

## LA VALUTAZIONE FUNZIONALE POST-CHIRURGICA

M. L. FIORELLA, V. DI NICOLA, T. MAINO, F. BARBARA

Gli interventi di laringectomia funzionale ricostruttiva hanno l'obiettivo di ottenere la radicalità oncologica modulando la resezione chirurgica al fine di risparmiare le strutture laringee indenni che provvederanno al ripristino funzionale della neo laringe. Sebbene differenti siano le tecniche chirurgiche impiegate, esse presentano tra loro dei punti in comune per quanto riguarda gli esiti funzionali: diminuzione dell'efficienza della neo-laringe, posizione più alta della neoglottide con riduzione della distanza tra cavo orale e neo-laringe e ridotta spinta propulsiva della base lingua.

La chiusura della neoglottide, instabile e meno efficiente, comporta una notevole perdita di aria durante la fonazione richiedendo quindi un aumento della pressione espiratoria e della forza di chiusura stessa, al fine di ottenerne una maggiore rigidità e migliorare la vibrazione mucosa<sup>1</sup>. La ripresa funzionale dopo laringectomia ricostruttiva è pertanto sempre caratterizzata dalla necessità di una riabilitazione logopedica post-chirurgica finalizzata non solo alla ripresa della funzione fonatoria ma anche di quella deglutitoria, con tempi differenti a seconda del tipo di resezione chirurgica effettuata e delle caratteristiche del paziente.

In particolare, i disturbi della deglutizione sono le complicanze a lungo termine più comuni riportate in Letteratura, infatti, nonostante l'acquisizione di posture di compenso con la riabilitazione logopedica, sporadici episodi di aspirazione possono comunque verificarsi nel corso del tempo<sup>2</sup>.

Uno dei problemi più significativi dopo chirurgia ricostruttiva è quello di stabilire il rischio che questi episodi di aspirazione possano determinare complicanze polmonari, che possono variare dalla polmonite severa all'inflammatione focale asintomatica.

La valutazione della disfagia dei pazienti sottoposti a laringectomia ricostruttiva è descritta in Letteratura con molteplici metodiche che rendono di non univoca interpretazione i risultati ed il tipo di riabilitazione eseguita. Secondo alcuni Autori un parametro di valutazione del risultato funzionale deglutitorio nelle laringectomie ricostruttive può essere considerato il calcolo dei giorni di degenza in ospedale, sebbene in Letteratura la durata media del soggiorno ospedaliero sia piuttosto variabile da un minimo di 5 giorni<sup>1</sup> ad un massimo di 104 giorni<sup>3</sup>.

Altri dati presi in considerazione sono il tempo di rimozione del sondino naso-gastrico che mostra una variabilità simile, da 10 a 88 giorni<sup>4</sup> ed il

---

---

tempo medio di decannulamento che si differenzia tra 8 giorni e 105 giorni<sup>1</sup> mostrando anch'esso un'ampia variabilità nei vari lavori<sup>4</sup>.

L'estrema discrepanza di questi dati può essere determinata da molteplici fattori, compreso il diverso sistema organizzativo sanitario che porta alcuni ad effettuare la riabilitazione fono-deglutitoria in regime di degenza ospedaliera o l'applicazione di protocolli di riabilitazione scaturiti solo dall'esperienza del singolo centro.

Riteniamo quindi necessaria una valutazione della disfagia postchirurgica che sia oggettiva ed univoca, se si tiene anche conto che durante i follow up oncologici alcuni pazienti riferiscono normali abilità deglutitorie non confermate dall'esame strumentale e viceversa: in entrambi i casi comunque ciò che si riscontra è una discrepanza tra il dato soggettivo e quello oggettivo.

Negli ultimi decenni, l'interesse per la qualità della vita (QOL) del paziente e l'impatto della disabilità sulla sua vita quotidiana è progressivamente aumentato. Nonostante ciò, la Letteratura attuale dimostra che solo pochi studi hanno incluso nella diagnostica una valutazione della QOL correlata alla deglutizione<sup>1</sup> in questi pazienti.

L'impiego di questionari di autovalutazione associati alle metodiche strumentali permette invece di ottenere risultati certi sulla ripresa funzionale della neolaringe e sull'impatto della nuova condizione fono-deglutitoria sul paziente dal punto di vista sociale.

Nell'ambito dell'autovalutazione della disfagia la Letteratura riporta numerosi questionari, ma tra quelli validati i più frequentemente somministrati sono: il M.D. Anderson Dysphagia Inventory (MDADI), lo Swallowing-quality of life (SWAL-QOL) ed il Performance Status Scale for Head and Neck cancer (PSSHN).

La valutazione obiettiva del paziente disfagico viene di solito condotta con due metodiche strumentali universalmente riconosciute. La fiber optic endoscopic evaluation of swallowing (FEES) consente la valutazione morfologica e funzionale dell'ipofaringe e dello sfintere laringeo, testandone anche la sensibilità. Evidenzia inoltre la presenza e la quantità di ristagno e l'eventuale penetrazione e/o aspirazione laringea attraverso l'uso di boli di diversa consistenza. Può essere impiegata anche al fine di verificare il successo delle manovre di protezione e di compenso messe in atto dal paziente. Permette pertanto lo studio della fase faringea della deglutizione fornendo però un'evidenza solo indiretta dell'aspirazione durante il tempo del whiteout. La FEES, descritta la prima volta nel 1988 da Langmore<sup>5</sup>, è ad oggi ampiamente impiegata nella diagnostica della disfagia non solo postchirurgica, poiché risulta essere un esame strumentale economico e poco invasivo, eseguibile anche al letto del paziente. L'ausilio delle nuove tecnologie ha inoltre notevolmente implementato la capacità diagnostica della FEES come descritto da Aghdam<sup>6</sup>. L'Autore nel suo studio ha dimostrato che l'applicazione dell'HSDI (High speed digital imaging) nella registrazione dell'immagine rende più facile la percezione del movimento delle

---

---

strutture laringofaringee durante l'atto deglutitorio rispetto ai normali video SFR, grazie alla capacità dell'HSDI di rappresentare in modo continuo i movimenti laringofaringei captando 2000 frames per secondo. I punteggi significativamente più alti, che riflettono una migliore visibilità, sono stati osservati per i video HFR rispetto ai video SFR per le seguenti strutture: la parete posteriore e laterale del faringe ( $p = 0,001$ ), la base della lingua ( $p = 0,005$ ) e la chiusura epiglottica ( $p = 0,005$ ). Anche l'impiego della Narrow banding imaging (NBI) associata alla FEES<sup>7</sup>, ha dimostrato di aumentarne notevolmente l'affidabilità inter-e intra-rater ( $p < 0,01$ ). Una migliore visualizzazione del bolo è il principale vantaggio della NBI che permette contrasti ottici più nitidi e una migliore rilevazione anche di piccole quantità di bolo. Di conseguenza, la NBI aumenta il tasso di rilevazione della penetrazione e dell'aspirazione. In media, l'identificazione della penetrazione del laringe è risultata essere aumentata dal 40 al 73% e dall'aspirazione dal 13 al 24% (ogni  $p < 0,01$ ) dei pazienti. Il problema attualmente irrisolto è la univoca interpretazione dei risultati della FEES, non essendoci un'unica scala di valutazione. In Letteratura è descritta la Secretion severity rating scale di Murray, una delle poche validate, basata su 4 gradi di ristagno delle secrezioni in laringe ma che risulta di difficile applicazione nel paziente sottoposto a laringectomia ricostruttiva per la notevole modificazione anatomica e fisiologica della laringe<sup>8</sup>. La revisione della Letteratura inglese condotta da Neubauer<sup>9</sup> ha identificato solo 7 reports specifici sull'argomento di cui 6 non risultano aver impiegato adeguati metodi di rilevazione qualitativi e psicometrici necessari per una scala di rating sull'entità del residuo faringeo. Dai dati emerge che solo la "Yale Pharyngeal Residue Severity Rating Scale" attualmente soddisfa tutti i criteri necessari per una determinazione affidabile, valida e generalizzabile dell'entità del ristagno nelle valleculae e nei seni piriformi<sup>10</sup>.

L'esame videofluoroscopico (VFS) proposto da Logemann<sup>11</sup> è un esame radiologico dinamico che permette di analizzare l'atto deglutitorio in toto e definisce il tempo di elevazione laringea, il ristagno, il tempo di latenza nei seni piriformi, la presenza ed il tipo di aspirazione e la quantità di bolo aspirato, grazie ad una prospettiva antero-posteriore e latero-laterale. La VFS è ampiamente impiegata per valutare oggettivamente la quantità, la gravità e l'eziologia dell'aspirazione e determinare la capacità del paziente di proteggere la via aerea utilizzando strategie compensative opportunamente selezionate. Come dimostrato da Lewin nello studio condotto condotto su 22 pazienti sottoposti a laringectomia subtotala, nei quali è stata valutata la funzione deglutitoria e la presenza di aspirazione mediante VFS dopo uno mese e dopo due mesi dall'intervento chirurgico. Il risultato ottenuto è stato di aver potuto modulare la riabilitazione deglutitoria in base ai risultati dell'esame videofluoroscopico<sup>12</sup>.

Entrambe le metodiche strumentali mostrano vantaggi e svantaggi. La VFS richiede una postazione radiologica con fluoroscopio, il monitoraggio ed personale dedicato, pertanto risulta essere molto costoso. I rischi

---

---

associati all'esposizione alle radiazioni, inoltre, impongono limitazioni temporali alla VFS con un tempo massimo di 5 minuti. La FEES ha comunque una certa limitazione, poiché le fasi orale ed esofagea della deglutizione non vengono ben valutate, mentre la VFS riesce a fornire informazioni anche sulla capacità di apertura dello sfintere esofageo superiore e sul transito esofageo, ma la tecnica endoscopica risulta facilmente ripetibile e senza rischi per il paziente.

Sebbene la FEES sia sempre stata comparata e contrastata dalla VFS, che da alcuni Autori è tutt'ora considerata l'esame strumentale gold standard per la valutazione della disfagia, essa risulta migliore in termini di sensibilità, specificità e valori predittivi se consideriamo la sua capacità di identificare l'aspirazione come principale evento sensoriale-motorio legato alla disfagia e la principale causa di complicanze delle vie aeree<sup>13</sup>. Molti altri studi che hanno confrontato VFS e FEES hanno invece mostrato che entrambe le procedure sono comparabili e hanno valori equivalenti di sensibilità, specificità e capacità predittive<sup>13,14</sup>. La FEES detiene comunque una notevole versatilità nella gestione della disfagia per patologie anche differenti da quelle oncologiche la possibilità di poter essere eseguita al letto del paziente, in qualsiasi condizione clinica e ripetuta nel tempo in base alle mutevoli esigenze cliniche, la rende un metodo ottimale nel follow-up di qualsiasi paziente disfagico. Un approccio corretto consiste quindi nel considerare questi due esami complementari. La disponibilità di entrambi permette al foniatra di scegliere la metodica più appropriata per ogni singolo paziente, in base alle informazioni che si desidera ottenere. Nei casi in cui l'aspirazione sia confermata all'esame strumentale, l'imaging diventa necessario per evidenziare radiologicamente i segni dell'aspirazione. L'HRCT risulta avere un ruolo consolidato nell'indagine delle malattie polmonari diffuse parenchimali, mostrando una sua sensibilità superiore rispetto ai raggi X del torace convenzionale in una vasta gamma di malattie polmonari<sup>2</sup>.

Se ai fini della riabilitazione postchirurgica si considerasse però unicamente quanto emerge dalle indagini strumentali si correrebbe il rischio di sottovalutare la difficoltà deglutitoria del paziente che, anche se oggettivamente lieve, può essere vissuta dallo stesso come un grosso problema. Risulterebbe ugualmente incompleto, considerare solo il dato soggettivo poiché non renderebbe ragione della funzionalità deglutitoria reale. Pertanto si può concludere che una completa valutazione funzionale della disfagia nel paziente sottoposto a laringectomia ricostruttiva si deve avvalere sia di metodiche soggettive come i questionari di autovalutazione che di metodiche oggettive strumentali.

La disfunzione vocale è stata riconosciuta come una delle maggiori complicanze nei pazienti sottoposti a laringectomia ricostruttiva. L'analisi acustica della voce di questi pazienti, ampiamente riportata in Letteratura, ha rivelato le seguenti caratteristiche sonore: alta frequenza di rumore, mancanza di componente periodica del segnale, alta percentuale di segmenti

---

senza segnale acustico, segmenti vocali con notevole flusso turbolento, variazione di ampiezza e coefficienti di frequenza raddoppiati rispetto ai valori normali ed  $F_0$  media, se presente, estremamente variabile e instabile. I buoni risultati fonatori di questo trattamento sono quindi principalmente dovuti alla possibilità di conservare un eloquio ancora comprensibile che rende accettabile al paziente la scarsa qualità del segnale vocale, permettendone una normale comunicazione e vita sociale”.

La valutazione percettiva del prodotto vocale viene solitamente eseguita mediante la scala “GIRBAS”. I valori riportati nella Letteratura internazionale confermano che la voce dopo laringectomia ricostruttiva è caratterizzata da alterazioni da moderate a severe del parametro R (raucedine), da lievi a moderate alterazioni di B (voce soffiata), alterazioni lievi o praticamente assenti di A (astenia) ed alterazioni lievi o moderate del parametro S (voce pressata). La problematica di tale valutazione percettiva è però legata non solo all’incompletezza dei parametri di valutazione per caratteristiche percettive proprie della “voce di sostituzione”, ma anche alla normativa di riferimento che si basa su una voce “normale”. Solo pochi studi hanno utilizzato una scala di valutazione percettiva più specifica, come la scala INFVo, per valutare le caratteristiche vocali dei pazienti trattati con la laringectomia parziale supracricoide. Tale scala esamina le seguenti caratteristiche: impressione complessiva (I), rumore aggiunto non intenzionale (N), fluidità (F) e qualità delle voci (Vo) e secondo gli Autori possiede valori validi di affidabilità intra- e inter-rater<sup>15</sup>.

Tra le metodiche semioggettive è da menzionare il Tempo massimo di fonazione (MPT) che sembra essere il parametro aerodinamico più utilizzato.

Le comuni metodiche strumentali attualmente usate per indagare le caratteristiche acustiche della voce forniscono, soprattutto, informazioni descrittive, come nel caso dello spettrografia e della classificazione di Yanagihara che, sebbene utili per la “comune” disfonia, non forniscono parametri obiettivi, quantitativi e qualitativi per valutare il segnale acustico soprattutto nei pazienti sottoposti a laringectomia ricostruttiva.

Il Multi Dimensional Voice Programme (MDVP) analizza 33 parametri vocali quantitativi che permettono di valutare la frequenza fondamentale, l’ampiezza e l’equilibrio energetico spettrale, la presenza di qualsiasi gap sonoro e la diplofonia. I parametri MDVP nello studio da noi<sup>16</sup> condotto su pazienti sottoposti a laringectomia subtotale si sono mostrati efficaci per le loro informazioni accurate, dirette e quantitative su alcuni aspetti acustici dell’abilità funzionale e della qualità della produzione vocale, superando il limite della soggettività delle scale percettive quali la GIRBAS o delle valutazioni spettrografiche.

Nell’ambito delle indagini strumentali nella valutazione foniatica del paziente sottoposto a laringectomia ricostruttiva, è da citare anche l’impiego della stroboscopia come descritto da Makeieff<sup>17</sup>. L’Autore ha indicato una correlazione tra i risultati ottenuti e quelli delle comuni valuta-

---

---



zioni acustiche e percettive della voce, mostrando come la stroboscopia abbia permesso di evidenziare l'eventuale presenza di una zona vibratoria mucosa nella neolaringe e la sua posizione. Altre caratteristiche valutate comprendevano la regolarità delle vibrazioni, l'estensione dell'occlusione glottica, la lunghezza e la forma del residuo epiglottico e il movimento delle cartilagini aritenoidee.

Come già detto in precedenza, negli ultimi decenni la valutazione di un paziente si è spostata da uno studio tradizionale, relativo solo al benessere fisico, ad un approccio più olistico che include anche la sua qualità di vita (QOL). Questa nuova attenzione anche il paziente disfonico, porta a considerare nella valutazione dei risultati funzionali anche la capacità di comunicazione del paziente che, se alterata può comportare notevoli perdite sociali e psicologiche. Accanto alla valutazione percettiva del foniatra e della logopedista è necessario quindi rilevare anche il dato percettivo del paziente.

Attualmente sono disponibili diversi strumenti per la valutazione della QOL correlata alla voce: the Voice Related Quality of Life (V-RQOL), the Voice Handicap Index (VHI), the Voice Activity and Participation Profile, the Voice Symptom Scale, the Head and Neck Survey, and the Performance Status Scale for Head and Neck<sup>18</sup>.

I dati di autovalutazione hanno rivelato un impatto moderato sulla QOL vocale dopo laringectomia ricostruttiva sia mediante V-RQOL che VHI, sebbene alcuni Autori abbiano riportato gradi più elevati di handicap vocale<sup>1</sup>. Tale dato può essere spiegato dall'ampia valutazione del V-RQOL che analizza molti fattori, tra i quali anche i tratti psicosociali del paziente e gli ambiti culturali e etnici nei quali egli vive. Inoltre, poiché la voce è principalmente utilizzata per la quotidiana comunicazione verbale, come già affermato in precedenza, è possibile che i pazienti non percepiscano la QOL vocale come altamente compromessa, anche se il prodotto vocale è acusticamente piuttosto scadente.

Dall'analisi della Letteratura emerge che vi sono pochi dati inerenti la relazione tra le impressioni soggettive del paziente trattato e le correnti tecniche di misurazione vocale. Le ricerche hanno analizzato la correlazione tra le misure percettive, come la scala GRBAS e V-QOL trovando solo correlazioni moderate. Tale dato suggerisce che la valutazione percettiva ed i QOL questionari valutano aspetti differenti del prodotto vocale.

Il Self-Evaluation of Communication Experiences after Laryngeal Cancer (SECEL) è un breve ma completo strumento di autovalutazione che misura l'adeguamento percepito alle esperienze di comunicazione ed è destinato ad aiutare a determinare le esigenze di counseling nei pazienti sottoposti a laringectomia parziale.

Tale questionario, attualmente validato nella sua versione italiana<sup>18</sup>, valuta l'impatto della voce di sostituzione sulla comunicazione, e si pone come obiettivo di ricevere dal paziente risposte basate su valutazioni complete dei parametri: aerodinamici, percettivi e di articolazione.

---

Anche il Voice handicap index (VHI) è stato ampiamente somministrato a pazienti con voce di sostituzione dopo la laringectomia sovracricoidea, mostrando una correlazione positiva tra il parametro generale della scala GRBAS e il punteggio totale VHI. Questo dato suggerisce che anche se le valutazioni percettive e di autovalutazione forniscono informazioni indipendenti, esiste comunque una relazione tra essi<sup>18</sup>.

In conclusione i risultati funzionali deglutitori e fonatori dei pazienti sottoposti a laringectomia ricostruttiva sono soddisfacenti, ma la variabilità nei diversi centri risulta essere ancora troppo grande, pertanto è necessario che vengano stilate delle raccomandazioni cliniche sulla gestione post-chirurgica precoce di questi pazienti. Al fine di poter confrontare i dati ottenuti è evidente la necessità che anche il protocollo di valutazione della voce e della deglutizione sia univocamente impiegato. Soprattutto se si considera che il trattamento del paziente suscettibile di laringectomia funzionale ricostruttiva prevede un approccio multidisciplinare dove il chirurgo deve essere affiancato dalle figure del: foniatra, logopedista, fisioterapista, oncologo e radioterapista e pertanto l'impiego di un unico schema diagnostico permette a tutti di confrontare i risultati.

Infine solo l'impiego di univoci protocolli di valutazione postchirurgica permetteranno reali confronti tra gli attuali diversi approcci di trattamento chirurgici e chemio-radioterapici, sul piano dei risultati funzionali ottenuti.

---

---

## Bibliografia

1. Goncalves AJ, Bertelli AA, Malavasi TR, Kikuchi W, Rodrigues AN, Menezes MB. Results after supracricoid horizontal partial laryngectomy. *Auris Nasus Larynx*. 2010;37:84-88.
  2. Simonelli M, Ruoppolo G, de Vincentiis M, et al. Swallowing ability and chronic aspiration after supracricoid partial laryngectomy. *Otolaryngology Head and Neck Surgery*. 2010;142:873-878.
  3. Nakayama M, Okamoto M, Miyamoto S, Takeda M, Yokobori S, Masaki T, Seino Y. Supracricoid laryngectomy with cricohyoidoepiglottopexy or cricohyoidopexy: experience on 32 patients. *Auris Nasus Larynx*. 2008;35:77-81.
  4. Schindler A, Pizzorni N, Mozzanica F, et al. Functional outcomes after supracricoid laryngectomy: what do we not know and what do we need to know?
  5. Langmore S, Schatz K, Olsen N. Fiberoptic endoscopic examination of swallowing safety: a new procedure dysphagia. 1988;2:216-219.
  6. Aghdam MA, Ogawa M, Iwahashi T, et al. A comparison of visual recognition of the laryngopharyngeal structures between high and standard frame rate videos of the fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing. *Dysphagia*. 2017 Apr 29.
  7. Nienstedt JC, Müller F, Nießen A, et al. Narrow band imaging enhances the detection rate of penetration and aspiration in FEES. *Dysphagia*. 2017 Jun;32(3):443-448. doi: 10.1007/s00455-017-9784-4. Epub 2017 Mar 9.
  8. Pluschinski P, Zaretsky E, Stöver T, et al. Validation of the secretion severity rating scale. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2016;273:3215-3218.
  9. Neubauer P, Hersey D, Leder S. Pharyngeal residue severity rating scales based on fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing: a systematic review. *Dysphagia*. 2016 Jun;31(3):352-9.
  10. Neubauer P, Rademaker A, Leder S. The yale pharyngeal residue severity rating scale: an anatomically defined and image-based tool. *Dysphagia*. 2015 Oct;30(5):521-8.
  11. Logemann JA. Evaluation and treatment of swallowing disorders. Texas: Ed. Pro.ed Austin; 1983.
  12. Lewin J, Hutcheson K, Barringer D. Functional analysis of swallowing outcomes after supracricoid partial laryngectomy. *Head Neck*. 2008 May;30(5):559-566.
  13. Farneti D. The instrumental gold standard: Fees. *Journal of Gastroenterology and Hepatology Research*. 2014;3(10).
  14. Gomes GF, Rao N, Brady S, Chaudhuri G, Donzelli JJ, Wesling MW Gold-Standard? Analysis of the Videofluoroscopic and Fiberoptic Endoscopic Swallow Examinations. *J Applied Res*. 2003;3:89-96.
  15. Schindler A, Ginocchio D, Atac M, Maruzzi P, Madaschi S, Ottaviani F, Mozzanica F. Reliability of the Italian INFVo scale and correlations with objective measures and VHI scores. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2013;33:121-127.
  16. V Di Nicola, ML Fiorella, DA Spinelli, et al. Acoustic analysis of voice in patients treated by reconstructive subtotal laryngectomy. Evaluation and critical review. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2006 Apr;26(2):59-68.
  17. Makeieff M, Giovanni A, Guerrier B. Laryngostroboscopic evaluation after supracricoid partial laryngectomy. *J Voice*. 2007 Jul;21(4):508-15.
  18. Schindler A, Mozzanica F, Brignoli F, et al. Reliability and validity of the Italian self-evaluation of communication experiences after laryngeal cancer questionnaire. *Head Neck*. 35:1606-1615.
-