

Críteris per a la selecció del material fonètic en intervenció logopèdica en trastorns de la veu

Josep M Vila

L'educació i la reeducació de la veu tenen un llarg recorregut professional. A partir dels coneixements i de les tècniques provinents del món del cant i de la medicina, s'ha anat constituint un corpus de pràctiques professionals d'efectivitat contrastada en l'exercici quotidià. Componen una part d'aquest corpus les vocalitzacions que el pacient practica en les sessions terapèutiques. Aquest article pretén explicar les bases fisiològiques per escollir quin material fonètic s'empra en aquests exercicis.

En la tradició de les reeducacions de veu i en els ensenyaments de tècnica vocal, hi ha hagut una gran diversitat de recursos per a la millora de la veu dels pacients o alumnes. Al llarg del temps, els recursos han anat evolucionant tenint en compte els nous coneixements de la fisiologia de la veu i de les causes i processos de les alteracions vocals. En aquests moments, ningú no entén una intervenció logopèdica en trastorns de la veu sense una incidència en aspectes posturals i respiratoris, emprant diferents posicions dels òrgans de la fonació, sense recórrer a la veu cantada o sense inserir el treball vocal en un context comunicatiu i interpersonal. La logopèdia de veu ha anat evolucionant i consolidant protocols d'intervenció que, sense ser rígids ni invariables, permeten al professional moure's amb seguretat en la tasca rehabilitadora de la funció vocal.

Un dels recursos coneguts des dels inicis d'aquesta pràctica professional han estat les vocalitzacions o pràctiques amb combinacions de sons en veu parlada o cantada. Ens estem referint a exercicis vocals realitzats combinant fonemes diversos sense significat realitzats amb

melodia o sense, en veu parlada o cantada. Consultant diversos manuals de rehabilitació i d'educació de la veu i coneixent les pràctiques habituals dels professionals d'aquest àmbit, trobem que hi ha propostes d'exercitació diverses, a vegades contradictòries, i poques vegades se n'argumenten els motius de selecció. Sovint es recorre a l'experiència pràctica com a argument per a la validació d'una proposta. El logopeda diu: "el meu mestre em va ensenyar aquesta vocalització i sempre m'ha funcionat" o d'altres manifesten "he inventat un exercici que va molt bé per a millorar la veu" i si se'ls pregunta el motiu d'aquesta millora normalment no tenen cap argumentació sostenible ni prova empírica suficient.

La intenció d'aquest estudi és aproximar-se a una explicació argumentada a l'hora de seleccionar aquest material fonètic per als exercicis de rehabilitació i educació de la veu. Es parteix de la seva fiabilitat i efectivitat "contrastada" per la pràctica quotidiana de molts professionals. No es pretén fer-ne una anàlisi empírica sinó trobar una argumentació en la fisiologia de la veu que pugui sustentar la seva proposta d'intervenció professional. Hi ha estudis suficients que validen l'eficàcia de la millora de la salut vocal gràcies al treball logopèdic (Speyer i altres 2002 i 2003, entre d'altres) i, per tant, no volem revisar l'efectivitat de cap de les tècniques emprades. Però la diversitat de propostes i la poca concreció dels motius pels quals se suposa que són efectius, ens empeny a estudiar quins mecanismes articuladoris, acústics o fisiològics actuen en la producció vocal segons siguin les combinacions de sons escollits.

Molts autors i docents han considerat suficient aportar els exercicis sense descriure'n els mecanismes fisiològics que els sostenen. Les argumentacions que hem trobat en aquests textos se centren en tres línies argumentals: la fonètica articulatòria, la fonètica acústica i la mecànica de pressions o pneumàtica. El nostre treball intenta presentar la primera com una argumentació falsa, mentre que considera sostenibles les explicacions mantingudes basades en l'acústica i en la pneumàtica.

Argumentació articulatòria

Alguns manuals ens presenten, com a criteri bàsic en l'elecció del exercici, la posició dels òrgans de l'articulació, és a dir, els punts d'articulació. Es parteix de la base que els sons realitzats en la zona posterior de la cavitat oral generen timbres enfosquits (rics en harmònics greus) i els

sons articulats en la zona anterior generen sons clars (rics d'harmònics aguts). També s'afirma que els sons produïts en la zona alta de la boca serveixen per a donar ressonàncies de cap o cranials. Aquestes afirmacions neixen d'una assimilació de la sensació vibratòria amb el fenomen ressonador. El parlant pot, efectivament, notar sensacions vibratòries en certes zones de la boca, el coll o la cara en funció de les consonants escollides per cantar. El control d'aquestes sensacions serveix com a referent vibratori de la veu i la seva modificació pot suposar un canvi efectiu en les qualitats tímbriques. Aquesta perspectiva permet generar canvis en la veu, però no podem afirmar que la posició de la llengua en un punt indiqui necessàriament que en aquell punt es produeix el fenomen ressonant. Podem afirmar que la compressió del volum de l'aire en la zona de contacte o aproximació articulatòria augmenta la percepció vibratòria en aquell punt i, per tant, en tenim consciència, però la ressonància probablement no s'està produint en el lloc on els òrgans no deixen espai sinó que l'ocupen. Recordem que el fenomen ressonador és propi d'espais d'aire i que està en funció del volum del continent, la duresa de les seves parets i de la pressió a la qual està sotmès l'aire contingut. Així, malgrat que les indicacions de fer certs sons per dirigir la veu cap una zona o una altra tenen, certament, un efecte en la veu, no podem considerar que la causa sigui el punt d'articulació en si mateix, sinó algun fenomen d'ordre físic que cal seguir estudiant.

Respecte als modes articulatoris, cal recordar que en diferenciem diversos: consonants fricatives, oclusives, nasals... El mètodes i tècniques de tractament ens han donat diferents utilitats a cada un. Així, es diu normalment que les nasals i líquides ajuden a trobar ressonàncies altes, a col·locar la veu, mentre que les oclusives tonifiquen la musculatura i el so és més potent. Les fricatives relaxen la veu. Aquestes afirmacions són poc o gens argumentades i es basen, com ja hem anunciat, en les sensacions del professional o en els comentaris dels seus pacients. Se'ns fa difícil, des del punt estrictament articulatori, entendre per què es poden sostenir principis terapèutics com que les consonants vibrants són utilitzades per mantenir el flux d'aire controlat. Sovint es parla que el mode influeix en l'atac, l'inici del so, i aquest es considera un element molt important en les disfonies funcionals. Els inicis en vocal acostumen a afavorir els atacs durs mentre que l'ús de les fricatives suavitza l'atac. Caldrà buscar altres argumentacions per defensar el que sembla en l'àmbit professional com una veritat indiscutible.

Argumentació acústica

En d'altres moments i per influències d'altres disciplines, hem pogut observar propostes de selecció de material fonètic basats en criteris originats en la fonètica acústica. Recordem que la veu és un fenomen físic complex que pot ser analitzat en les seves components de freqüència, intensitat, timbre i durada. Recordem que la veu és un so complex que es pot descompondre en ones simples de diferents freqüències. La més baixa l'anomenem fonamental i la resta, harmònics. Els harmònics són freqüències múltiples de la fonamental. La fonamental ens aporta la sensació del to de la veu i la major o menor presència d'harmònics ens dóna sensació de volum i el caràcter tímbric de la veu. Dues veus poden emetre la mateixa fonamental, però, si la distribució d'harmònics és diferent, les sentirem com a veus distintes, de diferent timbre.

La presència major o menor d'harmònics també confereix a la veu una sensació major o menor de volum, de força. Una veu rica d'harmònics es percep com a més forta i amb més capacitat de superar el soroll ambiental, que pot ofegar i frenar el seu recorregut. Una veu rica d'harmònics pot ser escoltada des de més lluny amb menys esforç laringi. És per aquest motiu que els logopedes i educadors de veu s'han preocupat de conèixer i controlar les produccions d'harmònics per dotar els parlants de millors competències vocals.

No tots els elements tímbrics tenen els mateixos significats i usos comunicatius. La mobilitat del nostre sistema fonador ens ha permès la producció de sons molt diversos des del punt de vista freqüencial, d'intensitat i de timbre. Així els humans hem construït un sistema de comunicació articulat que usa les diferents produccions vocals combinant-les segons les normes d'un codi. Les vocals són produccions sonores que es produeixen per la combinació dels espais faringi i bucal amb volums variables per l'acció de la llengua i, en menor mesura, dels llavis. Els volums variables de les parts anterior i posterior de la llengua generen l'amplificació de dos grups d'harmònics diferents en cada vocal. Dues vocals són diferents perquè amplifiquen dos grups d'harmònics diferents, que anomenem formants. Els harmònics més greus, generats a la zona posterior de la boca, oscil·len entre els 200 i els 725 Hz, mentre que els generats a la part anterior de la boca, espai més petit, són més aguts i oscil·len entre els 800 i 2800 Hz. Els valors dels formants vocàlics no són fixos. Varien entre parlants i en el mateix parlant i el seu grau d'intel·ligibilitat és força gran. Els oients reconeixen una vocal malgrat l'alta variabilitat dels seus formants.

L'oient reconeix que una vocal pot tenir un matís més agut o més greu malgrat que no li atorgui un valor de tret fonètic diferent. Per a ell, segueix sent la mateixa vocal malgrat que senti un matís tímbric diferent. Aquesta modificació del timbre vocàlic permet una certa acomodació a la sensació tímbrica general de la veu d'un parlant. Si un parlant vol donar un timbre més clar a la seva veu, pot escollir les freqüències més agudes per a les seves vocals.

Aquest és el quadre dels formants estàndards de les vocals del català :

Vocal	1r formant	2n formant
u	195	480
o	300	670
ɔ	400	890
a	540	1125
ɐ	370	1225
ɛ	415	1625
e	330	1775
i	952	050

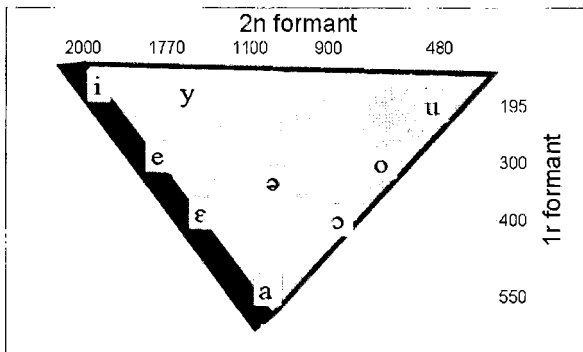


FIGURA 1

A més del timbre vocàlic, el sistema fonador amplifica i esmorteeix moltes més freqüències d'harmònics en una veu. Aquestes modificacions són variables entre subjectes i en el mateix parlant i permet reconèixer, com a diferents, les veus de dues persones o de la mateixa en diferents situacions. L'anomenem timbre extravocàlic, ja que es tracta d'aquells elements que no són tret de diferenciació fonètica. Aquest timbre extravocàlic és de difícil objectivació i classificació. Malgrat que es presenta físicament per la presència o absència

d'harmònics i els instruments de mesura ho capten, no ha estat possible classificar d'una manera unívoca les diferents manifestacions tímbriques de la veu. El seu valor comunicatiu és molt alt. Els parlants expressem molta informació per mitjà del timbre extravocàlic, però la categorització semàntica varia segons els oients i no és possible sistematitzar la informació. Disposem d'un quadre dels valors dels formants vocàlics estàndards de cada llengua però no de com es tradueix la tristesa o l'alegria, per exemple, en els harmònics de la veu, malgrat que tots els parlants reconeixem una persona alegre o trista en el timbre de la seva veu.

En el llenguatge corrent dels especialistes en educació vocal, s'empren referències d'espai per definir o qualificar els diferents timbres. Així podem sentir expressions com veu engolada, veu endarrerida, portar la veu al davant o veu cranial. Aquests qualificatius es refereixen a les zones on és possible sentir sensacions vibratòries i poden ser de gran utilitat per als alumnes o pacients. Cal, però, diferenciar-ho conceptualment de les zones on es produeixen efectivament els processos de ressonància. La producció del timbre cal diferenciar-la de la sensació de vibració del so. El fet de sentir vibracions al front o al pit no implica que la ressonància s'estigui produint en aquests punts o zones. Els fenòmens significatius de ressonància demanen espais buits de diferents volums i dureses per amplificar i esmorteir els diferents harmònics i així generar els efectes de timbre desitjats.

A més de les vocals, el nostre sistema fonador permet produir sons no vocàlics. Sorolls i obstruccions al pas de l'aire que coneixem com a consonants. Ja hem vist com les consonants d'empren per afavorir certs canvis en la veu gràcies a la mecànica articulatòria. Aquesta mecànica es tradueix en sons que són interpretats com a trets fonètics amb valor diferenciador i, per tant, carregats de significat per als parlants d'una llengua. Les consonants poden ser sordes o sonores segons la participació o no dels plecs vocals i, per tant, si hi ha so glotal, hi haurà un comportament d'amplificació d'harmònics similar al de les vocals. El fet que les consonants tinguin unes freqüències pròpies de soroll i uns harmònics propis fa que, si una llengua o tan sols un text tenen una major presència d'unes vocals o d'altres i unes consonants o altres, la sensació tímbrica global per a l'oient és diferent

Finalment, en l'àmbit de l'acústica, cal assenyalar el fenomen de la transició o coarticulació entre sons. Ens referim a la capacitat d'un so de modificar el perfil harmònic dels sons que són en contacte amb ell. Una vocal /a/ no sona de la mateixa manera si és emesa després d'una vocal /i/ o d'una vocal /u/. Els sons es contaminen i és possible modificar el color general de la veu gràcies a la descoberta de vocals modificades en el seu espectre harmònic. Per aquest motiu, es dóna molt valor al treball amb diftongs seguint les línies del triangle acústic. Un so modifica aspectes tímbrics extravocàlics de l'altre. Aquest fet també es produeix amb les consonants. Podem veure, a la imatge següent, com la vocal /a/ es produeix amb més presència d'harmònics aguts si va precedida d'una vocal /i/ que si ho fa d'una vocal /u/.

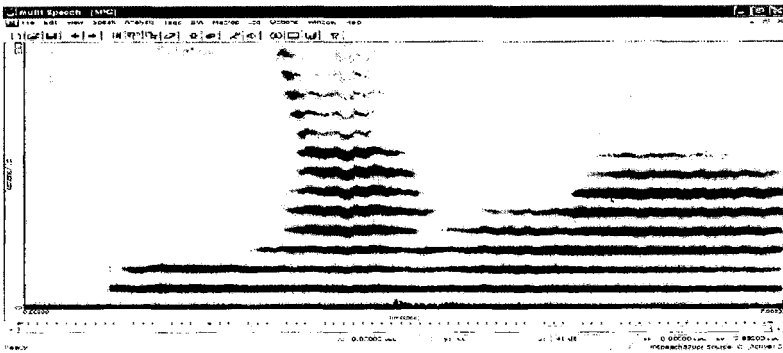


FIGURA 2

Fora del terreny de la fonètica acústica, però relacionat amb aspectes acústics de la veu, cal parlar de l'anomenat formant dels cantants. Els parlants comuns no acostumen a posar gaire atenció conscient en el timbre vocal. Tots inferim informació de la veu del nostre interlocutor però normalment no ho fem de manera conscient. Hi ha, però, alguns aspectes o tipus de veu que es fan molt evidents i sovint generen comentaris sobre la veu de l'altre. Un d'aquests tipus de veu són el que anomenem les veus de "pitu". Són veus que se senten a gran distància, de caràcter agut i que, sovint, en el nostre entorn cultural, generen una sensació desagradable a qui les escolta. Paral·lelament, en el món de la veu cantada, tant en la cançó popular com en el cant líric, s'observa el fenomen de la percepció en certes veus d'una faceta aguda molt potent i que viatja per l'aire i per sobre del soroll amb facilitat. Podem trobar denominacions com "veu amb pinyol" o timbre "brillant" i es coneix com el *formant del cantant*. Es tracta de la presència

d'una franja d'harmònics molt reforçada a la zona dels 2500 Hz en els homes i dels 3500 Hz en les dones. Aquesta franja reforçada "passa" per sobre de l'orquestra i del soroll i permet al cantant ser sentit sense una despesa gran d'energia. Cornut (1983) ens aporta diferents explicacions sobre l'origen del *singing formant* i el situa en la capacitat del vestíbul laringi de reforçar aquestes franges d'harmònics. A la il·lustració es pot veure l'espectre d'una /a/ normal i seguidament amb *singing formant*, el reforç als 3.000 Hz.

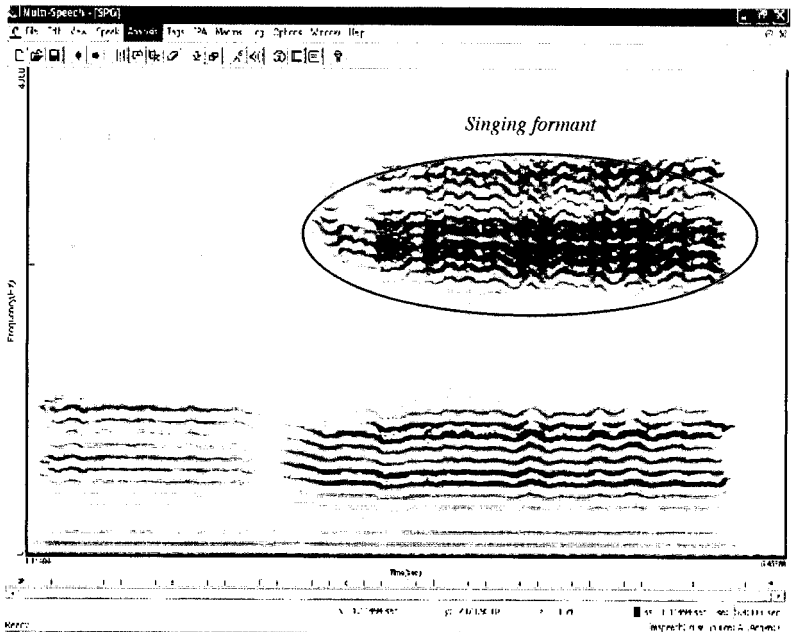


FIGURA 3

Argumentació pneumàtica

En els darrers temps, hem pogut conèixer una nova argumentació per a l'ús d'un o altre material fonètic en el treball d'educació i terapèutica de la veu. Es tracta de l'argumentació pneumàtica. Es parteix del canvi de pressió de l'aire contingut a la zona supraglotal, és a dir, des de les cordes vocals fins a la sortida de l'aire pels llavis.

Aquesta argumentació se sustenta, entre d'altres, en la teoria del pavellons descrita per Husson als anys seixanta, a partir d'estudis de Rocard, i que han estat aplicades a l'educació vocal per Amy de la Bretèque (1997), que ha incorporat un seguit d'exercicis vocals realitzats amb canyes de diferent diàmetre. Aquestes tècniques i teories es basen en la modificació del comportament de la laringe en funció de la pressió de l'aire supraglòtic. Si la sortida de l'aire es veu dificultada per una constricció del tracte supraglòtic, la pressió interna augmenta. Aquest increment de pressió es manifesta en totes les direccions de l'espai i, per tant, actua sobre el pla glòtic com un fre a la sortida de l'aire en els plecs vocals. La pressió subglòtica i supraglòtica tendeixen a compensar-se i disminueix l'esforç de tancament glòtic i el dèbit d'aire. Quan la pressió supraglòtica augmenta, el treball que han de realitzar els plecs vocals per tancar-se contra la força de l'aire expirat és menor. Alguns autors anomenen aquesta força de retorn amb el mot *impedància*. En electricitat, s'anomena impedància la dificultat de transmissió del flux elèctric. Una forta impedància de retorn a la laringe (IRL) suposa una disminució de l'esforç de tancament glòtic i, per tant, una millora del gest vocal. La modificació del grau d'obertura i tancament de la boca o d'altres estructures del tracte fonador fa variar la constricció laríngia i la qualitat del so.

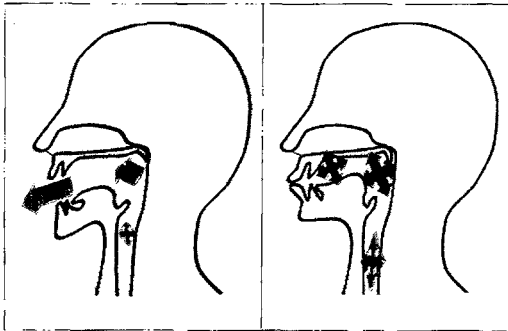


FIGURA 4

La impedància de retorn a la laringe ens permet explicar algunes decisions en l'elecció del material fonètic en la reeducació vocal. Diferents estudis (Velsvik Bele, 2005, Laukkanen 1995 i 1996) han confirmat l'existència del fenomen i l'aprofitament terapèutic d'aquestes tècniques. El logopeda proposa usar sons fricativs, líquids o nasals per augmentar la impedància i així disminuir l'esforç de tancament glòtic. Les vocals són escollides en funció de la constricció que generen al pas de l'aire.

Es diferencien les vocals més tancades (/i/ i /u/) de les obertes /a/, /ə/, /ɛ/ i /ɔ/; les primeres faciliten la vibració laríngia i la percepció vibratòria és major. En exàmens laringoscòpics es pot observar com en una veu no educada el gest laringi canvia si es modifica la vocal emesa. En els canvis de vocal oberta a tancada, el parlant observa una major sensibilitat vibratòria en les parets del tracte fonador. Gràcies a l'argumentació pneumàtica, les indicacions d'ús d'unes o altres vocals reben una millor explicació fisiològica.

En l'apartat d'argumentació acústica, hem fet referència al *singing formant* i al seu origen en el vestíbul laringi. Els treballs de Jo Estill, coneguts en els textos del seu mètode Voice Craft (McDonald et alt. 2005), ens informen de la capacitat de constricció de l'estructura anular dels replecs ariepiglòtics i l'epiglòtis que formarien un petit tub dins del tub vocal amb una pressió alta i les parets endurides. En aquest espai és comprensible el reforç d'una banda harmònica molt aguda i d'alta potència. En el conjunt de tècniques Voice Craft, denominen aquest so amb el nom de *twuang* i el promouen per a la imitació d'expressions infantils amb un domini del so /p/.

La constatació de la modificació del gest laringi per la variació de la impedància de retorn ha donat peu a entendre i a crear tècniques emprades en reeducació vocal. Per exemple, Amy de la Bretèque proposa el treball vocal mitjançant les sonoritzacions realitzades dins de canyes (del tipus que es fan servir per prendre refrescs). La secció de pas d'aire en la canya és reduït i pot ser més tancat encara si es pinça la canya. Això augmenta la IRL i millora la vibració i disminueix l'esforç de tancament glòtic. En la mateixa línia, ens permet entendre els exercicis realitzats amb les galtes inflades com imitant el so d'un trombó, o bé l'anomenat *fingers trill* (petites oclusions amb un dit entre els llavis amb moviment vertical) i fins i tot les propostes de fer vocalitzacions posant les mans davant la boca fent una cova que augmenta la impedància i crea una nova cavitat de ressonància que mostra al pacient diverses possibilitats ressonants de la seva veu.

Proposta d'ús de material fonètic

Hem presentat els tres criteris que donen suport a la decisió sobre quin material fonètic cal emprar en la terapèutica vocal. Hem pogut presentar que tots tres tenen alguns aspectes sobre els quals prendre decisions i en els dos darrers casos considerem que permeten una comprensió de les eleccions que els mètodes de reeducació i de cant feien

per als seus exercicis. En tots els casos, tenim la convicció que certs sons faciliten l'adquisició i modificació dels gestos vocals més saludables que permetran una millora de la funció vocal. Ens situem en un paradigma funcionalista i considerem que el trastorn té les alteracions funcionals en el seu origen o com a conseqüència d'aquest. D'aquesta manera, creiem que la modificació d'aspectes funcionals reequilibra el gest alterat que existeix i suposa una millora en la veu i en el seu gest. En definitiva, incidint en la fisiologia, millorem la qualitat i el confort vocal. Millorem la seva capacitat comunicativa.

A mode de resum i d'aplicació, presentem, a continuació, un recull de recursos fonètics amb la seva aplicació en terapèutica i sota quin criteri se'n planteja l'ús.

Vocals

/i/

Es tracta d'una vocal tancada amb un F_2 molt agut i que genera una alta impedància. Pot fer pujar la laringe, contraure la musculatura extrínseca supraglòtica i fer perdre harmònics greus. La proximitat de la llengua al paladar anterior afavoreix la sensació de veu fora del coll i permet sentir amb facilitat les vibracions a la cara i al crani. Si es produeix amb molt estirament lateral de llavis, es perden harmònics. La labialització de la vocal /i/, tot mantenint-los separats de les dents fa aparèixer un major reforç harmònic. La seva emissió afavoreix el tancament glòtic i l'accés al mecanisme cricotiroide per inclinació de la tiroide. L'adducció dels plecs es reforça, tonifica el tancament de les cordes, i s'eviten els hiatus. Cal evitar el sobreesforç ja que pot afavorir el tancament lateral del vestíbul laringi, dels pilars amigdalars.

/u/

Es tracta de la vocal amb els formants més greus del sistema. És una vocal tancada i posterior, genera una alta impedància. Té el risc d'endarrerir molt la massa lingual i fer baixar en excés la laringe i amplificar molt els harmònics greus. Cal intentar mantenir el contacte de l'àpex lingual amb les genives dels incisius inferiors. Un relatiu descens de laringe acostuma a permetre una distensió del vestíbul laringi i una emissió amb menys esforç. Aporta sensacions de vibració posteriors, al clatell o descens cap a l'estèrnum. Permet trobar amb facilitat el mecanisme tot imitant el so de les òlibes o els mussols. El tancament dels plecs és suau, el relacionem amb el treball de relaxació laríngia.

/a/

És la vocal més oberta del sistema i, per tant, la que genera una impedància més feble, la qual cosa genera una tendència a la constricció. Cal compensar-la amb una posició de descens mandibular, evitar l'estirament dels llavis i mantenir un recolzament lingual amb els laterals en els molars superiors i l'àpex a les genives inferiors. Té la posició més centrada en la distribució de formants. En la recerca d'un timbre ric, cal evitar l'endarreriment lingual.

/e/, /ɛ/, /ə/, /ɔ/, /o/ i /y/

Es tracta de vocals intermèdies en el sistema vocàlic que el logopeda emprà per a la transició entre les tres anteriorment citades. Proposem seguir els laterals del triangle vocàlic. Així passarem de la /i/ a la /a/ tot produint de manera lligada els sons /i--e--ɛ--ə--a/ o bé dibuixarem el pas de la /u/ a la /a/ amb la seqüència següent: /u--o--ɔ--ə--a/. En el lateral superior del triangle vocàlic català, no tenim cap vocal intermèdia per fer la transició, però podem incorporar el so /y/ propi del francès i que molts parlants del català reconeixen i produeixen sense dificultat. Seguint aquestes transicions vocàliques, es proposa molt l'ús dels diftongs.

Consonants

Nasals

Les consonants nasals han estat molt emprades en la terapèutica vocal. Són consonants que dirigeixen el pas de l'aire cap al nas i, per tant, augmenten la pressió supraglòtica. Es diferencien pel diferent punt on bloquegen l'accés de l'aire cap a l'exterior de la boca. Així /ɲ/ és palatal, /n/ és alveolar i /m/ és bilabial. Encara podem posterioritzar més el so /n/ si el velaritzem (/ŋ/) en contacte amb un so oclusiu velar (/k/ o /g/). En tots els casos, es tracta de consonants sonores que permeten els exercicis melòdics. Sovint s'han identificat com a exercicis d'escalfament de la veu. Es tracta de sons que, per la seva alta impedància, permeten una activitat laríngia amb poc esforç i que transmeten moltes sensacions vibratòries a la zona dels llavis, cara i crani. És possible captar vibracions en diferents punts de la cara i és senzill guiar el pacient perquè alliberi tensions de la zona perilaríngia.

Líquides

En llengua catalana, trobem dos tipus de consonants líquides: les laterals i les ròtiques o vibrants. En tots els casos, es tracta de consonants

sonores. Les laterals /l/ i /ʎ/ tenen punts d'articulació alveolar i palatal respectivament i generen una constricció al pas de l'aire. La seva articulació alta afavoreix la percepció de vibracions palatals i cranials. En exercicis repetits, permeten alliberar la base de la llengua i la seva relació amb l'hioide. Cal evitar-ne l'articulació tensa.

Les líquides vibrants són la consonant /r/ /vibrant simple o bategant i la /r/ vibrant múltiple. La primera té un comportament d'oclusiva breu apicoalveolar i, per tant, no actua com a constrictiva però sí que permet al parlant percebre activitat en la zona alta de la cavitat oral. La vibrant múltiple /r/ és un so format de petites i ràpides oclusions del pas de l'aire. Aquestes oclusions no es realitzen per acció voluntària cada una d'elles, sinó que la llengua manté una tensió d'elevació que reté l'aire pulmonar; quan aquest pot vèncer la resistència de la llengua, es produeix una explosió, baixa la pressió i la llengua torna a la seva posició alta. Com que es tracta d'una consonant sonora contínua, pot modificar-se el seu to fonamental i, per tant, es pot cantar amb ella. Sovint es presenta com un exercici de control de la pressió de l'aire; si aquesta és insuficient, la vibració s'atura i, si és excessiva, s'endureix la musculatura de la base de la llengua. És un procés similar al de la vibració laríngia, perquè tant un excés de pressió com el seu defecte generen un comportament poc eficaç. Actua com una constricció al pas de l'aire que augmenta la IRL i disminueix l'esforç glotal i vestibular.

Fricatives

Són consonants que frenen el pas de l'aire i produeixen un soroll de freq. Situades davant d'una vocal, fan que l'atac no sigui tan brusc. Segons el seu punt d'articulació, afavoreixen la sensibilitat en diferent lloc i, segons la seva intensitat, deixen passar més o menys aire i regulen la pressió supraglòtica. Es proposen com a consonants-guia per afavorir la producció de les vocals. S'aparellen /s/ i /z/ amb /i/ i /y/ i, a la zona posterior, s'aparellen /ʒ/ i /ʝ/ amb /o/ i /u/.

Les fricatives sonores poden ser entonades i fer-ne vocalitzacions cantades. La seva alta IRL les fa molt aconsellables per disminuir l'esforç de tancament glòtic. En català disposem dels sons /ʒ/ i /z/, però podem emprar els sons /ð/ (de l'anglès *this*), o bé /v/, que és propi d'alguns dialectes del català.

És possible usar la fricativa glotal sorda /h/, mal anomenada *h aspira-da*, com una consonant per iniciar les vocalitzacions en vocal. Genera un atac sospirat, que contraresta els hàbits d'atacs durs. Cal que s'acosti al so de l'alè més que al de la /χ/ pròpia del castellà, la qual pot induir a una constricció elevada.

Aproximants i africades

Es tracta de consonants a mig camí entre les fricatives i les oclusives. En el primer cas, les aproximants, són sons realitzats en els punts d'articulació oclusius però permeten el pas de l'aire i del so. Són consonants sonores. Les trobem en posicions intervocàliques, però es poden emetre també en posició inicial. En català fem /ð/ com en el mot *fada*, /β/ a *roba* o bé /ɣ/ a *pagar*. Com que es tracta de consonants sonores, ens facilita la localització de la sensació vibratòria i la retenció de l'aire augmenta la pressió supraglòtica i redueix l'esforç de fonació. En el cas de la /β/, ens remet als exercicis de fonació amb les galtes inflades i al trombó. Les africades són consonants que s'inicien amb una oclusió breu seguida d'una fricció. Podem aprofitar-les com les aproximants però amb un comportament més tonificant a l'inici i, per tant, indicades per a millorar els atacs sospirats i les veus lleugerament bufades.

Oclusives

Les oclusives han estat indicades com a tonificants de l'aparell fonador. És difícil acceptar que hi hagi accions musculars sinèrgiques en totes les oclusives. L'explicació la trobem altra vegada en la IRL. Les oclusives generen un bloqueig al pas de l'aire en el punt del seu tancament (bilabial, dental, velar...); es produeix un fort augment de la pressió supraglòtica però, en el moment de l'explosió i de la vocal següent, la pressió és molt baixa i la laringe ha de fer un esforç important per tancar els plec. La repetició d'occlusives, augmentant la pressió d'aire, és una bona exercitació tonificant.

La utilització de material fonètic facilitador és un pas cap a la producció de textos cantats i parlats. No hem de pensar que l'educació vocal pugui acabar en la producció de vocalitzacions. L'objectiu és la millora de la qualitat i confort vocal en l'ús quotidià de la comunicació oral.

Conclusió

En aquest escrit hem pretès descriure els mecanismes fisiològics que justifiquen l'elecció dels logopedes i educadors de la veu dels fonemes per a l'exercitació vocal dels seus pacients. Partint de la base que la tradició professional valida amb els seus èxits les tècniques que empra, hem intentat superar les explicacions purament experiencialistes o suposadament visionàries sovint trobades en les esferes més artístiques de les nostres professions. Ens ha empès la voluntat de confirmar les intuïcions dels professionals dotant d'un cos argumental les seves tro-

balles. Ens satisfà pensar que el geni de l'artista s'avança al rigor de la ciència i de les demostracions teòriques. Potser en la combinació d'intuïció i de raó, hi ha un camí cap a la saviesa.

Bibliografia

- Amy de la Bretèque, B (1997) *L'équilibre et le rayonnement de la voix*. Ed. Solal. Marseille.
- Badia, M. (2002) Introducció a la fonètica i a la fonologia catalanes. Publicacions de l'Abadia de Montserrat Barcelona
- Cerdà, R (1972) El timbre vocàlic en catalán CSIC Madrid
- Cornut, G. (1983) *La voix que sais-je?*. Presses Universitaires de France. Paris (En castellano: *La voz*. (1998) Fondo de Cultura Económica de España. Madrid)
- Harris, T. (1998). *The voice clinic handbook*. London: Whurr Publishers
- Heuillet-Martin, G (2003) *Una voz para todos* Solal Marseille
- Laukkanen, A.M; Lindholm, P; Vilkman, E. (1995) "Phonation into a tube as a voice training method" *Folia Phoniatica et Logopaedica* 47 pp 331-338
- Laukkanen, A.M. et al (1996) "Physiological and acoustic study on voiced bilabial fricative /B:/ as a vocal exercise" *Journal of Voice* 10 (1). pp 67-77
- Mc Donald Klimek, M; Obert, K.; Steinhauer, K. (2005) *Level One Compulsory Figures for Voice Control*. Think Voice International. Pittsburgh
- Martínez Celdrán, E (1996) *El sonido en la comunicación humana*. Ed. Octaedro. Barcelona
- Miller, R. (1990) *La structure du chant*. OPMC. La Vilette
- Speyer, R; Weineke, G; Hosseini, EG; Kempen, PA; Kersing, W; Dejonckere, PH: (2002) "Effects of voice therapy as objectively evaluated by digitised laryngeal stroboscopic imaging". *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 111(10), pp.902-908
- Speyer, R; Weineke, G; van Wijck-Warnaar, I; Dejonckere, PH: (2003) "Effects of voice therapy on the voice range profiles of dysphonia patients" *Journal of Voice* 17 (4) pp. 544-556
- Velvisk Bele, I. (2005) "Artificially lengthening and constricted vocal tract in vocal training methods" *Logopedics phoniatrics vocology* 30 pp. 34-40

ABSTRACT

La educació y reeducació de la voz cuentan con un largo recorrido profesional. A partir de los conocimientos y técnicas provenientes del mundo del canto y de la medicina ha ido constituyéndose un corpus de prácticas profesionales de efectividad contrastada en el ejercicio cotidiano. Una parte de este corpus lo componen las vocalizaciones que el paciente practica en las sesiones terapéuticas.

Este artículo pretende explicar las bases fisiológicas para escoger qué material fonético se utiliza en estos ejercicios.

Voice education and re-education present a long professional journey. From the knowledge and techniques in the world of singing and medicine, a body of efficient professional practices in the daily performance has been elaborated. Some part of this body is composed by the vocalizations that patients exercise in therapeutic sessions. This article aims at explaining the physiological bases in order to select what phonetic material to use in these exercises.

L'éducation et la rééducation de la voix font l'objet d'un long parcours professionnel. À partir des connaissances et des techniques utilisées dans le monde du chant et de la médecine, un ensemble de pratiques professionnelles à l'effet contrasté a été mis en place dans l'exercice quotidien. Une partie de ces pratiques est constituée de vocalisations que le patient pratique lors des séances thérapeutiques. Cet article tend à expliquer les bases physiologiques qui permettent de choisir le matériel phonétique utilisé pour ces exercices.