneria sanitaria, tutti gli spazi idonei a garantirla (P.S., camere operatorie, etc.), affinché, con estrema rapidità e sollecitudine, divengano operanti nel quotidiano.

Invece il vero significato di "emergenza" è legato ad eventi e circostanze eccezionali che si palesano in modo ed in momenti inattesi; l'emergenza ha i caratteri della aleatorietà e non può essere incastonata in prevedibili circostanze di tempo e luogo.

È palese, quindi, come l'urgenza è legata alla prevedibilità statistica di singoli casi e di varie patologie che hanno come comune denominatore il pericolo inerente alla salute del singolo cittadino e/o di un numero di soggetti ospedalizzati, mentre, nel momento in cui colpisce la collettività diviene stato di emergenza, impreveduto che scaturisce dalla calamità sociale (terremoti, disastri aerei, ecc.).

L'urgenza, quindi, viene realizzata attraverso strutture idonee (P.S., accessi preferenziali per servizi specialistici, ...) ed attraverso turni di servizio ben strutturati; per l'emergenza, invece, si devono per tempo predisporre adeguati piani operativi ed individuare le strutture utilizzabili allorché si verifichi l'evento eccezionale ed impreveduto (D.P.R. 27-3-1992, "Atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni per la determinazione di "emergenza").

Articoli importanti inerenti l'argomento trattato sono i seguenti:

Art. 6 – Il sistema di accettazione e di emergenza sanitaria.

- 1) - Il sistema di emergenza sanitaria assicura:
 - a) il servizio di pronto soccorso;
 - b) il dipartimento di emergenza.
- 2) - Le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano individuano gli Ospedali sede di P.S. e D.E.A.

Art. 7 – Le funzioni di P.S.

L'Ospedale sede di P.S. deve assicurare, oltre agli interventi diagnostico-terapeutici di urgenza compatibili con le specialità di cui è dotato, almeno il primo accertamento diagnostico, clinico, strumentale e di laboratorio e gli interventi necessari alla stabilizzazione del paziente, nonché garantire il trasporto protetto.

Art. 8 – Le funzioni del Dipartimento di Emergenza.

- 1) - Il Dipartimento di Emergenza deve assicurare nell'arco delle 24 h., attraverso le unità operative specialistiche di cui è dotato l'Ospedale, oltre alle funzioni di P.S., anche:
 - a) interventi diagnostico-terapeutici di emergenza medici, chirurgici, ortopedici, ostetrici e pediatrici;
 - b) osservazione breve, assistenza cardiologica e rianimatoria.
- 2) - Al Dipartimento di Emergenza sono assicurate le prestazioni analitiche, strumentali e di immunoematologia per l'arco delle 24 h.

In riferimento, quindi, agli articoli 6, 7, 8 del D.P.R. 27-3-92, alcuni Ospedali debbono provvedere a garantire, oltre ad un servizio di P.S., anche la presenza di un dipartimento di emergenza (D.E.A. 1° livello/2° livello).

In quest'ottica è sorta la problematica relativa all'accreditamento di servizi di endoscopia esofagea e specialmente laringo-tracheo-bronchiale che ha posto specialisti di branche diverse (broncopneumologi, otorinolaringoiatri, chirurghi toracici, anestesisti) su un piano conflittuale di competenze per individuare chi di loro debba intervenire nei casi di inalazione di corpo estraneo.

In effetti, così come avvenuto in passato per l'esofagoscopia, oggi è già in atto la tendenza di incorporare l'endoscopia tracheobronchiale dall'O.R.L. e ciò anche a causa dell'innovativa introduzione della fibroscopia.

Infatti, mentre in epoca antecedente l'introduzione delle fibre ottiche l'endoscopia esofago-tracheo-bronchiale (sia diagnostica sia operativa) effettuata fino ad allora con tubo rigido, era di quasi completa pertinenza O.R.L., la disponibilità del tubo flessibile ha consentito il progressivo trasferimento di gran parte dell'attività diagnostica ad altre specialità (chirurgia toracica, chirurgia generale, broncopneumologia, anestesia, chirurgia pediatrica ...), soprattutto perché tale innovazione comporta una naturale riduzione dei rischi e complicanze, con una migliore compliance dei pazienti.

Diretta conseguenza è che l'endoscopia diagnostica viene attualmente effettuata pressoché esclusivamente con metodica flessibile presso i reparti o servizi di Chirurgia toracica e broncopneumologia, per cui l'O.R.L. è rimasto orfano di quell'attività

diagnostica con endoscopio rigido che costituiva la palestra (Training) indispensabile ed insostituibile per l'addestramento alle tecniche idonee a fronteggiare l'urgenza da corpo estraneo delle vie aerodigestive.

Allo stato attuale, di fatto, le Scuole di Specializzazione in O.R.L. (e nemmeno tutte), prevedono esclusivamente l'insegnamento teorico delle "Tecniche endoscopiche tracheo-bronchiali ed esofagee", per cui anche l'O.R.L., dal punto di vista istituzionale e conseguentemente medico-legale, ne è lo specialista competente.

È l'Otorinolaringoiatra, infatti, che il medico di Pronto Soccorso chiama (in pronta disponibilità o in guardia attiva) nel momento in cui perviene un paziente con sospetto corpo estraneo, acquisendo conseguentemente le medesime responsabilità professionali e medico-legali dello stesso collega di P.S. (esistono numerose sentenze in tal senso)!!

Sentenza 16-6-1983 della Corte di Cassazione, sez. IV Penale: "Il medico di P.S. è responsabile penalmente quando non avverta e faccia intervenire tutti gli Specialisti necessari...omissis...la sua responsabilità viene meno se si accerta che sia intervenuto lo specialista competente".

Al contrario troviamo gran parte dei chirurghi toracici, broncopneumologi, chirurghi generali, ecc. che effettuano l'endoscopia diagnostica, ma con strumento flessibile e solo in orario ambulatoriale, di fatto rifiutando sia per impegno organizzativo (turni di reperibilità o guardia attiva), sia soprattutto per impreparazione (il corpo estraneo tracheo-bronchiale si estrae quasi sempre con tubo rigido) il trattamento dell'urgenza.

Sorge, quindi, spontanea la domanda: "Il medico di P.S. quale specialista deve chiamare?", supposto che:

- a) l'O.R.L. è anche competente per statuto, ma è stato privato, come già accaduto per l'esofagoscopia, dell'attività endoscopica tracheo-bronchiale diagnostica, indispensabile, come già affermato, per l'apprendimento ed il training;
- b) i chirurghi toracici e broncopneumologi hanno acquisito estrema manualità con il fibroscopio senza però possedere sufficiente esperienza con lo strumento rigido, che è quello con cui viene asportata la gran parte dei corpi estranei (il 60% circa dei corpi estranei si presenta al di sotto dei 5-6 aa!) e, ribadiamo, non assicurando in genere, un servizio continuativo (in pronta disponibilità o in guardia attiva);
- c) di non secondaria importanza è la constatazione che i Reparti O.R.L. sono molto più diffusi negli Ospedali rispetto ai Reparti di chirurgia toracica e di broncopneumologia.

Tale diversificazione e dispersione delle competenze endoscopiche delle vie aerodigestive tuttavia non esonera, istituzionalmente, l'Otorinolaringoiatra dall'intervenire nei casi di corpo estraneo inalato; tutto ciò rende più indaginoso, da un punto di vista medico-legale, riconoscere e graduare le diverse responsabilità professionali.

Possiamo quindi rispondere che, mantenendo l'O.R.L. la responsabilità professionale e medico-legale del trattamento dell'urgenza da corpo estraneo inalato/ingerito, ad egli spetta dare le indicazioni per un'adeguata soluzione del problema!

Soprattutto perché, specialmente nelle strutture ospedaliere meno complesse (che rappresentano la gran parte dei presidi ospedalieri italiani), l'O.R.L. è il 1° Specialista ad essere coinvolto (come chiaramente si evince dall'indagine da noi condotta e meglio specificata in seguito).

In sostanza riteniamo di poter individuare le tre seguenti eventualità:

1) delegare, attraverso idonee modifiche degli statuti delle Scuole di Specializzazione, U.O. di chirurgia toracica e broncopneumologia o altre da individuare ad effettuare anche l'endoscopia rigida, così che esse, avendo già pienamente acquisito la tecnica flessibile, possano essere in condizione di affrontare efficacemente l'urgenza da corpo estraneo inalato/ingerito. Contestualmente, nelle Scuole di Specializzazione in O.R.L. dovrebbe essere abolito, ove ancora presente, l'insegnamento delle tecniche endoscopiche tracheo-bronchiali ed esofagee, deresponsabilizzando di fatto l'O.R.L. dal trattamento del corpo estraneo. In effetti tale abrogazione potrebbe essere improponibile in quanto in contrasto con le direttive europee;

2) la verosimile difficoltà, quindi, di poter rimuovere l'insegnamento delle tecniche endoscopiche dagli statuti della nostra specialità impone agli O.R.L. il recupero dell'endoscopia diagnostica (sia con strumento flessibile che rigido!), almeno negli Istituti preposti alla didattica, ai quali spetta il compito istituzionale di promuovere ed organizzare corsi di aggiornamento e "Training" costanti, sia per chi è già specialista (vedi legge sull'Aggiornamento permanente), sia per il personale paramedico.

È opportuno ed auspicabile che l'insegnamento universitario per gli specializzandi in O.R.L., chirurgia toracica, broncopneumologia, anestesia ecc., possa avere una base didattica e pratica parallela e confluyente, così da permettere l'acquisizione di quella manualità operativa di tecnica endoscopica fondamentale in tale patologia.

Solo così operando i moderni D.E.A. potranno reperire quegli specialisti idonei dalla cui competenza e interdisciplinarietà potrà scaturire l'approccio migliore alla gestione del "problema corpo estraneo".

Corollario ai punti 1 e 2 è l'inderogabile ed indispensabile

3) istituzione di servizi interdisciplinari (anche in forma di "progetto obiettivo") che, a seconda se in D.E.A. di 1° o 2° livello, siano composti da specialisti O.R.L./broncopneumologo/anestesista o, rispettivamente, O.R.L./chirurgo toracico/anestesista/broncopneumologo, con possibilità di includere altre specialità (per esempio pediatra rianimatore ove presente), dalle cui peculiari e specifiche attitudini nell'endoscopia sia rigida che flessibile, possano scaturire quelle competenze idonee a trattare adeguatamente la patologia del corpo estraneo ingerito/inalato.

In tali centri l'attività diagnostica e quella operativa debbono essere correlati in modo indissolubile ed interagente, essendo forniti di operatori anche paramedici adeguatamente addestrati, oltreché della necessaria strumentazione sia rigida che flessibile.

Solo da tale proficua collaborazione, a nostro parere, è possibile, per noi otoiatri, emergere dall'empasse in cui attualmente ci troviamo, tra l'impossibilità, cioè, di sottrarci dall'affrontare l'urgenza del corpo estraneo e l'incapacità/inadeguatezza di gran parte di noi nella preparazione tecnica in questo specifico campo. Solo l'attivazione di tali servizi endoscopici, installati in D.E.A. strategicamente adeguati e identificati dagli organi regionali preposti, permetterà di affrontare con immediatezza ed efficacia situazioni d'urgenza che altrimenti, in molti casi, continueranno a non trovare una risposta adeguata, fornendo altresì lo strumento organizzativo per coordinare le diverse professionalità, la cui contemporanea e tempestiva presenza assicurerà un servizio di notevole rilevanza sul territorio.

Tale progetto trova conforto in una recente indagine statistica coordinata dalla U.O. O.R.L. – A.S.L. R.M.G. P.O. “S. Giovanni Evangelista”, i cui risultati sono stati comunicati nella Consensus Conference sui “Corpi estranei inalati” (Roma 6-7 maggio 1999), in cui i 69 centri (28 del Nord, 22 del Centro, 19 del Sud) di O.R.L., chirurgia toracica e broncopneumologia interpellati si sono sinteticamente così espressi:

- a) il 41% ritiene che l'urgenza da corpo estraneo inalato sia un problema organizzativo serio;
- b) in oltre il 25% dei casi non esiste alcuna attrezzatura idonea ad affrontare tale patologia;
- c) nel 41,5% degli Ospedali che hanno risposto al questionario non esiste una reperibilità broncoscopica;
- d) ove tale reperibilità esiste (58,5%), solo nei 2/3 dei casi essa è supportata da personale paramedico e sala endoscopica idonea;
- e) ove tale reperibilità non esiste, il 96% risponde di essere favorevole alla sua istituzione, parimenti sia in un D.E.A. di 1° che di 2° livello;
- f) alla domanda: “Chi deve farsi carico della reperibilità broncoscopica?”, ci si è così espressi:
 - 35% O.R.L.;
 - 29,5% Broncopneumologi;
 - 16,5% Chirurghi toracici;
 - 11,5% Anestesisti;
 - 4% Chirurghi pediatrici;
 - 1,5% Pediatri;
- g) chi ha avuto esperienze di corpo estraneo inalato, nel 73% dei casi ha usato solo il broncoscopio rigido, nel 27% la tecnica combinata, mai (0%) solo il flessibile;
- h) in oltre il 90% delle risposte si esprime parere favorevole all'organizzazione di meetings e corsi inerenti tale problematica, con l'istituzione anche di un Registro dei Corpi Estranei (91%).

Nell'affrontare ora le problematiche medico-legali relative alle urgenze cliniche endoscopiche indifferibili è opportuno distinguere diverse circostanze.

In primis sappiamo come la liceità dell'atto medico è subordinata al consenso dell'avente diritto ed, in caso di minori, questo è demandato alla libera ed informata volontà di uno dei due genitori, in caso di loro diniego alla decisione del giudice tutelare su sollecitazione del sanitario.

In effetti, nei casi in oggetto, l'atto medico va espletato al di fuori di qualsiasi richiesta di consenso in quanto sussiste lo "stato di necessità" (art. 54 c.p.), che, comunque non è liberatorio nel caso di responsabilità professionale dell'operatore, sempre che l'intervento messo in essere sia proporzionato al pericolo.

Benché l'efficacia dell'art. 54 c.p. sia "universale", le situazioni di pericolo tali da integrare uno "stato di necessità" all'intervento di soccorso, in molti casi riguardano il personale operante nell'ambito dei servizi sanitari di emergenza, sui quali grava un carico di responsabilità crescente in rapporto al progressivo sviluppo organizzativo di detti servizi.

Tuttavia l'art. 54 c.p., il quale norma legittimamente l'intervento di emergenza in assenza di consenso del paziente, non rappresenta l'unico riferimento normativo (Silingardi, 1995).

In simili casi l'intervento sanitario potrebbe trarre legittimazione dall'art. 50 c.p. (consenso dell'avente diritto), laddove, essendo venuta meno la possibilità di raccogliere un consenso espresso (stato di incoscienza, coma...), il consenso stesso potrebbe essere considerato presunto (ad eccezione, ovviamente, dei casi di tentato suicidio).

Pertinente è anche il riferimento all'art. 51 c.p. (adempimento di un dovere), in cui oltre all'intrinseca necessità dell'intervento, viene evidenziato il contesto in rapporto al dovere del personale preposto all'intervento stesso, ad eccezione dell'obbligo di astenersi in presenza di una contraria volontà del paziente.

Nelle ipotesi di cui sopra l'operatività dell'art. 54 c.p. all'interno del rapporto medico-paziente negli interventi d'urgenza verrebbe pertanto a ridimensionarsi e, in caso di esito infausto riconducibile ad errori di diagnosi e/o cura, la condotta sanitaria non potrebbe andare aprioristicamente esente da verifiche (Silingardi, 1995). Vale a dire che in ragione dell'elevato tempismo e tecnicismo esigibile dal personale sanitario in tali frangenti, purché in presenza degli opportuni requisiti strutturali ed organizzativi dei servizi, eventuali ritardi nell'intervento, nonché errori tecnici, potrebbero essere sottoposti a valutazione medico-legale in rapporto ad ipotesi di responsabilità professionale.

Ed inoltre, qualora il profilo dell'intervento non sia proporzionato al pericolo, ovvero oltrepassi le capacità di chi presta soccorso, la scriminante di cui all'art. 54 c.p. opera fino al punto in cui non si possa configurare un eccesso colposo, ex art. 55 c.p.

Ciò specialmente nei casi in cui venga documentato, a posteriori, che una diversa e più prudente condotta avrebbe potuto lasciare spazio ad interventi tecnicamente più qualificati, quindi potenzialmente dotati di maggiori probabilità di successo.

Secondo il parere di autorevoli autori (Colomba Calcagni, 1999) "è opportuno lasciare in cartella una traccia scritta circa la mancata richiesta del consenso ai fini del citato art. 54 c.p."

Inoltre, in caso di exitus del paziente o di danno permanente alla persona, in campo penale di tali eventi ne risponde "personalmente colui il quale ha effettuato materialmente l'intervento" (art. 43 c.p.). Conseguentemente compito del perito è di accertare se l'operatore sia stato negligente, imprudente, imperito o inosservante di leggi, regolamenti, ordini o discipline.

In ambito civilistico è noto come, una volta riconosciuta la sussistenza del nesso causale tra l'operato del medico ed il danno biologico oggettivato, il risarcimento è corrisposto dall'Istituto assicuratore con cui la struttura pubblica, presso cui opera il sanitario stesso ha stipulato la polizza. Spesso la struttura si potrà rivalere nei confronti del medico responsabile che abbia operato con colpa grave o dolo e, se questi è assicurato per la responsabilità civile, ne risponde la compagnia assicuratrice.

A tal proposito è opportuno che, indiscutibilmente, nel momento in cui l'O.R.L. non ha più titolo per trattare la rimozione dei corpi estranei endobronchiali/esofagei e ugualmente svolge tale prestazione, non sarebbe più operante la protezione assicurativa nel caso provocasse un danno biologico permanente (Colomba Calcagni, 1999).

Da tali considerazioni emerge l'importanza, al momento della stipula di una polizza di R.C., che il sanitario esponga non solo le sue aspettative protettive ma anche il tipo di attività che effettivamente è chiamato a svolgere per ben classificare il rischio da assicurare.

Conclusioni

È nostro convincimento che sarebbe sicuramente dequalificante, per la nostra specialità, abbandonare definitivamente il trattamento del corpo estraneo tracheo-bronchiale ed esofageo. Né esso può divenire prerogativa assoluta ed esclusiva di una o dell'altra branca specialistica e ciò soprattutto per le implicazioni di ordine pratico e medico-legale, precedentemente esposte, che "l'evento corpo estraneo" comporta. Il necessario ed insostituibile TRAINING che il medico ENDOSCOPISTA (sia esso O.R.L., chirurgo toracico, broncopneumologo, ecc.) deve poter effettuare per adeguatamente affrontare tale urgenza impone una diversa e più pratica collaborazione tra Istituti Universitari e D.E.A., il cui "prodotto conclusivo" deve necessariamente realizzarsi nella "FORMAZIONE" e "NELL'AGGIORNAMENTO PERMANENTE" di quegli specialisti (ed anche del personale paramedico) strutturati in quei servizi endoscopici, preventivamente individuati dalle Regioni, in cui L'ATTIVITÀ ENDOSCOPICA DIAGNOSTICA si intersechi e sia momento di TRAINING quotidiano e routinario per l'addestramento all'urgenza corpo estraneo.

BIBLIOGRAFIA

1. Barni M.: Medicina e diritto - Prospettive e responsabilità della professione medica oggi. Ed. Giuffré, 1995.
2. Bilancetti M.: La responsabilità penale e civile del medico. Ed. Cedam, Padova, 1995.
3. Cenacchi V.: Il consenso informato in O.R.L. Ed. Clueb, Bologna, 1998.
4. Colomba Calcagni in: "Consensus Conference sui problemi organizzativi legati alle emergenze-urgenze nei corpi estranei inalati". Roma, 6-7 maggio 1999.
5. Di Girolamo A.: Lineamenti di valutazione medico-legale del danno in O.R.L. In D. Filipo: Otorinolaringoiatria, Ed. Utet, Torino, 1969.

6. Iadecola G.: In tema di colpa professionale del medico e sui criteri della sua valutazione. *La Giust. Pen.*, 1987, II, 242.
7. Mallardi V., Re M., Zaraca G.: Lo stato di necessità ed il consenso presunto in particolari emergenze O.R.L. *Atti dell'85° Congr. Naz. S.I.O. Roma*, 1998.
8. Mallardi V.: La patologia iatrogenica in O.R.L.: aspetti medico-legali. In: "La patologia iatrogenica in O.R.L.". Ed. Minerva Medica. Torino 1998.
9. Motta G.: Attualità sulla responsabilità penale del chirurgo. I problemi dell'Otorinolaringoiatra. *Acta Otorhinol. Ital.*, 1994, 14:83-88.
10. Poerio M., Gracili P., Testa A.: Gestione del paziente e problemi organizzativi. In "Consensus Conference sui problemi organizzativi legati alle emergenze-urgenze nei corpi estranei inalati. Roma, 6-7 maggio 1999.
11. Procaccianti P., Argo A.: Problematiche medico-legali in O.R.L., *La Nuova Clinica Otorinolaringoiatrica* 1996, XLVIII: 181-187.
12. Rinaldi Ceroni A., Saggese D.: La patologia iatrogenica nelle laringo-tracheo-esofagoscopie. In: "La patologia iatrogenica in O.R.L.". Ed. Minerva Medica. Torino 1998.

Tip. Miani/Udine

Finito di stampare
nel mese di settembre 2001.

