

## ESPERIENZA CON L'USO DI UN SISTEMA SCAMBIATORE DI CALORE ED UMIDITA' IN PAZIENTI LARINGECTOMIZZATI

AGOSTINO SERRA - CALOGERO GRILLO - ANGELICA BRANCAFORTE - SALVATORE FERLITO - CATERINA GRILLO - SALVATORE COCUZZA

Dipartimento di Specialità Medico-Chirurgiche – Clinica Otorinolaringoiatrica Università degli Studi di Catania

*[Experience with the heat and moisture exchange system in laryngectomized patients]*

### RIASSUNTO

I problemi respiratori che fanno seguito ad una laringectomia totale sono molto frequenti. Studi recenti hanno potuto manifestare l'utilità di sistemi che permettono lo scambio di calore ed umidità (HME) in pazienti laringectomizzati. Nel seguente studio vengono analizzate le opinioni di 40 pazienti laringectomizzati ai quali è stato fornito il sistema HME Stomafilter. Le indagini sono state incentrate sui parametri vocali e sulla funzione respiratoria. I risultati hanno potuto evidenziare che i pazienti miglioravano i parametri fonatori nell'80% dei casi. In ugual modo la riduzione dei sintomi polmonari è stata significativa. Questi risultati supportano l'uso degli scambiatori di calore ed umidità per ridurre e prevenire i problemi respiratori e migliorare la qualità della riabilitazione vocale con protesi fonatoria.

**Parole chiave:** Laringectomia totale, tracheostomia, protesi fonatoria, tosse

### SUMMARY

*Respiratory symptoms after total laryngectomy are both frequent and troublesome. Previous studies have demonstrated the positive effect of a heat and moisture exchanger (HME) on the respiratory system in patients after total laryngectomy. In the present study we analyze the opinion of 40 total laryngectomized patients regarding the use of the HME Stomafilter kit. Focus has been directed to speech function parameters and pulmonary symptoms. Benefits in phonatory parameters - intelligibility, fluency, pressure and telephone intelligibility, have been over 80%. Reduction in pulmonary symptoms - coughing, sputum production, forced expectoration, stoma cleaning - have also been significant. Our results support the use of HME Stomafilter for minimizing and preventing respiratory problems and increasing the quality of the voice rehabilitation with vocal prosthesis.*

**Key words:** Total laryngectomy, tracheostoma, vocal prosthesis, cough

### Introduzione

Con l'asportazione della laringe ed il conseguente confezionamento del tracheostoma si registrano importanti ripercussioni a carico dell'apparato respiratorio e fonatorio. Ma se la perdita della voce risulta oggi giorno vicariabile, in gran parte dei laringectomizzati, dalla realizzazione di una fistola tracheo-esofagea con impianto fonatorio, lo stesso può non dirsi per ciò che concerne l'insorgenza di importanti ripercussioni fisiopatologiche broncopolmonari, conseguenti ad una respirazione che non si avvale più delle alte vie aeree e che alla distanza può comportare l'insorgenza di sintomi quali tosse persistente, affanno, intensa secrezione mucosa e crusting<sup>(2)</sup>.

A tali problematiche, vanno inoltre aggiunte quelle inerenti alle modificazioni estetiche conseguenti alla presenza del tracheostoma, che apportano, almeno inizialmente, indubbe ripercussioni psi-

cologiche sullo svolgimento delle comuni attività di vita quotidiana<sup>(3-5)</sup>.

L'obiettivo del presente studio è stato quello di analizzare l'efficacia di un sistema scambiatore di calore ed umidità, applicato in pazienti laringectomizzati, sul controllo dei sintomi respiratori e sulle modificazioni fisiopatologiche che l'asportazione della laringe comporta sull'albero bronchiale.

### Materiali e metodi

Presso la Clinica Otorinolaringoiatrica del Dipartimento di Specialità Medico-Chirurgiche dell'Università di Catania, abbiamo analizzato i risultati ottenuti su un totale di 40 pazienti laringectomizzati, su cui è stato impiegato un sistema scambiatore di calore ed umidità. Lo studio condotto dal Giugno 2007 al Giugno 2009, è stato effettuato su un gruppo eterogeneo di pazienti, composto da 38 maschi e 2 femmine, con un'età media di 64 anni

(range 55-73). Il periodo di applicazione medio post laringectomia è stato di 32 mesi, con un range che oscillava dagli 8 mesi ai 5 anni. Di questi, 20 (50%) erano portatori di protesi fonatoria che utilizzavano abitualmente per la comunicazione verbale, con il metodo dell'occlusione manuale del tracheostoma. Nessuno dei pazienti selezionati aveva in precedenza beneficiato in maniera stabile, di altri sistemi scambiatori di calore ed umidità.

Il baseline ha previsto la chiara esposizione ad ogni singolo individuo della finalità del nostro lavoro, dei consigli utili per la gestione giornaliera del sistema e la conseguente formulazione del consenso informato. Ad ogni paziente veniva pertanto fornito un equipaggiamento composto dal sistema scambiatore di calore ed umidità dotato dei suoi accessori adesivi sufficienti per un utilizzo quotidiano per tutto il periodo dello studio, ed un questionario su cui annotare sintomi ed aspetti pratici inerenti tale sistema.

Il sistema scambiatore di calore ed umidità da noi utilizzato è stato il Provox HME Stomafilter. Tale, è composto da un anello plastico, autoadesivo, che aderisce alla cute peristomale. Il supporto adesivo è disponibile in tre differenti tipologie ed in due formati diversi, ovale e rotondo. Il Regular è formato da una plastica perforata, indicato per pazienti con cute e stoma normali, il Flexiderm più facilmente adattabile ad uno stoma irregolare o profondo, e l'Optiderm ipoallergenico, utilizzabile in pazienti con cute e stoma molto sensibili. Il sistema di filtraggio, apposto sull'anello plastico, è composto da una spugna impregnata di cloruro calcico, che permetteva l'interscambio di calore ed umidità. Il filtro disponeva inoltre di un dispositivo valvolare che permetteva l'occlusione digitale dello stoma, nel momento in cui il paziente utilizzava la propria protesi vocale. In tali, la funzione del filtro veniva esercitata al momento del rilascio della digi-topressione ai fini fonatori.

## Risultati

Il tempo medio necessario all'utilizzo quotidiano dell'HME è stato di 4,5 giorni, con una media che oscillava tra 2 e 7 giorni. Solo quattro pazienti non si sono adattati all'uso del sistema, e sono stati pertanto inquadriati come controllers (10%).

La scelta del supporto adesivo è stata per lo più individuale, per cui 30 pazienti hanno utilizzato il Flexiderm durante tutto il periodo di prova, senza

annotare alcun problema. Di questi il 70%, ne ha fatto un utilizzo diurno ed occasionalmente notturno, un 25% solamente diurno, ed un 5% diurno e notturno.

Nel 69.5% dei casi (25/36) l'adesivo si è mantenuto aderente allo stoma durante tutto il giorno, e nel 30.5% (11/36) si è mantenuto non più di 8 ore. Il 62% (22/36) comunque, cambiava adesivo giornalmente, mentre il 38% (14/36) a giorni alterni. In soli 7 casi (19.5%) si sono registrati fenomeni di irritazione cutanea. Gli adesivi meno utilizzati sono stati il Regular e l'Optiderm.

Per quanto riguarda il filtro, il 69.5% (25/36) lo cambiava giornalmente, mentre il 30.5% (11/36) rimanente cambiava 2 filtri al giorno.

Paragonando la sintomatologia precedente all'uso dell'HME, i pazienti hanno riferito nel 80.5% una netta riduzione della sintomatologia tussigena (29/36), mentre il 19.5% non ha riportato alcun cambiamento. Complessivamente il 72% (26/36) ha presentato comunque una minore produzione di muco e formazione di croste rispetto a prima dell'utilizzo dell'HME Stomafilter.

Il 52% (19/36) dei pazienti ha riportato inoltre una resistenza un poco più elevata al passaggio dell'aria durante la respirazione, mentre il 45% (17/36) ha definito di non notare alcun cambiamento. Il 72% ha riferito la necessità di pulire le vie respiratorie con meno frequenza, il 28% con poco meno frequenza rispetto a prima dell'utilizzo dell'HME.

Tra i portatori di protesi fonatoria, l'utilizzo dell'HME ha determinato un miglioramento dei parametri relativi all'intensità fonatoria, all'intelligibilità, alla fluenza ed al miglioramento della voce al telefono complessivamente nell'80.5% (16/20) dei pazienti.

In quanto alla capacità di occludere lo stoma, il 95% dei protesizzati ha reputato semplice e vantaggioso il meccanismo di chiusura stomale, considerandolo inoltre un meccanismo maggiormente igienico rispetto all'occlusione digitale.

La possibilità di coprire lo stoma con l'HME è stato inoltre un elemento molto gradito nel 95% dei pazienti, per un 5% è stato indifferente. Il criterio più frequente per la valorizzazione positiva di questo elemento è stato comunque quello igienico. L'utilizzo del sistema HME è stato considerato complessivamente come molto vantaggioso per il 75% (27/36), relativamente vantaggioso per il 16.5% (6/36) e per niente vantaggioso per il 8.5% (3/36).

## Discussione

L'utilizzo di un sistema scambiatore di calore ed umidità in pazienti portatori di uno stoma permanente è stato proposto come meccanismo per ridurre i problemi respiratori e psicologici che si presentano in questi casi. Differenti studi in letteratura hanno dimostrato l'efficacia di questi sistemi<sup>(4-6-7)</sup>. L'obiettivo di questo studio è stato quello di valutare l'opinione dei nostri pazienti, socio-culturalmente differenti a fronte degli studi che sono stati pubblicati.

I problemi polmonari relazionati alla laringectomia totale sono frequenti e sgradevoli per i pazienti legati fundamentalmente alla presenza di tosse, aumento delle secrezioni bronchiali ed alla presenza di costanti tappi di muco. L'utilizzo di farmaci mucolitici, così come l'utilizzo di aerosol o l'instillazione di acqua fisiologica endotracheale, sono stati i rimedi abitualmente utilizzati in passato per la risoluzione dei suddetti problemi.

Per quanto riguarda la tosse e l'iperproduzione di muco che esitano frequentemente nell'incrostamento tracheobronchiale derivano dal mancato condizionamento dell'aria atmosferica che passa in trachea. Normalmente questo condizionamento spetta alla mucosa nasale che dal momento della laringectomia è fuori uso. Pertanto si comprende come il vapore acqueo e il suo riscaldamento siano importanti nella prevenzione e nella cura di questi sintomi.

Per parlare di una buona respirazione è necessario che vengano rispettati valori proporzionali di vapore acqueo e temperatura perché più bassa è la temperatura, minore è la concentrazione di vapore acqueo a tutto danno degli alveoli, mentre al contrario, più alta è la temperatura, maggiore è la concentrazione di vapore acqueo a tutto beneficio degli alveoli.

Premesso che l'aria inspirata presenta sempre un contenuto in acqua nettamente più basso rispetto ai gas alveolari, il caricamento in vapore acqueo dell'aria inspirata si effettua lungo le vie aeree. A riposo è il naso che normalmente umidifica e riscalda l'aria inspirata, ma sotto sforzo la ventilazione si effettua tramite la bocca e quando l'esercizio fisico si prolunga si avverte una sensazione urente al petto soprattutto d'inverno per effetto di una bassa temperatura. La sensazione urente deriva dal raffreddamento della mucosa tracheobronchiale per effetto dell'evaporazione dell'acqua in quantità necessaria per l'umidificazione dell'aria inspirata. L'aria eva-

porata è quella del muco che tappezza la mucosa dei bronchi, tanto più profondamente quanto maggiore è il debito ventilatorio: il muco tende allora a rapprendersi, a diventare più viscoso. Il raffreddamento della mucosa tracheale o bronchiale stimola le terminazioni nervose e scatena diversi riflessi in particolare la tosse. Nelle persone laringectomizzate la tosse deriva senz'altro dalla stimolazione della mucosa della trachea e dei grossi bronchi per effetto dell'aria troppo secca. In tali pazienti sia la trachea che i grossi bronchi sono continuamente esposti ad aria non condizionata cioè non umidificata nè riscaldata. Col seccarsi del muco e il conseguente scatenarsi della tosse questa irritazione porta ad una produzione ancor più abbondante di muco. La conoscenza di questi meccanismi permette di comprendere l'effetto terapeutico e preventivo di protezione dei dispositivi scambiatori di calore ed umidità, che possono aiutare a trattenere l'acqua espirata (per condensazione) così da poter essere ripresa largamente all'inspirazione successiva e diminuire ciò che le pareti tracheali e bronchiali dovranno fornire a loro volta: questa funzione riduce la stimolazione irritante delle mucose e il rapprendersi e/o seccarsi del muco<sup>(1-2-5)</sup>.

L'uso dell'HME Stomafilter ha dato risultati soddisfacenti nella maggior parte dei nostri pazienti. Solo 4 pazienti hanno riportato problematiche inerenti all'elevata resistenza respiratoria offerta dal filtro e/o problematiche secondarie alla reazione della cute peristomale con il supporto adesivo. Ma la possibilità di poter scegliere tra tre diversi tipi di adesivi, con due moduli differenti, ha consentito nei restanti pazienti maggiore flessibilità in termini di irritazione cutanea.

Il miglioramento dei parametri vocali è stato evidente. Il 95% dei pazienti protesizzati riferiscono una metodologia fonatoria più semplice rispetto a quella precedentemente adottata e maggiore intelligibilità e fluenza dell'eloquio.

Per quanto riguarda i parametri respiratori, l'uso di HME Stomafilter ha ridotto la frequenza della tosse, la sua intensità la necessità di ricorrere alla frequente pulizia delle vie respiratorie. L'occlusione stomale esercitata dal filtro non ha determinato sensazioni di ostruzione in modo significativo, ne ha recato problemi di ingombro delle vie aeree.

Nel gruppo controllers, composto da 4 pazienti, non si sono rilevati modificazioni sintomatologiche significative.

## Conclusioni

I risultati di questo studio hanno dimostrato l'importanza del ruolo esercitato dall'HME Stomafilter nella gestione del paziente laringectomizzato. Tale è stato valutato positivamente nel 90% dei pazienti sottoposti al nostro studio. I suoi benefici si sono manifestati soprattutto nel miglioramento dei sintomi polmonari esistenti, che necessitavano di un uso praticamente routinario di mucolitici e steroidi somministrati per via inalatoria, ed inoltre ha comportato un'importante miglioramento dei parametri fonatori nei protesizzati.

## Bibliografia

- 1) Ackerstaff AH, Hilgers FJM, Balm AJM, Tan IB. *Long term compliance of laryngectomized patients with a specialized pulmonary rehabilitation device: Provox Stomafilter*. Laryngoscope 1998; 108: 257-260.
- 2) Ackerstaff AH, Hilgers FJM, Aaronson NK, Balm AJM, Zandwijk N. *Improvements in respiratory and psychosocial functioning following total laryngectomy by the use of heat and moisture exchanger*. Ann Otol Rhynol Laryngol 1993; 102: 878-883.
- 3) Herranz J, Gavilán J. *Calidad de vida y cáncer de laringe*. Acta Otorrinolaringol Esp 1999; 50: 276-282.
- 4) Herranz J, T. Suárez, B. García Carreira, A. Martínez Morán. *Experiencia con el uso del HME-Provox® Stomafilter en pacientes laringectomizados*. Acta Otorrinolaringol Esp 2001; 52: 221-225.
- 5) Hilgers FJ, Ackerstaff AH, Aaronson NK, Schouwenburg PF, van Zandwijk N. *Physical and psychosocial consequences of total laryngectomy*. Clin Otolaryngol 1990; 15: 421-425.
- 6) Hilgers FJM, Ackerstaff AH, Balm AJM, Gregor RT. *A new and moisture exchanger with speech valve (Provox stomafilter)*. Clin Otolaryngol 1996; 21: 414-418.
- 7) Hilgers FJM, Aaronson NK, Ackerstaff AH, Schouwenburg PF, Zandwijk N. *Influence of a heat moisture exchanger (HME) on the respiratory symptoms after total laryngectomy*. Clin Otolaryngol 1991; 16: 152-156.

---

*Request reprints from*  
Prof. GRILLO CALOGERO  
Via Delle Rose, 18  
95030 S.A. Li Battiati (CT)  
(Italy)