

# Riabilitazione respiratoria nella persona affetta da lesione midollare: diverse strategie per ottimizzare lo svezzamento da cannula tracheostomica

Manuela MARCHIONI<sup>1</sup>, Manuela DESILVESTRI<sup>1</sup>, Claudia MAUTINO<sup>2</sup>, Vincenzo Giulio BOMBACE<sup>3</sup>, Oriana LICARI<sup>4</sup>, Salvatore PETROZZINO<sup>2</sup>, Federica GAMNA<sup>5</sup> e Luca PERRERO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> S.C. Neuroriabilitazione. Azienda Ospedaliera “S.S. Antonio e Biagio” di Alessandria

<sup>2</sup> S.C. Unità Spinale. A.O. “Città della Salute” di Torino

<sup>3</sup> UOC Medicina Fisica e Riabilitazione. Comiso. “Azienda Sanitaria Provinciale” di Ragusa

<sup>4</sup> UOC Recupero e Riabilitazione Funzionale. Azienda Ospedaliera Ospedali Riuniti Villa Sofia-Cervello di Palermo

<sup>5</sup> Medicina Fisica – Neuroriabilitazione Struttura Complessa a Direzione Ospedaliera S.C.D.O. Azienda Ospedaliera Universitaria San Luigi di Orbassano

## Introduzione

Le complicanze respiratorie acute delle lesioni midollari (LM) sono tra le principali cause di morte e l'incidenza di queste ultime si è mantenuta costante negli ultimi 40 anni. [1, 2] Le lesioni comprese tra C3 a C5 compromettono significativamente la funzione dei muscoli respiratori. Con il trattamento convenzionale, la mortalità di questi pazienti è legata a diverse complicanze, tra cui polmonite (25%) e insufficienza respiratoria (33%). [1, 3]

Sui circa 14.000-17.000 americani che ogni anno subiscono una lesione traumatica del midollo spinale, circa il 75% viene sottoposto ad intubazione e ventilazione meccanica. [4, 5] Molti di questi richiedono successivamente il confezionamento di una tracheostomia che viene mantenuta in base alle caratteristiche cliniche della lesione e del paziente.

In questo contesto, uno dei principali obiettivi riabilitativi è lo svezzamento da cannula tracheostomica in quanto la decannulazione può significativamente migliorare il benessere fisico e psicosociale dei pazienti con LM e ridurre le richieste e i costi assistenziali.

## Criteri prognostici

Contrariamente allo svezzamento dalla ventilazione meccanica, per la de-

cannulazione non esistono in letteratura criteri standardizzati rivolti a pazienti con LM. Inoltre, a causa della possibile compromissione neuromuscolare del diaframma e degli altri muscoli respiratori risulta particolarmente difficile fare parallelismi con altre condizioni patologiche.

Nella pratica clinica, tuttavia, diverse prerogative clinico-funzionali sono da considerare per poter impostare un percorso riabilitativo volto allo svezzamento da cannula tracheostomica. Ad esempio, un buon livello di coscienza, la capacità di mantenere pervietà delle vie aeree, una tosse efficace e una deglutizione efficace in assenza di aspirazione sono essenziali per uno svezzamento sicuro dalla tracheostomia [6-8]. Un altro criterio essenziale allo svezzamento dalla cannula tracheostomica è la stabilità clinica, definita come respirazione spontanea da almeno 15-20 giorni con valori emogasanalitici adeguati ( $SpO_2 > 95\%$ ) e assenza di episodi infettivi acuti con febbre o ipersecrezione bronchiale.

## Approccio riabilitativo

La riabilitazione polmonare nel paziente con LM è stata sviluppata e studiata per migliorare il recupero della funzione respiratoria nella fase acuta e la qualità della vita nella fase cronica. Nel primo anno dopo la lesione, nella

maggior parte dei pazienti si può osservare un miglioramento della funzionalità polmonare analogamente a quello che si osserva per le altre funzioni fisiche. [9] Nella fase cronica, tuttavia, il declino della funzionalità polmonare correlato all'età si verifica più rapidamente per coloro che necessitano di assistenza rispetto a coloro che possono vivere in modo indipendente o con un'assistenza minima [10, 11]

In questo contesto diverse strategie riabilitative risultano cruciali nella gestione interdisciplinare della tracheostomia, con l'obiettivo comune di promuovere una migliore comunicazione e miglioramento dei processi operativi per raggiungere gli obiettivi nella gestione della cannula tracheostomica in modo efficiente [14, 15]

Tra le strategie riabilitative più utilizzate troviamo:

- Specifiche tecniche di mobilizzazione e posizionamento del paziente, poiché la variazione del decubito (laterale o prono, eventualmente associato a posizione Trendelenburg o anti-Trendelenburg) gioca un ruolo determinante nel miglioramento del rapporto ventilazione-perfusione e dell'ossigenazione e permette la ri-espansione di zone atelettatiche. [16]
- Allenamento dei muscoli respiratori [17]

- Stimolazione elettrica addominale o diaframmatica [18]
- Terapia disostruttiva per la gestione delle secrezioni, che, attraverso una modulazione del flusso espiratorio, permette di migliorare la rimozione delle secrezioni bronchiali spingendo le secrezioni dalla periferia polmonare verso le vie aeree centrali. A questo scopo vengono utilizzati dispositivi di insufflazione-essufflazione meccanica (MIE) unitamente alle tecniche di manuali di assistenza alla tosse, componenti chiave soprattutto negli svezziamenti da cannula tracheotomia più complessi. [15]

## Conclusioni

La combinazione di strategie di riabilitazione polmonare, integrate in un intervento riabilitativo completo che comprenda rieducazione motoria, logopedica e dietetica, possono determinare vantaggi significativi in pazienti affetti da LM. In questo scenario, è stato proposto che un approccio multi-target possa avere un ruolo nell'implementazione delle sinergie tra diversi interventi terapeutici, con effetti positivi sugli esiti funzionali dei pazienti con compromissione della funzione polmonare [12, 13]. I diversi professionisti sanitari come anche i care giver possono avere un ruolo cruciale nell'attuazione di programmi di riabilitazione sostenibili ed efficaci nei pazienti affetti da LM. Ulteriori studi sono comunque necessari per chiarire gli effettivi vantaggi di protocolli riabilitativi specifici basati sulle caratteristiche dei pazienti in modo da identificare le strategie ottimali per promuovere il recupero funzionale e ridurre la disabilità respiratoria dei pazienti affetti da LM.

## Bibliografia

1. Devivo MJ. Epidemiology of traumatic spinal cord injury: trends and future implications. *Spinal Cord* 2012;50(5):365-72.
2. Center NSCIS. Annual statistical report for the spinal cord injury model systems public version. Birmingham (AL): University of Alabama at Birmingham; 2018.
3. Hagen EM, Lie SA, Rekan T, et al. Mortality after traumatic spinal cord injury: 50 years of follow-up. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2010;81(4):368-73.
4. Jain NB, Ayers GD, Peterson EN, Harris MB, Morse L, O'Connor KC. Traumatic spinal cord injury in the United States, 1993-2012. *JAMA* 2015;313:2236-43.
5. Leelapattana P, Fleming JC, Gurr KR, Bailey SI, Parry N, Bailey CS. Predicting the need for tracheostomy in patients with cervical spinal cord injury. *J Trauma Acute Care Surg* 2012;73:880-4.
6. Kutsukutsa J, Kuupiel D, Monori-Kiss A, Del Rey-Puech P, Mashamba-Thompson TP. Tracheostomy decannulation methods and procedures for assessing readiness for decannulation in adults: a systematic scoping review. *Int J Evid Based Healthc*. 2019 Jun;17(2):74-91. doi: 10.1097/XEB.000000000000166. PMID: 31162271
7. Singh RK, Saran S, Baronia AK. The practice of tracheostomy decannulation-a systematic review. *J Intensive Care*. 2017 Jun 20;5:38. doi: 10.1186/s40560-017-0234-z.
8. Bach JR, Saporito LR. Criteria for extubation and tracheostomy tube removal for patients with ventilatory failure. A different approach to weaning. *Chest*. 1996 Dec;110(6):1566-71. doi: 10.1378/chest.110.6.1566. PMID: 8989078
9. Haisma JA, Bussmann JB, Stain HJ, Sluis TA, Bergen MP, Dallmeijer AJ, et al. Changes in physical capacity during and after inpatient rehabilitation in subjects with a spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabilitation*. 2006;87:741-8.
10. Jain NB, Brown R, Tun CG, Gagnon D, Garshick E. Determinants of forced expiratory volume in 1 second (FEV1), forced vital capacity (FVC), and FEV1/FVC in chronic spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabilitation*. 2006;87:1327-33.
11. Shavelle RM, DeVivo MJ, Strauss DJ, Paccullo DR, Lammertse DP, Day SM. Long-term survival of persons ventilator dependent after spinal cord injury. *J Spinal Cord Med*. 2006;29:511-9.
12. Worrathan S, Thammata A, Chittawatanarat K, Saokaew S, Kengkla K, Prasannarong M. Effects of Inspiratory Muscle Training and Early Mobilization on Weaning of Mechanical Ventilation: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2020;101(11):2002-14.
13. Reilly C. Transdisciplinary approach: an atypical strategy for improving outcomes in rehabilitative and long-term acute care settings. *Rehabil Nurs*. 2001;26(6):216-20, 44.
14. Welton C, Morrison M, Catalig M, Chris J, Pataki J. Can an interprofessional tracheostomy team improve weaning to decannulation times? A quality improvement evaluation
15. Sun GH, Chen SW, MacEachern MP, Wang J. Successful decannulation of patients with traumatic spinal cord injury: A scoping review. *J Spinal Cord Med*. 2022 Jul;45(4):498-509. doi: 10.1080/10790268.2020.1832397.
16. Gundogdu I, Ozturk EA, Umay E, Karahmet OZ, Unlu E, Cakci A. Implementation of a respiratory rehabilitation protocol: weaning from the ventilator and tracheostomy in difficult-to-wean patients with spinal cord injury. *Disabil Rehabil*. 2017 Jun;39(12):1162-1170. doi: 10.1080/09638288.2016.1189607.
17. Göhl O, Walker DJ, Waltersbacher S, Langer D, Spengler CM, Wanke T, Petrovic M, Zwick RH, Stieglitz S, Glöckl R, Dellweg D, Kabitz HJ. Atemmuskelttraining: State-of-the-Art [Respiratory Muscle Training: State of the Art]. *Pneumologie*. 2016 Jan;70(1):37-48. German. doi: 10.1055/s-0041-109312.
18. McCaughey EJ, Butler JE, McBain RA, Boswell-Ruys CL, Hudson AL, Gandevia SC, Lee BB. Abdominal Functional Electrical Stimulation to Augment Respiratory Function in Spinal Cord Injury. *Top Spinal Cord Inj Rehabil*. 2019 Spring;25(2):105-111. doi: 10.1310/sci2502-105.