

# Come riconoscere e gestire la disfagia nel cardioperato tracheostomizzato: proposta di un protocollo di screening

## *Diagnosis and management of dysphagia in patients with tracheostomy tube after cardiac surgery: an early screening protocol*

Naika Scalabrino, Laura Crespi, Monica Bosco, Emanuele Troisi, Gaia Vezzano, Massimo Baravelli, Anna Picozzi, Andrea Rossi, Paolo Cattaneo, Cristina Rossi, Claudio Anzà

**ABSTRACT:** *Diagnosis and management of dysphagia in patients with tracheostomy tube after cardiac surgery: an early screening protocol. N. Scalabrino, L. Crespi, M. Bosco, E. Troisi, G. Vezzano, M. Baravelli, A. Picozzi, A. Rossi, P. Cattaneo, C. Rossi, C. Anzà.*

**SCOPE.** Patients with tracheostomy tube after major cardiac surgery undergoing Cardiac Rehabilitation Program often present swallowing disorders that need a specific evaluation.

This study aimed at validating the usefulness of a swallowing screen protocol in order to obtain an early assessment of dysphagia and to prevent aspiration, malnutrition and dehydration risks.

**MATERIALS AND METHODS.** The protocol has been applied to 38 consecutive patients with tracheostomy tube after cardiac surgery between September 2007 and December 2009.

The average age of patients was  $73 \pm 6$  years; the average value of left ventricular ejection fraction was  $41 \pm 4\%$ .

The protocol included a water swallowing test and a specific swallowing test with blue dye. During tests, the presence of signs of swallowing dysfunction was evaluated and oxygen saturation levels were monitored.

**RESULTS.** Out of 38 patients, 2 did not show any swallowing deficits; 18 showed deficits in the water swallowing

test even though they presented a preserved swallowing function during specific swallowing test. All these 20 patients (53%), before discharge, restarted an oral feeding and obtained an adequate body mass index and effective coughing, so they were soon decannulated. Twelve patients (31%) showed deficits during the water swallowing test, confirmed by the specific swallowing test with blue dye: the tracheostomy tube was not removed and a specific program of swallowing rehabilitation was performed. Before discharge all patients restarted an oral feeding, recovered an effective coughing and were decannulated.

Six patients (16%), because of persistent dysphagia, underwent percutaneous endoscopic gastrostomy. None of these 38 patients developed *ab ingestis* pneumonia, dehydration or malnutrition.

**CONCLUSIONS.** An early assessment of swallowing in patients with tracheostomy tube after cardiac surgery allows the selection of patients with higher aspiration risk, preventing possible severe complications.

**Keywords:** *cardiac surgery, physiotherapy, dysphagia, swallowing disorders, tracheostomy.*

*Monaldi Arch Chest Dis 2010; 74: 70-75.*

---

U.O. Riabilitazione Cardiologica Specialistica, IRCCS Multimedica Holding, Castellanza (VA), Italy.

Corresponding author: Monica Bosco; U.O. Riabilitazione Cardiologica Specialistica; Multimedica Holding, Viale Piemonte, 70; I-21053 Castellanza (VA), Italy; Tel. 0331 393111; Fax 0331 329944; E-mail address: Monica.bosco@multimedica.it

---

### Introduzione

In Riabilitazione Cardiologica Specialistica i pazienti cardioperati presentano un'età media sempre più elevata e un costante incremento di comorbidità neurologiche, vascolari, ortopediche e respiratorie preesistenti l'intervento. Si registrano, inoltre, complicanze post operatorie di diversa natura, in particolare insufficienza respiratoria con difficoltà di svezzamento dalla ventilazione meccanica che rendono necessario il confezionamento di tracheostomia percutanea in Terapia Intensiva Post Operatoria (TIPO).

Nei nostri pazienti cardioperati tracheostomizzati, in presenza di uno o più aspetti predisponenti o aggravanti la disfagia, si riscontrano con maggiore

frequenza deficit deglutitori che, se non precocemente identificati, predispongono a rischi potenziali di polmonite *ab ingestis*, malnutrizione, e disidratazione, oltre a comportare un rallentamento nel percorso di decannulazione.

Ciò ha implicato l'adeguamento del nostro approccio riabilitativo nella pratica quotidiana, con l'introduzione di una valutazione più accurata e globale del paziente comprendente anche l'aspetto deglutitorio al fine di avviare contestualmente un adeguato percorso di svezzamento dalla cannula tracheostomica [1, 2].

Lo scopo di questo lavoro è stato quello di verificare la validità di un protocollo di screening precoce della deglutizione applicato ai pazienti cardioperati tracheostomizzati.

## Materiali e metodi

Il protocollo di screening è stato applicato a 38 pazienti consecutivi, selezionati da un gruppo più ampio di 52 pazienti cardioperati, pluricomplicati e tracheostomizzati giunti alla nostra osservazione presso l'U. O. di Riabilitazione Cardiologica Specialistica di Multimedita di Castellanza (Varese) da settembre 2007 a dicembre 2009, dopo intervento di bypass aortocoronarico, sostituzione valvolare o chirurgia dell'aorta ascendente.

I 38 pazienti presentavano età media di  $73 \pm 6$  anni e Frazione di Eiezione ventricolare sinistra media (FEVS) di  $41 \pm 4\%$  e almeno uno tra i seguenti criteri di inclusione:

- Indice di massa corporea (BMI)  $\leq 18$  [3]
- Prolungata intubazione orotracheale per difficoltoso svezzamento dal ventilatore in TIPO [4]
- Presenza di patologie neurologiche con sospetto di disfagia [3]
- Pregressi episodi di ab ingestis in anamnesi [3]
- Presenza di Sondino Nasogastrico (SNG) o Sondino Nasodigiunale (SND) o Gastrostomia Endoscopica Percutanea (PEG) [3, 4]
- Picco di Flusso Espiratorio durante la tosse (PCEF)  $\leq 180$  l/min [1, 5-7], misurato all'ingresso del paziente in reparto mediante spirometro portatile, indicante una tosse non efficace
- Diagnosi di paralisi delle corde vocali in anamnesi [3]

La nostra procedura di screening della deglutizione, applicata all'ingresso del paziente in reparto, avveniva con cannula scuffiata [1, 8] e prevedeva che il paziente fosse collaborante, vigile, in grado di mantenere un discreto controllo del tronco per almeno 15 minuti e avesse eseguito l'igiene del cavo orale [9]; in assenza di tali requisiti, non era possibile somministrare nulla via orale.

Verificati i presupposti, si procedeva al **Test di Screening con acqua** [9] che consisteva in:

- somministrazione di un cucchiaino d'acqua per tre volte

- posizionamento del dito dell'operatore a livello laringeo per la valutazione del corretto atto deglutitorio
- osservazione dell'eventuale presenza di segni di alterata deglutizione quali assenza di deglutizione, tosse, tosse ritardata

Se il paziente non presentava nessuno di questi segni, si osservava il paziente bere con continuità un bicchiere d'acqua, monitorando l'eventuale comparsa dei segni precedentemente elencati.

In assenza di segni di possibile inalazione, si iniziava ad alimentare il paziente per via orale con dieta morbida e sotto stretto monitoraggio nei momenti dei pasti.

In presenza, invece, di segni di alterata deglutizione, si procedeva con una più accurata valutazione al letto del paziente che consisteva in tre **Prove della Deglutizione con colorante** [9] ripetute in modo ravvicinato nei primi giorni della degenza e, se necessario, ulteriori prove durante il corso della degenza.

Durante tali prove, si osservava la presenza di aprassia della deglutizione, residui orali, tosse, ritardo d'innescio del trigger deglutitorio, ridotta elevazione laringea, deglutizioni ripetute per singolo bolo, voce gorgogliante e/o respiro gorgogliante [10].

Ogni singola prova della deglutizione, previa broncoaspirazione per liberare le vie aeree, prevedeva:

- colorazione della lingua con blu di metilene
- somministrazione di un cucchiaino di ghiaccio tritato colorato con blu di metilene
- somministrazione di cibo di consistenza omogenea.

I passaggi descritti venivano intervallati da broncoaspirazione attraverso la cannula per escludere la presenza di tracce di colorante nelle vie respiratorie e osservazione dei segni di alterata deglutizione precedentemente elencati, in concomitanza alla rilevazione in continuo della saturazione ossiemoglobinica (SpO<sub>2</sub>).

In assenza di tracce di colorante nel broncoaspirato e di episodi di desaturazione per tre prove consecutive, il paziente iniziava ad alimentarsi per bocca, con dieta morbida e colorata, sotto controllo del personale di reparto e sotto monitoraggio della SpO<sub>2</sub>.

Per tutti i pazienti, oltre al monitoraggio in continuo della saturazione, venivano registrati eventuali rialzi della temperatura corporea e tempestivamente segnalati al fine di escludere, mediante Rx torace, l'insorgenza di una polmonite ab ingestis.

In presenza, invece, di tracce di colorante nel broncoaspirato per tre prove consecutive, si soprassedeva all'alimentazione per bocca e si segnalava il paziente al neurologo e all'otorinolaringoiatra per una valutazione specialistica clinico-strumentale.

Tabella 1. - Criteri di inclusione

Criteri di inclusione al protocollo di screening	Popolazione
BMI < 18	15/38
Prolungata intubazione in TIPO	31/38
Patologie neurologiche/Paralisi delle corde vocali/Deficit dei nervi cranici	25/38
Episodi di ab ingestis in anamnesi	8/38
SNG/SND	35/38
PEG	3/38
Picco di Flusso Espiratorio durante la tosse (PCEF) $\leq 180$ l/min	37/38
Paralisi delle corde vocali in anamnesi	2/38

BMI = Body Mass Index, Indice di Massa Corporea

PCEF = Peak Cough Expiratory Flow, Picco di Flusso Espiratorio durante la Tosse

PEG = Percutaneous Endoscopic Gastrostomy, Gastrostomia Endoscopica Percutanea

SND = Sondino Naso Digiuale

SNG = Sondino Naso Gastrico

TIPO = Terapia Intensiva Post Operatoria

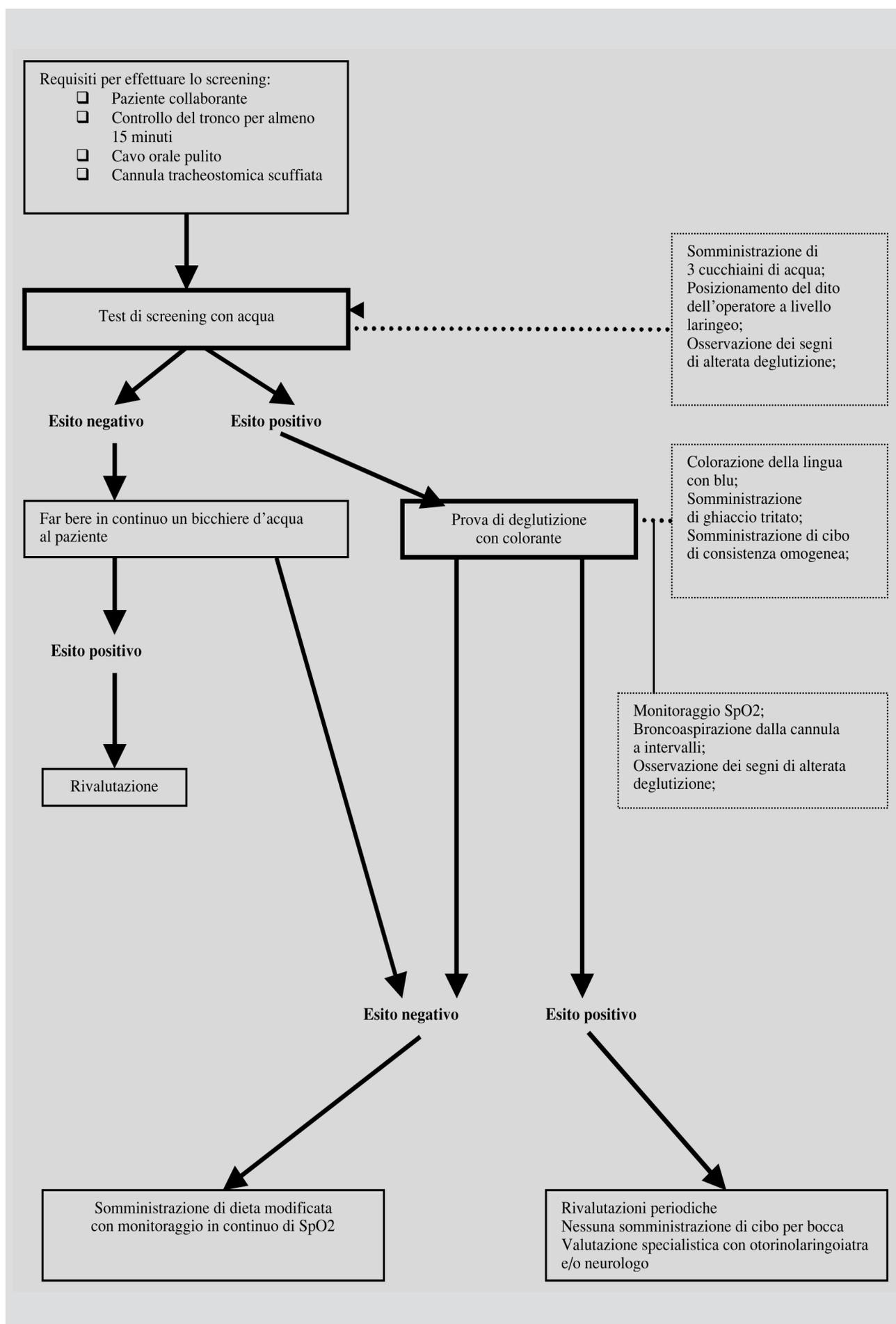


Figura 1. - Flow chart: Screening della deglutizione nel paziente cardioperato tracheostomizzato.

Tabella 2. - Risultati

Numero pazienti Tot. 38	Esito Test di Screening	Esito Prova di Deglutizione	Programma riabilitativo svolto in degenza	Alla dimissione
2	-	Non eseguita	Decannulazione precoce; Alimentazione per os;	Alimentazione autonoma per os, BMI adeguato, tosse efficace
18	+	-	Decannulazione precoce; Alimentazione per os;	Alimentazione autonoma per os, BMI adeguato, tosse efficace
12	+	+	Mantenimento della cannula per la maggior parte del tempo; Alimentazione non per os; Rieducazione alla deglutizione;	Decannulazione; Alimentazione autonoma per os, BMI adeguato, tosse efficace
6	+	+	Mantenimento della cannula; Alimentazione non per os; Tentativi di rieducazione alla deglutizione;	Cannula tracheostomica; Alimentazione attraverso PEG

BMI = Body Mass Index, Indice di Massa Corporea

PEG = Percutaneous Endoscopic Gastrostomy, Gastrostomia Endoscopica Percutanea

## Risultati

Nel campione iniziale di 38 pazienti cardioperati e tracheostomizzati, 2 pazienti non hanno presentato deficit deglutitori al Test di Screening con acqua; 18 pazienti hanno presentato deficit deglutitori al **Test di Screening con acqua** ma, durante la successiva **Prova di Deglutizione con colorante**, hanno mostrato una funzione deglutitoria conservata. Questi 20 pazienti hanno ripreso un'alimentazione autonoma per via orale e sono stati svezzati precocemente dalla cannula tracheostomica; hanno, inoltre, raggiunto prima della dimissione un adeguato BMI e una tosse efficace con PCEF > 180 l/min.

Dodici pazienti hanno presentato deficit deglutitori al **Test di Screening con acqua** confermati anche alla successiva **Prova della Deglutizione con colorante**, hanno mantenuto la cannula tracheostomica per la maggior parte della degenza e, per tale periodo, non si sono alimentati per bocca e sono stati inseriti in un programma di rieducazione alla deglutizione. Prima della dimissione, hanno recuperato un'alimentazione per bocca, un adeguato valore di PCEF e sono stati svezzati dalla cannula tracheostomica.

Per 6 pazienti con evidenti segni di disfagia e con valori di PCEF < 180 l/min, non è stato possibile raggiungere lo svezzamento dalla cannula tracheostomica ed è stata posizionata la PEG per mantenere un sufficiente apporto calorico.

In tutti i 38 pazienti non si sono verificati segni clinici di ab ingestis, non sono stati registrati episodi di desaturazione durante i pasti, innalzamenti della temperatura corporea correlati a quadri radiografici di polmonite, né stati di disidratazione e/o malnutrizione.

## Discussione

La disfagia, per definizione, risulta essere un'alterazione dei meccanismi della fisiologica deglutizione. L'incidenza di disfagia nelle strutture ospedaliere per acuti è del 13-14% e nei Centri Riabilitativi

del 30-35% [11], ma non esistono dati sull'incidenza nelle Unità di Riabilitazione Cardiologica.

La disfagia è una malattia multifattoriale che comporta, in primo luogo, fenomeni di aspirazione bronchiale correlati a un parziale fallimento della capacità di protezione delle vie aeree durante l'alimentazione e, di conseguenza, insorgenza di possibile polmonite ab ingestis, malnutrizione e disidratazione; la disfagia, nella pratica, significa anche difficoltà di assumere correttamente la terapia per via orale.

La disfagia inoltre conduce a fenomeni di aspirazione intesi come inalazione in laringe di saliva, secrezioni naso-orofaringee, alimenti, liquidi o contenuto gastrico che supera il piano glottico e prosegue in trachea, ma anche a fenomeni di aspirazione silente, ovvero un'inalazione che si verifica prima, durante e dopo un atto deglutitorio, o indipendentemente da esso, senza che insorga tosse [12].

Secondo una classificazione patogenetica dell'American Gastroenterology Association, si individua una disfagia meccanica, motoria, psichiatrica e "respiratoria". Quest'ultima comporta dissociazione chirurgica delle vie aeree-digestive, come in presenza di laringectomia e tracheotomia, ostruzione delle vie aeree, deficit del volume della velocità di respirazione e deficit funzionale della valvola laringea, come in presenza di paralisi laringee.

La totalità dei nostri pazienti cardioperati presentava perciò un alterato meccanismo deglutitorio a causa della presenza stessa di cannula tracheostomica e/o Sondino Nasogastrico (SNG)/Sondino Nasodigunale (SND) determinanti privazione prociocettiva in laringe [4].

La diagnosi di paralisi delle corde vocali, invece, era presente nell'anamnesi di due pazienti.

Questa evenienza è documentata come complicanza post cardiocirurgia a causa della lesione della branca sinistra del nervo laringeo ricorrente che, presentando un lungo decorso intratoracico, risulta più vulnerabile ai traumatismi delle manovre chirurgiche correlate alla sternotomia [13-16].

È dimostrato che la lesione del nervo laringeo ricorrente causa passaggio di materiale solido e/o liquido in laringe durante la deglutizione dovuto a chiusura incompleta della laringe durante la fase faringea [17].

Dopo cardiocirurgia, la lesione del nervo ricorrente, isolata o associata a paralisi del nervo frenico, viene spesso sottovalutata come causa di insufficienza respiratoria o di voce roca [13, 18].

L'incidenza di lesione del nervo ricorrente post intervento cardiocirurgico risulta fortunatamente molto bassa (1-2%) [13, 19]; nel post intervento di chirurgia dell'aorta ascendente, tuttavia, la presenza di voce roca associata a paralisi del nervo ricorrente si riscontra nel 32% dei casi [14, 16].

La comparsa di voce roca nel periodo postoperatorio del paziente cardiocirurgico può essere perciò un precoce segno d'incompetenza glottica, ipotesi che viene rafforzata dalla concomitante presenza di tosse inefficace. Alcuni autori [14, 20] raccomandano l'esecuzione di una laringoscopia quando la voce roca persiste per oltre 5-7 giorni dall'estubazione a seguito d'interventi cardiocirurgici di bypass aortocoronarico e chirurgia per aneurisma dell'aorta toracica.

I pazienti selezionati dal presente studio presentavano, inoltre, una o più delle seguenti caratteristiche predisponenti o aggravanti l'eventuale comparsa di disfagia:

- BMI  $\leq$  18, indicante una condizione di sottopeso [3]
- Prolungata intubazione orotracheale per difficoltà di svezamento dal ventilatore, precedente al confezionamento della tracheostomia; ciò comportava una locale desensibilizzazione delle vie aeree o debolezza/incoordinazione della muscolatura faringea predisponente aspirazioni silenziose [4]
- Presenza di patologie neurologiche con sospetto di disfagia preesistenti l'intervento (Morbo di Parkinson) o accorse nel postoperatorio (ictus cerebrali) [3]
- Pregressi episodi di ab ingestis in anamnesi [3]
- Presenza di Sondino Nasogastrico (SNG) o Sondino Nasodigiunale (SND) o Gastrostomia Endoscopica Percutanea (PEG) [3, 4]
- Picco di Flusso Espiratorio durante la tosse (PCEF)  $\leq$  180 l/min indicante una tosse non efficace [1, 5-7]

Ci è apparso utile e necessario, nei pazienti selezionati, effettuare precocemente uno screening per la disfagia attraverso una valutazione relativamente semplice costituita da fasi progressive quali: la corretta raccolta anamnestica, il Test di Screening del bolo d'acqua e la Prova di Deglutizione con colorante al letto del paziente, al fine di segnalare rapidamente la comparsa dei segni di alterata deglutizione verificando, qualora non fosse comparsa la tosse, la presenza di colorante o cibo nella cannula mediante broncoaspirazione.

In presenza di cannula tracheostomica la deglutizione è più difficoltosa per desensibilizzazione della zona laringea ed è peggiorata dal mantenimento della cuffia gonfia, in quanto viene ostacolata la fisiologica escursione craniale ed anteriore del cono laringeo e l'apertura dello sfintere

esofageo superiore. La cannula a cuffia sgonfia, invece, chiusa con tappo o valvola fonatoria, favorisce la fisiologia della deglutizione e riduce il rischio di aspirazione [8].

Per questo motivo le prove di deglutizione sono state condotte con cannula a cuffia sgonfia, tappo o valvola fonatoria.

I requisiti per effettuare lo screening sono stati, inoltre, la stabilità emodinamica, la collaborazione del paziente, la possibilità di assumere almeno la posizione semiseduta nel letto e il cavo orale pulito [9].

I segni "sentinella" che l'operatore andava a ricercare prima di eseguire lo screening sono stati la vocalizzazione "pulita", la capacità di schiarirsi la gola volontariamente (clearance del piano glottico) e l'efficacia della tosse volontaria; quest'ultimo requisito, valutato tramite spirometro portatile, è stato considerato efficace per valori di Picco di Flusso Espiratorio durante la tosse (PCEF)  $\geq$  180 l/min [5-7].

Durante il Test del bolo d'acqua l'operatore chiedeva al paziente di deglutire solo tre cucchiaini di acqua, (in modo da minimizzare il rischio di complicanze respiratorie in caso d'inalazione), e monitorando la comparsa di tosse successiva all'atto deglutitorio.

Durante la successiva Prova di Deglutizione con colorante, l'operatore poteva verificare, mediante broncoaspirazione dalla cannula, l'eventuale presenza del cibo colorato, anche nel caso in cui la deglutizione patologica non si fosse francamente presentata con la tosse e fosse, quindi, classificabile come "silente".

La positività alle prove di deglutizione, in base alla gravità e alla persistenza del deficit, attivava un processo di terapia multidisciplinare [21], diversificato e personalizzato, costituito da mantenimento di SNG, SND o PEG, rieducazione alla deglutizione con posture di compenso e modificazione della dieta secondo qualità, quantità e temperatura adeguata, stretta sorveglianza dei momenti dei pasti e rivalutazioni programmate dei deficit deglutitori. Il miglioramento della capacità deglutitoria e dell'efficacia della tosse conduceva l'equipe al ripristino dell'alimentazione orale e allo svezamento dalla cannula tracheostomica [1, 2]; il persistere del deficit veniva sottoposto a valutazioni di competenza neurologica e/o otorinolaringoiatrica.

Concludendo, la valutazione precoce della presenza di disfagia, transitoria o permanente, nei pazienti cardioperati tracheostomizzati permette di selezionare precocemente i pazienti a rischio d'inalazione, riconoscere le problematiche deglutitorie legate alla presenza di cannula tracheostomica e all'intervento chirurgico, prevenendo eventuali gravi complicanze, e consentendo di individuare l'esatto timing per iniziare l'alimentazione orale.

## Riassunto

**Razionale.** In Riabilitazione Cardiologica Specialistica il paziente cardioperato tracheostomizzato può presentare deficit deglutitori che necessitano di una specifica valutazione.

Scopo del lavoro è verificare la validità di un protocollo di screening della deglutizione che ne

evidenzi precocemente i deficit al fine di prevenire complicanze quali polmonite ab ingestis, malnutrizione e disidratazione.

**Materiali e metodi.** Il protocollo è stato applicato a 38 pazienti consecutivi, tracheostomizzati, con età media di  $73 \pm 6$  anni e Frazione di Eiezione ventricolare sinistra media di  $41 \pm 4\%$ , giunti alla nostra osservazione da settembre 2007 a dicembre 2009 dopo bypass aortocoronarico, sostituzione valvolare o chirurgia dell'aorta ascendente, selezionati in quanto presentavano caratteristiche predisponenti o aggravanti la disfagia.

Il protocollo prevedeva il **Test di Screening con acqua** e la **Prova di Deglutizione con colorante**: rilevando in continuo la saturazione ossiemoglobinica, si osservava la comparsa di segni di alterata deglutizione; solo in assenza di segni patologici, il paziente poteva essere alimentato per bocca.

**Risultati.** Di 38 pazienti, 2 non hanno presentato deficit deglutitori; 18 hanno presentato deficit al **Test di Screening** ma, durante la **Prova di Deglutizione**, hanno mostrato una funzione deglutitoria conservata. Questi 20 pazienti (53%) hanno ripreso un'alimentazione per via orale, raggiunto un adeguato Body Mass Index (BMI) e sono stati decannulati prima della dimissione. Dodici (31%) pazienti hanno presentato deficit al **Test di Screening** confermati alla **Prova della Deglutizione**, hanno mantenuto la cannula tracheostomica ed eseguito un programma di rieducazione alla deglutizione. Prima della dimissione hanno recuperato una completa alimentazione per via orale, una tosse efficace e sono stati decannulati.

Sei pazienti (16%) con disfagia accertata non hanno ripreso un'alimentazione via orale ed è stata posizionata Gastrostomia Endoscopica Percutanea (PEG). Nessun paziente ha sviluppato polmonite ab ingestis, disidratazione e/o malnutrizione.

**Conclusioni.** Una valutazione precoce della deglutizione nei pazienti cardioperati tracheostomizzati permette di selezionare i pazienti a rischio di inalazione, prevenendo le possibili complicanze.

**Parole chiave:** cardiocirurgia, fisioterapia, disfagia, deficit deglutitori, tracheostomia.

#### ABBREVIAZIONI

BMI = Body Mass Index, Indice di Massa Corporea  
 PCEF = Peak Cough Expiratory Flow, Picco di Flusso Espiratorio durante la Tosse  
 PEG = Percutaneous Endoscopic Gastrostomy, Gastrostomia Endoscopica Percutanea  
 SND = Sondino Naso Digiuale  
 SNG = Sondino Naso Gastrico  
 TIPO = Terapia Intensiva Post Operatoria  
 FEVSm = Frazione d'Eiezione ventricolare sinistra media  
 SpO2 = Saturazione dell'Ossigeno

#### Bibliografia

1. Crespi L, Bosco M, Scalabrino N *et al.* Intervento riabilitativo fisioterapico intensivo in pazienti cardioperati pluricomplicati tracheostomizzati. *Monadi Arch Chest Dis* 2009; 72: 139-144.
2. Christopher KL. Tracheostomy Decannulation. *Respir Care* 2005; 50: 538-541.
3. Linee Guida sulla gestione del paziente disfagico adulto in foniatría e logopedia. *I Care* 2007, 32 (2).
4. Sulica L, Hembree A, Blitzer A. Swallowing and sensation: evaluation of deglutition in the anesthetised larynx. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2002; 111: 291-294.
5. Bach JR, Saporito LR. Indications and criteria for decannulation and transition from invasive to non invasive long-term ventilatory support. *Respir Care* 1994; 39: 515-528, discussion 529-531.
6. Bach JR, Saporito LR. Criteria for extubation and tracheostomy tube removal for patients with ventilatory failure. A different approach to weaning. *Chest* 1996; 110: 1566-1571.
7. Smina M, Salam A, Khamiees M *et al.* Cough peak flows and extubation outcomes. *Chest* 2002; 121: 1947-1955.
8. Eibling DE, Gross RD. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1996; 105 (4) 253-258.
9. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN): Management of patients with stroke: identification and management of dysphagia. Edinburgh: SIGN; 2004 (SIGN Publication n. 78)
10. Logemann JA, Veis S, Colangelo L. A Screening Procedure for Oropharyngeal Dysphagia. *Dysphagia* 1999; 14 (1): 44-51.
11. Groher ME, Bukatman R. The prevalence of dysphagia in two teaching hospitals. *Dysphagia* 1986; 1(1): 33-36.
12. Ramsey D, Smithard D, Kalra L. Silent aspiration: what do we know? *Dysphagia* 2005; 20: 218-225.
13. Hamdan AL, Mourkarbel RV, Farhat F, Obeid M. Vocal cord paralysis after open-heart surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002; 21: 671-674.
14. Ishimoto S, Ito K, Toyama M *et al.* Vocal cord paralysis after surgery for thoracic aortic aneurysm. *Chest* 2002; 121: 1911-1915.
15. Ishii K, Adachi H, Tsubaki K, Ohta Y, Yamamoto M, Ino T. Evaluation of recurrent nerve paralysis due to thoracic aortic aneurysm and aneurysm repair. *Laryngoscope* 2004; 114 (12): 2176-2181.
16. Mulpuru SK, Vasavada BC, Punukollu AK, Patel AG. Cardiovascular syndrome: a systematic review. *Heart Lung Circ* 2008; 17 (1): 1-4.
17. Jafari S, Prince RA, Kim DJ, Paydarfar D. Sensory regulation of swallowing and airway protection: a role for internal superior laryngeal nerve in humans. *J Physiol* 2003; 550: 287-304.
18. Shafei H, El-Kholy A, Azmy S, Ebrahim M, Al Ebrahim K. Vocal Cord dysfunction after cardiac surgery: an overlooked complication. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997; 11: 564-566.
19. Martin Hirsh DP, Newbegin CJR. Right vocal cord paralysis as a result of central venous catheterization. *J Laryngol Otol* 1995; 109: 1107-1108.
20. Casthley PA, Labagnara J. Hoarseness and vocal cord paralysis following coronary artery bypass surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1992; 6: 263-264.
21. Garrubba M, Turner T, Grieveson C. Multidisciplinary care for tracheostomy patients: a systematic review. *Crit Care* 2009; 13: R177.