

# La gestione della cannula tracheostomica nelle persone con grave cerebrolesione acquisita: consenso a un protocollo condiviso

S. BARGELLESÌ<sup>1</sup>, C. REVERBERI<sup>2</sup>, A. DE TANTI<sup>3</sup>,

S. PREGNO<sup>4</sup> (a nome del gruppo di lavoro)

<sup>1</sup>Degenza Medicina Riabilitativa-UGC, Ospedale di Treviso, Azienda ULSS 9, Treviso, Italia

<sup>2</sup>Neuroriabilitazione Ospedale San Sebastiano Correggio, Azienda USL, Reggio Emilia, Italia

<sup>3</sup>Centro Cardinal Ferrari, Santo Stefano Riabilitazione, Fontanellato, Parma, Italia

<sup>4</sup>Direzione Generale, Area Direzione Strategica, Azienda USL Modena e Centro, Cochran Italiano, Modena, Italia

\* - Rosanna Barettoni (medico) e Sabrina Trabucchi (logopedista), Torino;

- Antonio De Tanti (medico), Chiara Bertolino (medico), Trioli Ilaria (logopedista) Fontanellato (PR)

- Manuela Diverio (medico), Francesco De Maria (fisioterapista) Sarzana

- Francesco Lombardi (medico), Cristina Reverberi (logopedista) Emanuela Borghi (logopedista) Correggio (RE)

- Andrea Montis (medico), Carmela Giannone (logopedista), Susanna Ponti (coord. Inf) e Privitera Agatina (infermiera) Ferrara

- Stefano Bargellesi (medico), Sara Pavan (logopedista) e Alessandra Sartorato (logopedista), Treviso

- Pregno Silvia (medico epidemiologo) Direzione Generale - Area Direzione strategica AUSL Modena e Centro Cochran Italiano

Le raccomandazioni della Prima Conferenza Nazionale di Consenso sulle Gravi Cerebrolesioni Acquisite (GCA) di Modena 2000 indicavano come la cannula tracheostomica non dovesse rappresentare una controindicazione al trasferimento delle persone con GCA nelle Unità di Riabilitazione Intensiva. La tracheostomia trova indicazione nella fase acuta della GCA, in quanto favorisce la ventilazione meccanica e il suo svezamento, riduce lo spazio morto e le resistenze respiratorie, diminuisce la necessità di sedazione, riduce i tempi di intubazione, controlla il rischio di inalazione, favorisce la gestione delle secrezioni bronchiali, assicura la pervietà della via aerea. Di contro, nella fase post acuta riabilitativa, la presenza di cannula tracheale induce un importante disagio per il paziente, ostacola la fonazione, aumenta la probabilità d'infezioni, riduce, soprattutto se cuffiata, il normale movimento d'innalzamento della laringe, complicando ulteriormente la dinamica della deglutizione, in genere già compromessa dalla lesione cerebrale e riduce la fisiologica espansione degli spazi alveolari e conseguentemente l'efficacia degli scambi gassosi.

La Terza Conferenza Nazionale di Consenso "Buona pratica clinica nella riabili-

tazione ospedaliera delle persone con Gravi Cerebrolesioni Acquisite" (CC3) tenutasi a Salsomaggiore nel novembre 2010, ha rilevato come le evidenze a supporto di procedure e protocolli in uso nella gestione della cannula tracheostomica nel setting di riabilitazione post acuta siano molto limitate. Nella survey condotta in occasione della stessa CC3, la maggioranza dei centri italiani, durante la prima fase del ricovero in riabilitazione, utilizza una cannula dotata di cuffia, cannula che viene sostituita successivamente con quella non cuffiata. Per quanto riguarda i criteri di decannulazione, sempre dalla survey, risulta che nella maggior parte dei casi la rimozione della cannula viene eseguita dopo un periodo di 72 ore a cannula chiusa, con monitoraggio clinico e della saturazione periferica di O<sub>2</sub><sup>1-5</sup>. Una fibroscopia tracheale preliminare alla decannulazione viene eseguita nel 53% dei casi.

La Giuria della stessa CC3, nel documento finale<sup>5</sup>, raccomanda di procedere "alla decannulazione in soggetti con adeguato livello di coscienza, dopo valutazione clinica della tolleranza alla chiusura della cannula (per periodi progressivamente più lunghi fino ad almeno 48 ore consecutive) e quando siano rispettati i seguenti criteri: saturazione di O<sub>2</sub> > 92% in aria ambiente, sufficiente efficacia della tosse con riduzione elo capacità di autogestione delle secrezioni, assenza di infezioni e Rx torace negativa, efficacia almeno parziale della deglutizione, assenza di ostruzione delle vie aeree superiori, soddisfacenti condizioni di nutrizione". Viene inoltre sottolineato "come la decannulazione sia possibile anche in casi selezionati di pazienti in

stato vegetativo o di minima coscienza, dopo aver verificato la presenza di una ragionevole efficacia della tosse e della deglutizione automatica".

D'altra parte stante l'estrema esiguità di letteratura specifica per popolazione e setting assistenziale, tra le indicazioni per la ricerca la Giuria ha consigliato "studi di approfondimento dei criteri di decannulazione per massimizzare il recupero e diminuire i rischi connessi".

Questa sollecitazione è stata raccolta dalla Sezione "Attività e partecipazione nella persona con disabilità da Grave Cerebrolesione Acquisita (GCA)" della SIMFER e dai coordinatori del Master "Grave Cerebrolesione Acquisita: progetto riabilitativo con approccio interdisciplinare" dell'Università di Modena e Reggio Emilia (UNIMORE) e diretto dal Prof. Adriano Ferrari.

Scopo di questo lavoro è presentare il risultato dell'elaborazione sistematica, multicentrica di un protocollo condiviso di gestione e svezamento della cannula tracheostomica nelle gravi GCA accolte in degenza riabilitativa.

## Materiali e metodi

A partire dall'elenco delle strutture riabilitative che avevano partecipato al questionario della Survey della Terza Conferenza Nazionale di Consenso, sono state individuate sette Unità Gravi Cerebrolesioni disposte ad essere coinvolte in questo progetto:

- Neuroriabilitazione Ospedale San Sebastiano Correggio (AUSL Reggio Emilia);
- Centro Cardinal Ferrari, Santo Stefano Riabilitazione (Fontanellato, Parma);
- Unità Gravi Cerebrolesioni, Ospedale di Treviso (Azienda ULSS 9, Treviso);
- Unità Gravi Cerebrolesioni, Ospedale Riabilitativo di Alta Specializzazione di Motta di Livenza, Treviso;
- Unità Gravi Cerebrolesioni, Presidio Ausiliatrice Fondazione Don Carlo Gnocchi, Torino;
- Unità Gravi Cerebrolesioni-UORM, Fondazione Don Carlo Gnocchi Ospedale San Bartolomeo Sarzana, La Spezia;
- Settore di Medicina Riabilitativa, Azienda Ospedaliera Universitaria Ferrara.

Ognuna di esse ha partecipato attraverso una rappresentanza del team multi professionale, risultando così rappresentate le figure del medico, del logopedista, del fisioterapista e dell'infermiere. I lavori sono stati coordinati e supervisionati dalla Dott.ssa Silvia Pregno, epidemiologa e metodologa della ricerca, che aveva già collaborato a supportare tutte le attività della CC3.

Ciascuna struttura riabilitativa ha provveduto a:

- esaminare la letteratura scientifica emersa dalla Terza Conferenza Nazionale di Consenso;
- presentare tutti gli eventuali riferimenti di letteratura "grigia" a loro disposizione;

## Autore di contatto

S. BARGELLESÌ

Degenza Medicina Riabilitativa-UGC, Dipartimento di Medicina Riabilitativa, Ospedale di Treviso, Azienda ULSS 9, piazza Ospedale 1, 31100 Treviso, Italia. E-mail: sbargellesi@ulss.tv.it

– condividere le procedure e istruzioni operative in uso nella attività clinica ordinaria.

Le attività si sono svolte attraverso una serie di cinque incontri in cui:

a) sono state confrontate, in modo sistematico, le procedure di decannulazione e le specifiche istruzioni operative, seguite nei vari centri evidenziando e condividendo analogie e differenze;

b) sono stati elaborati collegialmente algoritmi decisionali per lo svezzamento dalla cannula tracheostomica, sia a partire da cannula cuffiata, sia a partire da cannula non cuffiata;

c) per ciascuno degli snodi decisionali critici individuati negli algoritmi, sono state redatte delle precise ed omogenee istruzioni operative di esecuzione dei test clinici o strumentali impiegati.

Per il confronto sistematico delle procedure e istruzioni operative si è usato il seguente schema riassuntivo di Azioni e Responsabilità, raccogliendo da ciascuna struttura riabilitativa le analogie ed evidenziando le differenze:

Attività	Modalità	Chi, Dove	Documentazione	Differenze
----------	----------	-----------	----------------	------------

La decisione finale di procedere alla rimozione della cannula tracheostomica è condizionata dalle condizioni cliniche generali, dallo stato di coscienza, dal livello di autonomia ventilatoria e di capacità di gestire le proprie secrezioni, dall'alterazione della funzione deglutitoria ed infine dal setting assistenziale alla dimissione. Pertanto, visto l'elevato numero di variabili in gioco, il gruppo di lavoro ha deciso di concentrarsi nel condividere in modo sistematico le condizioni cliniche, le modalità e procedure operative necessarie a definire la possibilità od impossibilità di decannulazione, connesse alla capacità di gestire, senza cannula, la autonomia ventilatoria e le secrezioni (salivari e tracheo-bronchiali). Si è quindi condiviso di non affrontare sistematicamente le procedure ed istruzioni operative finalizzate alla valutazione e trattamento delle alterazioni della funzione deglutitoria, pur essendo coscienti che queste sono tappe indispensabili, prima di procedere alla rimozione della cannula tracheostomica. Quest'ultimo specifico aspetto valutativo della funzione deglutitoria e i relativi programmi riabilitativi, potrà essere oggetto di un successivo specifico lavoro sistematico multicentrico.

### Prerequisiti clinici per iniziare programma di svezzamento dalla cannula tracheostomica

Innanzitutto si sono condivisi e formalizzati i prerequisiti clinici indispensabili ad intraprendere un percorso di decannulazione della persona con GCA indipendentemente dal tipo di cannula in uso.

Sul piano clinico si richiede siano rispet-

tati i criteri di stabilità individuati anche dalla 1<sup>a</sup> Conferenza Nazionale di Consenso sulle GCA tenutasi a Modena nel 2000

4:

- non necessità di monitoraggio continuo cardio-respiratorio per avvenuto superamento d'instabilità cardio-circolatoria in assenza di farmaci in infusione continua, non crisi iper-ipotensive, non aritmie "minacciose" o che inducano instabilità emodinamica (tachicardie ventricolari, extrasistoli polimorfe ripetitive);
- respiro autonomo da >48 ore (anche se con O<sub>2</sub> terapia);
- non insufficienza acuta d'organo (es. IRA o diabete mellito mal controllato con la terapia insulinica) o multiorgano;
- assenza di stato settico;
- assenza d'indicazioni prioritarie a interventi di neurochirurgia, chirurgia generale e/o ortopedica.

Nel gruppo si è trovato consenso unanime circa il fatto che l'ossigenoterapia in atto non rappresenti una condizione escludente la possibilità di intraprendere un percorso di decannulazione, ma è sufficiente che sia stabilmente rispettato il criterio di:

- saturazione periferica di O<sub>2</sub> >90% (emogasanalisi: PO<sub>2</sub> >60 mmHg, PCO<sub>2</sub> non >45 mmHg [anche se in O<sub>2</sub>]). In pazienti con BPCO pre-esistenti possono essere accettati valori di SaO<sub>2</sub> anche inferiori, considerando significativa una riduzione della saturazione periferica di oltre 4 punti percentuali.

### Algoritmi decisionali per lo svezzamento dalla cannula tracheostomica

Tra i principali risultati di questo lavoro multicentrico vi è l'elaborazione di due algoritmi decisionali utili ad assistere il team riabilitativo a decidere circa la possibilità o impossibilità di procedere a una decannulazione della persona con GCA. Ciascun algoritmo presenta alcuni snodi decisionali corrispondenti ad altrettante tappe valutative, per le quali sono poi state rielaborate e condivise delle specifiche istruzioni operative.

In questo paragrafo descriveremo in dettaglio il processo decisionale che questi algoritmi sottendono, mentre in appendice saranno presentate le specifiche istruzioni operative da mettere in atto per ciascuno snodo decisionale.

Il primo algoritmo rappresentato in Figura 1 (riprodotto anche in appendice) riassume le tappe essenziali, gli snodi decisionali e le procedure di valutazione e trattamento da mettere in atto in caso di persona con GCA portatrice di cannula tracheostomica con cuffia mantenuta cuffiata, al momento dell'accoglimento nella struttura riabilitativa intensiva.

1. Una volta verificata la sussistenza dei prerequisiti clinici sopradescritti, la

prima tappa (n. 1) del percorso di svezzamento dalla cannula tracheostomica è il TEST DI SCUFFIATURA CANNULA (Istruzione Operativa I.O.1): l'obiettivo di questo test è verificare la possibilità di scuffiare la cannula senza che si verifichino fenomeni di inalazione massiva delle secrezioni. Il test si dice fallito (FAIL) qualora emergano segni clinici d'inalazione massiva rappresentati da una saturazione stabilmente al di sotto del 90%, tosse persistente o comunque segni di difficoltà respiratoria, con aumento di frequenza cardiaca e/o respiratoria o fenomeni di apnea. In tal caso si dovrà procedere alla ricuffiatura immediata della cannula rimandando a distanza la ripetizione del test, meglio se dopo aver messo in essere dei programmi di stimolazione della deglutizione. Qualora non si manifestino segni d'inalazione massiva (PASS) si potrà procedere alla tappa successiva (n. 2);

2. VALUTAZIONE DELLA GESTIONE DELLE SECREZIONI RINO-ORO-FARINGEE (I.O.2): si tratta della esecuzione, con procedura codificata, del Blu Dye test, al fine di verificare se vi sia o meno inalazione delle secrezioni rino-oro-faringee. Qualora non si manifestino segni di inalazione né immediati né a distanza (PASS), il paziente potrà rimanere fin da subito scuffiato 24 ore su 24 e si potrà procedere al Test di Tappatura della cannula tracheostomica (n. 4). Nel caso in cui si verifichino segni di inalazione immediati o a distanza (FAIL) si dovrà intraprendere uno specifico programma di svezzamento dalla cuffiatura (n. 3), associato a programmi di stimolazione della deglutizione e al monitoraggio delle infezioni respiratorie;
3. SVEZZAMENTO DALLA CUFFIATURA (I.O.3): si tratta di uno specifico programma di aumento graduale del timing di scuffiatura della cannula tracheostomica, monitorando come indicatori di efficacia la frequenza delle aspirazioni (e quindi l'entità delle inalazioni) e delle infezioni respiratorie. Nel caso in cui persistano segni di marcata inalazione con frequente necessità di aspirazione e/o frequenti infezioni respiratorie (FAIL) si dovrà concludere non solo che la decannulazione non è possibile, ma anche che è necessario mantenere la cannula cuffiata. Invece, nel caso in cui attraverso il graduale aumento del timing di scuffiatura e l'adozione dei programmi di stimolazione della deglutizione, si arrivasse a poter mantenere la cannula scuffiata per almeno 24 ore (PASS), si potrà quindi procedere alla tappa successiva (n. 4);
4. TEST DI TAPPATURA DELLA CANNULA (I.O.4): l'obiettivo di questa tappa del percorso di svezzamento è verificare se la chiusura della cannula

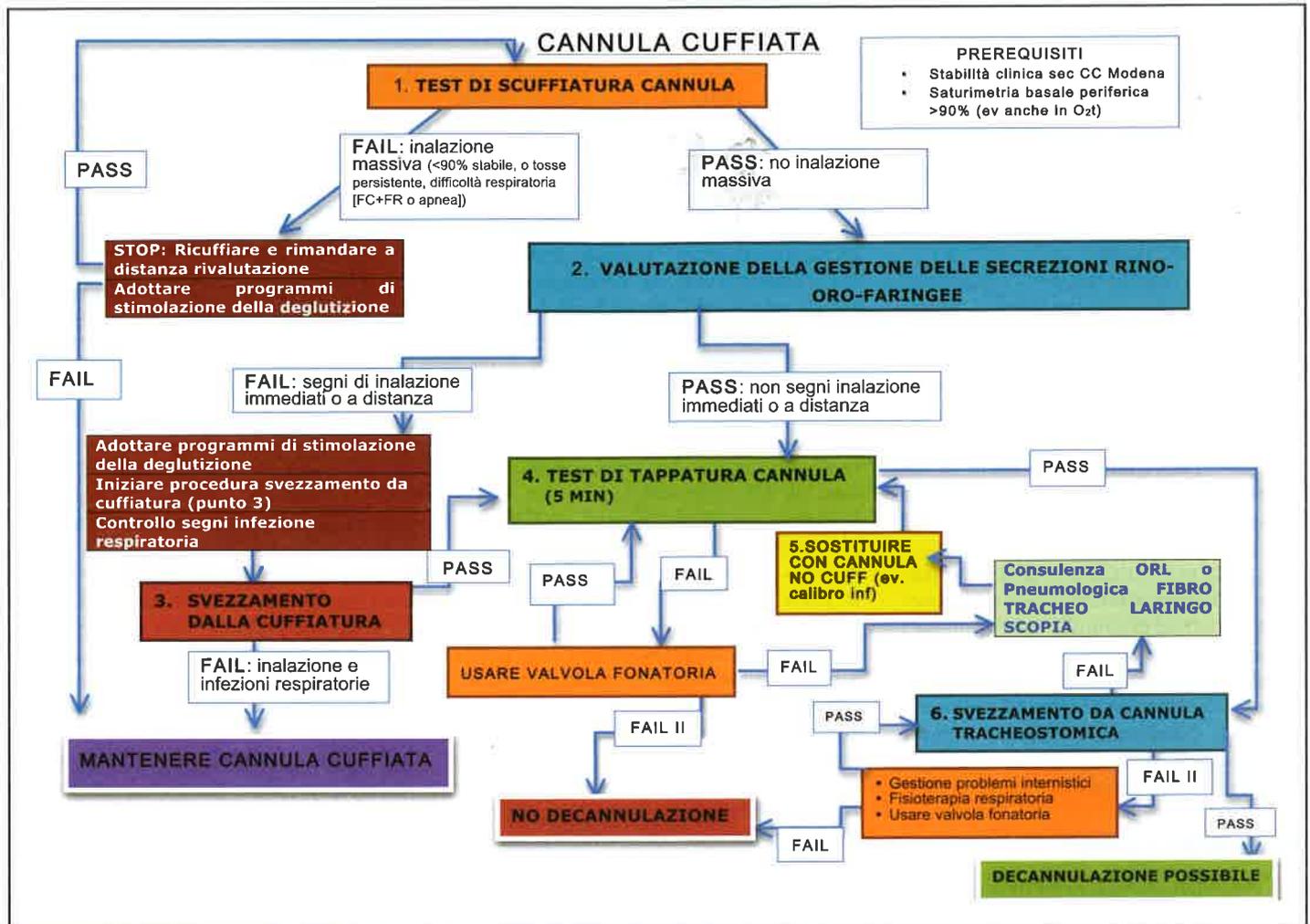


Figura 1. — Cannula cuffiata.

è tollerata per almeno 5 minuti, senza significativi aumenti delle pressioni in-espирatorie (valutazione indiretta del lume tracheale pervio). In caso favorevole (PASS) si potrà procedere direttamente al vero e proprio programma di svezzamento dalla cannula tracheostomica (tappa n. 6). Qualora invece il paziente non tolleri la tappatura della cannula (FAIL) con pressioni in-espирatorie adeguate (vedi I.O.4), si ripeterà il test con una valvola fonatoria; se questa viene tollerata per i 5 minuti si passerà ad un programma di ricondizionamento alla chiusura della cannula, usando la valvola fonatoria per tempi crescenti fino ad almeno 12h/die, preferibilmente associando programmi di rieducazione respiratoria.

5. Nel caso in cui neppure la valvola fonatoria sia tollerata per i 5 minuti e/o in tutti i casi in cui alla tappatura si generino delle pressioni inspiratorie ed espирatorie inadeguate (vedi I.O.4), si dovrà procedere alla tappa intermedia (n. 5), con esecuzione di fibro-tracheo-laringoscopia e sostituzione della cannula stessa con una di calibro esterno inferiore e non dotata di cuffia e/o, in caso di ostruzioni da granulomi, mala-

cie, stenosi ecc., adozione degli specifici provenienti di terapia farmacologica o chirurgica. Nel caso in cui, nonostante l'uso di valvola fonatoria e l'esecuzione di cambio cannula, non fosse possibile mantenere la tappatura della cannula neppure per 5 minuti, si dovrà concludere che la *decannuolazione non è possibile*.

6. SOSTITUZIONE CON CANNULA NON CUFFIATA DI CALIBRO INFERIORE (I.O.5): a seconda delle informazioni clinico anamnestiche, tale procedura può essere eseguita direttamente dal medico della struttura riabilitativa o da un medico specialista ORL o Pneumologo o Foniatra. Si è condiviso che il primo cambio di una cannula cuffiata sia preferibilmente eseguito previa valutazione fibro-tracheo-laringoscopica, per escludere granulomi, stenosi o tracheomalacie. Per facilitare lo svolgimento del programma di gestione e svezzamento dalla cannula tracheostomica, questa tappa di sostituzione della cannula con una senza cuffia e di calibro esterno minore, viene di regola eseguita anche nelle situazioni in cui la tappatura della cannula con cuffiata risulta ben tollerata. Il

gruppo ha anche condiviso di utilizzare di regola cannule dotate di contro-cannula e di non utilizzare invece cannule fenestrate, per le complicanze connesse al loro uso.

7. SVEZZAMENTO DALLA CANNULA TRACHEOSTOMICA (I.O.6): si tratta dello specifico programma di ricondizionamento alla ventilazione per vie naturali, eseguito attraverso graduale aumento del timing di tappatura della cannula. Nel caso in cui la progressione del timing di tappatura sia ben tollerata (PASS) si potrà concludere che la *decannuolazione è possibile*; il momento della effettiva decannuolazione sarà determinato (Figura 3) dal risultato della valutazione della deglutizione a cannula tappata (compresa anche un'eventuale valutazione strumentale della disfagia). Qualora invece la progressione dei tempi di chiusura della cannula non risultasse possibile (FAIL), si dovrà prendere in considerazione in primis la fibro-tracheo-laringoscopia e, se non ancora eseguita, sostituzione della cannula e comunque l'utilizzo della valvola fonatoria negli intervalli liberi, associando programmi di fisioterapia respiratoria e gestendo le eventuali problematiche

internistiche. Se nonostante questi interventi, non fosse ancora possibile procedere con la progressione del timing di chiusura della cannula, allora si dovrà considerare la *decannulazione* come *non possibile*. Si daranno quindi indicazioni di mantenere la cannula tappata per il massimo tempo di chiusura raggiunto, con eventuale uso di valvola fonatoria negli intervalli liberi.

In caso d'impossibilità alla decannulazione, a seconda del setting di dimissione e del livello di competenza dei caregivers, si valuteranno le caratteristiche e le dimensioni della cannula e si attiveranno specifici programmi educazionali di addestramento alla gestione della stessa.

Nella Figura 2 (riprodotta anche in appendice) è rappresentato l'algoritmo decisionale che riassume gli snodi e le procedure di valutazione e trattamento da mettere in atto in caso di accoglimento in degenza riabilitativa di una persona portatrice di cannula tracheostomica non cuffiata. Rispetto all'algoritmo precedente ovviamente mancano le tappe valutative/decisionali (1) e (3), ma per il resto il diagramma di flusso e le istruzioni operative da seguire sono assolutamente sovrapponibili.

**Decannulazione e disfagia**

Una volta definita la decannulazione come possibile, abbiamo già ricordato che la de-

cisione finale di procedere concretamente alla rimozione della cannula tracheostomica, è condizionata da molti aspetti che vanno dal livello di coscienza, al setting di dimissione. Tra questi meritano una specifica considerazione le caratteristiche ed entità della disfagia ed i relativi programmi di valutazione e trattamento logopedico. Il gruppo multicentrico non ha affrontato sistematicamente procedure e istruzioni operative da mettere in atto per la valutazione ed il trattamento delle alterazioni della funzione deglutitoria, ma ha riassunto in ulteriore algoritmo decisionale, rappresentato in Figura 3, il timing con cui procedere alla rimozione della cannula tracheostomica in correlazione con il livello di limitazione dell'attività misurata in base alla DOSS modificata.

In tutti i casi in cui l'alterazione della deglutizione sia stabilmente definita come disfagia grave oppure come lieve/assente, si potrà procedere immediatamente alla decannulazione. Qualora invece sia in atto uno specifico programma di rieducazione logopedica per una disfagia in fase di remissione, la rimozione della cannula tracheostomica (mantenuta stabilmente tappata) potrà essere posticipata per un breve periodo.

Il gruppo di lavoro ha anche uniformemente sottolineato, che prima di procedere alla decannulazione è necessario avere a disposizione un recente (max 1 mese) esame fibro-tracheoscopico.

**Conclusioni**

Una recente pubblicazione<sup>6-16</sup> della American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, in tema di gestione della tracheostomia sia negli adulti che in età pediatrica, ha raccolto i risultati di un consenso tra esperti ottenuto seguendo la metodica Delphi. Nonostante questo lavoro avesse una popolazione target più ampio del nostro, rivolgendosi a tutte le condizioni di tracheostomia sia nell'adulto che nel bambino, sia elettiva che in emergenza ed indipendentemente dalla patologia di base, le tappe chiave dei nostri algoritmi gestionali trovano coerente riscontro nelle affermazioni che hanno trovato il consenso tra gli esperti americani.

Durante tutto il percorso di decannulazione e soprattutto in caso di persone considerate non decannulabili alla dimissione, il nostro gruppo di lavoro ha evidenziato l'importanza fondamentale di un'adeguata informazione e formazione-addestramento dei familiari, dei caregiver e se possibile paziente stesso. Anche questo aspetto trova riscontro nel Consensus Paper dell'American Academy<sup>14</sup> dove ben 10 delle 77 affermazioni che hanno trovato il consenso del panel di esperti, sono proprio dedicate dettagliatamente alla comunicazione, addestramento e condivisione di tutte le tappe del processo.

Con questo lavoro riteniamo di aver dato un contributo di chiarezza ed omogeneità

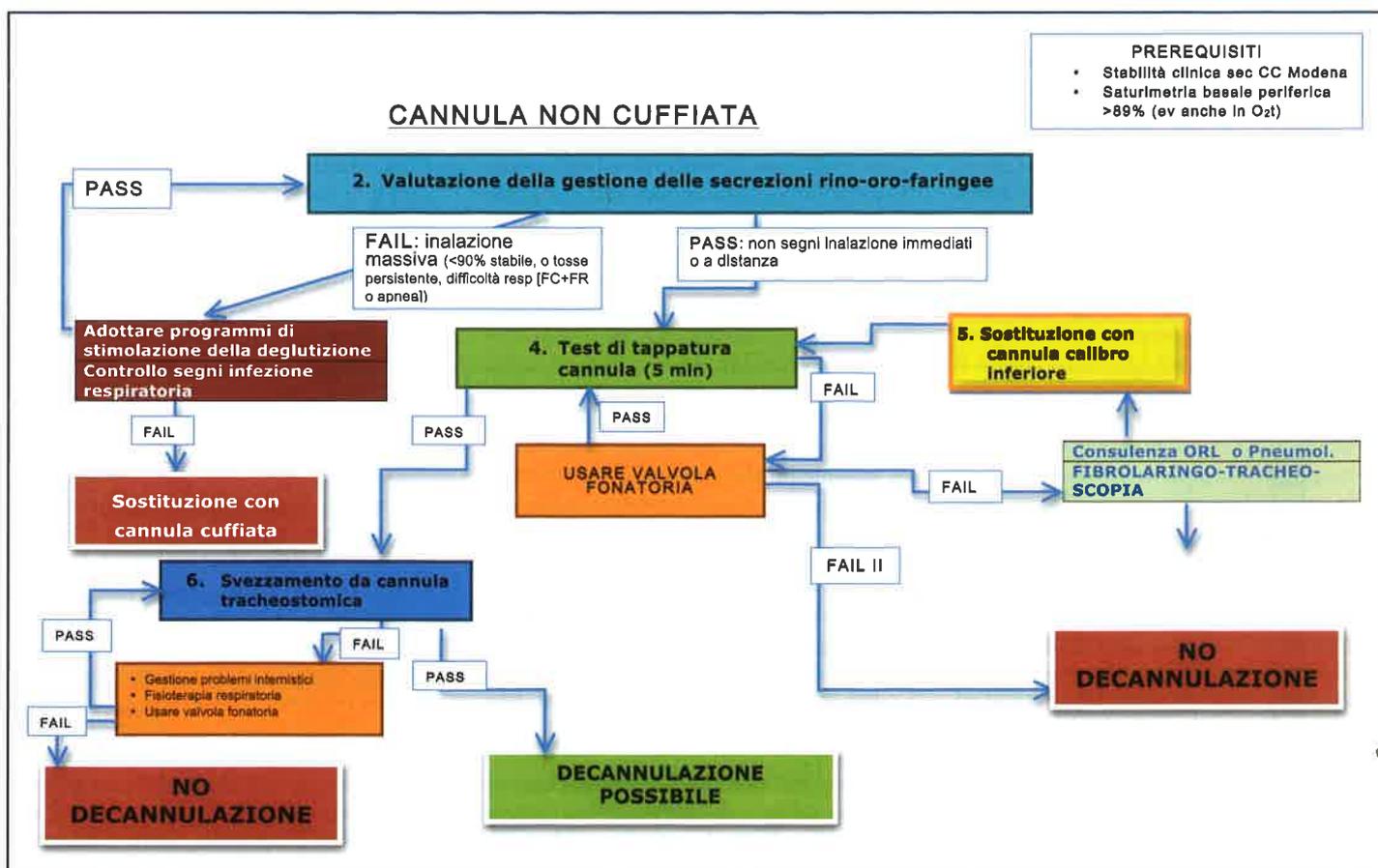


Figura 2. — Cannula non cuffiata.

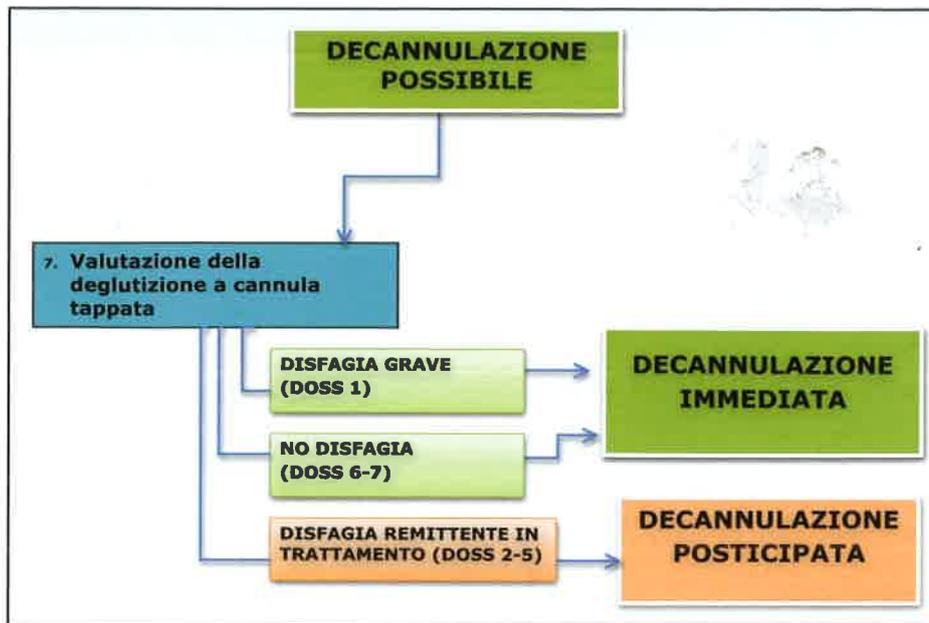


Figura 3. — Decannulazione.

tà nella pratica clinica quotidiana, avendo prodotto un algoritmo decisionale esauritivo e soprattutto una serie di istruzioni operative condivise e dettagliate (vedi appendice) che potranno anche dare seguito a studi multicentrici di qualità. I futuri sviluppi delle attività del gruppo di lavoro prevedono infatti la realizzazione di studi multicentrici di validazione della procedura, anche mediante il confronto con accertamenti strumentali come la fibro-tracheo-laringoscopia e la valutazione fibro-endoscopica della deglutizione<sup>16-26</sup>.

**Bibliografia**

1. Belafsky PC, Blumenfeld L, Lepage A, Nahrstedt K. The accuracy of the modified Evan's Blue Dye Test in predicting aspiration. *Laryngoscope* 2003;113:1969-72.
2. Choate K, Barbetti J, Currey J. Tracheostomy decannulation failure rate following critical illness: a prospective descriptive study. *Australian Critical Care* 2009;22:8-15.

3. Citta-Pietrolungo TJ, Alexander MA, Cook SP, Padman R. Complications of tracheostomy and decannulation in pediatric and young patients with traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74:905-9.
4. First Consensus Conference – Modalità di trattamento riabilitativo del traumatizzato cranio-encefalico in fase acuta, criteri di trasferibilità in strutture riabilitative e indicazioni a percorsi appropriati – Documento conclusivo della Giuria e Raccomandazioni. *Giornale Italiano di Medicina Riabilitativa* 2001;15:29-42.
5. Third Consensus Conference - Gravi Cerebrolesioni Acquisite - Documento Finale della Giuria: Valutazione e gestione della ventilazione/respirazione. Available at: [http://www.consensusconferencegca.com/assets/files/3a\\_CC\\_Gravi\\_CerebrolesioniAcquisite-Documento\\_Finale\\_Giuria.pdf](http://www.consensusconferencegca.com/assets/files/3a_CC_Gravi_CerebrolesioniAcquisite-Documento_Finale_Giuria.pdf)
6. Donzelli J, Brady S, Wesling M, Craney M. Simultaneous modified Evans blue dye procedure and video nasal endoscopic evaluation of the swallow. *Laryngoscope* 2001.
7. Durbjn GC. Tracheostomy: why, when, and how?. *Respir Care* 2010;55:1056-69.
8. Frank U, Mader M, Sticher. Food dysphagic patients with tracheostomies: a multidisciplinary approach to treatment and decannulation management. *Dysphagia* 2007;22:20-9.
9. Heffner EJ. Tracheostomy decannulation: marathons and finish lines. *Critical Care* 2008;12:218.

10. O'Connor HH, Kirby KJ, Terrin N, Hill NS, White AC. Decannulation following tracheostomy for prolonged mechanical ventilation. *J Intensive Care Med* 2009;24:187 Originally Published Online Mar 11, 2009.
11. Karen O, Cohen M, Lazar-Zwer I, Grosswasser Z. Tracheostomy in severe TBI patients: sequelae and relation to vocational outcome. *Brain Injury* 2001;15:531-6.
12. Kellym, Gillies D, Todd Da, Lockwood C. Heated humidification versus heat and moisture exchangers for ventilated adults and children (Review). *The Cochrane Library*, Issue 4, 2010.
13. Klingbeil GE. Airway problems in patients with traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74:905-9.
14. Littlewood KE. Evidence-based management of tracheostomies in hospitalized patients. *Respiratory Care* 2005;50:516-8.
15. Lombardi F, Brianti R, Reveberi C et al. Gestione integrata della disfagia e della cannula tracheostomica nel grave cerebroleso in riabilitazione. *Giornale Italiano Di Medicina Riabilitativa* 2003;17:87-95.
16. Mitchell RB, Hussey HM, Serzen G, Jacobs IN, Nussebaun B, Dowson C et al. Clinical Consensus Statement: tracheostomy care. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2013;148:6.
17. NHS Best Practice Statement. Caring for the patient with a tracheostomy, March 2007.
18. O'Connor H, White A. Tracheostomy decannulation. *Respiratory Care* 2010;55:1076-81.
19. O'Neil-Pirozzi T, Lisiecki D, Momose K, Connors J, Milliner M. Simultaneous modified barium swallow and blue dye tests: a determination of accuracy of blue dye test aspiration findings. *Dysphagia* 2003;18:32-8.
20. Pedersen CM, Rosendahl-Nielsen M, Hjerminid- J, Egerod I. Endotracheal suctioning of the adult intubated patient - what is the evidence? *Intensive Crit Care Nurs* 2009;25:21-30.
21. Pierson DJ. Tracheostomy and weaning. *Respir Care* 2005;50:526-33.
22. Richard I, Giraud M, Perrouin-Verbe B, Hiance D, Mauduyt Dlg I, Mathe JF. Laryngotracheal stenosis after intubation or tracheostomy in patients with neurological disease. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:493-6.
23. Stelfox HT, Crimi C, Berra L, Noto A, Schmidt U, Bigatello UM et al. Determinants of tracheostomy decannulation: an international survey. *Critical Care* 2008;12:R26.
24. Stelfox HT, Hess DR, Schmidt UH. A north american survey of respiratory therapist and physician tracheostomy decannulation practices. *Respir Care* 2009;54:1658-64.
25. Thomson-Henry S, Braddock B. The modified Evan's blue dye procedure fails to detect aspiration in the tracheostomized patient: five case report. *Dysphagia* 1995;10:172-4.
26. Zampolini M. Lo studio GISCAR sulle gravi cerebrolesioni acquisite. *MR* 2003;171:5-30.

**APPENDICE: istruzioni operative**

**IO\_1 Test di scuffiatura della cannula tracheostomica**

ATTIVITÀ	MODALITÀ	CHI, DOVE	DOCUMENTAZIONE
Prerequisiti Clinici	Verifica loro sussistenza	Medico	scheda di registrazione dedicata
Aspirazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postura: seduta o semiseduta</li> <li>• Aspirare in estrazione del sondino</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un componente del team</li> <li>• Stanza degenza</li> </ul>	
Scuffiatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scuffiare</li> <li>• Prepararsi ad una aspirazione successiva in rapida sequenza temporale</li> </ul>	Un componente del team o se possibile meglio due	
Controllo	<p><b>Verifica segni di inalazione massiva:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SaO<sub>2</sub> &lt; 90% stabile</li> <li>• tosse persistente</li> <li>• difficoltà resp [FC+FR o apnea]</li> <li>• presenza segni neurovegetativi</li> </ul> <p><b>Assenza segni inalazione massiva:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mantenere scuffiata, in presenza di operatore team</li> <li>• Passare a IO_2</li> </ul> <p><b>Presenza segni inalazione massiva:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricuffiare</li> </ul>		

## IO\_2 Valutazione della gestione delle secrezioni rino-oro-faringee

ATTIVITÀ	MODALITÀ	CHI, DOVE	DOCUMENTAZIONE
Allineamento posturale paziente	<ul style="list-style-type: none"> <li>allineamento del capo (il migliore possibile) per facilitare la deglutizione;</li> <li>postura da semiseduta ad almeno 45° fino a seduta a 90°;</li> </ul>	Logopedista <sup>1</sup> Stanza degenza, palestra, ambulatorio	Scheda dedicata
Igiene orale	Aspirare in caso di ristagno di secrezioni o per stimolare apertura bocca		
Preparazione test	<ul style="list-style-type: none"> <li>usare spazzolino/spugnetta per igiene orale</li> <li>5 ml (1/2 fiala) di blu di metilene</li> <li>immergere la spugnetta e strizzare fino a che non goccioli</li> </ul>		
Esecuzione test	Con spazzolino/spugnetta sporcare: <ul style="list-style-type: none"> <li>vestiboli e guance</li> <li>se possibile (per apertura bocca) palato duro e lingua sopra e sotto</li> </ul>		
Follow up nei primi 30 minuti	<p><b>OSSERVARE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>colorazione aspirato</li> <li>comparsa di Tosse</li> <li>livelli di Saturazione</li> <li>presenza di deglutizioni spontanee</li> </ul> <p><b>T0=PRIMA aspirazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dopo primo atto di deglutizione spontanea</li> <li>o se tosse o desaturazione</li> <li>o dopo manovra di stimolazione di deglutizione<sup>2</sup> (anche se non deglutisce)</li> </ul> <p><b>T1=SECONDA aspirazione dopo 30'</b></p> <p>In caso di necessità di aspirazione tra T0 e T1 segnare il numero e qualità dell'aspirato</p>		
Follow up successivi	<p><b>T2= a 90', T3= a 3h, T4=a 6h</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>deve essere garantito un periodo temporale in postura supina per almeno 30' entro T2</li> </ul>	un componente del team (di regola infermiere)	
Esito	<p><b>FAIL= inalazione delle secrezioni</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>presenza di colorazione blu/azzurro nell'aspirato in una qualsiasi delle tappe</li> </ul> <p><b>PASS= no inalazione di secrezioni</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>assenza di colorazione di blu/azzurro</li> </ul> <p><b>SOSPENSIONE TEST=</b> necessità di ricuffiare la cannula prima delle 6 h per la comparsa di segni di inalazione massiva (IO_1)</p>	Logopedista o uno degli altri componenti del Team, solo dopo formazione	

<sup>1</sup> o in alternativa un altro componente del Team adeguatamente formato, da parte di una logopedista esperta<sup>2</sup> Innalzamento manuale della laringe e stimolazione cute del pavimento della bocca peri-sovraincisa

## IO\_3 Svezzamento dalla cuffiatura della cannula tracheostomica

ATTIVITÀ	MODALITÀ	CHI, DOVE	DOCUMENTAZIONE
Graduale aumento del timing di scuffiatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Scuffiatura per 6h, con monitoraggio SaO<sub>2</sub> (orario indicativo: 8-14)</li> <li>Scuffiatura per 12h, con monitoraggio SaO<sub>2</sub> (8-20)</li> <li>Scuffiatura per 24h, con monitoraggio SaO<sub>2</sub></li> <li>Solo qualora fosse stato necessario sospendere il blu dye test, prima delle 6 ore, al primo step scuffiare per il tempo massimo tollerato al test</li> <li>l'aumento del timing di scuffiatura avviene quotidianamente ed è subordinato alla <b>assenza di necessità di frequenti bronco aspirazioni (&gt; 3 in 30')</b> o assenza di necessità di ricuffiare a causa di: <ul style="list-style-type: none"> <li>desaturazione stabile &lt;90% (o per pz BPCO caduta di SaO<sub>2</sub> di almeno 4 punti percentuali rispetto al basale)</li> <li>aumento del lavoro respiratorio (aumento FC e FR, utilizzo muscolatura accessoria)</li> <li>presenza di tiràge</li> <li>presenza di tosse persistente e stizzosa</li> <li>comparsa di manifestazioni disvegetative</li> <li>comparsa di episodi di infezione polmonare</li> </ul> </li> <li>nel passaggio da un timing di scuffiatura all'altro, vengono comunque segnalati le ragioni per cui è necessario aspirare il paziente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Logo</li> <li>FT</li> <li>INF</li> <li>Stanza degenza</li> <li>Palestra ambulatorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Scheda di rilevazione delle aspirazioni tracheo-bronchiali</li> <li>Scheda di monitoraggio della tempistica di scuffiatura</li> <li>Diario logopedico e/o fisioterapico e/o infermieristico e/o medico</li> </ul>
Scuffiatura possibile	<p><b>il paziente tollera bene le scuffiature:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>si procede con la progressione del timing di scuffiatura previsto; si può utilizzare la valvola fonatoria o brevi periodi di chiusura della cannula nell'ambito delle sedute di stimolazione della deglutizione;</li> <li>La cannula cuffiata può essere sostituita con una senza cuffia quando è tollerata la scuffiatura <b>per almeno 24 h</b></li> </ul>		
Scuffiatura non possibile	<p><b>il paziente non è in grado di tollerare il timing progressivo di scuffiatura nonostante i programmi di stimolazione della deglutizione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si deve considerare la necessità di mantenere una cannula cuffiata adottando come procedura ordinaria periodi di scuffiatura di durata max pari a quella tollerata.</li> </ul>		

## IO\_4 Test di Chiusura della cannula tracheostomica

ATTIVITÀ	MODALITÀ	CHI, DOVE	DOCUMENTAZIONE
Preparazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• paziente, se possibile, posturato in posizione seduta o semi-seduta</li> <li>• se necessario, deve essere preventivamente aspirato e pulito dalle secrezioni presenti nella cannula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logopedista e/o Infermiere di sezione o Fto medico</li> <li>• stanza degenza o ambulatorio</li> </ul>	Scheda dedicata
Chiusura della cannula e monitoraggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• chiudere cannula con tappo idoneo</li> <li>• monitorare i parametri di saturazione (FAIL= SaO<sub>2</sub> &lt;90%; se pz BPCO calo di SaO<sub>2</sub> di 4 punti percentuali);</li> <li>• Si osservano inoltre:               <ul style="list-style-type: none"> <li>o aumento del lavoro respiratorio (aumento frequenza cardiaca e/o frequenza respiratoria, utilizzo muscolatura accessoria)</li> <li>o presenza di tiràge</li> <li>o presenza di tosse e/o reclage e/o voce gorgogliante</li> <li>o necessità di aspirazione subito dopo la riapertura della cannula con accumulo importante di secrezioni</li> </ul> </li> </ul>		
Valutare la portata del lume tracheale residuo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• usare il raccordo della pep-mask collegato con il manometro a monte del tappo</li> <li>• se P ≤ 5 cc di H<sub>2</sub>O è fisiologico</li> <li>• se 5 &lt; P ≤ 10 cm H<sub>2</sub>O è tollerabile mantenere chiusura, ma solo con supervisione costante</li> <li>• se P &gt; 10 cm H<sub>2</sub>O significa che verosimilmente la portata d'aria è insufficiente e si crea air trapping (percepibile alla rimozione del tappo come una specie di palloncino che si sgonfia) per cui si rimanda alla IO_5 per l'eventualità di sostituzione e riduzione del calibro della cannula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logopedista e/o Infermiere di sezione o FT o medico</li> <li>• stanza degenza o ambulatorio</li> </ul>	Scheda dedicata
Mantenere chiusura fino a 5 minuti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Se il paziente non tollera la chiusura dei 5 minuti:</b> Si ripete, nella stessa sessione, la IO_4 con una valvola fonatoria               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Se tollera la chiusura con valvola per 5min,                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- si procede seguendo la IO_6 di svezamento cannula tracheostomica usando la valvola al posto del tappo;</li> <li>- obiettivo: quando è tollerata la chiusura con la valvola per almeno 12 h (monitorando la SaO<sub>2</sub> con gli stessi criteri di cui sopra) si riprova con la chiusura della cannula con tappo</li> </ul> </li> <li>o Se non tollera la chiusura per 5min neppure con la valvola, valutare l'opportunità di eseguire fibro-tracheo-laringoscopia per <b>valutazione trachea ed eventuale sostituzione cannula con una di calibro più piccolo.</b> In caso di assenza di problematiche tracheali alla fibroscopia o di nessun beneficio da cambio cannula (chiusura con valvola per 5min sempre non tollerata) <b>considerare la decannulazione non possibile</b></li> </ul> </li> <li>• <b>Se il paziente è in grado di tollerare la chiusura dei 5min</b> si può procedere con IO_6 svezamento dalla cannula tracheostomica</li> </ul>		

## IO\_5 Sostituzione della cannula cuffiata

ATTIVITÀ	MODALITÀ	CHI, DOVE	DOCUMENTAZIONE
Valutazione fibroscopica	Esame fibroscopio (rino-faringo-laringo-tracheoscopia) con valutazione morfologica (struttura e pervietà) e funzionale delle vie aeree (motilità passiva ed attiva), valutando la presenza di stenosi, granulazioni e/o malacie (possibili controindicazioni alle prove di chiusura ed eventuale svezamento)	ORL/Foniatra/pneumologo Stanza di degenza o ambulatorio	Diario consulenze in cartella clinica Eventuale ripresa video o foto
Cambio cannula	Sostituzione della cannula cuffiata con una non cuffiata solitamente di calibro esterno inferiore Cambi "agevoli" (possono essere eseguiti dai medici di reparto) se: <ul style="list-style-type: none"> <li>• presenza di documentazione anamnestico relativa al timing e tipo di tracheotomia</li> <li>• pregresso cambio cannula "recente";</li> <li>• pregressa esecuzione di almeno una valutazione fibroscopica strumentale</li> </ul> Cambi "difficili" (solitamente eseguiti da medico specialista o in sua presenza) se: <ul style="list-style-type: none"> <li>• particolare conformazione del collo</li> <li>• anamnesi per interventi chirurgici su collo (tiroidectomia recente)</li> <li>• sanguinamenti recenti dalla trachea</li> <li>• cannula con cuffia in sede da tempo indefinito;</li> <li>• storia di granulomi di grosse dimensioni sanguinanti e ostruenti ev già trattati</li> </ul>	ORL/Foniatra/pneumologo Medico di reparto Stanza degenza Reparto ospedaliero ORL	Diario consulenze cartella clinica
Aspirazione e verifica Scuffiatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aspirare in estrazione del sondino</li> <li>• Verifica dell'effettiva totale scuffiatura della cannula mediante siringa in aspirazione</li> </ul>	Medico o infermiere	
Preparazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paziente supino, senza cuscino e con capo iperesteso</li> <li>• Si prepara la cannula che deve essere sostituita, inserendo il mandrino al posto della controcanula e lubrificando la cannula con lidocaína</li> </ul>	Medico o infermiere	
Effettuazione della manovra	Si rimuove la cannula e si effettua il posizionamento della nuova cannula	Medico o infermiere	

## IO 6 Svezzamento dalla cannula tracheostomica

ATTIVITÀ	MODALITÀ	CHI, DOVE	DOCUMENTAZIONE
Graduale aumento del timing di chiusura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• chiusura per tempi progressivi da 1h a 24h, con monitoraggio di pulsiossimetro o monitor</li> <li>• l'aumento del timing di chiusura è subordinato al mantenimento della chiusura continua (nessuna apertura per aspirazione) per il tempo previsto</li> <li>• segnalare se è necessario togliere il tappo per eventuali desaturazioni e/o per aspirare il paziente; in tali casi, il timing si considera non raggiunto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logo</li> <li>• FT</li> <li>• INF</li> <li>• Stanza degenza</li> <li>• Palestra ambulatori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scheda di monitoraggio della tempistica di chiusura (<b>ai tempi 1 ora, 3 ore 6 ore 12 h e 24h</b>)</li> <li>• Scheda di rilevazione delle aspirazioni tracheo-bronchiali</li> <li>• Eventuale documentazione cartacea della saturimetria notturna a cannula chiusa, prima di decannulare</li> <li>• Diario logopedico e/o infermieristico e/o medico</li> </ul>
Decannulazione possibile <sup>3</sup>	<p><b>il paziente tollera bene le chiusure:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• si procede con la progressione del timing di chiusura previsto;</li> <li>• Il paziente è decannulabile quando rimane chiuso senza necessità di essere aspirato <b>per almeno 48 h consecutive</b>, con: <ul style="list-style-type: none"> <li>— Presenza almeno del riflesso della tosse efficace</li> <li>— Esecuzione di Fibro-laringo-tracheoscopia entro i 30 giorni precedenti</li> </ul> </li> <li>• La necessità di Ossigenoterapia non è controindicazione alla possibilità di decannulazione</li> </ul>		
Possibilità di decannulazione procrastinata	<p><b>il paziente non è in grado di tollerare la progressione del timing di chiusura:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si ripete la medesima procedura di chiusura della cannula per tempi progressivi, utilizzando una valvola fonatoria negli intervalli liberi (con riapertura e aspirazione periodica per mantenerne la pervietà)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logo</li> <li>• FT</li> <li>• INF</li> <li>• Stanza degenza</li> <li>• Palestra ambulatori</li> </ul>	
Decannulazione non possibile	<p><b>il paziente non è in grado di tollerare la progressione del timing di chiusura nonostante l'uso di valvola fonatoria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• valutare la <b>decannulazione come non possibile e mantenere il timing di chiusura raggiunto con ev uso di valvola negli intervalli liberi</b></li> </ul>		

<sup>3</sup> Il momento della effettiva decannulazione è determinato dal risultato della valutazione della deglutizione a cannula tappata (comprendente anche eventuale valutazione strumentale della disfagia)