

Mar 13 72 / 66

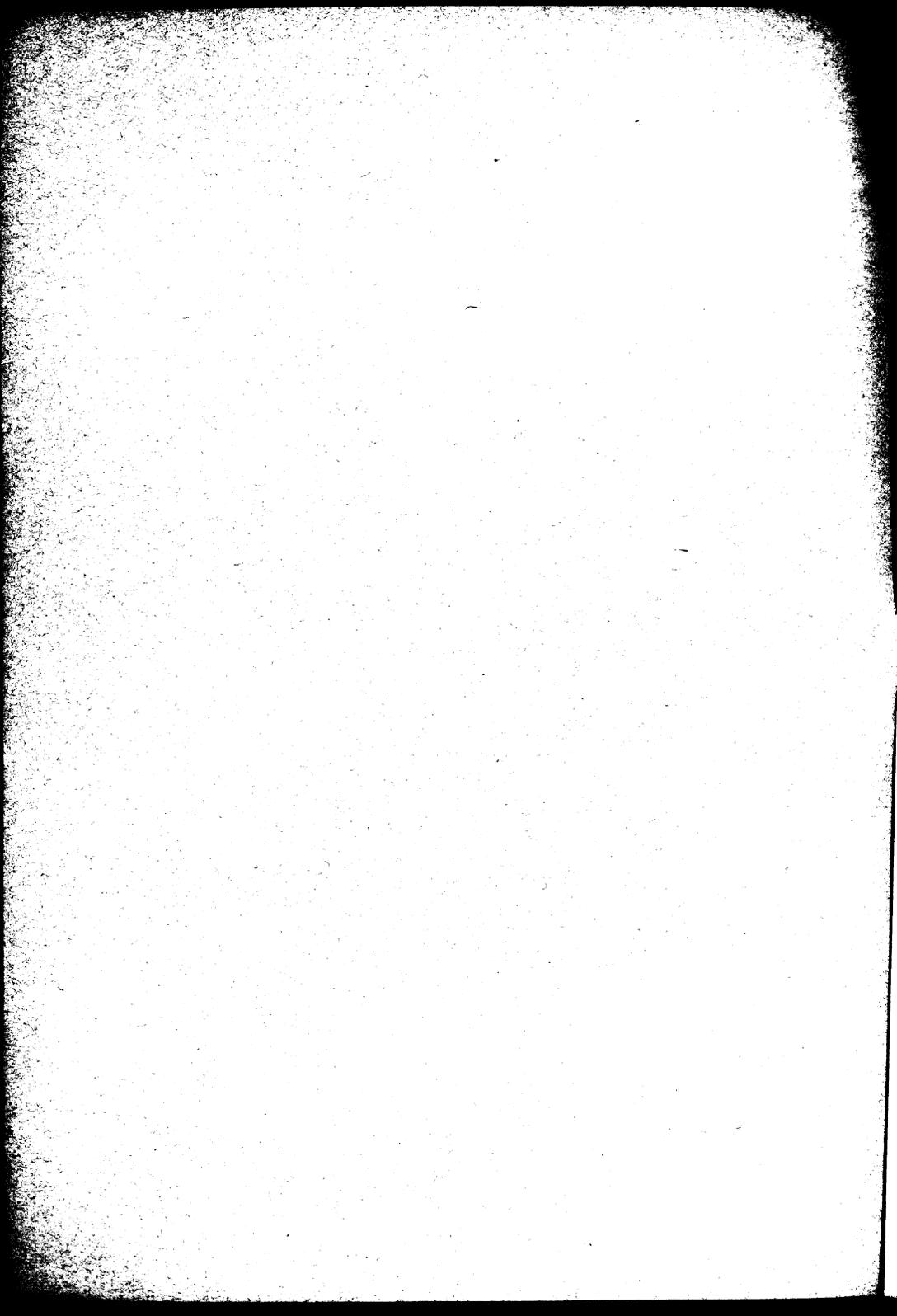
Dott. BALESTRA DUILIO

FONAZIONE E PROTESI

Estratto dalla Rivista " LA STOMATOLOGIA ITALIANA "



1941-XIX
NUOVE GRAFICHE S. A. - ROMA
VIA ADDA 129-A



CLINICA ODONTOIATRICA DELLA R. UNIVERSITÀ DI ROMA
DIRETTORE: SEN. PROF. A. PERNA

FONAZIONE E PROTESI

DOTT. BALESTRA DUILIO

Auto

Così dicean tra lor, quando Argo, il cane
ch'ivi giacea del paziente Ulisse,
La testa ed ambo sollevò gli orecchi.

Odissea - Libro XVII.

E' lecito dubitare che il povero cane Argo, cieco e in fin di vita, avrebbe potuto riconoscere ugualmente bene al suono della voce il proprio padrone Ulisse, se questi dopo un ventennio di gravi interminabili patimenti, fosse ritornato a casa più o meno edentulo, od anche, se si vuole, munito di una poco adatta dentiera, ammesso pure che a quel tempo vi fosse stata la possibilità di costruirne una. Ad ogni modo il gentile e commovente episodio sta a dimostrare che non era affatto sfuggito al profondo ed acuto spirito di osservazione di Omero la verità del fatto che la voce articolata è un attributo personale caratteristico di ciascun individuo. La voce parlata infatti è non soltanto un dono esclusivo dell'uomo che lo differenzia da ogni altro essere vivente, ma, quel che è più interessante e singolare, costituisce un patrimonio assolutamente personale e inconfondibile, tanto che non sarebbe possibile riscontrare tra tutti gli innumerevoli esseri che compongono il genere umano due voci perfettamente identiche; esse potranno tutt'al più rassomigliarsi, mai però identificarsi esattamente.

La ragione scientifica di questo fatto singolare la dobbiamo ricercare nelle innumerevoli e inesauribili variazioni degli elementi anatomici e funzionali, essenziali ed accessori, che presiedono o concorrono nel loro insieme alla produzione del linguaggio articolato, e generano tali spiccate caratteristiche individuali di timbro, di colorito, di movenze e di inflessioni, di cesure e di cadenze da rendere la voce articolata sostanzialmente e nettamente diversa da individuo ad individuo, costituendo per ognuno un attributo personale e specifico. La varietà delle voci umane è immensa, anzi non ha limiti; e comprendiamo così perchè ora racchiude un fascino misterioso e suggestivo come in certi oratori e tribuni, mentre in altri individui è

piatta, sgradevole e non suadente. Ogni voce inoltre possiede in se stessa un valore intrinseco spirituale, che abitualmente noi traduciamo con le espressioni di voci calde e voci fredde, sonore e sorde, limpide ed opache. Essendo dunque le voci precisamente tante quanti sono gli esseri umani sulla terra, è di particolare interesse che questo patrimonio personale sia conservato in ogni individuo possibilmente integro con tutte le sue caratteristiche. Da questa verità scaturisce un importante corollario per l'odontoiatra il quale deve preoccuparsi, oltrechè della funzione masticatoria e dell'estetica, anche della fonazione ogni qualvolta si accinge a confezionare apparecchi di protesi e più particolarmente apparecchi amovibili a placca per restaurare mutilazioni dentarie e mascellari. Questa necessità è ancora più imperativa quando trattasi di certe categorie di pazienti quali predicatori, insegnanti, cantanti, oratori, artisti di teatro.

Devesi convenire in verità che il restituire alla voce parlata, alterata da lesioni endorali, le sue normali caratteristiche, l'evitare di creare nuovi difetti fonetici insiti nella costruzione stessa dell'apparecchio non è sempre opera agevole nè sempre possibile, ma in ogni caso nulla deve essere trascurato per migliorare al massimo la fonazione servendosi all'uso di tutte le risorse della tecnica e tenendo sempre presenti i principii anatomo-fisiologici e biologici che regolano la produzione del linguaggio articolato. Fortunatamente oggi la costruzione delle dentiere ha raggiunto un elevato grado di perfezione, e molto può farsi in questo campo; siamo ben lontani dal tempo in cui il poco fortunato Washington, che si era fatto costruire una dentiera unicamente per fare un discorso in pubblico, dovette sul più bello rinunciare a parlare perchè l'apparecchio gli cadeva in bocca e gli intralciava la parola.

Con questo breve lavoro mi propongo:

a) di esaminare innanzitutto in maniera succinta, e per quel tanto che ha stretta attinenza con l'odontoiatria, quali sono i prin-

cipii anatomico-fisiologici o fisici che regolano la produzione della voce parlata. Queste nozioni sono necessarie per rendersi conto del meccanismo di produzione di certi difetti fonetici dipendenti dalla protesi;

b) di ricercare quali sono i mezzi e gli accorgimenti tecnici più efficaci per correggere o quanto meno migliorare la fonazione entro i limiti delle possibilità.

Mi riservo di riferire prossimamente con altro lavoro i risultati di ricerche fonetiche sperimentali che ho già iniziato e sono eseguite con la collaborazione di uno specialista laringologo su un certo numero di pazienti forniti di protesi amovibile nel nostro ambulatorio.

Non è possibile comprendere i disturbi della fonazione senza una conoscenza anche elementare del meccanismo di produzione della voce.

Come si produce la voce? Le corde vocali per effetto dell'aria espirata e cacciata dai polmoni attraverso la trachea, vero tubo portafiatto, generano la voce la quale nella gran maggioranza dei casi è, fisiologicamente parlando, un atto espiratorio, raramente inspiratorio come nella pronuncia di certe consonanti dette appunto *implosive*. La voce alla stessa guisa di ogni altro suono possiede le tre caratteristiche della *intensità, dell'altezza, del timbro o qualità*. L'intensità è in rapporto diretto con la forza e il volume del soffio espiratorio, l'altezza con la tensione maggiore o minore delle corde vocali e quindi col numero delle vibrazioni, il timbro con la quantità e con la qualità dei *sopratoni* o *armoniche* che accompagnano il suono fondamentale. In sostanza il laringe va considerato come un vero e proprio strumento musicale, e non a torto esso fu rassomigliato ad uno strumento a fiato ad ancia membranosa, per quanto di esso assai più complesso e perfetto. Il suono laringeo, detto anche suono *glottico*, è inarticolato e per se stesso debole; ma può essere notevolmente rinforzato per effetto delle vibrazioni consonanti dell'aria contenuta nelle cosiddette *cavità di risonanza*, le quali devono essere considerate come facenti parte integrante di tutto l'apparato fonatorio, e sono rappresentate dal faringe, dalle cavità nasali con tutti i seni adiacenti e principalmente dalla bocca. Sotto certi rispetti anche il torace, per le vibrazioni dell'aria in esso contenuta, può essere considerato come una cavità di risonanza. Tutte queste cavità risonanti costituiscono nel loro insieme un tubo di risonanza assai complesso e variabile, quello che nel comune linguaggio dell'arte del canto è definito come *tubo di attacco o di aggiunta*, cui spetta l'importantis-

simo compito di modificare e influenzare con le vibrazioni dell'aria in esso contenuta tanto il tono fondamentale che i sopratoni, in guisa da risultarne una grandissima varietà di suoni. Ciò deve essere alle notevoli e numerose modificazioni di forma e di ampiezza che possono subire le varie cavità risonanti e più particolarmente la bocca. Così l'abbassamento e l'innalzamento del laringe, il sollevamento e l'abbassamento del velopendolo, le innumerevoli modificazioni del cavo orale dovute ai movimenti della lingua, delle guancie, delle labbra, della mandibola, sono fattori attivi importantissimi delle variazioni di risonanza. E' ovvio peraltro che tra tutte le cavità di risonanza la importanza maggiore spetta alla bocca, poichè essa, oltre prendere parte attiva alla produzione dei suoni vocalici generati nella glottide, è la cavità dove si elabora il linguaggio articolato. La corretta pronuncia sillabica, l'accentuazione, il modulare o inflettere variamente la voce sono attributi essenziali del cavo orale, per cui altra cosa è la *voce*, fenomeno complesso che si genera nel laringe, ed altra cosa è la *voce parlata* la quale si produce quasi esclusivamente nel cavo orale e può esistere anche indipendentemente dal suono laringeo, come avviene nella voce sussurrata o bisbigliata e come si osserva, ad es. nei laringetomizzati.

Il linguaggio articolato si basa sostanzialmente sulla formazione delle consonanti, dette anche *suoni o rumori consonanti*, che si producono nella bocca in contrapposto ai *suoni vocali* che si producono nel laringe.

I suoni consonanti si accompagnano generalmente ai suoni vocali; ma, come ho detto or ora, possono esistere anche da soli; e per la loro formazione è necessario che si produca ora un restringimento, ora una interruzione o arresto della corrente d'aria uscita dai polmoni in punti o zone determinate del cavo orale a cominciare dall'istmo delle fauci fino alle labbra; sono queste le cosiddette *zone di articolazione*. L'ostruzione della corrente aerea è maggiore o minore a seconda dei casi, ed ora è completa o totale come avviene nelle cosiddette *consonanti esplosive*; ora invece è soltanto parziale e la corrente può continuare a fluire più o meno smorzata attraverso le zone non ostruite, oppure anche può refluire attraverso il naso quando il velo palatino non si solleva e non si tende completamente, nel qual caso si producono i *suoni nasalizzati*. Ha importanza anche l'entità dello sforzo con cui si compie l'interruzione, come ad es. osservasi nelle consonanti *geminate* o raddoppiate; in altre al contrario la interruzione è debole e parziale, e ciò avviene particolarmente nelle consonanti

liquide o semivocali (la, scia, gia, sa, glia, ecc.).

Per la buona comprensione di quanto concerne i rapporti della fonazione con la odontoiatria è interessante conoscere con quale meccanismo si producono tanto i suoni vocali quanto e più i suoni consonanti.

Per le vocali hanno importanza soprattutto la *a*, la *i*, la *u*, che sono le tre vocali tipiche, mentre la *e* e la *o* sono intermedie.

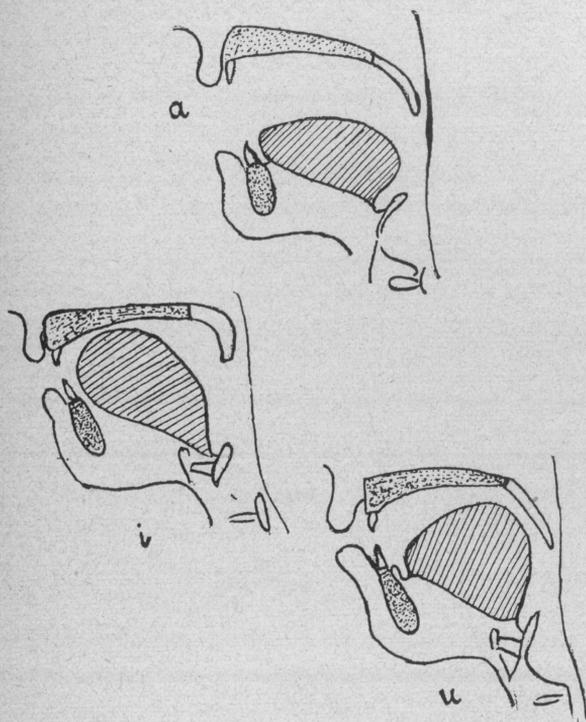


FIG. 1.

Nella pronuncia della vocale *a* il tubo fonatorio si atteggia al massimo di apertura, ma d'altra parte esso influisce assai scarsamente a modificare tale suono. La bocca resta ampiamente aperta con la lingua retratta verso il piano orale. Nella pronuncia della *u* al contrario l'apertura orale si restringe tanto da formare quasi un foro circolare per la contrazione dell'orbicolare, mentre la lingua si solleva all'indietro e si abbassa all'innanzi sul piano orale; anche il laringe si abbassa notevolmente. Invece per formare la vocale *i* il laringe si solleva mentre le labbra si retraggono e l'apertura orale si allarga in senso trasversale; nel contempo le arcate dentarie si avvicinano; così l'apertura per il passaggio dell'aria resta alquanto ristretta. Questi meccanismi di produzione della *i* e della *u*, spiegano perchè non è possibile cantare a voce forte e spiegata su queste due vocali.

Circa il meccanismo di produzione delle consonanti non tutti i fisiologi e laringologi si trovano esattamente d'accordo nel classificare le zone di articolazione. Le differenze peraltro dall'una all'altra classifica sono assai lievi e non sostanziali, per cui si può dire che all'incirca le varie classifiche si equivalgono. Lo schema seguente, che si riferisce naturalmente soltanto alle consonanti della lingua italiana, è per così dire eclettico e si conforma sufficientemente bene ai risultati della pratica.

Consonanti	Zone dell'articolazione
p b m	Labbra.
f v	Labbra e denti incisivi.
t d s c r n	Processo alveolare anteriore, parte anteriore del palato duro e lingua.
ch j	Parte posteriore del palato duro e lingua.
l	Parte posteriore estrema del palato duro, palato molle e lingua.
c (dura) g (dura) ng	Palato molle e lingua.

La classifica del Baglioni, che è dal punto di vista scientifico una delle più razionali, non diversifica sostanzialmente da questa. Egli distingue soltanto 4 zone articolatorie o di restringimento, e cioè:

1) *zona labiale*, il cui restringimento avviene soprattutto per opera dei muscoli costrittori delle labbra;

2) *zona bidentale* o più comunemente *zona linguo-dentale* in cui l'occlusione avviene per opera del sollevamento della punta della lingua contro l'arcata dentale superiore;

3) *zona linguo-palatale* distinta in anteriore, media e posteriore in cui l'occlusione si genera per il sollevamento rispettivamente della parte anteriore media e posteriore della lingua contro la volta palatina;

4) *zona linguo-velare* il cui restringimento è dovuto al sollevamento della radice della lingua contro il velo e l'uvola.

Ma per poter comprendere più esattamente il meccanismo di formazione delle singole consonanti è necessario qualche altro più preciso chiarimento, e terremo come guida lo schema soprariportato.

I suoni di *p* e *b* si formano per effetto della improvvisa chiusura e apertura delle labbra; in maniera analoga si forma anche il suono della *m* in cui però la corrente d'aria sfugge parzialmente attraverso il naso. Le consonanti *f* e *v* sono prodotte dal rumore soffiante che si genera applicando il labbro inferiore contro il bordo incisivo superiore

mentre la lingua si appoggia con la sua punta contro gli incisivi inferiori e con le parti laterali sui molari guidando l'aria tra labbra e denti. Nella pronuncia della *s* l'aria è formata in un canale ristretto in cui i denti vengono quasi a contatto, le labbra sono aperte leggermente, la lingua s'inarca ai lati toccando molari e premolari, mentre la punta viene anteriormente a contatto col palato lasciando libero uno stretto passaggio. Per la formazione delle consonanti *t*, *d*, *n*, le labbra restano aperte, la lingua preme contro la parte anteriore del palato duro (bordi alveolari) per deflettersi poi subito appena la corrente è cacciata via; però nella pronuncia della *n* l'aria sfugge attraverso il naso, da cui la speciale risonanza nasale. La *r* (linguale) si forma portando i bordi della lingua a contatto con i molari e col palato in modo che il soffio è diretto con vibrazioni irregolari verso la punta rivolta in alto contro il palato. Nella pronuncia della *ch* e della *j* i bordi lingualesi si applicano contro i bordi alveolari e la corrente d'aria è forzata attraverso la punta della lingua e la parte anteriore del palato. Per la

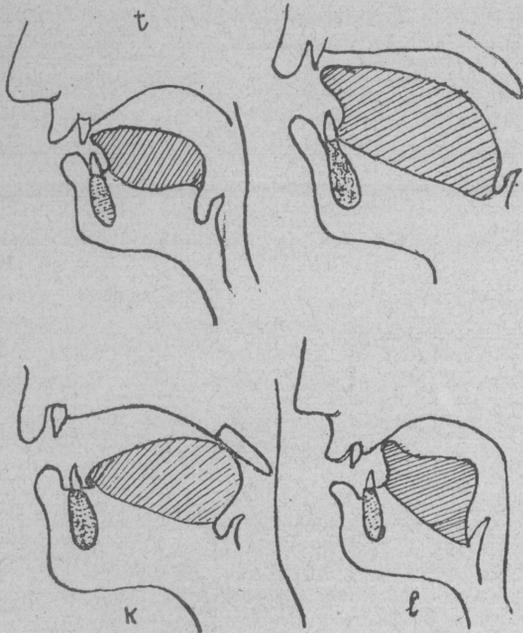


FIG. 2.

produzione della *l* la punta della lingua si appoggia al processo alveolare degli incisivi superiori mentre la corrente d'aria si divide e sfugge attorno ai suoi bordi. Infine le consonanti dure *c*, *g*, *ng* si producono per effetto della ostruzione della corrente d'aria tra la base della lingua e il velo.

Questi sono i meccanismi principali della formazione delle consonanti; ma non sono da escludere anche altre azioni muscolari. Così ad es. il quadrato del mento mentre si parla si contrae continuamente, e la sua contrazione influisce attivamente nella pronuncia delle consonanti *b*, *c*, *d*, *l*, *n*, *p*, *r*, *t*, (Dorello); l'elevatore del mento invece contribuisce soltanto alla formazione delle *f*, *v*, *m*.

Quanto alla frequenza con la quale le varie consonanti vengono pronunciate, le meno frequenti fra tutte sono le gutturali o palatali posteriori e velari, mentre il gruppo più numeroso è rappresentato dalle dentali o alveolari e palatali anteriori; per cui le consonanti sono parlate soprattutto sui denti e sulla parte anteriore del palato, meno frequentemente nella parte posteriore e sulle labbra. (BILANCONI).

Ora è intuitivo che per poter pronunciare correttamente tutte queste consonanti è condizione indispensabile che le varie parti del tubo fonatorio e specialmente della bocca siano anatomicamente e funzionalmente normali, e che qualunque alterazione di esse si debba far risentire in maniera più o meno manifesta nella formazione del linguaggio articolato. Le lesioni e le mutilazioni delle parti fisse e particolarmente dei mascellari e dei denti con gli inevitabili squilibri delle labbra e delle guance di cui costituiscono il sostegno, generano difetti nella pronuncia cui devono necessariamente seguire nuovi gradualissimi adattamenti muscolari specialmente della lingua. Così ad es. se si perdono gli incisivi superiori si rende difficile la pronuncia della *f* e della *v*; se mancano gli incisivi inferiori il suono della *s* è difficile ad ottenersi; se è molto riassorbito o distrutto, il processo alveolare incisivo la *t* e la *d* non potranno essere pronunciate correttamente. In sosta za la pronuncia delle consonanti, o linguaggio articolato, dipende in gran parte dalla posizione rispettiva della lingua, dei denti e della mucosa palatina; e nei riguardi della protesi assumono una particolare importanza due zone fonetiche, delle quali una è localizzata nella regione retro incisiva superiore, l'altra nella regione retroincisiva inferiore. Nella prima zona infatti ha luogo la introduzione della corrente sonora per la formazione delle dentali, mentre nella seconda si elaborano le consonanti sibilanti e soffianti (*s*, *sci*, *sce*).

Caratteristico è l'aspetto della mucosa in corrispondenza della zona incisiva superiore poichè, mentre nel resto della volta palatina essa appare liscia e si continua insensibilmente con la superficie linguale dei molari e premolari, quivi si presenta invece rilevata e

sporgente per la presenza di numerose pliche, apparentemente irregolari, note comunemente col nome di *rughe palatine*. E' generalmente riconosciuta la loro importanza nella fonazione come pure nella masticazione, e, fatto singolare, esse diversificano da individuo ad individuo. Questo particolare anatomico ed altri che analizzerò fra breve non devono essere trascurati dal professionista scrupoloso che si accinge a confezionare delle protesi amovibili a placca, e che si preoccupi non soltanto della funzione masticatoria e dell'estetica ma anche, nei limiti del possibile, delle esigenze fonetiche. La protesi infatti deve mirare nei riguardi della fonazione a restaurare i difetti dovuti alla mutilazione dei denti e dei mascellari, ma deve altresì nel contempo non creare nuovi ostacoli e difficoltà alla corretta articolazione delle consonanti. Considerando le cose da un punto di vista puramente anatomico, qualsiasi dentiera applicata in bocca deve necessariamente produrre una modificazione morfologica del cavo orale, e perciò anche alterazioni più o meno apprezzabili della fonazione, tanto maggiori quanto più la protesi sarà ingombrante. Sotto questo aspetto la protesi fissa realizza evidentemente i maggiori vantaggi, e tra le dentiere a placca quelle con sottile placca metallica sono superiori ad ogni altra.

La protesi adunque, mentre da un lato vale a correggere difetti di pronuncia anche gravi dipendenti da mutilazioni: maxillo-dentarie, può d'altra parte creare per se sola e per effetto della sua costruzione altri ostacoli o inconvenienti fonetici che occorre entro i limiti del possibile eliminare; e dico entro i limiti del possibile giacchè non tutti e non sempre possono essere evitati. Da un punto di vista generale e restando naturalmente nel campo della fonazione, una dentiera ben fatta deve innanzitutto permettere i liberi movimenti della lingua senza alcuna limitazione, data la importanza preponderante di questo organo nella formazione delle consonanti.

Conseguentemente l'apparecchio deve essere il meno ingombrante possibile specialmente in quelle speciali zone fonetiche che ho precedentemente messo in rilievo. Sotto questo aspetto le placche metalliche stampate in oro o in acciaio inossidabile sarebbero da preferire, potendo essere ridotte a lamine sottili pur conservando la dovuta resistenza. Anche la protesi cosiddetta *scheletrata* o razionalizzata o le placche di dimensioni ridotte secondo la tecnica moderna del Sistema « Unitor » possono rendere utili servigi ai fini della fonetica in quanto esse si propongono

di eliminare tutte quelle parti dell'apparecchio che non sono strettamente necessarie alla sua stabilità. Non mi addentro naturalmente in un esame critico dei maggiori o minori vantaggi della protesi scheletrata in confronto della comune protesi a placca in vulcanite; se ne è già molto parlato in questo ultimo decennio e le critiche hanno messo in luce sia i reali vantaggi sia gli inconvenienti che essa può presentare. Ma dal punto di vista delle esigenze fonetiche non c'è dubbio che in determinati casi opportunamente scelti può questa forma di protesi più e meglio delle comuni placche in vulcanite risolvere il problema della corretta pronuncia. Essa infatti oltre ad essere il meno ingombrante possibile, consente modalità di costruzione architettonica varie e numerose in cui la intelligenza del protesista e la perizia dell'odontotecnico possono realizzare soluzioni appropriate a seconda dei casi. Naturalmente anche in questa forma di protesi possono richiedersi volta a volta speciali accorgimenti, evitando ad es. di collocare sbarre a fasce ingombranti in determinate zone del palato, o anche sbarre linguali irrazionali che possono essere d'impaccio ai liberi movimenti della lingua e causare perciò alterazioni del linguaggio articolato. Si dice e si crede comunemente che il paziente si abitua poi a poco a poco alla nuova situazione, e riesce dopo un po' di tempo a parlare correttamente. Effettivamente in molti casi a ciò si arriva per una specie di autorieducazione istintiva ed a mezzo di nuovi adattamenti muscolari; i risultati però non possono essere nè completi nè perfetti. Ma nella pratica corrente, in cui le considerazioni di carattere economico hanno spesso una importanza rilevante, queste protesi speciali come pure le placche metalliche stampate in metalli nobili, non trovano facile applicazione, per cui nella grande maggioranza dei casi sono le placche in vulcanite quelle che hanno la preferenza. A perfezionare quindi siffatte dentiere in vulcanite il protesista e l'odontotecnico devono far convergere i loro sforzi intelligenti e le risorse della tecnica per ridurre al minimo gli inconvenienti fonetici. Quanto alle placche superiori l'uso del caoutchouc nero a preferenza di quello colorato avrebbe oltre il vantaggio della leggerezza l'altro non meno apprezzabile della notevole resistenza, la quale si mantiene assai soddisfacente anche se le placche sono sottili; ma purtroppo il colore non ne rende corrente l'impiego per evidenti ragioni estetiche, e credo che pochi pazienti si adatterebbero a passare sopra a tale inconveniente.

Nelle dentiere inferiori un certo impedimento di vario grado nei movimenti della lingua con conseguenti alterazioni fonetiche può derivare talvolta da esigenze di stabilità della placca, il cui volume specialmente nella zona dei molari e dei premolari è così ampio da restringere in maniera sensibile lo spazio spettante alla lingua. Analogamente può accadere nella zona anteriore per il frenulo linguale che può risultare più o meno inceppato dall'ostacolo della dentiera.

Fatti analoghi possono presentarsi anche per le placche superiori allorchè è necessario ristabilire una buona occlusione a seguito di gravi riassorbimenti dei processi alveolari. Un eccessivo spessore della placca nella zona degli incisivi spostando all'indietro il punto di articolazione dell'estremità della lingua col processo alveolare può trasformare un suono sibilante in uno fischiante.

Nella modellatura delle placche occorre dunque studiare minuziosamente ogni particolare soprattutto dal lato palatino e linguale cercando di avvicinarsi quanto più è possibile alle condizioni anatomiche naturali di conformazione sia dei denti che delle superfici mucose. Non vi è dubbio che qualunque sia la dentiera, la lingua dovrà subire in ogni caso adattamenti gradualmente prima che si giunga ad ottenere una pronuncia corretta; ma è altresì evidente che tali adattamenti saranno tanto più facili e rapidi quanto più le superfici linguali dei denti e della placca realizzeranno le condizioni naturali. A questo proposito abbiamo già messo in evidenza l'importanza delle rughe palatine nella zona fonetica incisiva superiore. Eppure nella grandissima maggioranza dei casi questo particolare è del tutto trascurato, ed ogni odontotecnico si fa quasi un merito di rendere quivi la placca più liscia e lucida possibile.

Errore non indifferente sia per la masticazione che per la fonazione. Riprodurre esattamente le dette pliche significa migliorare decisamente la pronuncia e la funzione masticatoria. Ora la riproduzione manuale delle rughe non è cosa agevole, ed ho anche accennato che esse diversificano da individuo ad individuo e sono perciò un attributo personale. In commercio esistono piccole placche di metallo molle conosciute col nome di *Rugapak di Steele*, le quali si applicano sul modello in cera; togliendo poi la cera la placca metallica si distacca lasciando però l'impronta sul gesso della controparte del modello. Questo mezzo è abbastanza sbrigativo e alla portata di tutti; ma evidentemente è anche arbitrario e stereotipo, e non riproduce affatto le rughe proprie di ciascun pa-

ziente. Volendo ottenere una riproduzione esatta si può ricorrere al metodo d. Schäfer, un po' complesso a dire il vero ma preciso, oppure al metodo più semplice e pratico suggerito dal MORAMARCO. Egli lo descrive brevemente così:

« Si distenda una foglia sottile di stagno dello spessore di mm. 4,1, senza formare delle pieghe, sopra il palato del modello, e lo si adatti con opportune pressioni, prima con le dita poi con gomma o sughero, fino a farla aderire completamente al modello in modo da avere la riproduzione esatta di tutti i rilievi. Provata e rifinita la protesi di cera si applichi sul palato di questa la foglia di stagno già preparata, fissandola con cera ai bordi. Questo procedimento richiede un po' di destrezza poichè, essendo la foglia più grande del necessario si dovrà sempre ritagliarla, e ciò si fa riprovandola a più riprese e badando a non deformarla.

In muffola la foglia rimane attaccata alla controparte specie se si riscalda il tutto prima di aprire ».

In complesso dunque, tenendo sempre presenti i principi anatomico-fisiologici, biologici e fisici che regolano la produzione del linguaggio articolato, nella confezione della protesi amovibile si può, con accorgimenti tecnici e curando minuziosamente ogni particolare della costruzione raggiungere dal punto di vista fonetico un soddisfacente grado di perfezione e tale da rendere la fonazione pressochè conforme a quella naturale propria di ogni individuo.

Volendo riassumere brevemente la questione possiamo formulare le conclusioni seguenti:

a) Dal punto di vista fonetico una regola ideale dovrebbe essere quella di evitare di ricoprire con le placche le zone fonetiche. Ma nella pratica ordinaria ciò è possibile soltanto per le dentiere parziali.

b) Nei casi in cui è possibile ricorrere alla protesi scheletrata, questa è da preferire, ponendo però la massima attenzione nella confezione delle fasce e sbarre linguali e palatine, sia per le loro dimensioni che per la loro ubicazione.

c) Non bisogna trascurare in ogni caso di riprodurre sulle placche le rughe palatine, possibilmente identiche a quelle esistenti sulla mucosa, con uno qualsiasi dei metodi tecnici in uso.

d) Fare in modo che le superfici linguali dei denti artificiali e della placca riproducano il più esattamente possibile i particolari anatomici naturali, soprattutto nella zona di raccordo tra i denti e la placca.

