

---



---

# C O N F E R M A

## DELLE OSSERVAZIONI ANATOMICHE

*Intorno agli Organi della respirazione degli Uccelli.*

Al Chiarissimo Sig. Dott. MICHELE GIRARDI Medico di Camera di S. A. R. di Parma, Presidente al Gabinetto di Storia Naturale, e Professor primario della medesima, e di Notomia in quella R. Università.

**I** Naturalisti avranno sempre motivo d'ammirare la sagacità, e la diligenza vostra, Illustrissimo e Dottissimo Signore, nell'esame di tante parti diverse, minute, intrecciate, e nell'esposizione degli usi ed officj d'ogni menoma porzion loro, tanto riguardanti la special funzione a cui son destinate, quanto relativi a tutto il corpo degli uccelli, classe d'animali in cui piacque alla *Sapienza increata* di prodigare con sublime artificio le meraviglie, come d'accordar a voi alacrità e talento per manifestarle al mondo.

La descrizione per esempio della laringe, quella dell'organo, ch'agli uccelli serve d'epiglottida; quella de' muscoli destinati a muoverlo; la laringe inferiore, e le sue diversità nelle differenti specie, anzi nel solo vario sesso d'alcuna specie; la multiplice origine de' bronchi, e le membrane che n'attraversano il calibro delle diramazioni, e falsamente si credertero servir soltanto alla voce, ed al canto; la struttura de' polmoni, e le mirabilmente utili adesioni loro a' parieti del torace, e comunicazioni con le cavernette scolpite in tutti gli ossi della spina insieme pure comunicanti; la conveniente disposizione delle cavità aeree, e dell'ampie membranose vesciche, ond'è separato l'abdomine dal torace, non compresi lo sfranamente collocato diaframma; il numero, e 'l sito de' fori, per mezzo de' quali scambievol commercio si mantiene tra le mentovate vesciche, tra le me-

delime e le cellule annidate fra' muscoli pettorali e dorsali, tra queste e l'interne cavità dell'ossa principalmente delle parti anteriori, o superiori di que' corpi ec. ec. in somma la serie intiera delle osservazioni e delle verità, che ne dipendono intorno al volo, e al canto degli uccelli, delle quali è dovizioso il *Discorso* vostro inserito fra le *Memorie della nostra Italiana Società* (a), tutta è sommamente pregevole per la novità, per l'evidenza, e l'esattezza dell'esposizione, per le cognizioni rilevanti, che somministra, e per lo diletto, che apporta ad ognuno, a cui stia a petto instruirsi in così fatte materie.

Ed io non me ne sono punto meravigliato, natural cosa essendo per un Notomista il persuaderli, che chi dilucidò con tanta verità, dignità, e delicatezza non solamente le Tavole del *Santorini* rendendole utili e famose, ma pubblicò tante altre lodatissime fatiche, non può non posseder un immenso tesoro di cognizioni anatomiche d'ogni genere, e sovra ogni classe d'animali. In fatti questo vostro *Saggio d'osservazioni Anatomiche intorno agli organi della respirazione degli uccelli* da me con somma gratitudine, contento, e vantaggio ricevuto, e riletto, è un Trattato, al quale non rimangono da aggiungere salvo alcune varietà da voi per avventura a bella posta non numerate, nè descritte. E di queste, giacchè mi preme ubbidire a' cenni vostri, io ardirò rammentarvi qualcheduna in pegno della buona volontà, che nutrisco d'incontrarne pur alcuna essenziale, onde aver l'onor di presentarvela.

Le mie osservazioni hanno per iscopo la laringe superiore, la trachea, e la laringe inferiore o interna d'un *Papagallo* (b), e d'un *Anitrocolo*, i quali mi trovo appunto avere sotto gli occhi; e siccome non è possibile descriver la laringe senza premetter qualche notizia dell'osso ioide, che la sostiene, così dalla esposizione della struttura e dell'

C ij

(a) Verona MDCCCLXXXIV. Parte II. Sez. III. pag. 73.

(b) *Psittacus brachyurus*

*viridis luteo submaculatus, fronte carulea, humeris sanguineis, orbitis incarnatis*: Linnæi.

aderenze, che ha questo con essa nel Papagallo, avrà principio questo mio tenue lavoro.

## C A P I T O L O I.

*Dell'osso Ioide d'un Papagallo.*

§. 1. Quest'osso è composto di tre porzioni distinte principali, e di varie altre subalterne: le prime sono il *corpo*, e le *due gambe*; l'altre appartenenti al corpo sono il *capo*, il *collo*, le *braccia*, il *tronco*, e la *coda*.

2. Il *capo* forma l'estremità anteriore di tutto l'osso lungo un pollice, e consta di due eminenze divise per un'incavatura semicircolare, dove in altri uccelli s'articola quella cartilagine a guisa di saetta, ch'è immersa nella sostanza della lingua, e ch'è mobile non solo da' lati, ma puranco in alto, e in basso. La superiore dell'eminenze suddette ha una spina alla sua faccia superiore, a cui per un ligamento s'attacca la cartilagine *tiroide*: l'inferior più rotonda è più estesa in avanti.

3. Il *collo*, destinato a sostener le mentovate eminenze, è di mediocre grossezza, quasi rotondo, e tra questo e quelle sono lunghi cinque linee.

4. Il *tronco* è alquanto più grosso, piatto in alto, dove serve d'appoggio alla laringe, triangolarmente incavato alla faccia opposta. E' lungo sette linee, e termina con una coda, che s'allunga sotto la trachea, con la quale un forte ligamento, e varj musculetti tenacemente l'uniscono.

5. Le *braccia* sottili, elegantemente costrutte, lunghe tre linee, nascono da' lati del tronco a' confini del collo (§. 3.) per una larga base appiattita: s'elevano alquanto nel nascere, e curvansi al davanti quasi a foggia di mezza luna, e tra amendue occupan due linee di spazio traversale. Con l'estremità loro piatta e sottile, rivolta in su, sostengono mobilmente le corna posteriori della cartilagine *tiroide*.

6. Le *gambe* sono mobilmente articolate co' lati del tronco (§. 4) in una faccetta per parte scolpita immediatamente alla base delle braccia; sono divergenti; lunghe undici linee senza comprendervi le appendici, ch'a guisa d'aghi se

n' allungano dalla minor estremità: fortissimi ma foderati flessibili ed elastiche, occupano quivi sette linee di spazio trasversale, e rappresentano assai bene la doppia clavicola de' polli.

7. Tutto l'osso ioide è compatto, e trasparente, fuorchè nel sito d'onde s' allungano le braccia (§. 5.), e le gambe (6).

8. Serve non sol di mobile, e solido attacco alla radice della lingua, ma fa pur lo stesso ufficio a favore della laringe, e della sommità della trachea del Papagallo.

## C A P I T O L O 11.

### *Della Laringe del medesimo uccello.*

Tal organo v'è composto di cinque corpi distinti; un de' quali è osseo, e quattro cartilaginei. Il primo tiene per vostro avviso il luogo, e'l nome della cartilagine *Tiroide*, e i quattro altri terranno pur quelli di *Cricoidè*, ed *Aritenoidi*, fra le quali ultime cartilagini ve n'ha una, che ho giudicato meritar il nome di *Trifoglio*, o cartilagine *comune*. Terremo nel descriverle ad una ad una l'ordine, con cui si presentano all'osservatore dal davanti allo indietro.

## A R T I C O L O I.

### *Della Tiroide.*

§. 1. Non aggiungerei nulla intorno a quest' elegante particella a quanto da voi ne fu pubblicato, o Signore (a), se dal volume delle sue parti nel Papagallo, per cui molto meglio si distinguono i caratteri loro essenziali, non vi ci fossi, ugualmente che dall'urbanità vostra, invitato. Situata davanti alla laringe occupa la tiroide in quest' uccello il corpo della lingua, ed è composta, appunto come voi c'in-

C iij

(a) l. c. p. 735.

segnate, di due cartilagini triangolari, simmetriche, convesse in alto, incavate a' lati, congiunte per l'angolo acuto loro; e nel sito del congiungimento loro scambievolmente s' articolan pure mobilissimamente col capo dell' osso ioide ( cap. 1. §. 2 ).

2. Le due cartilagini ond' è composta la tiroide col tempo diventano perfettamente ossose; e siccome il corpo delle medesime ha molta spessezza, così non è raro trovarlo munito interiormente di quelle cellule, che tolgono tanto di peso a tutte l' ossa de' volatili.

3. Vi si considerano quattro *corna*, fra le quali al davanti, e a tergo sonvi due spazj voti, ogni cosa destinata a render più facile l' uso degli organi a' quali essa appartiene.

4. Le corna anteriori sono acute, uncinatè, rivolte alquanto in fuori ed in giù; la distanza tra le due punte loro è di tre linee; vi s' attaccano varj fascetti muscolari del corpo della lingua.

5. Le posteriori sono piatte; hanno l'estremità larghe, ed incavate alla faccia superiore, e lascian tra di loro lo spazio voto di quattro linee.

6. Quello spazio vien ristretto ad una linea sola sul davanti per un' apofisi piatta, tagliente, la quale dopo l' corso di mezza linea si restringe per formar un' incavatura romboidèa limitata al dinanzi dal punto d' union delle due porzioni principali di questa cartilagine, al di dietro dal margine anterior incavato dell' orlo superiore della *cricoidè*.

7. Il voto fra le corna anteriori ( 4 ) è lungo due linee; l' opposto lin. 3 + 1 : 2.

8. L' articolazion de' due pezzi è ginglimoideà, conseguentemente accorda alla spessa, larga, e bruna lingua del Papagallo il renderli longitudinalmente ora concava, or convessa.

9. In alto la tiroide co' suoi larghi margini semicirculari elevati e col centro molto depresso, rappresenta una mezza girella; la faccia opposta, o inferiore è convessa.

## A R T I C O L O II.

*Della Cricoide.*

§. 1. Affai più larga al davanti, com' è stato da voi opportunamente notato (a), questa bizzarra cartilagine è lunga cinque linee, avendovi due risalti arcati separati per un' incavatura femilunare, che corrispondendo allo spazio voto poco fa mentovato, (b) formano uniti quello spazio voto romboido, che nello stesso luogo accennai. Que'risalti sottili, e taglienti non occupano in alto spazio maggior di due linee. Ha quasi la forma d' un anello, se non ch' è alquanto obliqua; ed avendo in avanti capacità minore di due linee, allo 'ndietro tal capacità è larga linee cinque.

2. E' composta d' un sol pezzo dilicato, e sottile, l' obliqua larghezza anterior del quale s' accosta alle linee due.

3. Dicendosi obliqua dee intendersi, che i margini arcati sporgono molto in avanti ed in su, come la punta d' un cucchiar ordinario da mensa, mentre che 'l resto di tal porzione si porta obliqua verso il centro dell' anello, dove manca.

4. Le porzioni laterali ne son alte appena un quarto di linea per lo spazio di lin. 2; indi acquistan rapidamente una linea di larghezza rendendosi affatto orizzontali, e l' estremità se ne riducono in punta convergendo, ed abbassandosi alquanto nel voto della sommità della *trachea*.

## A R T I C O L O III.

*Della cartilagine comune, o Trifoglio.*

§. 1. Nel punto d' unione dell' estremità posteriori pur ora descritte della cricoide s' attacca mobilmente la picciola cartilagine comune, simile al *trifoglio*, o *fiore* delle car-

(a) l. cit. pag. 374.

(b) ved. l'artic. preced. §. 6.

te da giuoco. E' stata da me così nominata perchè non folo vi s'attacca con le dette estremità la cricoide, ma vi s'articolan pure le due *aritenoidi* precisamente nel sito dove son divise, col mezzo d'un'incavatura per parte, le due foglie laterali del *fiore*, o *trifoglio*, che questa rappresenta, dalla foglia di mezzo, che s'innoltra verso il centro dell'anello.

2. La cartilagine comune, o il trifoglio è spesso, convesso in alto, tiruato orizzontalmente, largo, e lungo una linea: porta a' lati le due incavature, o *faccette* articolari, a cui diffi già che s'uniscono mobilmente le due aritenoidi.

3. Anche l' trifoglio nel Papagallo è ossofo, il che forse non osservasi eccetto quando l' animal è già molto vecchio.

#### A R T I C O L O IV.

##### *Delle Aritenoidi.*

§. 1. Non meritano queste due porzioni della laringe del Papagallo un tal nome per la figura loro; tuttavia continueremo a chiamarle così ad imitazione vostra, e per lo sito, che occupano corrispondente a quello, che nelle laringi umane vien da simili cartilagini tenuto. Nel Papagallo sono due lische irregolari, concave in alto, sottili, poste orizzontalmente nel voo della cricoide a livello dell' orlo superior della medesima.

2. Allungandosi dalle incavature laterali del trifoglio (*a*) colle quali s'articolan per una specie di condilo, divergono insensibilmente a misura, che per lo spazio di tre linee s'avanzano senza toccar in nessuna parte la cricoide, il lembo esterno loro essendo arcato, e sempre ugualmente lontano dal concavo dell'anello, cui sono legate per una tela ligamentosa flessibilissima, e per varj mulcolinaucci mirabilmente intrecciati.

§. 3. Non si toccan nemmeno tra loro queste due cartilagini,

(a) Ved. l'artic. preced. §. 1.

lagini, il lembo interno alquanto obliquo lasciando (com'è già stato detto (a)) uno spazio a foggia di V, cioè molto stretto a tergo, e largo poco men di due linee sul davanti.

4. Intanto che l'interno lembo delle aritenoidi s'avanza verso la lingua, ei s'eleva formando una specie di cresta, ch'è molto apparente al terzo anteriore della lunghezza loro.

5. L'estremità libera, ch'è l'anteriore, è una punta piatta, fottilissima, capace d'oscillare ad ogni minimo urto dell'aria che l'uccello caccia da' polmoni, non essendo nelle laringi fresche sostenuta salvo da poche fibrille muscolari, e dalla membrana comune delle fauci.

6. Queste due cartilagini, disposte nella foggia descritta, non farebbero al Papagallo ciò, che i labbri dell'apertura de' ventricoli della laringe umana, detti altrimenti *corde vocali*, sono alla glottide nostra? A voi, prestantissimo Signore, s'aspetta il giudicarne.

### C A P I T O L O III.

#### *Della Trachea del Papagallo, e d' altri uccelli.*

§. 1. La sommità di questo maraviglioso canale nel Papagallo è più ampia del rimanente, avendo la parte, da cui è sostenuta la laringe, larga lin. 5, ed alta, misurandone il diametro verticale, lin. 3 + 1 : 2; però discendendo appena mezzo pollice se ne riducono i diametri a lin. 2 + 1 : 2.

2. E qui ho pur occasione di notare, che in molt'altre specie d'uccelli, e particolarmente in questa, vedesi la trachea composta non già di perfetti anelli cartilaginei, ma di due serie di mezzi cerchj piatti, con le lor estremità finienti d'ordinario in altrettanti angoli acuti: e siccome la descrizione di questo canale fu già pubblicata negli *Opuscoli Interessanti di Torino* (b) unitamente a quella dell'*organo stenorofonico* degli Anitrocoti, non dovrei qui farne più paro-

Tomo IV.

D

(a) Ved. il §. precedente.

(b) Esiste ne' volumi IV., e V. del

1777. pag. 89. e segg. del primo, 62, e legg. dell'altro.



la; tuttavia stante la rarità di quei volumi, che probabilmente non saranno pervenuti fino a voi, permettete ch'io ve ne trascriva ciò, che fa presentemente al nostro proposito.

3. „ Io avea già veduto in Torino, ed in Saluzzo più volte  
 „ (sono mie parole dirette al chiarissimo Sig. Dottor Ma-  
 „ rino (a)) l'organo pneumatico, o diciamolo stentorofoni-  
 „ co dell'anitre, e negli scritti di Storia Naturale da V.  
 „ S. citati ne avea letto qualche menzione senza però pren-  
 „ derne in iscritto memoria; onde vi sono tenuto del passo  
 „ del Sig. *Valmont de Bomare* (b), che avete gentilmente  
 „ inserito nella vostra ornatissima lettera: e dubitando io,  
 „ ch' altri non l'abbia ancora pienamente descritto, mi per-  
 „ metterete d'aggiunger alle notizie, che ve n'ho date,  
 „ le seguenti. “

„ La trachea, che s'apre in bocca fra le corna dell'osso  
 „ ioide con una fessura longitudinale capace di stringimen-  
 „ to, e dilatazione, ivi ha una specie di testa convessa in  
 „ avanti, ed in basso, concava, e costrutta a guisa d'un  
 „ cucchiajo in avanti, ed in alto; discende giù per lo col-  
 „ lo sei pollici e più prima di comunicar con quell'organo,  
 „ o gozzo ossofo, e per tutto quel tratto è soda, e perma-  
 „ nentemente cava perchè formata di mezzi cerchj piatti e

(a) Il titolo della serie delle mie osservazioni inserite negli opuscoli è il seguente.

1. Estratto di Lettere di *Vincenzo Malacarne* Chirurgo Collegiato nella R. Università di Torino, e Professore di Chirurgia nella città d'Aqui al Sig. *Dottore Gio: Antonio Marino* Medico primario dell' Ospedale della SS. Annunziata della città di Savigliano ecc. ecc. riguardo 1. ad un cuore ossofo in un'anitra selvaggia: 2. ad un'officazione dell'umor cristallino dell'occhio umano: 3. a varj calcoli dello sperma umano: 4. all'organo stentorofonico dell'anitre: 5. ad altre varie osservazioni anatomiche. Aqui 21 Dicembre 1776. e 13 febbrajo 1777.

(b) Le parole indicate sono come segue nell'opera del cel. *Valmont* intitolata *Dictionnaire Universel d'Histoire Naturelle* Tom. II. pag. 327. „ *Ar- drovande*, étonné de voir que cet oiseau pouille un cri si grand, & si aigu, & qu'il tient la tête si longtemps dans l'eau, prérend qu'il en faut chercher la cause dans la figure de sa trachée, qui, à l'endroit où elle se partage en deux branches pour aller aux poumons, a une sorte de vessie dure, cartilagineuse, & concave, & qui est penché du côté droit, ou elle paroît beaucoup plus grande. “

terminati ad angoli in guisa, che tutto questo canale rappresenta due e tre curve a margini dentati, i denti della destra delle quali trovano opportuna sede nell'incavature, che sono tra' denti della sinistra, e forman quasi due *suture* una al davanti, e l'altra al di dietro di tutta lunghezza del canale.

Tutte le lische, o mezzi cerchj piatti benchè sieno di larghezza, e taluni di lunghezza diversa, rendono però uniformemente solido, ed uguale il canale; sono vicinissimi tra di loro, con tutto ciò la trachea tutta è molto pieghevole, ed elastica.

Finisce in una specie di padiglione di tromba osso d'un sol pezzo, ch'è diviso al di dentro da una linguetta perpendicolare in parte ossofa, ed in parte ligamentosa, la qual rende il principio del bronco destro irregolarmente ovale, col diametro maggiore dal davanti allo 'ndietro.

E' pur anco ovale il buco della tromba, che comunica col bronco sinistro, ma d'un ovale più somigliante ad un cerchio, e col diametro maggiore in traverso. La metà di questa parte sinistra del padiglione della tromba è costrutta in maniera, che comunica col bronco sinistro, e coll'organo stentorofonico (a), in cui l'aria per certi anfratti ossofi più vicini alla tromba può risfetterfi e raggirarsi.

La faccia posterior del padiglione, e del gozzo, ossia organo mentovato, che fanno un corpo solo, e continuo, è quasi piana salvo nel sito dell'unione loro segnato da un solco, il quale piegasi alquanto calando a destra: l' anterior è una specie d'elevazione angolare, che nell'organo chiude un seno proporzionato alla capacità del medesimo.

I bronchi sono come gli umani terminati posteriormente da una sostanza membranosa, che ne fa il terzo della periferia, e talor meno. Qui l'osofago non rischia d'esser-

D ij

(a) Quest'organo è stato da voi scisa ossea, e con ragione. L. cit. accennato con dirlo una grande ve- pag. 737.

s'allungano a segno di formar tante ellissi poco men che perfette; ma in cinque luoghi trovo, che due mezzi cerchj sono uniti mediante una lisca cartilaginosa obliqua; e in due altri siti veggio un mezzo cerchio dividerli dopo un breve tragitto, e tornar due lische distinte divise dalla solita membrana, però sono più strette, che non è il tronco dal quale partono.

5. E questo mi richiama alla memoria l'osservazion, che feci sin dall'anno MDCCLXXV su quel Folle di Morzafco, del qual ho fatto menzion più volte sì nell' *Encefalotomia*, che nel *Trattato delle osservazioni in Chirurgia*; allora che da' miei zibaldoni estralli diverse altre particolarità per comunicarle in alcuna delle mie Lettere a V. S. chiarissima. E perchè non so se altri Anatomici, salvo *Ruischio* (a), abbian fatto cenno di simili biforcazioni, e congiungimenti de' segmenti di cerchj cartilaginei delle trachee umane, trattandoli di cosa molto rilevante per li Ceruici, che prendon a far l'operazione della tracheotomia (b), non voglio tardare a recarmi davanti gli occhi quella medesima trachea, e riferendone a voi lo stato, informarne così perchè sappiano regolarli i Membri attivi della nostra Facoltà.

6. È composta di venti segmenti cartilaginei, curvi al solito, e molto stretti, cioè di poca estension verticale. L' XI di questi, contando dalla laringe in giù dal centro della sua parte anteriore si biforca, e finisce a destra in due lische, ognuna delle quali ha l' altezza uguale a' segmenti naturali. Il XIII biforcasi a sinistra, e la biforcazione comincia al terzo dextro di sua lunghezza traversale. Il XIV semplice

D iij

(a) *Observationum Anatomico-Chirurgicar. Centuria.* in 4. Tab. ad pag. 63. fig. 4. & pag. 70 num. XI.

(b) Si capisce agevolmente l'imbroglio, in cui sarebbe un Ceruico sul punto di far tale prematurissima operazione, quando incontrasse un istmo così fatto senza punto sospettar che disti mai tale stravagante conformazion nella trachea. All'incontrario il Professore, che n'è persuaso,

fatto il taglio longitudinale degl'ingrugiamenti, e divise le caroi, che cuopron la trachea, operò coll'ugna dell'indice della man sinistra se fra il margine inferior d' un segmento, e l' superior del seguente fiavi un tal ostacolo per evitarlo, scegliendo quell'intervallo fra due altri segmenti, pel quale con intiera libertà potto far penetrare la punta della lancetta, e l' tubo della cannucchia appiattito.

nel mezzo si biforca a tutte due l'estremità; la biforcazion destra però è alquanto più lunga. Il XV segmento ha i margini molto flessuosi, cioè qua elevati e convessi, là concavi o depressi tanto in alto quanto in basso, ed è aderente alla porzion superiore del XVI, il biforcamento del quale è più strano degli altri poichè dal margine superior a sinistra s'eleva una lisca che vi fa un risalito assai disforme. Il XVIII è semplice nel mezzo, e molto rozzamente biforcato ad amendue l'estremità.

7. Il XX segmento ha nel centro un'appendice piramidale con la punta in giù, lunga quattro linee. Quest' appendice è cagione dell' obbliquità delle lische seguenti, che da quel punto cominciano a volgerli le une a destra, l'altre a sinistra per formare i bronchi.

8. Il terzo e 'l quarto anello cartilaginoso del bronco destro son uniti per un istmo pure cartilaginoso come il settimo e l'ottavo dell'altro bronco.

9. Questa trachea ha qua e là principj d' ossificazione; il condensamento preternaturale però in vece d' essere ne' segmenti, o di seguirne almeno la direzione, è fra la membrana comune interna e il pericondrio delle cartilagini stesse, disposto a striscie irregolari, dirette in basso; in alcuni luoghi è anche visibile nella membrana muscular-ligamentosa, che occupa gl' intervalli tra i mezzi cerchj.

10. La sostanza muscular-ligamentosa perpendicolare, che compie la trachea posteriormente, è tutta sparfa di glandulette ancor adesso visibili, e sensibili al tatto; e dirimpetto al chiaro lume del giorno, e della candela vi si scorgono per lungo moltissimi fasci di fibre ramosse, che dal centro di tale sostanza si portano irregolarmente verso le estremità de' segmenti.

11. Non sovviemmi d'avervi veduto fibra affatto trasversale, nè attualmente vi se ne scorge vestigio d'alcuna.

12. Avea quel Folle i ventricoli della laringe stranamente capaci; infatti avendo io avuto la precauzion d'empierne la cavità col cotone, ciò fa, che ve ne posso dar un' idea. Immaginatevi due delle più grandi valvule semilunari dell' aorta, che sieno collocate una all' opposto dell'altra, o se più v'aggrada immaginatevi le palbre, che co' nepi-

telli si toccano; tal era l'apertura di que' ventricoli, l' un e l' altro de' quali nella laringe secca ha ancora diciannove linee di capacità verticale, quindici d'asse traversale, e quasi un pollice d'apertura.

13. Non era dunque maraviglia, se quel Folle per un denaro si faceva gonfiare ( trattendendo in maniera a lui solo agevole il fiato ) come due grosse noci i lati del collo, e percuotendosi l' uno, e poi l' altro di que' gozzi artificiali volontarj, fortemente con la punta delle dita unite gli difsipava mettendo fuori un crepito simile al grugnito de' majali. E fu buon per me l'aver notato diverse volte una tal proprietà, perciocchè mi fece andar cauto nell' esame di quell' organo, e scuoprir la strana ampiezza di que' ventricoli, che farebbero stati da me senza dubbio distrutti nel ripulir, e spogliar della glandula tiroidea, e delle carni, la faccia anterior e le laterali della sommità di quella trachea.

14. Que' due gozzi sussistono ancora benchè per l'efficcazione molto ristretti, e raccorciati, massime dopo che n' estrassi per meglio esaminarne la capacità il cotone (a), e le labbra dell' aperture loro sui lati interni della laringe ne son dure, ed elastiche al par de' più robusti ligamenti.

#### C A P I T O L O I V.

##### *Della penetrazion dell' aria inspirata nelle diverse membra degli uccelli.*

§. 1. In riguardo poi alle vostre bellissime osservazioni sulla penetrazion dell' aria inspirata dagli uccelli non solo nell' ossa, ma fin nel ceppo, e nella spugnosità delle penne, non vi so esprimere qual contento m' abbia recato il ricever da voi la dimostrazion di più verità, delle quali io non avea concepito fin ora salvo dubbj remotissimi ad onta delle molte notomie che ho fatte.

(a) Chi ne volesse un' idea molto conveniente potrebbe dar uno sguardo alla Tavola I di quelle, che ac-

compagnano la Dissertazione già citata del Sig. *Fig. d' Azv.*, che la troverebbe in grande nelle figure 2, e 3.

2. Non arrossirò dunque nel confessarvi, che osservando gli uccelli canori, ed esaminandogli al collo, ed alla testa nell'atto del canto, mi pareva di vedergli assai gonfi nel principio del modulare alla region anteriore del collo; e sempre d'un fiato cantando gonfiar di più, alzarfene anche le piume del capo sino alla posta; conseguentemente io giudicava il meccanismo principale della voce farsi alla sommità del collo, nelle fauci e nella laringe esterna, per quel che riguarda la modulazione, e la diversità de' tuoni, i bronchi, la trachea, le caverne nasali, e auricularie (a) contribuendovi soltanto per dar estension più grande al suono, come vi contribuisce indubitabilmente la cassa stessa del torace, e tutto l'cranio anche negli uomini, a' quali mentre parlano, o cantano, vibra sensibilmente ora queste ora quelle, ora tutte insieme l'ossa delle parti mentovate.

3. Dubitava inoltre, che negli uccelli tanta lena non regnasse onde sostener per così lungo tempo, e con sì mirabile varietà il canto in un sol fiato come sembra; ma tanto l'inspirazione, quanto l'aspirazione servirne alla modulazione della voce, al trillo, al gorgheggio, appunto come facciamo noi col fischiare a concerto quando a tal cosa ci siamo addestrati.

4. Ora però che voi ci avete manifestato i molteplici serbatoj dell'aria, e fatto conoscer la capacità, e gli orificj cui mediante essi comunicano co' polmoni, e co' bronchi per portare alle laringi degli uccelli quell'aria a lor piacimento, comincio a persuadermi non esser più tanto necessaria nel canto lungo e vario l'inspirazione, quantunque non ne sia totalmente rimosso dalla mia mente il dubbio. Lusingomi ad ogni

(a) Con una serie di sperimenti fatti sopra me stesso, ed altri sopra varie persone, e con osservar, che a coloro, a cui per malattia s'otturano le aperture esteriori delle trombe d'*Eustachio* nelle fauci, la voce si rende sempre men sonora e men chiara, ho tentato in una lettera diretta al chiarissimo Sig. Dott. *Allione* Profes-

emerito di Botanica nella nostra Università, di manifestar la grand' influenza, che le caverne dell'orecchio umano interne hanno sulla chiarezza, e sull'estension della voce. Nuove osservazioni m'hanno sempre meglio convinto di tal verità, e ne renderò partecipe il Pubblico a suo tempo.

ogni modo, che la vostra acutezza nell' esaminar tali fenomeni metterà in chiaro ogni cosa. Intanto permettete, che io v' esponga un' osservazioncella più volte da me ripetuta, e che vien s'io non erro acconciamente in conferma delle vostre intorno all' adito, che l' aria inspirata ha negli ossi dell' ale degli uccelli.

3. Rompo un omero all' estremità più lontana dal petto; vi spingo dentro con forza il fiato, e a misura che l' aria fa gonfiar le parti, che circondano il torace da quel lato, e l' articolazion di quella spalla, indi riempie le vesciche aeree giù per l' abdomine, s' apre la strada verso la trachea, ed eccita l' ordinario suono della voce di quell' uccello, sul quale si fa lo sperimento, purchè sia stato ucciso di fresco; o s' è già morto da lungo tempo, e la stagion fredda, purchè si riscaldi al fuoco, s' immerga nell' acqua calda, o si rammorbisca con altro simil mezzo. Capponi ed anitrocoli e dindj già pelati, e nell' acqua calda rammolliti, prima che dal coltello fosser tocchi, ubbidirono al soffio delle mie, e dell' altrui labbra, mettendo fuori della laringe suoni poco diversi da' consueti mentre ch' erano in vita, essendo certo che la cosa riesce meglio negli uccelli più grossi, come galli, anitre, oche, capponi, alocchi, e aghironi.

6. Pigliandomi quelle specie di trastulli mi sono convinto anche dell' uso della laringe interna, che voi con tanta ragione esponeste (\*) relativamente alla voce degli uccelli, osservando che qualor la superiore, o esterna, è nel sito naturale, la voce sembra tutta formarsi in quella molto distinta; ma quando io traeva ben addentro nel collo, vedea che la voce pur si genera, e capiva che si fa principalmente nella laringe interna, o inferiore, negli alocchi, e negli aghironi per lo suono limitato in quel sito, dove per la Notomia sappiamo trovarsi l' origine de' bronchi, ed applicando le dita su que' contorni sentia la vibrazione, che l' passaggio dell' aria spintavi per gli omeri eccita nelle parti, che la medesima laringe interna compongono.

Tomo IV.

E

(\*) loc. cit. pag. 737.

7. E appunto in quattro individui di quest' ultime due specie di volatili, statini favoriti dalla gentilezza, ed urbanità di Sua Eccellenza il Sig. Conte Don *Francesco Provana di Leyn* Gran Cacciatore, e Gran Falconiere di S. Maestà, Governator della Veneria R. Cavalier del Suprem' Ordine dell' Annunziata, dopo aver ripetute con esito uguale tali sperienze, m'è riescito d'empier tutte le cavità aeree con l'iniezione, ed ho veduto per empirie con esattezza, e vederne l'ammirabile simmetria, comunicazione, e capacità, esser necessario iniettare contemporaneamente tutti due gli omeri, altrimenti la cosa riesce disforme.

8. Anzi non ho mai veduto nulla di più elegante e bizzarro, che le cavità aeree d'un alocco, ch'io teneva immerso nell'acqua calda, iniettate contemporaneamente per gli omeri, e per la trachea con tre sostanze fluide coagulabili diversamente colorite, in rosso quella della trachea, in verde quella dell'uno e in azzurro quella dell'altro omero; e ne feci vedere, e ne imparai io stesso la disposizione, appoggiato a quanto vi siete (a) degnato di scriverne voi medesimo nell' eccellente opera vostra.

9. Tali iniezioni mai non ho potuto farle passar dagli omeri nell'altre ossa dell'ale, e nemmeno in quelle delle gambe, sebbene la materia siasi cacciata nelle clavicole, nello sterno; fu per la colonna vertebrale fin nella sostanza laterale e posteriore dell'ossa della testa, e nelle caverne dell'orecchie; giù per la stessa colonna fin nell'osso sacro, in quello delle anche, da' quali ne' grossi uccelli di rapina diurni vidile penetrate in tutta la lunghezza de' femori (b) per tre buchi vicini, rotondi, scolpiti nella faccia concava dell'unico loro trocantere, e di là giunta pur ad empier la capsula dell'articolazione del ginocchio per due grandi buchi esistenti nella profonda concavità onde a tergo sono divisi i condili de' femori.

10. Con lo stesso metodo riesce agevole numerar il sito

(a) 240, e 241.

(b) Fin ne' femori penetrò anche l'iniezione in una crivella per due

fori ovali situati nella stessa faccia concava de' trocanteri.



preciso onde tutte le vesciche aeree, e l'altre anche ossife cavità comunicano insieme per vie diverse ne' differenti uccelli, l'unico guasto, che ne deriva incontrandosi nelle valvule da voi additate (a) buon numero delle quali ne viene irrimediabilmente distrutto; tuttavia, quand'anche non si potesse riparar a simil disordine (il che s'ottiene esaminando altri volatili simili non iniettati) ciò poco importa quando tante nuove cognizioni se n'acquistano.

11. A proposito di tali valvule, non sembravi egli per avventura, prestantissimo Signore, che d'esse valganfi gli uccelli per far un voto sempre maggiore, capace di renderne i corpi ognor più specificamente leggieri, ed atti al volo, e al canto? Io suppongo le cavità aeree di qualsivoglia uccello tutte piene d'aria inspirata: l'animale caccia fuori tutta quella, ch'è tra le prime valvule e la laringe; chiude la laringe, apre le prime valvule e l'aria, ch'era tra quelle del second'ordine e le suddette raccolta, vien ad occupare quel sito voto, che l'espiazione lasciò. Chiude quelle del second'ordine a suo tempo serrando la laringe per far un novello voto acciocchè dall'altre vesciche, o dalle cavità dell'ossa nuova quantità dell'aria interiore vi penetri, e così fin che ve n'ha.

12. La rarefazione farà che da tutte quelle caverne molta di quell'aria scorra verso la trachea, che la pressione delle parti, e dell'atmosfera non vi potrà determinare, ed in tal guisa la gravità specifica dell'uccello sempre diminuisca, purchè dell'aria inspirata sempre tanto rimanga nelle vesciche quant'è necessario per tener molto distese e quelle, e l'rimanente delle parti molli del corpo, e così la maggior superficie del medesimo venga con maggior facilità sostenuta dalla colonna dell'aria su di cui poggia, e quindi tanto più facilmente venga a librarfi sull'aria quanto men usa di fatica nel sostenersi, abbandonarsi al volo, e far viaggio. Voi medesimo l'avete detto a chiare note „ la rarefazione, che

E ij

(a) l. cit. pag. 738.

36 CONFERMA DELLE OSSERVAZIONI ANATOMICHE.

„rende i volatili a guisa di tanti palloni volanti, mostra  
„ad evidenza quanto debba in loro influire, e facilitare  
„ancora l'azione, la speditezza del volo„. Conseguentemen-  
te non estendo più oltre il mio discorso, sicuro, che con due  
parole vi degnerete trarmi d'errore quando veggiate mal  
fondata, ed erronea la mia supposizione.

Si ragionevole sicurezza mi tranquillizza su tutto 'l rima-  
nente, e mi rende con sempre più profondo rispetto, ed  
inalterabile riconoscenza

Illustrissimo e Celebratissimo Signore

Torino li xxvii. Dicembre MDCLXXXIV.

*Vostro Devotiss. Servit. ed Obbligatiss. Amico e Collega.*  
Vincenzo Malacarne.

