

VI.3BIS. IL PROBLEMA DELLE CICATRICI CORDALI

D. Casolino, M. Magnani, M. Rebecchi, A. Ricci Maccarini

Le cicatrici cordali rappresentano uno dei problemi più complessi che si trova ad affrontare il laringologo ².

Si tratta di lesioni cordali benigne acquisite che si localizzano nel contesto della lamina propria, provocando una perdita di elasticità della corda vocale.

L'alterazione morfologica che ne deriva si può rappresentare come la rottura delle normali relazioni tra superficie mucosa e sottostante unità ligamentoso-muscolare.

La lamina propria, soprattutto nel suo strato superficiale, funge da elemento di connessione mobile, libero ed elastico tra l'epitelio della corda vocale ed i suoi strati più profondi ⁶.

L'alterazione morfologica di questa connessione elastica tra piano superficiale e profondo della corda vocale impedisce la normale vibrazione del margine libero della corda causando una insufficiente chiusura della rima glottica. La disfonia che ne consegue è data dall'interferenza nella genesi di una normale onda mucosa.

EZIOPATOGENESI DELLE CICATRICI CORDALI

Tra gli elementi che si possono rilevare all'anamnesi di un paziente con disfonia da cicatrici cordali, vi possono essere traumi laringei con sanguinamento del piano glottico, terapie radianti su collo e laringe, intubazione prolungata ².

Sicuramente gli aspetti più usuali sono costituiti dagli esiti di intervento chirurgico laringeo ¹⁰: una delle situazioni più frequenti è l'esito di uno «stripping» della mucosa per trattamento dell'edema di Reinke (Fig. 1). In tali circostanze gli esiti cicatriziali sono causati dalla presenza di ampie zone di legamento vocale non ricoperte dalla mucosa, o peggio ancora dall'asportazione di parte del legamento vocale.

Sintomi e segni

La presenza di cicatrici cordali può portare a gradi diversi di disfonia.

Il disturbo della voce si associa frequentemente a marcata fatica fonatoria, nonché ad una marcata tensione dei muscoli laringei estrinseci. Questi aspetti sono spiegabili con l'eccessiva «fuga» d'aria durante la fonazione, per l'incompetenza glottica conseguente alla perdita di elasticità da parte della corda vocale.

**Fig. 1.**

Laringoscopia di un caso di cicatrice iatrogena della corda vocale destra dopo intervento di «stripping» per edema di Reinke (donna di 52 anni).

In alto: laringe in fase di respirazione; si evidenzia la corda vocale destra, sede della cicatrice, con profilo leggermente concavo e la corda vocale sinistra, presentante ancora l'edema di Reinke, con profilo convesso.

In basso: fase di chiusura glottica durante la vibrazione fonatoria; si evidenzia chiusura incompleta di tipo lineare.

DIAGNOSI

Nella raccolta dell'anamnesi è essenziale una accurata e meditata valutazione di quanto incida la «disability» provocata dalla disfonia sul paziente e di quelle che sono le sue aspettative nei confronti del percorso riabilitativo e/o chirurgico che gli viene proposto¹⁻¹³.

La valutazione che meglio di altre permette una analisi approfondita delle alterazioni morfo-dinamiche delle corde vocali è la videolaringoscopia; essa ci permette di individuare, anche in una glottide apparentemente normale alla laringoscopia indiretta, la presenza di anomalie vibratorie cordali, oppure piccole neoformazioni o segmenti con ridotta elasticità, aspetto col quale si presentano le cicatrici cordali. Inoltre un'accurata valutazione della faccia superiore delle corde vocali può evidenziare ectasie capillari (causate dallo sforzo vibratorio) che possono condurre all'individuare aree di mucosa cicatriziale¹¹⁻¹³.

Lo studio «slow motion» individua i decrementi dell'onda mucosa o i segmenti adinamici delle corde vocali, esitanti in incompetenza glottica e in mancanza di simmetria durante la vibrazione e la chiusura delle corde vocali.

Al contrario la laringoscopia con strumento flessibile è importante per una valutazione d'insieme della regione endolaringea sopraglottica, glottica e, con manovre delicate, anche sottoglottica: in tal modo essa permette di rilevare l'entità dell'iperadduzione pseudo-compensatoria delle false corde.

La valutazione si dovrebbe poi completare con lo studio del piano glottico in microlaringoscopia diretta.

Durante l'esplorazione microlaringoscopia delle corde vocali è possibile una valutazione palpatoria ed uno studio del piano glottico alla ricerca di eventuali ulteriori alterazioni cordali concomitanti come ponti mucosi, sulcus e cisti.

In questa fase diagnostica è sempre d'aiuto l'iniezione sottomucosa di soluzione fisiologica e vasocostrittore che attraverso la idrodissezione, permette di evidenziare le aree cicatriziali nonché l'esatta localizzazione e severità della cicatrice ¹⁰, orientando verso la tecnica chirurgica più corretta.

TRATTAMENTO LOGOPEDICO DELLE CICATRICI CORDALI

La scelta terapeutica per la disfonia da cicatrice cordale, può dipendere dalla sede, dalle dimensioni e dalla severità della lesione cicatriziale. Come detto in precedenza, tuttavia, non possono mai essere sottovalutate le «necessità vocali» del singolo paziente, come pure le sue motivazioni e non ultima l'abilità chirurgica dell'èquipe chiamata a risolvere il problema disfonico.

In occasione del consenso alla chirurgia, il paziente va opportunamente preavvertito che non è realistico attendersi il completo recupero di una voce normale, ma miglioramenti, anche rilevanti, di molti parametri fonatori.

La terapia logopedica deve essere considerata il punto iniziale del trattamento, prima di procedere eventualmente ad un intervento chirurgico.

In effetti coloro che presentano disfonia da cicatrici cordali sviluppano una ipercinesia delle false corde pseudo-compensatoria, nel tentativo di supplire all'insufficienza glottica; in realtà tale «pseudo-compenso» peggiora ulteriormente la qualità della voce, per cui l'applicazione di tecniche di rilassamento muscolare è necessaria al fine di ridurre l'entità della disfonia ¹⁴.

TRATTAMENTO CHIRURGICO DELLE CICATRICI CORDALI

Le opzioni del trattamento chirurgico delle cicatrici cordali sono rappresentate dall'aumento volumetrico della corda vocale sede della cicatrice oppure nella sostituzione di una certa funzionalità della lamina propria ¹⁰; nella maggior parte dei casi, comunque, le due tecniche vengono associate.

La più semplice e realizzabile delle metodiche chirurgiche per le cicatrici cordali consiste nella iniezione intracordale mediante grasso autologo o collagene. La



Fig. 2.

Medesimo caso della Figura 1 a distanza di un anno dall'intervento di scollamento di cicatrice della corda vocale destra ed iniezione intracordale di collagene bovino.

In alto: laringe in fase di respirazione; si evidenzia corda vocale destra con profilo rettilineo.

In basso: fase di chiusura glottica completa.

medializzazione del margine cordale può essere realizzata anche mediante un intervento di tiroplastica di I tipo (vedi capitolo VI.13 ter).

Sono state descritte svariate modalità di iniezione delle corda vocali per il trattamento delle cicatrici.

È stata utilizzata l'iniezione di corticosteroidi all'interno del margine libero della corda vocale³; questo approccio non aveva mostrato di ottenere risultati utili a lungo termine, evidenziando al contrario che raramente l'iniezione di steroidi nella lamina propria porta a significative ed utili modificazioni della cicatrice cordale¹⁰.

L'iniezione di collagene bovino (Fig. 2) è stata largamente impiegata negli ultimi 10-15 anni, ma a causa del notevole riassorbimento del materiale, circa il 40-60%, l'iniezione doveva essere ripetuta⁴. Recenti studi di biomeccanica sui materiali utilizzabili per il trattamento dell'insufficienza glottica, specificatamente nel caso delle cicatrici cordali, hanno evidenziato incoraggianti risultati ottenuti con collagene a bassa densità, materiale assimilabile allo strato superficiale della lamina propria⁹.

Per di più il problema del morbo di Creutzfeld-Jacob ha drasticamente ridotto l'utilizzo di questo materiale.

Un altro materiale proposto per l'iniezione intracordale è stato il collagene umano, ottenuto attraverso una «banca della pelle» (VOCALOGEN), ma anche questa metodica è gravata dalla limitata persistenza in sede del collagene⁸.

L'iniezione intracordale di grasso appare attualmente una delle metodologie più promettenti per ricostituire la continuità funzionale tra superficie e corpo della corda vocale persa con la deposizione di tessuto fibroso adinamico³.

Sataloff propone il posizionamento di piccoli innesti di grasso all'interno della lamina propria attraverso una cordotomia laterale che permette l'allestimento di una microcavità in cui inserire il tessuto deputato a medializzare le corde: la procedura indicata da questo Autore è quella di eseguire una cordotomia laterale e creare poi un tunnel sottomucoso nell'area della cicatrice.

Data la difficoltà tecnica a realizzare una tasca perfetta e libera da aderenze a livello della corda vocale in prossimità della cicatrice, con la cordotomia laterale, l'Autore suggerisce di eseguire anche una incisione mediale per portare alla realizzazione di un microflap più ampio direttamente sulla sede della cicatrice; a ciò può far seguito l'impianto degli isolotti di grasso e quindi una microsutura per chiusura dei microflaps. Tale metodica trova indicazione soprattutto per cicatrici severe, tuttavia la sua realizzazione risulta assai difficoltosa¹².

Ford ha recentemente proposto l'iniezione di *mitomicina-c* topica per ammorbidire il tessuto fibroso cicatriziale ostacolante la genesi dell'onda mucosa⁵.

Questo chemioterapico con attività antineoplastica e inibente la crescita di fibroblasti sembra impedire la formazione della cicatrice soprattutto nei casi in cui la stessa si forma come conseguenza di ablazione di formazioni cordali mediante laser CO₂.

Bouchayer³ ha proposto l'utilizzo della tecnica della «liberazione della mucosa», vale a dire l'approntamento di microflaps nell'area colpita, per far rilasciare la cicatrice stessa riponendo nuovamente i flaps al loro posto dopo iniezione di steroidi intracordali.

Un ulteriore approccio è stato proposto da Pontes⁷, che vede la cicatrice cordale come una banda lineare di rigidità; egli consiglia di eseguire uno scollamento della mucosa, come si attuerebbe per il trattamento di una vergeture e quindi di effettuare incisioni parallele di varia lunghezza, in senso cranio-caudale per «dissipare» le linee di forza della cicatrice cordale.

Per concludere è necessario ribadire l'opportunità di un trattamento logopedico personalizzato da effettuare dopo la chirurgia; inoltre non va dimenticato che i risultati complessivi sono da considerarsi stabili non prima di sei mesi.

Il nostro protocollo per il trattamento delle cicatrici cordali prevede:

- nelle *lievi aderenze cicatriziali*: idrodissiezione sottomucosa mediante infiltrazione di idrocortisone;
- nelle *cicatrici cordali severe*: liberazione della mucosa aderente al ligamento vocale;
- nelle *cicatrici cordali severe con marcata atrofia del ligamento e del muscolo vocale*: liberazione della mucosa e iniezione intracordale di collagene bovino o di grasso autologo.

Fino ad un anno fa la nostra scelta era preferenzialmente orientata per il collagene bovino: infatti l'azione dell'enzima collagenasi, se da un lato porta ad un parziale riassorbimento del collagene iniettato, dall'altro «ammorbisce» il tessuto cicatriziale. I recenti problemi riguardanti l'encefalopatia spongiforme bovina (anche se non riguardano gli allevamenti americani), ne hanno però scoraggiato l'impiego.

Attualmente, a nostro parere, il materiale di prima scelta per l'aumento volumetrico delle corde vocali è il grasso autologo che ha notevole limitazione d'impiego (a causa della necessità di utilizzare aghi di grosso calibro) solo nelle cicatrici da esito di cordectomia.

Nei casi in cui oltre ad una moderata atrofia del muscolo vocale il legamento vocale è pressoché assente, può essere impiegata la tecnica di impianto intracordale proposta da Sataloff ¹²: essa consiste nel realizzare una tasca sottomucosa con una via di accesso molto stretta; la tasca viene riempita di grasso autologo, mediante una siringa da impianto intracordale, chiudendo poi la via di accesso con colla di fibrina o con punto di sutura.

Presenteremo ora i risultati dell'applicazione del nostro protocollo per il trattamento delle cicatrici cordali iatrogene.

MATERIALI E METODI

Negli ultimi tre anni (dal 1° gennaio 1998 al 31 dicembre 2000) sono state operate 38 cicatrici cordali iatrogene in 29 pazienti.

Il precedente intervento a cui era seguita la formazione di una cicatrice cordale iatrogena, era costituito dalla asportazione di polipi, edemi di Reinke, cisti epidermoidi, sulcus glottidis, leucoplachie (Tab. I).

I tipi di interventi effettuati (Tab. II) erano rappresentati dalla sola «liberazione della mucosa» da quest'ultima associata a iniezione intracordale di collagene bovino (MEDIPLAST) oppure di grasso autologo.

Tutti i pazienti avevano effettuato una terapia logopedica per almeno due mesi, prima di procedere alla soluzione chirurgica, la quale, nella maggioranza dei casi, era richiesta nell'intento di diminuire la fatica fonatoria.

Tab. I.

Casistica (1998-2000): 38 cicatrici cordali in 29 pazienti.

Precedente intervento	Casi
Polipo	8
Edema di Reinke	14
Cisti epidermoide	2
Sulcus glottidis	9
Leucoplachia	5

Tab. II.

Casistica (1998-2000): 38 cicatrici cordali in 29 pazienti.

Tipo di intervento effettuato	Casi
Liberazione della mucosa	25
Liberazione della mucosa con iniezione intracordale di collagene bovino	5
Liberazione della mucosa con iniezione con iniezione intracordale di grasso autologo	8

Tab. III.

Parametri di valutazione laringostroboscopici.

Fase di chiusura	Completa	Leggermente incompleta	Fusiforme
Onda mucosa	Normale	Ridotta	Assente

Tab. IV.

Scala di valutazione del grado globale di disfonia.

Grado globale di disfonia	1: lieve	2: moderato	3: grave
---------------------------	----------	-------------	----------

La valutazione della voce veniva effettuata il giorno prima dell'intervento e sei mesi dopo l'intervento.

Il protocollo di valutazione prevedeva:

1. la videolaringostroboscopia, in cui venivano presi in considerazione, in particolare, la fase di chiusura e l'onda mucosa (Tab. III);
2. la valutazione percettiva della voce, con la scala G.I.R.B.A.S., in cui veniva preso in considerazione in particolare il grado globale di disfonia ¹¹ (Tab. IV);

Tab. V.

Classi di rumore nello spettrogramma, sec. Yanagihara.

Classe di rumore di Yanagihara (sulla parola AIUOLE)

Spettrogramma 0-4000 Hz della parola /aiuole/, finestra 600, campionamento 10 kHz, in cui si valuta:

Fo media: _____ Hz; Presenza di diplofonie: No Sì _____
 Classe di rumore sec. Yanagihara Tipo: I II III IV

TIPO I: Si evidenziano distintamente le componenti armoniche frammiste alle componenti di rumore. Queste ultime sono contenute nella regione formantica delle vocali [a, i, u, o, e]; TIPO II: Nella regione delle frequenze acute (3000-5000 Hz) compaiono lievi componenti di rumore e nella seconda formante della [e] ed [i] le componenti di rumore predominano sulle componenti armoniche; TIPO III Si evidenzia solo rumore nella seconda formante della [j] ed [e] ed ulteriore intensificazione del rumore nella regione di frequenze oltre i 3000 Hz; TIPO IV: Rumore nella seconda formante della [e], [i] ed [a] e nella prima formante della [a], [o] ed [u]. In queste regioni formantiche le componenti armoniche

Tab. VI.

Autovalutazione da parte del paziente sulla fatica fonatoria.

Peggioramento - 1	Nessun cambiamento	Miglioramento + 1
-------------------	--------------------	-------------------

3. l'analisi acustica (mediante Kay CSL 4300B), in cui veniva presa in considerazione in particolare la presenza di rumore nello spettrogramma secondo la classificazione di Yanagihara (vedi cap. IV.5) (Tab. V);
4. l'autovalutazione da parte del paziente stesso sulla fatica fonatoria, rapportata alla situazione pre-operatoria (Tab. VI).

RISULTATI

La videolaringoscopia effettuata a 6 mesi dall'intervento ha evidenziato una fase di chiusura più completa. Si è avuta la ricomparsa dell'onda mucosa in 35 casi (92%), mentre in 3 casi (8%) si è avuto un peggioramento dovuto, oltre che all'eccessivo riassorbimento del collagene iniettato, alla comparsa di una marcata disfonia da «conversione» (Fig. 3).

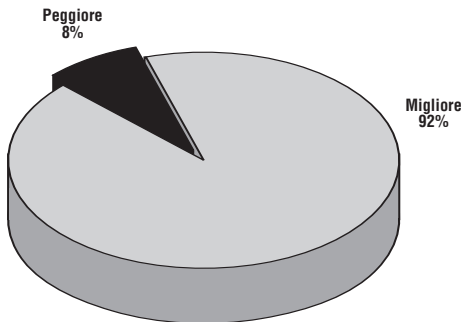


Fig. 3.
Videolaringoscopia a sei mesi.

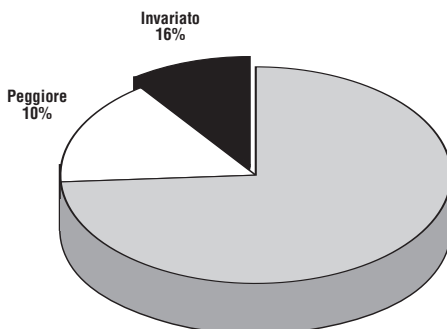


Fig. 4.
Valutazione percettiva della voce a sei mesi.

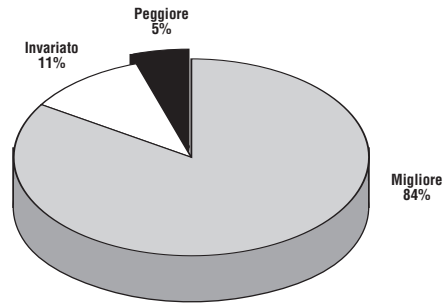


Fig. 5.
Analisi acustica della voce a sei mesi.

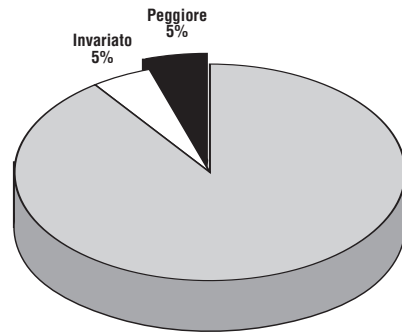


Fig. 6.
Autovalutazione del paziente.

La *valutazione percettiva della voce* evidenziava un miglioramento del grado globale della disfonia in 23 pazienti (74%), un risultato invariato in 4 casi (16%) ed un peggioramento in 2 casi (10%) (Fig. 4).

L'*analisi acustica* evidenziava un miglioramento della classe di Yanagihara in 25 pazienti (84%), nessun cambiamento in 3 casi (11%) ed un peggioramento in 1 caso (5%) (Fig. 5).

L'*autovalutazione da parte del paziente* sulla qualità della voce e sulla fatica fonatoria ha visto un miglioramento in 27 casi (90%), nessun cambiamento in 1 caso (5%) e un peggioramento in 1 caso (5%) (Fig. 6).

CONCLUSIONI

Il trattamento delle cicatrici cordali rappresenta tuttora uno dei problemi di più difficile soluzione nella fonochirurgia.

Obiettivamente il risultato che si può ottenere in questo tipo di soggetti non può essere quello del ripristino di una voce «normale», come quella che si può ottenere, ad esempio, dopo l'asportazione di un polipo cordale.

Tuttavia con l'applicazione della tecnica della «liberazione della mucosa» introdotta da Bouchayer³, eventualmente associata all'iniezione intracordale di collagene bovino o di grasso autologo, si può ottenere una migliore vibrazione cordale e soprattutto si può ridurre la fatica fonatoria.

Certamente, come ha più volte affermato Marc Bouchayer, «*il miglior trattamento per le cicatrici cordali è quello di evitare la loro formazione, impiegando una tecnica chirurgica corretta che conservi al massimo la mucosa cordale e che eviti di lasciare scoperto il ligamento vocale*».

BIBLIOGRAFIA

- ¹ Baken RJ. *Clinical measurement of speech and voice*. Boston: College Hill Press, Little Brown 1987.
- ² Benninger HS, Alessi D, Archer S, Bastian R, Ford C, Koufman J, et al. *Vocal fold scarring: current concepts and management*. Otolaryngol Head Neck Surg 1996;115:474-82.
- ³ Bouchayer M, Cornut G, Witzig E, et al. *Epidermoid Cysts, sulci and mucosal bridges of the true vocal cord: A report of 157 cases*. Laryngoscope 1987;95:1087-94.
- ⁴ Ford CN, Bless DM, Loftus JM. *Role of the injectable collagen in the treatment of glottic insufficiency: A study of 119 patients*. Ann Otol Rhinol Laryngol 1996;105:189-200.
- ⁵ Ford CN. *Advances and Refinements in Phonosurgery*. Laryngoscope 1999;109:1891-9.
- ⁶ Hirano M. *Morphological structure of the vocal cord as a vibrator and its variations*. Folia Phoniatrica 1976;26:89-94.
- ⁷ Pontes P, Behlau M. *Treatment of sulcus vocalis: Auditory perceptual and acoustic analysis of the slicing mucosa surgical technique*: J Voice 1993;365-76.
- ⁸ Rosen CA, Murry T. *Autologous collagen for the treatment of vocal fold disorders*. Phonoscope 1991;1:285-6.
- ⁹ Rosen CA, Plazek D. *A preliminary investigations of viscoelastic behavior of vocal fold tissue and phonosurgery injections materials*. Ann Otol Rhinol Laryngol Submitted Publication 1999.
- ¹⁰ Rosen CA. *Vocal fold scar: evaluation and treatment*. Otolaryngol Clin North Am Rev 2000;33:1081-6.
- ¹¹ Sataloff RT, Spiegel JR, Carroll LM, Schiebel BR, Darby KS, Rulnick, et al. *Stroboscopy in professionals voice users: Results and clinical value*. J Voice 1988;1:359-64.
- ¹² Sataloff RT, Spiegel JR, Hawkshaw MJ. *Stroboscopy: Results and clinical value*. Ann Otol Rhinol Laryngol 1991;100:725-57.
- ¹³ Sataloff RT, Heuer RJ, Hoover C, Baroody M. *Laboratory assessment of voice*. In: Gould WJ, Sataloff RT, Spiegel JR, eds. *Voice surgery*. St. Louis: C.U. Mosby Co. 1993:203-16.
- ¹⁴ Sataloff RT, Spiegel JR, Hawkshaw MJ, et al. *Autologous fat implantation for vocal fold scar: A preliminary Report*. J Voice 1997;11:238-46.