

“Vocal cord dysfunction”: quando l’asma non convince

SARA DAL BO, ROSANNA MENEGHETTI, GIORGIO LONGO

UO Semplice di Allergologia e Trattamento dell’Asma, IRCCS “Burlo Garofolo”, Trieste

La disfunzione acuta delle corde vocali è una condizione poco conosciuta, caratterizzata da brevi crisi dispnoiche inspiratorie usualmente e scorrettamente diagnosticata come asma, più comune, o meno rara, nelle ragazze adolescenti. Impariamo a non sbagliare.

La “vocal cord dysfunction” (VCD), disfunzione delle corde vocali, anche detta “paradoxical vocal cord motion”, rappresenta un problema che per la sua relativa rarità rimane spesso misconosciuto e il più delle volte interpretato erroneamente come una espressione di asma bronchiale o di altra, ancora meno probabile, patologia respiratoria; questo malgrado sia una entità clinica già da molti anni ben definita e caratterizzata, sia in soggetti adulti che bambini¹.

In letteratura non esistono precisi dati epidemiologici sulla frequenza della VCD; l’unico dato epidemiologico certo è che interessa in misura nettamente superiore il sesso femminile e l’età adolescenziale¹⁻³.

L’adduzione paradossa delle corde vocali rappresenta il momento patogenetico fondamentale. Da ciò discende il corteo sintomatologico che si caratterizza essenzialmente per la dispnea, con tirage più o meno evidente, la tachipnea e il senso di soffocamento; il tutto può durare pochi minuti o secondi, ma a volte molto di più. Malgrado la dispnea sia essenzialmente inspiratoria, il più delle volte questi episodi vengono scambiati per asma, anche perché spesso scatenati da un intenso

VOCAL CORD DYSFUNCTION

(Medico e Bambino 2008;27:445-450)

Key words

Asthma, Vocal cord dysfunction, Dyspnea

Summary

The vocal cord dysfunction syndrome is a disease characterized by short crisis of dyspnea due to a paradoxical movement in adduction of vocal cords, with consequent laryngeal narrowing, mainly inspiratory dyspnea/apnea and choking feeling. This manifestation is often interpreted and treated as asthma, also because, usually, these crisis follow physical exercise. The diagnosis is essentially based on the careful collection of the clinical history elements characterizing the dyspnoic crisis and excluding alternative diagnosis (negative physical examination and negative instrumental diagnostic check). This kind of dysfunction is considered as a conversion disease and no pharmacological treatment is available. When just the communication to patients and parents that this illness is harmless and not dangerous is not sufficient to solve the problem, speech therapy and breath re-education are used.

sfuerzo fisico (vedi il caso di Ilaria: Box 1) o dopo l’inalazione di irritanti microambientali^{4,5}; infine l’asma è una patologia spesso associata alla VCD: nel 35-56% dei pazienti nelle diverse casistiche della letteratura¹⁻³, anche se in uno soltanto dei nove casi da noi seguiti.

La mancata diagnosi e la ricorrenza del problema (che non si risolve ovviamente con il trattamento antiasmatico) porta questi pazienti a ripetuti ac-

cessi al Pronto Soccorso e ad eseguire indagini diagnostiche complesse e/o invasive. Per rendere ragione di questo è interessante sottolineare il fatto che in letteratura sono stati descritti alcuni casi estremi che, prima di giungere alla corretta diagnosi, sono stati sottoposti a ripetute laringo-broncoscopie e indagini radiografiche, o che hanno assunto dosi di cortisonici sistemici tali da causare una sindrome di Cushing^{1,6}.

CENNI STORICI

La disfunzione delle corde vocali è stata descritta per la prima volta già nella prima metà del 1800 da Dunglison⁷, che ha ipotizzato per primo il movimento paradossale delle corde vocali in donne con diagnosi di isteria, da cui il nome da lui utilizzato di “croup isterico”. Da allora, per questa diagnosi, sono state utilizzate e coniate diverse terminologie (stridore di Münchhausen, pseudoasma, stridor psicogeno, fischio laringeo emozionale, discinesia laringea episodica o funzionale) che ben sottolineano il carattere funzionale e psicologico del disturbo (di fatto, per molti anni, questa patologia è rimasta di interesse quasi esclusivamente psichiatrico). Nel 1869, per la prima volta con una laringoscopia eseguita in fase acuta è stato visualizzato l'anormale movimento delle corde vocali⁸. Il termine oggi ufficialmente utilizzato di “vocal cord dysfunction” è stato invece coniato nel 1983 da Christopher e collaboratori⁹.

I primi casi di VCD riportati in pazienti pediatriche risalgono al 1980¹⁰. In seguito, diversi altri lavori hanno segnalato casi di VCD fra bambini e adolescenti che il più delle volte avevano ricevuto in precedenza la diagnosi di asma da sforzo non responsivo alla premedicazione farmacologica^{4,11}.

EZIOLOGIA

È stato suggerito come meccanismo patogenetico del disturbo una disfunzione del sistema autonomo vagale con alterazione dei riflessi parasimpatici¹². Nel tempo (come poteva mancare!) è stato chiamato in causa anche il reflusso gastroesofageo¹³ o ipotizzata l'azione nociva diretta degli irritanti ambientali (profumi, fumo, polvere, solventi, gas ecc.)⁵. Ma l'ipotesi oggi maggiormente accreditata è che si tratti di un disturbo somatomorfo, da conversione¹⁴.

Di fatto, altri sintomi da conversione di tipo psichiatrico possono ritrovarsi nel soggetto con VCD: i più frequenti negli adulti sono depressione e stati di ansia¹⁵; nei bambini e ragazzi

sono stati descritti fattori di stress di tipo sociale, scolastico o atletico, e alcuni Autori riportano un'associazione tra VCD e storia di abusi sessuali¹⁶. Seifert e collaboratori¹⁷ hanno elaborato un profilo psicologico dei soggetti affetti da VCD, caratterizzato da forte autostima, scarsa capacità di accettare le critiche e di reagire ai conflitti, con conseguente accumulo di aggressività.

L'esercizio fisico è il trigger più noto e comune per favorire gli attacchi di VCD, in particolare fra adolescenti e atleti, anche di alto livello^{18,19}. Un importante studio condotto su 370 soggetti di un centro olimpico di prepara-

zione atletica statunitense ha documentato la presenza di VCD sotto sforzo nel 5% degli atleti²⁰. Emblematico nella nostra esperienza il caso di Ilaria, ma altri 4 soggetti della nostra casistica avevano crisi in seguito a generici sforzi fisici (la corsa in particolare).

MANIFESTAZIONI CLINICHE

Come già sottolineato, la principale e tipica manifestazione della VCD è la dispnea inspiratoria, che può in alcuni casi coinvolgere anche la fase espiratoria^{1,3,21-23}. L'esordio delle crisi è im-

Box 1 - IL CASO DI ILARIA

Ilaria è una ragazzina di tredici anni che gioca a basket. Da due anni è passata da una squadra amatoriale a una agonistica, e la sua preparazione atletica è diventata molto impegnativa; in particolare, durante gli allenamenti, deve correre per lunghi periodi e con frequenti sforzi massimali. All'inizio di questa nuova preparazione atletica Ilaria manifesta durante una corsa una dispnea acuta, con senso di impossibilità a incamerare ed espellere aria e giramenti di testa; la crisi dura poco, ma allarma molto lei, le compagne di squadra e il suo allenatore. In seguito altri episodi si ripetono più volte, sempre durante gli allenamenti e sempre quando la ragazza fa corse forzate per periodi prolungati. Ilaria si deve fermare all'insorgere della crisi, che le passa in pochi minuti e le permette di riprendere subito e senza affanno l'allenamento. Questi episodi non si verificano mai durante una partita. L'allenatore con il medico sportivo convoca i genitori per parlare del problema e manifesta il sospetto che si tratti di una forma di asma scatenata dallo sforzo fisico. A Ilaria viene fatto inalare salbutamolo prima dell'attività sportiva, ma dopo il ripetersi di altri quattro episodi nell'arco di poco più di un mese, viene inviata al Centro di Medicina dello Sport, dove viene indagata la funzionalità respiratoria ed eseguito un test da sforzo con spirometria ed ECG: tutto con esito negativo. Non viene formalizzata alcuna diagnosi o ipotesi diagnostica, ma da allora il problema sembra essersi risolto come per incanto. Finisce il campionato, finiscono le vacanze estive e a settembre ricominciano gli allenamenti di basket: con questi Ilaria ripresenta le stesse crisi dell'anno precedente e in una occasione il problema si manifesta anche al di fuori dell'allenamento, quando la giovane a scuola partecipa alla corsa campestre. Il nuovo allenatore di basket, di fronte al ripetersi delle crisi, convoca i genitori perché si rifiuta di far giocare Ilaria senza un chiarimento del problema. Questo turba molto la ragazza e aumenta la sua insicurezza e l'ansia per un problema non capito e che non sa come affrontare e risolvere. Il problema viene pertanto riproposto al Centro di Medicina dello Sport: vengono ripetuti la spirometria e l'ECG a riposo, sotto sforzo e un'ecocardiografia. Durante lo svolgimento di tutti gli esami non si manifesta alcuna crisi e, come in precedenza, tutto risulta nella norma. Un dirigente sportivo consiglia ai genitori di rivolgersi al nostro Servizio dove l'ipotesi diagnostica in base alla semplice, ma attenta raccolta anamnestica, viene fatta immediatamente. Per completezza però, o soltanto per avere maggiore forza nel formalizzare la diagnosi, abbiamo fatto i test allergici (negativi), la spirometria flusso/volume e con test da sforzo e una fibrolaringoscopia diretta (tutto ovviamente con esito negativo).

In rapporto a questo caso (e al problema della VCD in atleti) abbiamo consultato nuovamente la letteratura e abbiamo trovato una segnalazione dell'efficacia preventiva dell'ipratropio bromuro spray inalato prima dello sforzo prevedibile, in ragazzi che praticavano attività sportiva agonistica²⁶. Così, oltre a formalizzare la diagnosi e a tranquillizzare Ilaria sulla benignità del problema, abbiamo anche consigliato l'utilizzo di ipratropio bromuro (*Atem spray*) prima degli allenamenti. Da allora (sono passati più di sei mesi) la ragazza non ha più avuto alcuna crisi. Il padre ci ha riferito che la ragazza ora utilizza il farmaco solo quando sa che gli allenamenti saranno particolarmente faticosi.

Box 2 - IL CASO DI MICHAEL

Michael è un bambino di cinque anni. La mamma è cardiopatica e sottolinea spesso questo elemento (che evidentemente teme anche per il figlio), come pure il fatto di essere asmatica. Viene portato presso il nostro ambulatorio dell'asma perché da qualche mese, quando corre e gioca con foga, avverte un'improvvisa dispnea. Le crisi durano da pochi secondi a pochi minuti e si risolvono da sole, anche se in alcune occasioni la mamma ha utilizzato (le sembra con efficacia) il salbutamolo spray che porta sempre con sé. Nelle ultime settimane le crisi si sono ripetute più volte anche all'asilo, e non soltanto dopo la corsa; infatti, il primo episodio si è verificato quando Michael era seduto in mensa. La maestra, già preavvisata del problema, ha chiamato la mamma al telefono, ma al suo arrivo la dispnea si era risolta spontaneamente e il piccolo stava bene.

Inoltre i genitori ci raccontano che in questo periodo Michael, anche se apparentemente in benessere e magari intento a giocare o disegnare, fa spesso un profondo sospiro come se dovesse "prendere aria". Anche questo elemento viene riportato dalla mamma con molta preoccupazione.

Eseguiamo i test cutanei per i più comuni pneumoallergeni e la ricerca degli eosinofili nel muco nasale con esito negativo. A questo punto l'ipotesi di "asma da sforzo" ci sembra improbabile come fenomeno isolato e specialmente in un bambino non atopico. Il pediatra di Michael avrebbe anche ipotizzato un problema cardiaco (vista la cardiopatia materna). Eseguiamo comunque un test da sforzo con esito negativo e un ECG risultato nella norma. Chiediamo pertanto ai genitori di descriverci nuovamente con cura cosa realmente succede quando il piccolo presenta la dispnea. Il racconto dei genitori mette in risalto il fatto che tutto accade improvvisamente: Michael si ferma, dice di avere "male alla gola", "si porta le mani al collo e lamenta di non riuscire a far entrare l'aria". Il tutto dura pochi minuti, a volte solo qualche secondo, con risoluzione improvvisa: "sta bene da un momento all'altro". La mamma, per farsi capire meglio, imita la dispnea del bambino e lo fa mimando chiaramente un rumore inspiratorio. Il padre a questo punto interviene per affermare che durante le crisi il piccolo "fa impressione" e aggiunge che il bambino mostra di aver paura di quanto gli sta succedendo. Anche questo aspetto depone contro l'asma e l'asma da sforzo in particolare che non impaurisce mai realmente l'interessato (che al massimo rallenta o interrompe la sua attività) e tanto meno quelli che gli stanno accanto.

Crediamo di poter affermare con certezza che si tratti di una dispnea da "vocal cord dysfunction", malgrado l'età di Michael non sia quella più tipica per questo disturbo. Pensiamo vada molto valorizzato il dato che il bambino, malgrado i suoi soli cinque anni, mostri una singolare "maturità" di carattere: per esempio durante la tutta la visita è rimasto molto attento a quanto si diceva, intervenendo più volte attivamente per aggiungere elementi al racconto dei genitori. Inoltre durante la visita ha tossito più volte con le classiche caratteristiche della tosse psicogena ("ticcosa"), secca e stereotipata. Anche i "grandi sospiri" che sono stati raccontati dai genitori non possono avere che lo stesso significato di una componente emotiva non trascurabile (e anche questo non comune in un bambino di cinque anni).

Alla comunicazione della diagnosi i genitori (la mamma in particolare) sono sembrati immediatamente sollevati e, per rinforzare la nostra convinzione, ci hanno raccontato che in questo periodo Michael manifesta altri aspetti di ansia, per esempio rifiutando ostinatamente di andare all'asilo, che pure fino a prima gradiva e chiedeva.

provviso, spesso drammatico tanto da spaventare molto sia l'interessato sia coloro che assistono alla crisi, e da richiedere frequentemente il pronto intervento medico. La durata è però usualmente breve (da qualche secondo a singoli minuti) e la crisi si risolve spontaneamente e improvvisamente senza alcun sintomo residuo. La breve durata non è però una regola, e noi stessi abbiamo tra i nostri pazienti una bambina di nove anni con episodi sempre prolungati e che in una occasione ha lamentato la dispnea per qua-

si tre ore. Anche in quella occasione il disturbo non era però continuo, ma ad alti e bassi, e si riduceva quando la bambina veniva distratta, per rinforzarsi appena riprendeva ad agitarsi; come le è capitato in una occasione ben documentata al Pronto Soccorso quando gli stessi medici mostravano di essere chiaramente disturbati/impauriti dalla non risposta della dispnea all'aerosol di adrenalina. La possibile persistenza della CVD fa peraltro comprendere come possano essere stati descritti in letteratura casi di

gravità tale da essere sottoposti alla tracheostomia d'urgenza²⁴.

Caratteristicamente durante la crisi il paziente prova senso di soffocamento (sente di non riuscire a far entrare o uscire l'aria) e, portandosi la mano al collo, localizza chiaramente che il suo problema è alla gola. A volte può produrre degli accenni di tosse, ma il rumore prevalente è di tipo inspiratorio. In parziale contrasto con l'importanza della sintomatologia soggettiva, di solito i pazienti, anche se visibilmente agitati, riescono a parlare e non sono desaturati²¹.

Considerata la natura comportamentale del problema, gli episodi non si verificano mai durante il sonno, ma nella nostra pur piccola esperienza due bambine avevano presentato attacchi anche notturni, dopo essersi svegliate per altri motivi. Spesso la paura che il disturbo si ripeta può di per sé aumentare l'ansia e stimolare quindi l'insorgenza di nuove crisi. È molto importante sottolineare questo aspetto, sia perché rappresenta un segno chiave nel sospetto diagnostico (presente e denunciato in quasi tutti i pazienti da noi valutati), ma anche perché comporta che nello stesso paziente gli episodi si ripetano in presenza delle stesse condizioni che hanno caratterizzato il primo episodio. Ad esempio, nel caso di Ilaria (*Box 1*) le crisi si ripetevano solo durante gli allenamenti e soltanto quando faceva un determinato tipo di corsa e mai durante le partite; in un'altra bambina in occasione di colpi di tosse stizzosa per la paura da lei denunciata di vomitare; in un'altra ancora in occasione dei risvegli notturni.

DIAGNOSI

La diagnosi si basa sostanzialmente sugli elementi clinico-anamnestici ed è una diagnosi oggettivamente facile da fare: basta avere incontrato e diagnosticato un solo caso di VCD e non si può più sbagliare ("la VCD si riconosce se si conosce").

Gli elementi essenziali e inconfondibili sono l'insorgenza improvvisa della dispnea inspiratoria, che viene

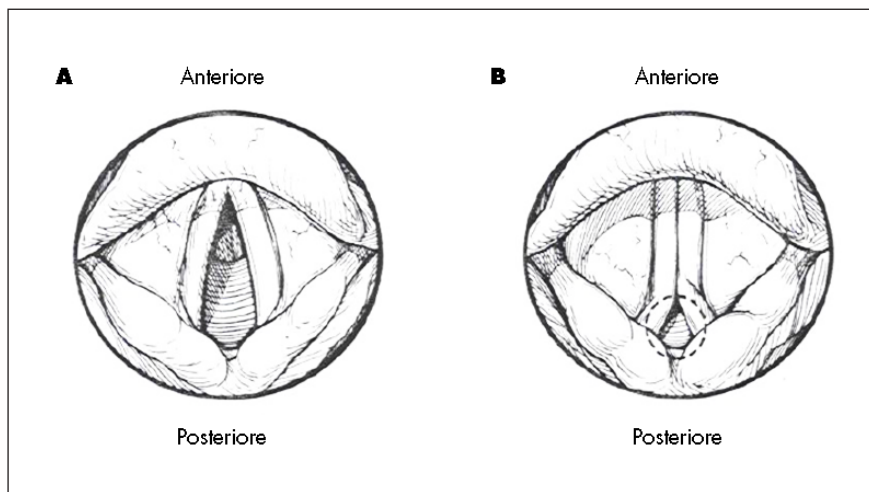


Figura 1. Tipico quadro laringoscopico della VCD in fase acuta (B) con corde vocali addotte nei due terzi anteriori e apertura posteriore "a diamante" che permette un minimo ingresso d'aria (A, quadro normale).

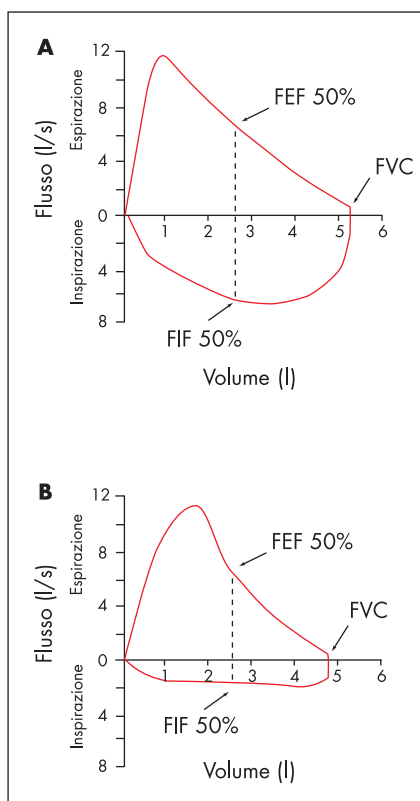


Figura 2. Appiattimento nella fase inspiratoria della curva flusso/volume (B). Minime alterazioni possono essere rilevate anche in benessere in una discreta percentuale di soggetti affetti da VCD (A, tracciato normale).

ben indicata (o mimata) dal paziente come riferita "alla gola"; la breve durata; la brusca risoluzione spontanea;

la mancanza di una reale desaturazione (non compare mai cianosi); la paura avvertita dall'interessato e da chi gli sta vicino; il frequente (ma non obbligatorio) rapporto con un'intensa attività fisica; la non risposta al trattamento antiasmatico, ma anche l'età, più tipicamente quella preadolescenziale/adolescenziale^{1,2,25,26}.

Il caso di Michael (Box 2) lo abbiamo riportato anche perché di una età atipica per la VCD e che pertanto non deve essere dimenticata nemmeno nei bambini più piccoli.

L'imprevedibilità delle crisi e la difficoltà di riprodurle in ambulatorio, ma anche la frequente brevità delle stesse rendono difficile e spesso impossibile poterle oggettivare con laringoscopia diretta^{1,27} (gold standard diagnostico: Figura 1) o con un tracciato spirometrico (Figura 2). Questi accertamenti, quando eseguiti in benessere, possono soltanto con la loro assoluta normalità negare altre patologie laringee e rafforzare indirettamente la diagnosi. In alcuni casi la curva flusso/volume può mostrare lievi alterazioni della curva inspiratoria anche in benessere, probabilmente prodotte dalla tensione emotiva del soggetto nel momento dell'esame^{1,25}. Malgrado la prevedibile negatività dell'esame, la laringoscopia diretta con fibroscopio a fibre ottiche e una spirometria flusso/volume sono ac-

certamenti che comunque è opportuno eseguire perché semplici, non traumatici e utili, se non altro, per tranquillizzare il paziente e la famiglia sulla natura funzionale del problema.

Come già ricordato, l'errore che viene fatto più frequentemente è quello di interpretare e diagnosticare la VCD come un asma bronchiale²⁸, con conseguente ricorso a inutili terapie antiasmatiche^{9,29}. Ma oggettivamente, anche non conoscendo la VCD, è difficile confonderla con l'asma (vedi il caso di Michael, Box 2): nessuna crisi asmatica è così repentina nell'instaurarsi e specialmente nel risolversi; nessun asmatico indica nella gola il suo problema; nessun asmatico avverte con senso di panico un broncospasmo indotto dallo sforzo e tanto meno si allarmano quelli che gli stanno vicino (allenatori, compagni o parenti). Di fatto i pazienti che presentano entrambe le patologie distinguono chiaramente i sintomi delle crisi di asma da quelli di VCD, percependoli e descrivendoli come molto diversi fra loro.

Oltre all'asma, menzionato più per la frequenza di questa errata diagnosi che per gli aspetti clinici di diagnosi differenziale, non ci sono altre patologie che entrino concretamente in diagnosi differenziale con la VCD. Tutte le patologie che causano dispnea inspiratoria (epiglottite, croup, laringo/tracheomalacia, stenosi ipoglottiche acquisite, paralisi delle corde vocali, inalazione di corpo estraneo, ascesso retrofaringeo, angioedema, masse laringee o ipoglottiche, compressioni ab extrinseco) hanno una storia clinica nettamente differente.

TERAPIA

Gli approcci terapeutici sperimentati nella fase acuta sono di vario tipo, ma lasciano tutti il tempo che trovano e sono di improbabile utilità pratica: l'inalazione di Heliox (miscela gassosa di ossigeno ed elio) che, meno denso dell'aria ambiente, riduce la turbolenza del flusso d'aria nelle vie aeree ristrette permettendo un sollievo immediato³⁰; l'inalazione di lidocaina in

MESSAGGI CHIAVE

□ La VCD si caratterizza per una dispnea inspiratoria parossistica, causata dalla involontaria, paradossale adduzione delle corde vocali, che colpisce prevalentemente il sesso femminile, l'età adolescenziale e giovane adulta.

□ La VCD è una condizione rara, anche perché spesso non riconosciuta e non diagnosticata, o più comunemente interpretata come asma bronchiale.

□ La repentina insorgenza della dispnea, il carattere drammatico e prevalentemente inspiratorio (il paziente si porta le mani alla gola), come pure la brusca e spontanea risoluzione della crisi, ma anche l'età adolescenziale, sono elementi da valorizzare per la diagnosi, che il più delle volte deve basarsi soltanto sui dati anamnestici, perché non è comune che la dispnea persista abbastanza a lungo da poter essere oggettivata con laringoscopia (gold standard) o con un tracciato spirometrico.

□ L'ipotesi maggiormente accreditata è che si tratti di un disturbo somatomorfo da conversione che può giovare di un trattamento logopedico o psicoterapico. La storia naturale e la prognosi del problema è buona, almeno nel breve termine, ma i casi non riconosciuti rischiano di essere pesantemente studiati e trattati.

spray; l'uso di dispositivi con maschere per ridurre le resistenze del flusso inspiratorio, mantenendo una minima resistenza a quello espiratorio³¹.

Per la prevenzione degli accessi sono stati utilizzati con beneficio ansiolitici come midazolam o diazepam³². Più interessante l'esperienza positiva riportata recentemente in letteratura con l'utilizzo preventivo di ipratropio bromuro inalatorio prima dell'attività sportiva in un gruppo di sette ragazzi con VCD secondaria a esercizio fisico³³, l'ipotesi avanzata dagli Autori è che l'effetto anticolinergico del farmaco agisca sulla componente vagomediata della VCD, prevenendo l'insorgenza delle crisi. Nel caso dei Ilaria

(Box 1) abbiamo utilizzato l'ipratropio bromuro e da allora non ha più presentato alcun episodio, ma non possiamo sapere se questo è il frutto dell'ipratropio, dell'effetto placebo, o della semplice tranquillizzazione derivante da una diagnosi fatta. Quest'ultima ipotesi non deve stupire, in quanto per la sua natura somatomorfa la VCD riconosce di fatto nell'approccio logopedico e psicoterapico gli interventi più efficaci e raccomandati^{34,35}. Quando affidati al logopedista, i pazienti vengono rieducati alla respirazione e ad affrontare le crisi concentrandosi sul controllo del respiro, rilassando la muscolatura laringea estrinseca e distogliendo l'attenzione dalle strutture laringee. Una bambina della nostra casistica di appena dieci anni, mentre spiegavamo alla mamma la sostanziale venialità del problema, ci ha detto candidamente: "... sì, sì, lo so che non mi succede niente, ho imparato che basta che io stia calma e respiri piano piano con il naso, e la crisi mi passa subito da sola".

Nell'ambito della psicoterapia vengono anche utilizzate tecniche di ipnosi e biofeedback³⁶. Nei casi in cui ci sia una associazione con altri disturbi psicologici o psichiatrici è ovviamente fondamentale una terapia specifica. Ma nei casi non complicati riteniamo che la comunicazione della diagnosi rappresenti il primo fondamentale momento terapeutico. Nella nostra casistica nessun ragazzo ha richiesto interventi successivi perché l'aver recepito in modo chiaro la benignità del disturbo e la sua natura funzionale ha di fatto sgonfiato immediatamente il problema e l'ansia che lo accompagnava (nei pazienti e nelle loro famiglie) e con questo un forte ridimensionamento fino alla risoluzione completa delle crisi.

PROGNOSI

La storia naturale della VCD non è nota perché esistono ancora pochi studi prospettici al riguardo. In generale, però, dove il problema venga affrontato con un adeguato supporto logopedico e psicologico e dove non sus-

sistano gravi problemi psichiatrici alla base del disturbo, la sintomatologia regredisce spontaneamente in pochi mesi o anni. In particolare la VCD esordita in età infantile-adolescenziale tende a risolversi con l'età della maturazione psico-emotiva^{1,33}.

Indirizzo per corrispondenza:

Giorgio Longo

e-mail: longog@burlo.trieste.it

Bibliografia

1. Noyes BE, Kemp JS. Vocal cord dysfunction in children. *Ped Resp Rev* 2007;8:155-63.
2. Newman KB, Mason UG, Schmalzing KB. Clinical features of vocal cord dysfunction. *Am J Resp Crit Care Med* 1995;152:1382-6.
3. O'Connell MA, Sklarew PR, Goodman DL. Spectrum of presentation of paradoxical vocal cord motion in ambulatory patients. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1995;74:341-4.
4. Kayani S, Shannon D. Vocal cord dysfunction associated with exercise in adolescent girls. *Chest* 1998;113:540-2.
5. Perkner JJ, Fennelly KP, Balkissoon R, et al. Irritant-associated vocal cord dysfunction. *J Occup Environ Med* 1998;40:136-43.
6. Brugman SM. The many faces of vocal cord dysfunction: what 36 years of literature tell us. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;167:A588.
7. Dunglison RD. The practice of medicine. Philadelphia: Lea & Blanchard, 1842; 247-58.
8. MacKenzie M. Use of the laryngoscopy in disease of the throat. Philadelphia: Lindsey & Blakeston, 1869:246-50.
9. Christopher KL, Wood RP, Eckert RC, Blager FB, Raney RA, Souhrada JF. Vocal cord dysfunction presenting as asthma. *N Engl J Med* 1983;308:1556-70.
10. Rogers JH. Functional inspiratory stridor in children. *J Laringol Otol* 1980;96:669-70.
11. Powell DM, Karanfilov BI, Beechler KB, Areole K, Trudeau MD, Forrest A. Paradoxical vocal cord dysfunction in juveniles. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;126:29-34.
12. Ayers JG, Gabbot PLA. Vocal cord dysfunction and laryngeal hyperresponsiveness: a function of altered autonomic balance? *Thorax* 2002;57:284-5.
13. Koufman JA, Wiener GJ, Castell DO. Reflex laryngitis and its sequelae: the diagnostic role of ambulatory 24-hour pH monitor. *J Voice* 1988;2:78-89.
14. Selner JC, staudenmayer H, Koepke JW, Harvey R, Christopher K. Vocal cord dysfunction: the importance of psychologic factors and provocation challenge testing. *J Allergy*

Clin Immunol 1987;79:729-33.

15. Ramirez J, Leon I, Rivera LM. Episodic laryngeal dyskinesia-clinical and psychiatric characterization. *Chest* 1986;90:716-21.

16. Freedman MR, Rosemberg SJ, Schmalting KB. Childhood sexual abuse in patients with paradoxical vocal cord dysfunction. *J Nerv Ment Dis* 1991;179:295-8.

17. Seifert E, Kollbrunner F. Vocal cord dysfunction: dealing with aggressivity. *Swiss Med WKLY* 2007;137:127-9.

18. Rundell KW, Spiering BA. Inspiratory stridor in elite athletes. *Chest* 2003;123:468-74.

19. Landwehr LP, Wood RP, Milgrom H. Vocal cord dysfunction mimicking exercise-induced bronchospasm in adolescents. *Chest* 1996;98:971-4.

20. McFadden ER, Zawadski DK. Vocal cord dysfunction masquerading an exercise-induced asthma. A physiologic cause for "Choking" during athletic activities. *Am J Respir Crit Care Med* 1996;153:942-7.

21. Soli CG, Smally AJ. Vocal cord dysfunction: an uncommon cause of stridor. *J Emergency Med* 2005;28:31-3.

22. Kellman RM, Leopold DA. Paradoxical vo-

cal cord motion: an important cause of stridor. *Laryngoscope* 1982;92:58-60.

23. Denoyelle F, Garabedian EN, Roger G, Tashjian G. Laryngeal dyskinesia as a cause of stridor in infants. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;122:612-6.

24. Park DP, Ayres JG, McLeod DT, Mansur AH. Vocal cord dysfunction treated with long-term tracheostomy: 2 case studies. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2007;98:591-4.

25. Vlahakis NE, Patel AM, Maragos NE, Beck KC. Diagnosis of vocal cord dysfunction. The utility of spirometry and plethysmography. *Chest* 2002;122:2246-9.

26. Rosenthal M. Differential diagnosis of asthma. *Pediatric Respiratory Reviews* 2002;3:148-53.

27. Davis R., Brugman S, Larsen G. Use of videography in the diagnosis of exercise induced vocal cord dysfunction: a case report with video clips. *J Allergy Clin Immunol* 2007;1329-31.

28. Weinberger M, Abu-Hasan M. Pseudo-asthma: when cough, wheezing, and dyspnea are not asthma. *Pediatrics* 2007;120:855-64.

29. Tajchman UVV, Gitterman B, Weinberg M.

Exercise-induced dyspnea in children and adolescents: if not asthma then what? *Ann Allergy Asthma Immunol* 2005;94:366-71.

30. Weir M. Vocal cord dysfunction mimics asthma and may respond to heliox. *Clin Pediatr* 2002;41:403-7.

31. Archer GJ, Hoyle JL, McCluskey A. Inspiratory vocal cord dysfunction: a new approach in treatment. *Eur Respir J* 2000;15:617-8.

32. Morris MF, Allan PF, Perkins PJ. Vocal cord dysfunction. etiologies and treatment. *Clin Pulm Med* 2006;13:73-86.

33. Doshi DR, Weinberger MM. Long-term outcome of vocal cord dysfunction. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2006;96:794-9.

34. Powell C, Brazier A. Psychological approaches to the management of respiratory symptoms in children and adolescents. *Ped Resp Rev* 2004;5:214-24.

35. Sullivan MD, Heywood BM, Beukelman DR. A treatment for vocal cord dysfunction in female athletes: an outcome study. *Laryngoscope* 2001;111(10):1751-5.

36. Koppersmith R, Rosen DS, Wiatrak BJ. Functional stridor in adolescents. *J Adolesc Health* 1993;14:166-71.